RÉGIE RÉGIONALE
DE LA SANTÉ ET DES
SERVICES SOCIAUX
DE MONTRÉAL-CENTRE

Santé au travail et environnementale

Impacts des conditions de logement sur la santé publique

Recension des écrits et proposition d'une approche de santé publique

Norman King

Décembre 2000

DIRECTION DE LA SANTÉ PUBLIQUE

Garder notre monde en santé

Impacts des conditions de logement sur la santé publique

Recension des écrits et proposition d'une approche de santé publique

Norman King, M.Sc.

Décembre 2000

Une réalisation de l'unité de Santé au travail et Santé environnementale
Direction de la santé publique de Montréal-Centre, mandataire

© Direction de la santé publique
Régie régionale de la santé et des services sociaux de Montréal-Centre
Tous droits réservés

Dépôt légal : 4e trimestre 2000
Bibliothèque nationale du Québec
Bibliothèque nationale du Canada

ISBN : 2-89494-260-5

Conception : Louis Drouin, M.D., M.P.H., responsable de l'unité Santé au travail et environnementale, DSP de Montréal-Centre
Élisabeth Hudon, adjointe à la planification et à la coordination
Norman King, agent de planification et de programmation socio-sanitaire

Rédaction : Norman King, agent de planification et de programmation socio-sanitaire

Collaboration à la rédaction : Élisabeth Hudon, adjointe à la planification et à la coordination
Louis Drouin, M.D., M.P.H., responsable de l'unité Santé au travail et environnementale, DSP de Montréal-Centre

Révision du texte : Solange Lapierre

Secrétariat : Mireille Varieur

Personnes consultées : Hélène Bélanger-Bonneau, médecin-conseil, Unité ÉCOHS, DSP de Montréal-Centre
Ginette Chartrand, avocate, Régie du Logement du Québec
Steve Desjardins, inspecteur principal, Service d'inspection et de permis, Ville de Montréal
Jacqueline Meunier, conseillère principale en recherche et transfert des technologies, Société Canadienne d'Hypothèques et de Logement
Yvonne Robitaille, agente de recherche, Unité ÉCOHS, DSP de Montréal-Centre
Simone Provencher, médecin-conseil, UOT SATE, DSP de Montréal-Centre
Jo Anne Simard, conseillère en communication, UOT SATE, DSP de Montréal-Centre

Avant-propos

La Direction de la santé publique a le mandat de surveiller l'état de santé de sa population et de l'en tenir informée. Elle doit également voir à l'amélioration de la santé du public en agissant sur les facteurs qui l'influence.

Depuis une vingtaine d'années, à Montréal comme dans l'ensemble des différentes régions du globe, de nombreuses recherches épidémiologiques font état d'une hausse des cas de maladies respiratoires dont notamment l'asthme. Dans la région de Montréal, le nombre d'enfants asthmatiques, entre 3 et 7 ans, a augmenté de 72 % au cours des quinze dernières années. Les maladies de l'appareil respiratoire occupent également le premier rang des causes d'hospitalisation soit 4 hospitalisations sur 10.

Attentive à l'ampleur de ce problème de santé publique et en réponse à des demandes sans cesse croissantes, la Direction de la santé publique de Montréal-Centre développe depuis quelques années des interventions concertées visant à améliorer la qualité de l'air extérieur et intérieur, principal déterminant des maladies respiratoires.

C'est dans cette perspective que la présente recension intitulée «Impacts des conditions des logements sur la santé publique» a été réalisée. Elle poursuit comme principal objectif d'identifier les facteurs de risque et des conditions des logements associés aux maladies respiratoires et, de façon plus large, à d'autres situations sanitaires (intoxications chimiques, cancer, problèmes de santé mentale). D'autre part, elle vise à identifier les principales stratégies préventives à mettre en œuvre par les différents intervenants interpellés par cette problématique :

- professionnels de la santé, intervenants des municipalités et des CLSC, Régie du logement, consultants, Société d'Habitation du Québec, ministère de l'Environnement du Québec, groupes communautaires, propriétaires.

Nous remercions les auteurs ainsi que tous ceux qui ont participé à la réalisation de ce travail.

Richard Lessard, M.D.
Directeur de la santé publique
Régie régionale de la Santé et des Services sociaux de Montréal-Centre

Louis Drouin, M.D., M.P.H.
Responsable de l'unité
Santé au travail et environnementale

Sommaire

Depuis une vingtaine d'années, l'incidence et la prévalence de l'asthme et d'autres problèmes respiratoires augmentent en Amérique du Nord et en Europe. Plus de 15 millions de personnes souffrent d'asthme aux États-Unis actuellement, dont près de 5 millions d'enfants. Une visite pédiatrique sur six aux États-Unis est due à l'asthme; c'est la première cause d'absentéisme à l'école pour un problème chronique.

Une étude récente menée au Québec démontre que le taux d'hospitalisation pour l'asthme et le taux de visites à l'urgence varient de façon assez importante d'une région à l'autre. Les territoires de CLSC où le statut socioéconomique de la population est plutôt faible ont le plus haut taux d'hospitalisation ou de visites à l'urgence pour l'asthme.

Il existe une importante littérature scientifique qui relie l'augmentation de l'asthme depuis la fin des années 1970 à la présence de certains facteurs de risque présents dans l'air intérieur des logements. Les facteurs de risque biologiques sont les moisissures et les allergènes provenant des acariens, des blattes («coquerelles») et des animaux domestiques, notamment les chats. Un taux d'humidité relative élevé et des problèmes d'infiltration ou de dégâts d'eau favorisent la prolifération de plusieurs de ces facteurs de risque, surtout les moisissures et les acariens. Les facteurs de risque chimique associés au développement ou à l'exacerbation de l'asthme sont les oxydes d'azote dégagés par les appareils de chauffage ou de cuisson mal ajustés ou mal ventilés et la fumée de tabac dans l'environnement.

Il existe également des facteurs de risque à l'intérieur des logements montréalais qui peuvent occasionner d'autres problèmes de santé, tels les traumatismes, les intoxications, les maladies cardiaques liées aux extrêmes de température et les problèmes de santé mentale engendrés par le bruit et le surpeuplement.

Une étude effectuée par l'INRS-Urbanisation en 1991 estime qu'environ 50 000 logements montréalais (sur une possibilité de 325 000) sont situés dans des bâtiments dont les méthodes d'entretien sont jugés mauvaises ou pitoyables. Les immeubles de 4 logements et plus représentent la majorité des bâtiments où l'entretien laisse à désirer.

Les moyens de prévention à mettre de l'avant pour prévenir les problèmes de santé en lien avec des conditions de logement insalubres sont très variables. Ils passent du techniquement simples (ex. ne pas tenir d'animal domestique à l'intérieur) au techniquement compliqués (ex. corriger des sources d'infiltration d'eau par le toit ou par le sous-sol). Plusieurs intervenants ont des rôles à jouer dans ce domaine, et selon les responsabilités et les compétences de chacun, de nouvelles stratégies de prévention sont à développer.

Les activités de prévention mises de l'avant dans d'autres pays peuvent nous guider dans nos choix d'orientation. La Finlande, par exemple, accorde beaucoup d'importance aux projets de recherche sur les problèmes de santé en lien avec une exposition aux moisissures. Aux États-Unis il existe une multitude de projets de collaboration entre différents groupes visant la réduction de l'exposition des enfants aux facteurs de risque pour l'asthme en milieu résidentiel.

Au Québec, la Loi sur la qualité de l'environnement accorde aux municipalités le pouvoir d'effectuer des enquêtes pour déterminer si il existe des causes d'insalubrité dans les logements. Les moyens de collaboration sont donc à instaurer entre les municipalités et la Direction de la santé publique de Montréal-Centre qui joue un rôle de deuxième ligne. D'autres partenaires avec

qui nous devrions développer des moyens de collaboration sont les CLSC, la Régie du logement, les sociétés d'habitation (SHQ, SCHL) et les organismes communautaires.

En conclusion, l'amélioration des conditions de logement insalubres est un enjeu important de santé publique. Dans le cadre de son mandat, la Direction de la santé publique de Montréal-Centre s'est fixé des objectifs qui visent à mieux cerner l'ampleur des conditions de logement insalubres, à développer une programmation qui permettra de sensibiliser les différents intervenants impliqués dans cette problématique et à mobiliser ces derniers autour du développement d'interventions concertées et efficaces.

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION **1**

1. LA NATURE DU PROBLÈME **3**

1.1 LES NOTIONS DE SANTÉ ET DE SALUBRITÉ 3

2. PRINCIPAUX PROBLÈMES DE SANTÉ LIÉS AUX LOGEMENTS INSALUBRES, FACTEURS DE RISQUE ET MOYENS DE PRÉVENTION **5**

2.1 L'ASTHME 5
2.1.1 La situation aux États-Unis et au Canada *5*
2.1.2 La situation au Québec *6*
2.1.2.1 Les décès 6
2.1.2.2 Les hospitalisations 7
2.1.2.3 Les visites à l'urgence 8
2.1.2.4 Les territoires de CLSC à haute morbidité hospitalière 9
2.1.3 Les facteurs de risque biologique et l'asthme *10*
2.1.3.1 Les acariens 12
2.1.3.2 Les animaux domestiques 12
2.1.3.3 Les blattes («coquerelles») 13
2.1.4 Efficacité d'une réduction de l'exposition aux allergènes de source biologique *15*
2.1.5 Les contaminants chimiques de l'air intérieur et l'asthme *16*
2.1.5.1 La fumée de tabac dans l'environnement 16
2.1.5.2 Les oxydes d'azote (NO_X) et les autres polluants dégagés par les sources de combustion 17
2.1.6 Le lien entre le statut socioéconomique et l'asthme *18*
2.2 LES MALADIES LIÉES À UNE EXPOSITION AUX BIOAÉROSOLS 19
2.2.1 Les champignons et leurs métabolites *19*
2.2.1.1 Modes et niveaux d'exposition aux moisissures 20
2.2.1.2 Épidémiologie 20
2.2.1.3 Effets de l'exposition selon l'agent causal 22
2.2.1.4 Les effets chroniques 24
2.2.1.5 Hémorragie pulmonaire chez les enfants 24
2.2.1.6 Données sur la contamination des logements par des moisissures 25
2.2.1.7 Les mesures de prévention et de correction 26
2.2.2 Autres microorganismes *27*
2.2.2.1 Les virus 27
2.2.2.2 Les bactéries et leurs composantes 28
2.3 UNE COMBINAISON DE PLUSIEURS CONTAMINANTS 28
2.4 LES MALADIES LIÉES À UNE EXPOSITION CHRONIQUE AUX AGENTS CHIMIQUES 29
2.4.1 Les pesticides *29*
2.4.2 Les autres agents chimiques (COV, CO, SO_2, etc.) *29*
2.4.3 Intolérance multiple aux produits chimiques (ou polytoxicosensibilité) *30*
2.5 INTOXICATIONS, TRAUMATISMES ET RISQUES À LA SÉCURITÉ 31
2.5.1 Les intoxications *31*
2.5.1.1 Les intoxications aiguës par inhalation 31
2.5.1.2 Les intoxications aiguës par les pesticides 32
2.5.1.3 Autres intoxications 33
2.5.2 Traumatismes et risques à la sécurité *33*
2.6 LES MALADIES LIÉES AUX EXTRÊMES DE TEMPÉRATURE 34
2.6.1 Températures élevées *34*
2.6.2 Basses températures *36*
2.7 PROBLÈMES DE SANTÉ MENTALE LIÉS AUX LOGEMENTS INSALUBRES 36

3. L'AMPLEUR DU PROBLÈME DES MAISONS INSALUBRES SUR L'ÎLE DE MONTRÉAL 39
3.1 DONNÉES SUR LES LOGEMENTS INSALUBRES 39
3.2 SALUBRITÉ DES LOGEMENTS ET PAUVRETÉ 40
4. STRATÉGIES EFFICACES DE PRÉVENTION 43
4.1 LE RÔLE DES DIFFÉRENTS ACTEURS 43
4.1.1 Le réseau de la santé publique *43*
4.1.1.1 La Direction de la santé publique 43
4.1.1.2 Les CLSC (Centres locaux de services communautaires) 44
4.1.1.3 Le Laboratoire de santé publique du Québec (LSPQ) 44
4.1.2 Le ministère de l'Environnement *45*
4.1.3 Les municipalités *45*
4.1.3.1 La Ville de Montréal 45
4.1.3.2 Les 27 autres municipalités de l'île de Montréal 46
4.1.4 La Régie du logement *47*
4.1.5 Les Sociétés d'habitation *49*
4.1.5.1 La Société canadienne d'hypothèques et de logement (SCHL) 49
4.1.5.2 La Société d'habitation du Québec (SHQ) 49
4.1.6 Les constructions neuves *50*
4.1.7 Organismes de sensibilisation en matière de problèmes pulmonaires *50*
4.1.7.1 Les Centres d'éducation sur l'asthme pédiatrique 50
4.1.7.2 L'Association pulmonaire du Québec 50
4.1.8 Les organismes communautaires *50*
4.1.9 Les firmes spécialisées *50*
4.2 LES DÉMARCHES DE PRÉVENTION ET D'ÉDUCATION EN MATIÈRE DE SALUBRITÉ DES LOGEMENTS 51
4.2.1 Les Directions de santé publique *51*
4.2.1.1 La DSP de Québec 51
4.2.1.2 La DSP de la Montérégie 51
4.2.2 Les approches dans différentes municipalités *52*
4.2.2.1 Toronto 52
4.2.2.2 New York 52
4.2.2.3 Autres villes nord-américaines 52
4.2.2.4 La Région Wallonne 53
4.2.3 Les interventions dans d'autres pays *53*
4.2.3.1 La Finlande 53
4.2.3.2 Les États-Unis 54
4.3 EXEMPLES D'INTERVENTIONS CONCERTÉES 55
4.3.1 Chicago et New York *55*
4.3.2 État de Washington *56*
4.3.3 Michigan et Atlanta *56*
4.3.4 National Cooperative Inner-City Asthma Study (NCICAS) *57*
4.3.5 Centers for Children's Environmental Health and Disease Prevention Research *57*
5. CONCLUSION 59
5.1 ORIENTATIONS DE LA DSP DE MONTRÉAL-CENTRE POUR PRÉVENIR LES PROBLÈMES DE SANTÉ LIÉS AUX LOGEMENTS INSALUBRES 59
5.2 LA GESTION QUOTIDIENNE DES PROBLÈMES LIÉS AUX MAUVAISES CONDITIONS DE LOGEMENT 61
5.3 UNE DÉMARCHE NOVATRICE DE PRÉVENTION 61
BIBLIOGRAPHIE 65

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 Taux d'hospitalisation pour l'asthme (par 100 000 personnes-années) selon l'âge et le sexe, Québec (1996) 7

Tableau 2 Taux de visites à l'urgence pour l'asthme (par 100 000 personnes-années) selon l'âge et le sexe, Québec (1996) 8

Tableau 3 Visites à l'urgence, re-visites et hospitalisations chez les 0-4 ans, pour les territoires de CLSC à haute morbidité (1996) 9

Tableau 4 Visites à l'urgence, re-visites et hospitalisations chez les 5-44 ans, pour les territoires de CLSC à haute morbidité (1996) 10

Tableau 5 Degré de preuve d'un lien causal pour le développement de l'asthme 11

Tableau 6 Degré de preuve d'un lien causal pour l'exacerbation de l'asthme chez les individus sensibilisés 11

Tableau 7 Effets sur la santé des moisissures selon l'agent causal 23

Tableau 8 Plaintes pour insalubrité des logements dans les municipalités de l'île de Montréal en 1998 40

Tableau 9 Réglementation sur l'insalubrité des logements et services d'inspection dans 26 municipalités de l'île de Montréal 47

Tableau 10 Projets de collaboration à envisager entre la DSP de Montréal-Centre et ses partenaires pour diminuer les problèmes de santé liés aux conditions de logement insalubres 62

LISTE DES ABRÉVIATIONS

ACGIH :	American Conference of Governmental and Industrial Hygienists
CAC :	Chicago Asthma Consortium
CAPQ :	Centre Anti-Poison du Québec
CDC :	Centers for Disease Control and Prevention
CLSC :	Centre local de services communautaires
CNB :	Code national du bâtiment du Canada
COV :	Composés organiques volatils
CUM	Communauté Urbaine de Montréal
ECOHS :	Écologie humaine et sociale
EPA :	Environmental Protection Agency
FTE :	fumée de tabac dans l'environnement
HBE :	Hyperréactivité bronchique après exercice
INRS :	Institut national de recherches scientifiques
ISAAC :	International Study of Asthma and Allergies in Childhood
ISEE :	International Society for Environmental Epidemiology
LSPQ :	Laboratoire de santé publique du Québec
MIUF :	mousse isolante d'urée formaldéhyde
MPOC :	Maladies pulmonaires obstructives chroniques
MMWR :	Morbidity and Mortality Weekly Report
MSSS :	Ministère de la Santé et des Services sociaux
NAEPP :	National Asthma Education and Prevention Program
NCICAS :	National Cooperative Inner City Asthma Study
NIAID :	National Institute of Allergy and Infectious Diseases
NIOSH :	National Institute for Occupational Safety and Health
NO_2	Bioxyde d'azote
NO_X :	oxydes d'azote
ŒIL :	Organisation d'éducation et d'information logement Côte-des-Neiges
OMS :	Organisation mondiale de la santé
P.I.E.D. :	Programme Intégré d'Équilibre Dynamique
PRVQ :	Programme de revitalisation des vieux quartiers
PTS :	polytoxicosensibilité
RTS :	rapport de taux standardisé
SC :	*Stachybotrys chartarum*
SCHL :	Société canadienne d'Hypothèques et de Logement
SHQ :	Société d'habitation du Québec
SSE :	statut socioéconomique
UFC :	unités formatrices de colonies
VESPA :	Vers l'excellence dans les soins aux personnes asthmatiques

Introduction

L'impact sur la santé des conditions de logement n'est pas un nouveau problème. Déjà, au début du XX^{e} siècle à New York, un mouvement de réforme s'était formé pour améliorer les conditions de logement. Parmi les problèmes notés alors, surpeuplement, qualité de l'air intérieur et qualité de l'eau inadéquates, manque d'installations sanitaires, etc. Diverses maladies en résultaient, dont la tuberculose et la diphtérie, et le taux de mortalité infantile dans les quartiers touchés figurait parmi les plus élevés en Occident (1).

En 1939, le Comité sur le logement et l'hygiène de l'Association américaine de santé publique publie la deuxième édition d'un document prônant 30 principes de base pour un logement sain. Ces principes, qui visent à promouvoir la santé physique, mentale et sociale dans tous les milieux de vie (2), traitent de questions comme la température, l'éclairage, la pollution chimique, le bruit, les installations sanitaires, la sécurité, etc.

Plus près de nous, la charte d'Ottawa pour la promotion de la santé a été adoptée en novembre 1986 après la conférence internationale sur ce thème à Ottawa. Selon cette charte, un abri fait partie des conditions de base préalables à la santé. Elle précise également que la promotion de la santé suppose des conditions de vie, et de travail, sûres, stimulantes et agréables (3). Plusieurs chercheurs notent d'ailleurs que, devant l'ampleur de l'impact sur la santé de la pauvreté, du chômage et des conditions de logement inadéquates, il est essentiel que tous les intervenants en santé publique se rallient pour modifier cet état de choses (4). Dans le même ordre d'idées, au Québec, Morel et collègues affirment que trois des facteurs caractérisant la pauvreté, soit le logement insalubre, la mauvaise alimentation et le travail dans des secteurs économiques à faible rémunération, ont un impact sur la santé (5).

Récemment, enfin, les chefs d'État et les délégations ont adopté la Déclaration d'Istanbul à la Conférence des Nations Unies sur les établissements humains en 1996. Celle-ci propose des objectifs universels visant à rendre les établissements humains plus sécuritaires, plus sains, plus vivables et plus équitables, et affirme aussi que tous les partenaires, publics, privés et non-gouvernementaux, doivent collaborer pour s'assurer que les individus et les familles vivent dans des conditions de logement adéquates (6). L'Organisation mondiale de la santé (OMS) déclare même que les conditions de vie (logement, travail, etc.) ont davantage d'impact sur la santé que les services de santé. C'est pourquoi il faut que les gouvernements appuient les initiatives locales qui visent à améliorer ces conditions (7).

Toutes ces constatations ne laissent pas de doute quant au rôle du réseau de santé publique : de par sa mission, il lui faut s'intéresser à l'impact des conditions de logement sur la santé. Depuis 20 ans, la hausse de l'incidence et de la prévalence de l'asthme, avec d'autres problèmes respiratoires, à Montréal-Centre comme en Amérique du Nord et en Europe, mène à penser que les conditions de logement ont un impact certain, surtout chez les enfants. Plusieurs chercheurs ont examiné les facteurs de risque à l'intérieur des logements pouvant expliquer cette hausse. Pour faire le point sur la question, l'Agence de protection environnementale aux États-Unis (EPA) a demandé aux Académies nationales d'évaluer le lien entre l'asthme et l'air intérieur. Dans un rapport exhaustif (8), le comité responsable conclut que plusieurs contaminants présents dans les logements sont une cause reconnue du développement ou de l'exacerbation de l'asthme. Les facteurs les plus importants sont les acariens, les allergènes de coquerelle et de chat, la fumée de tabac, de même que l'humidité élevée. Enfin, l'exposition aux moisissures est associée à l'exacerbation de l'asthme et au développement de symptômes respiratoires non spécifiques.

La documentation scientifique démontre aussi que d'autres facteurs de risque en milieu résidentiel peuvent causer divers problèmes de santé. À titre d'exemple, les contaminants chimiques autres que la fumée de tabac, les dangers de traumatisme et les facteurs de risque pour la santé mentale.

D'après les études menées à Montréal, plusieurs des facteurs ci-dessus sont en effet présents dans nombre de logements montréalais (9-11). La Direction de la santé publique de Montréal-Centre s'intéresse déjà à la qualité de l'air extérieur, autre facteur pouvant expliquer la hausse des maladies respiratoires (12-16), et elle désire intégrer dans sa programmation des interventions quant aux conditions de logement. En effet, afin de jouer pleinement son rôle en prévention et en promotion de la santé, la DSP se doit d'agir sur les déterminants des problèmes de santé liés aux conditions de logement insalubres.

Le présent document propose donc une approche de santé publique visant une action concertée sur les facteurs de risque dans l'air intérieur. Dans un premier temps, nous examinons la documentation scientifique concernant les maladies liées aux conditions de logement insalubres, les facteurs de risque associés, ainsi que les moyens de prévention pour éliminer ou diminuer ces facteurs.

Nous présentons aussi des données afin d'évaluer l'ampleur du problème à Montréal et ailleurs ainsi que le rôle des différents intervenants interpellés par cette problématique. Après un bref survol des démarches de prévention en cours en Amérique du Nord et en Europe, nous présenterons différentes stratégies de prévention qui pourraient être implantées dans la région montréalaise.

1. La nature du problème

1.1 Les notions de santé et de salubrité

Tout d'abord, précisons le sens des termes utilisés : qu'est-ce que la santé ? qu'est-ce que la salubrité ?

Selon l'OMS, « 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 ». Le présent document s'inscrit dans cette perspective de santé globale, qui reflète les nouvelles tendances en matière de santé publique.

Quant à la salubrité d'un logement, en voici deux définitions :

Selon la Ville de Montréal : « l'ensemble des conditions rendant un logement propre à l'habitation » (17). Ces conditions sont définies par un règlement.

Selon le Code civil du Québec, un logement est impropre à l'habitation si son « état constitue une menace sérieuse pour la santé ou la sécurité des occupants ou du public ».

Ces définitions offrent une base de départ, mais ne s'inscrivent pas dans l'objectif de santé publique au sens de l'OMS. De plus, elles sont inadéquates pour les groupes à risque, qui sont plus sensibles aux contaminants de l'air intérieur. En effet, d'après Rosenstock et Cullen, les effets d'une exposition environnementale varient énormément d'un individu à l'autre (18). Les deux définitions ci-dessus n'en tiennent pas compte. De fait, les règlements en question protègent probablement la santé d'une bonne part de la population, mais pas nécessairement les personnes souffrant d'allergies ou d'autres formes d'hypersensibilité.

L'OMS s'est aussi intéressée à la notion de salubrité des logements. En 1986, un groupe de travail a adopté une définition de « conditions sanitaires » qui répond surtout aux problèmes d'hygiène du Tiers Monde, comme le traitement hygiénique des effluents liquides et solides (19). Dans son *Rapport sur la Santé dans le Monde* (1998), l'OMS propose 9 caractéristiques du lieu de résidence ayant des effets directs ou indirects importants sur la santé des occupants (20) mais, là encore, on répond plutôt aux besoins des pays en développement (ex. : approvisionnement en eau, installations sanitaires, surpeuplement, conservation et salubrité des aliments, etc.).

Ici, le Comité consultatif fédéral-provincial de l'hygiène du milieu et du travail s'est lui aussi penché sur la qualité de l'air intérieur, qui s'inscrit dans le concept global de salubrité. Voici son principe directeur (21) : « L'air à l'intérieur des résidences doit être suffisamment exempt de contaminants biologiques, physiques et chimiques pour assurer l'absence de danger, même négligeable, pour la santé et la sécurité des occupants. » Enfin, d'après *Le petit Robert,* la salubrité est le « caractère de ce qui est favorable à la santé des hommes ».

Au vu de tout cela, la notion de salubrité en milieu résidentiel pourrait se définir ainsi :
« Caractère d'un logement qui, de par la qualité de son environnement intérieur, est favorable au maintien d'un état de complet bien-être physique et mental des occupants. »

Autrement dit, en plus des conditions sanitaires de base, soit un système de chauffage adéquat et sécuritaire, un accès intérieur à l'eau potable et à la réfrigération des aliments, un espace

suffisant pour éviter le surpeuplement ainsi que des équipements sanitaires hygiéniques, cette définition suppose qu'un logement est salubre en l'absence des conditions suivantes :

- taux d'humidité relative supérieur à 60% qui favorise la prolifération d'acariens et de moisissures;
- infiltration d'eau du toit, des murs ou autres, dégâts d'eau non réparés, qui favorisent la croissance des moisissures et autres microorganismes nocifs;
- eau stagnante, traces d'aliments, qui favorisent la nidification et la multiplication d'insectes nuisibles et de vermine;
- présence importante de poussières qui favorise l'exposition aux aéroallergènes biologiques, tels les allergènes de chat et autres animaux domestiques;
- fumée de tabac dans l'environnement (FTE), contaminants chimiques dégagés par des sources de combustion mal réglées ou mal ventilées ou par des matériaux de construction, vapeurs de solvants, etc;
- risques physiques (ex. : radon, bruit, température ou éclairage inadéquats);
- risques à la sécurité : surfaces glissantes, escaliers non sécuritaires, absence de détecteurs de fumée, etc. (22).

Noter toutefois que la définition que nous proposons n'inclut pas de seuil (niveau d'exposition acceptable) pour les contaminants en milieu résidentiel. En effet, ils n'ont pas été fixés formellement, vu la difficulté d'établir des critères adéquats pour l'ensemble de la population.

2. Principaux problèmes de santé liés aux logements insalubres, facteurs de risque et moyens de prévention

2.1 L'asthme

Le problème de santé lié aux conditions de logement insalubres qui soit le mieux documenté, c'est l'asthme. Avant de discuter des facteurs de risque, voyons d'abord quelle en est l'ampleur. Nous examinerons surtout le cas des enfants de moins de 14 ans car, après cet âge, des facteurs autres, comme le tabagisme actif et le milieu de travail, entrent en jeu. De plus, comme les symptômes apparaissent avant l'âge de 10 ans chez environ la moitié des asthmatiques (23), une prévention tôt dans la vie pourrait contribuer à diminuer l'asthme chez les adultes de demain.

Une multitude d'articles scientifiques démontre que la prévalence de l'asthme en Amérique du Nord et en Europe augmente depuis une vingtaine d'années. D'après les études citées par Richer, cela n'est pas associé à l'augmentation de la gravité ou de la durée de la maladie, mais bien à la hausse de l'incidence dans les pays industrialisés (24). Bien qu'une meilleure accessibilité aux services ainsi que le développement de meilleurs outils diagnostiques puissent expliquer en partie cette hausse, plusieurs estiment que des facteurs environnementaux jouent aussi un rôle (14).

La ou les causes environnementales précises ne sont pas connues avec certitude, mais on cible souvent les contaminants de l'air intérieur. À l'appui de cette hypothèse, plusieurs signalent que la pollution extérieure a plutôt diminué durant la période où l'asthme augmentait (25, 26) et que cette hausse touche les patients éprouvant des symptômes toute l'année et non ceux souffrant de symptômes saisonniers (14). Quant au rôle de la pollution extérieure dans le développement de l'asthme, divers auteurs estiment que ces polluants agissent de concert avec des allergènes de l'air intérieur (12-16). On voit donc que la croissance de l'exposition à des contaminants dans l'air intérieur est un facteur clé pour expliquer la hausse de l'asthme en Occident depuis une vingtaine d'années.

Plusieurs facteurs expliquent pourquoi l'exposition aux contaminants de l'air intérieur est plus marquée depuis les années 1970 :

- les maisons sont davantage isolées pour réduire les coûts de chauffage et-ou de climatisation, ce qui accroît la concentration des contaminants.
- les maisons vieillissent et peuvent manquer d'entretien, surtout dans des quartiers défavorisés.
- les gens passent jusqu'à 90% de leur temps à l'intérieur. Ceci est particulièrement important pour les jeunes enfants dont la vie se déroule principalement à la maison. De plus, l'avènement des jeux vidéos et des ordinateurs personnels ne fait qu'accentuer ce phénomène, augmentant ainsi le degré d'exposition aux contaminants.

2.1.1 La situation aux États-Unis et au Canada

(Note : afin de faciliter la lecture, toutes les données sur les taux d'asthme sont présentées avec le même dénominateur, soit le taux sur 100 000.)

Selon l'organisme américain Centers for Disease Control (CDC), plus de 15 millions d'Américains souffrent d'asthme, dont près de 5 millions d'enfants. La prévalence chez les 5-14 ans a augmenté de 78 % de 1980 à 1994, passant de 4 100 à 7 300/100 000. Chez les enfants de 0-4 ans, elle est passée de 2 200 à 5 500/100 000 pour la même période, soit une hausse de 104 % (27).

Koutsavlis et al citent des données de l'Association pulmonaire américaine démontrant que l'asthme infantile est responsable de 10 % des journées d'école perdues par an : c'est la première cause d'absentéisme à l'école pour un problème chronique. De plus, une visite pédiatrique sur six à l'urgence est due à l'asthme (28).

Le problème est tout aussi grave au Canada. Selon une étude internationale sur l'asthme et les allergies chez les enfants (ISAAC), la prévalence chez les 13-14 ans à Hamilton et à Saskatoon dépasse celle de la plupart des pays industrialisés (29). De plus, d'après une étude d'Infante-Rivard menée à Montréal en 1987, chez les 3 à 7 ans, elle est passée de 3 760 en 1980 à 6 450/100 000 en 1983 (30). En 1988, Dales et al ont envoyé 18 000 questionnaires chez des familles ayant des enfants de 5 à 8 ans dans 30 communautés au Canada : il en ressort une prévalence d'asthme, diagnostiqué par un médecin, de 4 700/100 000 au Canada et de 3 400/100 000 au Québec. Noter qu'il ne s'agit pas du milieu urbain, les communautés étudiées ayant une population variant de 200 à 1 400 personnes (31).

En 1998, Millar et Hill ont compilé des données sur les 0 à 14 ans provenant de plusieurs sources au Canada (enquêtes nationales et données hospitalières). Comme les autres études, leurs données démontrent une hausse de l'asthme chez ce groupe d'âge (32). Selon eux, en 1978-1979, la prévalence était de 3 400/100 000 chez les garçons et 1 600/100 000 chez les filles. En 1994-1995, on constate une hausse : 13 000 et de 9 000 respectivement, avec une prévalence plus élevée chez les 5 à 14 ans (13 000/100 000) par rapport aux 0 à 4 ans (7 000/100 000). Bien qu'il puisse être difficile de comparer des données provenant d'enquêtes avec des méthodologies différentes, ces chiffres sont quand même compatibles avec les tendances rapportées ailleurs dans le monde.

Les chercheurs soulignent aussi que la prévalence de l'asthme était plus élevée chez les enfants des quartiers défavorisés et ceux des quartiers riches : 13 000 par rapport à 10 000-11 000/100 000 pour des quartiers moyens. Par contre, les enfants de quartiers pauvres avaient subi une crise récente plus souvent (54 % des cas) que ceux des quartiers riches (46 %). Enfin, le taux de sortie de l'hôpital des enfants avec un diagnostic d'asthme est plus élevé au Québec en 1994/1995 que partout au Canada, à l'exception des provinces atlantiques.

2.1.2 La situation au Québec

Laberge et al citent les données de l'enquête sociale et de santé 1998 au Québec : la prévalence de l'asthme déclaré se situe à 5 300/100 000 pour les 0-4 ans ; 6 800/100 000 chez les 5-9 ans ; 5 900/100 000 chez les 10-14 ans, 5 500/100 000 chez les 15-19 ans et à 4 200/100 000 chez les 20-44 ans (33).

En janvier 2000, ces auteurs ont publié une étude sur les variations géographiques et annuelles de la fréquence de décès, d'hospitalisations et de visites à l'urgence liés à l'asthme. On y trouve une foule d'informations, dont les plus pertinentes sont présentées ci-après (33). L'étude visait à cerner des lieux prioritaires d'intervention d'après les territoires à haute morbidité, dans l'objectif d'éduquer les patients. Par ailleurs, la base de données qu'ils ont créée pourra servir à évaluer les interventions préventives. Trois types de données sont présentés pour 1992, 1994 et 1996 : décès attribuables à l'asthme, hospitalisations, et visites à l'urgence.

2.1.2.1 Les décès

Le taux standardisé de décès attribuable à l'asthme est très faible, notamment chez les jeunes (0,29 par 100 000 pour les 0-4 ans et jusqu'à 4,23 pour les plus de 45 ans). Le taux annuel tend à

diminuer, passant de 1,82 en 1987 à 1,10 en 1996. Il existe aussi une certaine variation régionale, mais seule la région Abitibi-Témiscamingue s'écarte de façon statistiquement significative du taux provincial.

2.1.2.2 Les hospitalisations

Les taux annuels standardisés ont cru de 159,25 en 1992 à 170,25 en 1994 pour redescendre à 150,27 en 1996. Cette baisse, qui s'observe pour d'autres maladies, s'explique en bonne partie par la réduction du nombre de lits de soins de courte durée (environ 13 % de 1994 à 1996). Le taux annuel d'hospitalisation diminue fortement avec l'âge, pour augmenter à nouveau à partir de 60 ans (voir tableau 1).

Les auteurs notent que c'est dans la tranche d'âge de 5-44 ans que le diagnostic d'asthme est plus sûr. Au-delà, la prévalence des maladies pulmonaires obstructives chroniques (MPOC) augmente et, chez les moins de 5 ans, la relation entre l'asthme et l'hyperréactivité bronchique n'est pas aussi claire, car les fréquentes crises de dyspnée accompagnées de silements peuvent disparaître avec l'âge. Ceci explique en partie les taux très élevés chez les 0-4 ans.

Tableau 1 : Taux d'hospitalisation pour l'asthme (par 100 000 personnes-années) selon l'âge et le sexe, Québec (1996)

Groupe d'âge	Femmes	Hommes	Total
0 à 4 ans	705,88	1 372,66	1 049,09
5 à 9 ans	215,42	347,78	283,21
10 à 14 ans	149,28	136,84	142,92
15 à 19 ans	141,59	59,65	99,62
20 à 59 ans	48,27 à 97,42	19,20 à 47,04	33,44 à 72,69
60 à 79 ans	123,02 à 166,97	54,53 à 106,30	90,16 à 143,31
80 ans et plus	189,15 à 193,57	121,05 à 152,79	174,56 à 176,52
Tous les âges	142,67	155,32	150,27

Ces données confirment celles d'autres auteurs à l'effet que la prévalence est plus marquée chez les garçons que chez les filles, et que cette tendance se renverse à l'adolescence. Cependant, les variations régionales sont marquées. Pour les 0 à 4 ans, Montréal-Centre se situe dans la moyenne provinciale (soit 1049,09 par 100 000 personnes), sauf les 5 territoires de CLSC ci-après dont le taux est au moins 1,5 fois supérieur au taux provincial en 1996, avec un écart significatif au seuil de 0,01.

CLSC Parc-Extension	2 092,31
CLSC Pointe-Saint-Charles	2 007,53
CLSC Hochelaga-Maisonneuve	1 968,23
CLSC Saint-Henri	1 852,89
CLSC Côte-des-Neiges	1 569,57

Pour les 5 à 44 ans, le taux à Montréal-Centre est légèrement supérieur au taux provincial (soit 86,86 par 100 000 personnes), sauf dans les 6 territoires de CLSC ci-après où le taux est au moins 1,5 fois supérieur à la moyenne québécoise en 1996. Ici aussi, cet écart est significatif.

CLSC Saint-Henri	193,55
CLSC Verdun	155,93
CLSC Rosemont	148,04
CLSC NDG/Mtl Ouest	146,42
CLSC Petite Patrie	141,78
CLSC Lasalle	126,77

Dans leur analyse, Laberge et al démontrent aussi des corrélations avec certains facteurs socio-économiques. Ainsi, les taux d'hospitalisation pour tous les âges évalués (0 à 44 ans) augmentent avec la proportion d'assistés sociaux et, chez les 5 à 44 ans, le taux suit également la proportion de personnes à faible revenu et de familles monoparentales.

2.1.2.3 Les visites à l'urgence

Le taux standardisé de visites à l'urgence démontre des tendances semblables : de 1249,43 en 1992, il monte à 1440,07 en 1994 pour redescendre à 1409,29 en 1996. Cette fluctuation pourrait être due en partie à des changements dans le système de santé et à certains biais de l'étude. Les taux diminuent jusqu'à 80 ans (voir tableau 2), avec une forte variation régionale ; ils sont liés à certains facteurs socio-économiques.

Tableau 2 : Taux de visites à l'urgence pour l'asthme (par 100,000 personnes-années) selon l'âge et le sexe, Québec (1996)

Groupe d'âge	Femmes	Hommes	Total
0 à 4 ans	4 150,78	7 328,99	5 786,71
5 à 9 ans	1 738,39	2 720,40	2 241,31
10 à 14 ans	1 696,79	1 659,21	1 677,58
15 à 19 ans	2 093,00	1 189,98	1 630,39
20 à 59 ans	840,13 à 1846,40	402,90 à 1314,61	621,47 à 1574,64
60 à 79 ans	819,33 à 1 012,64	664,22 à 930,87	798,24 à 946,48
80 ans et plus	969,55 à 2243,44	1 119,57 à 3217,10	1021,64 à 2 498,72
Total	1 436,92	1 381,57	1 409,29

Pour les 0 à 4 ans, le taux standardisé à Montréal-Centre est plus élevé : 7 979,57 par rapport au taux provincial de 5786,71. De plus, sur 38 CLSC ayant un taux de visite significativement élevé (au moins 1,2 fois le taux québécois), 21 sont situés à Montréal-Centre. Voici les 5 présentant un taux supérieur à 11 000 en 1996 :

CLSC Mercier-Est	12 972,74
CLSC Snowdon	12 966,15
CLSC Hochelaga-Maisonneuve	12 500,00
CLSC Parc-Extension	11 569,23
CLSC Montréal-Nord	11 246,20

Pour les 5 à 44 ans, Montréal-Centre a le troisième taux standardisé de visites à l'urgence au Québec en 1996, soit 1 474,69 par rapport à 1 253,50 pour le Québec. Sur les 54 CLSC ayant un taux supérieur au taux provincial, 20 sont à Montréal-Centre, surtout dans l'est de l'île. Les 6 ayant un taux supérieur à 2 100 pour 1996 sont les suivants :

CLSC Hochelaga-Maisonneuve	2 637,26
CLSC Pointe-Saint-Charles	2 512,64
CLSC Centre-Sud (Faubourgs)	2 345,09
CLSC Verdun	2 333,57
CLSC Mercier-Est	2 188,86
CLSC Saint-Paul	2 125,28

Pour tous les groupes d'âge étudiés (0 à 44 ans), les taux de visites à l'urgence sont plus élevés dans des territoires ayant une proportion plus élevée de personnes à faible revenu, de familles monoparentales et d'assistés sociaux.

2.1.2.4 Les territoires de CLSC à haute morbidité hospitalière

Selon Laberge et al, les territoires de CLSC dits à haute morbidité hospitalière sont ceux pour lesquels le rapport de taux standardisé (RTS) de visites à l'urgence pour cause d'asthme était au moins 1,5 fois supérieur au taux provincial. Les auteurs n'expliquent pas pourquoi ils utilisent les visites à l'urgence et non les hospitalisations pour définir la haute morbidité. Pour les 0 à 4 ans, 21 territoires de CLSC répondent à ce critère, dont 15 à Montréal-Centre. Les 5 territoires au RTS le plus élevé sont :

CLSC Mercier-Est/Anjou	2,24
CLSC Snowdon	2,24
CLSC Hochelaga-Maisonneuve	2,16
CLSC Parc-Extension	2,00
CLSC Montréal-Nord	1,94

De plus, 4 territoires présentent également un taux d'hospitalisation élevé ainsi que des proportions élevées de revisites à l'urgence (voir tableau 3).

Tableau 3 : Visites à l'urgence, re-visites et hospitalisations chez les 0-4 ans, pour les territoires de CLSC à haute morbidité (1996)

Territoire du CLSC	RTS* pour visites à l'urgence	RTS* pour hospitalisation	Re-visites (%) à l'urgence
Snowdon	2,24	1,53	53,5
Hochelaga-Maisonneuve	2,16	1,87	56,6
Parc-Extension	2,00	1,99	51,6
Saint-Henri	1,83	1,76	48,7

**RTS : Rapport de taux standardisé (par rapport au taux provincial)*

Chez les 5-44 ans, 12 des 32 territoires de CLSC au RTS de visites à l'urgence supérieur à 1,5 sont situés à Montréal-Centre en 1996 ; les plus élevés se trouvent dans les 5 CLSC suivants :

CLSC Hochelaga-Maisonneuve	2,18
CLSC Pointe Saint-Charles	2,00
CLSC Centre-Sud (Faubourgs)	1,87
CLSC Verdun	1,86
CLSC Mercier-Est/Anjou	1,75

De plus, 5 territoires présentent un taux d'hospitalisation élevé ainsi que des proportions élevées de revisites à l'urgence (voir tableau 4).

Tableau 4 : Visites à l'urgence, re-visites et hospitalisations chez les 5-44 ans, pour les territoires de CLSC à haute morbidité (1996)

Territoire de CLSC	RTS pour visites à l'urgence	RTS pour hospitalisations	Re-visites (%) à l'urgence
Centre-Sud (Faubourgs)	1,87	1,54	45,8
Verdun	1,86	1,79	49,1
Saint-Paul	1,70	1,61	49,3
Rosemont	1,62	1,70	51,9
Petite Patrie	1,57	1,63	51,1

Cette étude démontre que la morbidité due à l'asthme est élevée à Montréal-Centre par rapport à d'autres régions du Québec avec certains territoires de CLSC plus à risque. Ces variations géographiques s'expliquent en partie par des facteurs socio-économiques, à l'instar des recherches américaines, puisque les territoires les plus touchés ont un plus faible statut socio-économique (voir aussi section 2.1.6).

Laberge et al précisent qu'il y a consensus sur l'importance d'enseigner aux asthmatiques comment autogérer leur maladie (ex. éviter l'exposition aux facteurs de risque). Il s'agit donc de s'assurer que les interventions éducatives rejoignent les groupes les plus à risque. C'est pourquoi les interventions préventives devraient être priorisées dans les territoires les plus touchés. Pour les stratégies préventives, voir la section 4.

2.1.3 Les facteurs de risque biologique et l'asthme

Devant les statistiques démontrant une forte hausse de la prévalence d'asthme, l'Agence de protection environnementale aux Etats-Unis (EPA) a demandé aux Académies nationales d'évaluer la relation avec la qualité de l'air intérieur. Le rapport soumis par le *Committee on the Assessment of Asthma and Indoor Air*, qui relève de l'*Institute of Medicine*, présente les facteurs de risque reconnus dans les études scientifiques (8). Ce comité distingue les facteurs causant le développement de la maladie de ceux causant l'exacerbation. Leurs conclusions principales sont présentées aux tableaux 5 et 6.

Tableau 5 : Degré de preuve d'un lien causal pour le développement de l'asthme

Preuves d'une relation causale	Preuves d'une association	Preuves suggérant l'association	Preuves insuffisantes
Acariens chez les enfants	FTE* chez les enfants d'âge préscolaire	Blattes chez les nourrissons	Chats, chiens, rongeurs, moisissures, endotoxines, NO_X**, pesticides, agents plastifiants, etc.

** FTE : fumée de tabac dans l'environnement, ** NO_X : oxydes d'azote*

Lau et collègues ont effectuée une étude de cohorte prospective qui a été publiée cette année et qui met en doute le rôle joué par les acariens dans le développement de l'asthme, mais les enfants étudiés étaient exposés à des faibles niveaux d'allergènes. De plus, les auteurs reconnaissent qu'il n'est pas nécessairement possible de généraliser les résultats de leur étude à tous les milieux, car les parents des enfants qui ont été retenus pour participer à l'étude avaient un statut socioéconomique plus élevé que les parents des non-participants (34).

Tableau 6 : Degré de preuve d'un lien causal pour l'exacerbation de l'asthme chez les individus sensibilisés

Preuves d'une relation causale	Preuves d'une association	Preuves suggérant une association	Preuves insuffisantes
Chats, blattes, acariens, FTE chez les enfants d'âge préscolaire	Chiens, moisissures, NO_X (niveau élevé) Lien possible : moisissure et symptômes respiratoires non-spécifiques	Oiseaux domestiques, FTE chez les enfants et adultes, formaldéhyde, odeurs (parfum)	Rongeurs, endotoxines. pesticides, agents plastifiants

Bien que Lau et collègues mettent en doute le rôle joué par les allergènes dans le développement de l'asthme, ils reconnaissent leur rôle important dans l'exacerbation de la maladie. Il est donc clair que les efforts visant à diminuer la morbidité due à l'asthme doivent inclure des activités de prévention visant l'assainissement de l'air intérieur.

Le comité mandaté par l'EPA a évalué aussi l'impact de l'humidité élevée dans les maisons, et il estime qu'elle peut conduire au développement et à l'exacerbation de l'asthme.

Une autre étude récente chez les enfants asthmatiques âgés entre 0 et 4 ans confirme que ceux qui vivent dans des conditions de logement humides sont plus à risque pour des exacerbations de leur maladie et pour des hospitalisations (35). Enfin, devant le fait que l'humidité favorise acariens et moisissures, il est probable que ce sont ces deux facteurs qui mènent au développement et à l'exacerbation de l'asthme, mais cela reste à confirmer (8).

Examinons maintenant les différents facteurs de risque mentionnés précédemment.

2.1.3.1 Les acariens

Les acariens sont des araignées microscopiques vivant sur les matelas, la literie, les meubles rembourrés, les tapis et les rideaux. Ils s'alimentent des débris de peau humaine ou animale, et un environnement chaud (22 à 26°C) et humide (70 à 80 % d'humidité relative) favorise leur croissance. Ils ne survivent pas à des niveaux d'humidité relative inférieure à 50 % (36).

La source principale de ces allergènes est la matière fécale des acariens (8) et, pour plusieurs auteurs, les acariens sont la source principale d'allergènes associés à la poussière (36,37). Quand on déplace la poussière, ces allergènes deviennent aéroportés car il s'agit surtout de particules de plus de 10µ (8). On signale la sensibilisation des asthmatiques aux allergènes d'acariens dans diverses régions du globe depuis environ 30 ans. La prévalence de ces allergies, qui est de 45 à 85 % chez les asthmatiques, n'est que de 5 à 30 % chez les non asthmatiques (38).

En 1997, dans le cadre de la National Cooperative Inner City Asthma Study (NCICAS), Rosenstreich et al ont publié un article sur les facteurs pouvant être liés à la gravité de l'asthme chez les enfants pauvres dans 8 quartiers urbains défavorisés[1] aux États-Unis (39). Des 476 enfants asthmatiques pour lesquels ils possédaient des données complètes, 166 (34,9 %) présentaient des tests cutanés positifs aux allergènes d'acariens. De plus, ces allergènes ont été identifiés dans 235 (49,4%) chambres à coucher. Mais ce chiffre baisse à 46 (ou 9,7%) quand les auteurs utilisent le seuil dit sécuritaire de 2µg d'allergène par gramme de poussière.

D'après une étude à Québec, près de 50 % des personnes atopiques[2] sont sensibilisées aux allergènes d'acariens (40), et une étude chez 309 enfants montréalais démontre un taux de tests cutanés positifs variant de 17 à 19 % (11). Mentionnons que ces allergènes contribuent aussi au développement de rhinite et de dermatite atopique (38, 41).

Bien qu'il soit impossible d'éliminer complètement les acariens, des mesures très simples aident à en réduire fortement le nombre : baisser l'humidité relative est la façon la plus efficace de diminuer leur croissance (36, 38) et, l'hiver, quand l'humidité extérieure est faible, une meilleure ventilation pourrait réduire l'humidité résultant de l'activité humaine (41). Parmi les autres mesures de prévention, citons les enveloppes hypoallergènes pour matelas et oreillers, le lavage de la literie à l'eau chaude ainsi que l'élimination des tapis, surtout dans les chambres à coucher (38).

Quant aux acaricides, qui sont des produits chimiques, il faut s'assurer qu'ils ne portent pas atteinte à la santé. De plus, en l'absence de mesures préventives comme la réduction de l'humidité relative élevée, ils sont très peu efficaces.

2.1.3.2 Les animaux domestiques

La sensibilité aux allergènes d'origine animale est elle aussi fréquente, en partie en raison du nombre élevé de familles possédant des animaux domestiques. Selon une étude épidémiologique américaine, 2,3 % de la population présente des tests cutanés positifs aux allergènes de chat ou de chien (8, 36, 37).

---

[1] Quartiers urbains défavorisés : équivalent proposé de l'américain inner-cities. Il s'agit des poches de pauvreté des grandes villes (souvent de vieux quartiers aux logements en piètre état).

[2] Atopique : se dit des individus présentant un type d'hypersensibilité aux allergènes.

L'allergène principal du chat, le Fel d I, a été bien caractérisé : il est produit par les glandes salivaires, sébacées et anales, et on le trouve en grande quantité sur la peau et les poils du chat. De 9 à 41 % des asthmatiques présentent des tests cutanés positifs aux allergènes félins mais, d'après certaines études, ce taux est de 25 % ou plus.

Dans leur étude chez les enfants, Rosenstreich et al ont trouvé que 108 des 476 enfants (22,7 %) présentaient des tests cutanés positifs (39). Des allergènes félins ont été identifiés dans 298 (62,6 %) des chambres à coucher de ces enfants, mais ce chiffre tombe à 60 (12,6 %) pour des niveaux d'allergène dépassant le seuil sécuritaire de 2µg/g de poussière. D'après l'étude menée à Québec, le taux de sensibilisation aux allergènes félins atteint 75 % chez les personnes atopiques (40), tandis que Demissie et al a noté des tests cutanés positifs chez 11 % des enfants ayant subi ce test (11). Le risque relatif d'un test positif était de 1,52 pour les enfants ayant un statut socioéconomique élevé par rapport aux plus pauvres. Tout comme les allergènes d'acariens, les allergènes félins deviennent aérosolisés quand la poussière est soulevée, mais ils s'associent aussi aux poussières fines : c'est pourquoi ils demeurent aéroportés plus longtemps.

L'allergie aux chiens est moins fréquente : de 5 à 30 % d'individus présentent des tests cutanés positifs à ces allergènes. L'un d'eux, le Can d I, est présent en grande concentration dans la salive des chiens.

Quant aux petits rongeurs, la source principale d'allergènes est l'urine. On trouve ces allergènes aéroportés dans des maisons possédant ces animaux domestiques (ex. gerbilles, hamsters) ou dans des appartements infestés de souris ou de rats.

Il est évident que le moyen de prévention le plus simple est de ne pas garder d'animaux domestiques à l'intérieur. Par contre, les allergènes félins sont souvent présents dans des maisons et des lieux publics (écoles, hôpitaux) où il n'y a pas d'animaux domestiques, ce qui rend l'élimination de cet allergène plus complexe (42). Un entretien régulier, pour diminuer la quantité de poussières, aide aussi. Évidemment, toute présence de vermine est à éliminer.

2.1.3.3 Les blattes («coquerelles»)

Les personnes vivant dans les logements en mauvais état des centres urbains sont les plus susceptibles d'être allergiques aux blattes. L'un des allergènes des deux blattes d'Amérique du Nord nuisibles à la santé a maintenant été isolé.

À Chicago, on a démontré une hypersensibilité aux coquerelles chez 58 % des adultes asthmatiques et chez 69 % des enfants asthmatiques. Des tests de provocation avec l'allergène ont déclenché des crises aiguës chez des asthmatiques présentant des tests cutanés positifs. Il en va de même pour la rhinite allergique (37). C'est l'accumulation, la désintégration et l'aérosolisation de la peau et des fèces de ces insectes qui amènerait l'exposition des voies respiratoires, mais ceci demeure à être confirmé (8).

L'étude de Rosenstreich et al (39) a démontré des tests cutanés positifs aux allergènes de coquerelle chez 175 des 476 enfants asthmatiques étudiés (36,8 %). On a trouvé ces allergènes dans la poussière de 406 chambres à coucher (85,3 %), mais ce nombre baisse à 239 (50,2 %) pour le seuil de 8U/g de poussière. L'étude démontre une relation statistiquement significative chez les enfants sensibilisés à ces allergènes pour différentes mesures de morbidité liées à l'asthme et une exposition à de fortes concentrations de ces allergènes, mais non pour les valeurs de débits de pointe. Toutefois, pour les autres allergènes à l'étude, les chercheurs n'ont pas démontré de relation significative.

Cette étude démontre aussi combien l'exposition à cet allergène accroît la morbidité chez les enfants sensibilisés. Elle révèle également quel est l'impact sur les parents : en raison de la maladie de l'enfant, ils doivent se réveiller et changer leurs plans plus souvent. Deux lacunes, cependant : on n'a pas évalué le rôle du tabagisme passif, car 58,3 % de ces enfants habitent un logement où vit au moins un fumeur, ni le rôle potentiel des moisissures.

Une étude plus récente à Chicago démontre aussi que l'allergène de coquerelle est plus fréquent dans certains quartiers : on trouve cet allergène dans près de 80 % des échantillons (42).

Ces études ne permettent pas d'extrapoler les résultats à l'ensemble des maisons en Amérique du Nord, mais elles sont intéressantes car elles ont été menées dans des quartiers à risque. Selon les informations citées par l'Organisation d'éducation et d'information logement Côte-des-Neiges (ŒIL), 24 % des logements visités par la Ville de Montréal en 1991 étaient infestés de blattes (comm. pers.). Enfin, 6,5 % des enfants montréalais étudiés par Demissie et al (11) présentaient un test cutané positif à l'allergène de coquerelle, et ces réactions étaient moins fréquentes chez les enfants des quartiers aisés que chez ceux des quartiers pauvres (risque relatif de 0,82).

Divers documents, dont l'un de la SCHL (Société canadienne d'hypothèques et de logement), présentent des moyens pour éliminer l'exposition à cet allergène (43). Il s'agit de supprimer les sources de nourriture et d'eau, de sceller les fenêtres et les fissures et d'utiliser des antiparasitaires. Cependant, l'utilisation de pesticides est problématique, ces produits étant généralement toxiques et possiblement cancérigènes (44-46) (voir section 2.4).

Il faut cependant noter que l'efficacité des mesures de prévention est discutable. En effet, en raison de la proximité des logements dans les quartiers à risque, un logement infesté peut en réinfester un autre où on avait réussi à éliminer les coquerelles. Pour Gergen et al, qui ont évalué l'efficacité de cette intervention dans le cadre de la NCICAS (47), les niveaux d'allergènes sont revenus à leur niveau antérieur en moins de 12 mois après une baisse temporaire – qui n'avait d'ailleurs pas permis de descendre sous le seuil d'effet clinique. Les auteurs soulignent que la plupart des logements en question se trouvaient dans des immeubles multi-logements, ce qui explique la réinfestation. Selon eux, il est difficile d'éliminer ces allergènes en milieu résidentiel et il faut absolument mettre au point des techniques pour prévenir la réinfestation, surtout dans ce genre d'immeubles. Enfin, une étude a démontré la présence d'allergènes de coquerelles dans 20 % des maisons sans signes d'infestation : les allergènes pourraient donc persister longtemps après l'élimination de ces insectes (8).

Toutefois, malgré ces difficultés, l'infirmière peut jouer un rôle clé dans ces situations d'après Kuster (48). Elle insiste beaucoup sur l'éducation pour trouver des moyens accessibles aux familles en vue de réduire ou d'éliminer les allergènes ; elle remarque aussi que l'infirmière peut informer les familles de leurs droits en matière de réglementation municipale. À Chicago, Persky et al rapportent aussi le succès d'un programme d'éducation offert par les travailleurs communautaires (42) (voir section 4).

2.1.4 Efficacité d'une réduction de l'exposition aux allergènes de source biologique

Les auteurs du rapport du troisième atelier international sur les allergènes dans l'air intérieur et l'asthme notent que la sensibilisation aux allergènes varie d'un endroit à l'autre, selon le type d'allergène présent (14). Par exemple, dans les quartiers défavorisés américains, c'est la coquerelle la première source d'allergènes, tandis qu'ailleurs, ce sont les animaux domestiques.

Les auteurs remarquent qu'une réduction à long terme de l'exposition a des effets bénéfiques sur la santé respiratoire. Par contre, il n'est pas possible de préciser un niveau d'exposition absolu à atteindre, car la susceptibilité individuelle varie beaucoup. Il est important de préciser que réduire l'exposition aux allergènes n'élimine pas la sensibilisation chez un individu qui est allergique, mais diminue plutôt les réactions asthmatiques. Si l'exposition reprend, les symptômes réapparaîtront.

On le voit, éliminer les allergènes de source biologique n'est pas toujours facile. Custovic et al ont publié en 1998 une revue des recherches sur l'impact des mesures de diminution de l'exposition aux allergènes dans l'air intérieur (49). À leurs yeux, cette réduction est le moyen le plus logique de traiter l'asthme si l'allergène responsable a été identifié, et ils citent plusieurs études démontrant des résultats positifs. Par contre, certaines des études sur l'efficacité des mesures d'élimination comportent des difficultés méthodologiques, aussi insistent-ils sur la nécessité d'essais contrôlés pour mesurer l'applicabilité et l'efficacité de ces mesures.

À Winnipeg et à Vancouver, Chan-Yeung et al ont mené un essai contrôlé randomisé prospectif pour évaluer l'efficacité d'un programme de prévention primaire visant les nouveau-nés à risque de développer l'asthme (50). Il s'agit d'enfants ayant un parent, un frère ou une sœur souffrant d'asthme, ou deux membres de la famille souffrant d'autres maladies allergiques ; ils ont été recrutés dans des cliniques prénatales. Deux groupes ont été créés au hasard : un groupe témoin, qui a reçu les soins habituels, et un groupe d'intervention. Celui-ci a bénéficié de mesures d'élimination des acariens, il a aussi reçu des informations sur les risques des animaux domestiques et de la FTE et sur le rôle de l'allaitement et du régime alimentaire ; on a aussi encouragé les parents à éviter les garderies. L'intervention a été évalué après un an.

Le niveau d'allergènes d'acariens a diminué de façon marquée dans le groupe d'intervention. Les allergènes félins ont diminué dans les deux groupes, mais davantage dans le groupe d'intervention. Vu que des études suggèrent que l'allaitement protège le nourrisson du développement de l'asthme, les auteurs ont tenu compte de cette variable. Il y avait davantage d'enfants allaités à 8 mois dans le groupe d'intervention et moins d'enfants fréquentant la garderie. Le tabagisme maternel était peu fréquent et ce facteur n'a pas évolué de façon différente dans les deux groupes.

Quant à l'impact de l'intervention préventive, Chan-Yeung et al ont noté des diminutions marquées, tant du risque pour l'asthme probable (baisse de 46 %), que pour l'asthme probable ou possible (baisse de 34 %) et pour la rhinite sans rhume (baisse de 49 %) pendant la première année de la vie. Ils citent également le seul autre essai randomisé prospectif qui démontre une diminution marquée de l'asthme après 12 mois ; cependant, un suivi mené à l'âge de 2 ans et de 4 ans par les chercheurs cités par Chan-Yeung et al n'a pas démontré de différences significatives dans la prévalence cumulative.

Malgré ces résultats clairs sur la morbidité, l'incidence de tests cutanés positifs était semblable dans les deux groupes. Les chercheurs signalent que l'exposition aux allergènes (alimentaires et environnementaux) a pu débuter pendant la grossesse, ce qui explique pourquoi le programme

d'intervention, qui a débuté au troisième trimestre, n'a pas donné de résultats plus frappants. Ils expliquent les difficultés à diagnostiquer l'asthme dans la première d'année de vie, et concluent qu'il faut attendre les résultats du suivi à l'âge de 5 ou 6 ans pour vérifier la validité de leurs critères diagnostiques ainsi que l'efficacité du programme d'intervention.

Un autre facteur aurait aussi pu diminuer l'impact de ce programme d'intervention : c'est le fait que certaines familles du groupe témoin ont instauré des mesures de prévention, sans avoir reçu d'information à ce sujet. En effet, la population est de plus en plus sensibilisée à la qualité de l'air intérieur, surtout dans les milieux favorisés. Or, d'après le niveau de scolarisation atteint par les mères, le statut socio-économique des deux groupes était probablement assez élevé. Il y aurait donc lieu de mener des études dans des quartiers défavorisés.

Une question a été peu étudiée jusqu'à présent : l'impact d'une réduction de l'humidité dans les logements (8). Toutefois, Peat et al estiment coûteux et peu efficace de corriger les problèmes d'humidité. Comme prévention, ils suggèrent plutôt une conception plus adéquate des habitations (51). Par contre, une étude récente dans des écoles suédoises démontre qu'un nouveau système de ventilation a diminué l'humidité relative ainsi que le niveau de contaminants biologiques et chimiques, avec un impact positif sur les symptômes d'asthme (52).

En conclusion, les études d'essais randomisés visant à évaluer l'efficacité des interventions préventives de l'asthme en milieu résidentiel sont très peu nombreuses. De plus, la période de suivi de ces études dépasse rarement un an. Il est clair qu'il faut en mener d'autres afin de prouver l'impact des mesures de diminution ou d'élimination des aéroallergènes en milieu résidentiel (14, 49).

Platts-Mills et al présentent les deux types de clientèle que les interventions préventives devraient cibler, soit les nourrissons à risque de développer des maladies allergiques (prévention primaire) et les personnes déjà sensibilisées aux allergènes (prévention secondaire). Ils croient aussi qu'il faut planifier des études pour évaluer l'efficacité des mesures préventives chez des groupes d'âge et de statut socio-économique différents (14). Dans la région montréalaise, c'est donc dans les quartiers identifiés à risque par l'étude de Laberge et al (33) qu'il y aurait lieu de le faire.

2.1.5 Les contaminants chimiques de l'air intérieur et l'asthme

Certains contaminants chimiques sont associés au développement ou à l'exacerbation de l'asthme. Les deux le plus souvent cités dans les études sont la FTE et les oxydes d'azote dégagés par les appareils au gaz. La FTE contribue en outre à la présence d'oxydes d'azote.

2.1.5.1 La fumée de tabac dans l'environnement

Selon le comité mandaté par l'EPA aux États-Unis d'évaluer le lien entre l'asthme et l'exposition à des contaminants de l'air intérieur, la FTE est un autre contaminant lié au développement ou à l'exacerbation de l'asthme, notamment chez les enfants d'âge préscolaire (8). Chez les enfants plus âgés et les adultes, cette association est moins clairement documentée.

Etzel (53) cite plusieurs études démontrant que les enfants vivant avec un parent fumeur présentent davantage d'exacerbation de l'asthme que les autres, avec des symptômes plus graves. L'Institut canadien de la santé infantile précise que la FTE contient plus de 4 000 substances chimiques, dont une cinquantaine considérées cancérigènes. Il signale aussi que 2,8 millions d'enfants canadiens de moins de 15 ans sont exposés à la FTE (54). L'Association

américaine de pédiatrie a publié une revue des recherches sur les effets de la FTE en 1997 : on y apprend que 43 % des enfants de 2 à 11 ans vivent avec au moins un fumeur (55).

Le tabagisme passif est responsable d'autres effets nocifs comme des maladies infectieuses sérieuses (autre que l'influenza et la méningite) et des infections de l'oreille moyenne (55) ; en outre, de plus en plus d'études relient le tabagisme passif au syndrome de la mort subite du nourrisson. Enfin, certaines études commencent à faire le lien entre le tabagisme passif et le développement d'un cancer plus tard, mais ceci demeure à être prouvé.

Pourtant, la prévention est très simple. Il s'agit de cesser de fumer ou de fumer à l'extérieur ou, à tout le moins, loin des endroits où les enfants jouent et dorment. Bien sûr, du point de vue social, ce n'est pas si simple, en raison de la forte dépendance à la nicotine et de l'aspect émotif du débat sur le tabagisme. Pour parer à ce fléau, une sensibilisation respectueuse et non culpabilisante sur les effets nocifs du tabagisme passif et sur les techniques pour arrêter de fumer pourrait s'avérer utile.

2.1.5.2 Les oxydes d'azote (NO_X) et les autres polluants dégagés par les sources de combustion

Selon la plupart des études, la présence d'appareils de combustion au gaz dans la maison est une source d'exposition aux oxydes d'azote, notamment le NO_2. On trouve dès lors d'autres irritants respiratoires, comme le SO_2 et les particules respirables ; c'est pourquoi on ne peut conclure de manière claire sur le rôle des NO_x seul (8). D'après le comité nommé par l'EPA, il existe des preuves d'une association entre l'exposition aux oxydes d'azote et l'exacerbation de l'asthme (voir tableau 6), en cas de niveaux élevés d'exposition, par exemple dans une cuisine mal ventilée.

Infante-Rivard a évalué un groupe d'enfants chez qui des mesures objectives du niveau de bioxyde d'azote en hiver ont été prises (9). La présence d'une gazinière a pour effet d'augmenter le niveau de NO_2 (concentration moyenne de 17,16 ppb, ou parties par milliard, par rapport à 9,20 sans appareil) et le risque relatif augmente avec le niveau d'exposition : il atteint 2,51 et plus à partir d'une concentration moyenne supérieure à 10 ppb. D'autres études n'ont pas démontré de tels résultats, et Infante-Rivard propose deux facteurs explicatifs. D'une part, l'échantillonnage en mode personnel (le sujet porte l'appareil de mesure sur lui), et non en poste fixe (l'appareil est déposé dans une pièce), d'autre part, la population étudiée, qui était composée de jeunes enfants (3 à 4 ans), peut-être plus susceptibles.

Enfin, dans leur revue des facteurs environnementaux liés à l'asthme (56), Bielory et Deener discutent les preuves actuelles quant à l'effet des oxydes d'azote. Ils estiment que le NO_2 peut agir en combinaison avec d'autres facteurs, rendant les voies respiratoires des asthmatiques plus sensibles aux effets d'allergènes ; ils s'appuient d'ailleurs sur une étude démontrant un effet synergique entre le NO_2 et les acariens.

Parmi les moyens de prévention, on propose une mise au point régulière des appareils de chauffage et une bonne ventilation des cuisines équipées de gazinières afin d'éviter des problèmes respiratoires chez les gens sensibles.

Le chauffage au bois est une autre source de polluants qui peuvent exacerber l'asthme et irriter les yeux, le nez et la gorge. En effet, la Communauté Urbaine de Montréal (CUM), Environnement Canada et la Direction de la santé publique de Montréal-Centre ont effectué une

campagne d'échantillonnage hivernale à Rivière-des-Prairies, un quartier dans la région montréalaise où plusieurs résidents utilisent une combustion au bois (57).

Leurs résultats ont démontré que les concentrations des particules fines, d'hydrocarbures aromatiques polycycliques et de certains métaux et composés organiques volatils mesurés à la station principale de Rivière-des-Prairies durant l'hiver 1998-1999, ont été plus élevées que sur le reste du territoire de la CUM. Les auteurs de cette étude souhaitent maintenant caractériser et quantifier l'exposition des individus tant à l'intérieur qu'à l'extérieur des habitations.

Afin de diminuer ou éliminer l'exposition aux polluants dégagés par le chauffage au bois, il est recommandé d'utiliser le chauffage au bois comme chauffage d'appoint seulement, d'utiliser du bois qui est dur et sec et de s'assurer que les poêles à bois répondent aux normes mises de l'avant par l'EPA aux États-Unis.

2.1.8 Le lien entre le statut socioéconomique et l'asthme

Élément essentiel à retenir, plusieurs facteurs de risque sont associés au statut socioéconomique (SSE). En effet, les données présentées par Laberge et al démontrent que les territoires des CLSC les plus à risque sont ceux au SSE plutôt faible (33). Ernst et al ont vérifié la relation avec le SSE chez un groupe d'enfants montréalais (10) : ils ont cherché certains indicateurs par questionnaire et ont mené des tests de fonction respiratoire (hyperréactivité bronchique après exercice ou HBE). Leurs résultats démontrent une association entre l'hyperréactivité ainsi que certains symptômes (toux avec muqueuse, toux nocturne) et le SSE. Vu qu'au Québec l'accès aux soins de santé est universel, les facteurs environnementaux jouent probablement un rôle clé pour expliquer cette différence.

Une seconde étude du même groupe a vérifié la variation des résultats aux tests cutanés en fonction du SSE (11). Ils ont vérifié la présence d'allergènes (moisissures, acariens, animaux) dans la maison. La concentration de moisissures (spores et unités formatrices de colonie dans l'air) était plus forte chez les familles au SSE plus faible. À l'inverse, chez les familles plus à l'aise, on a trouvé davantage d'animaux domestiques. Les concentrations d'antigènes d'acariens ne variaient pas selon le SSE. Ceci se reflète dans les tests cutanés. Les enfants des familles au SSE plus élevé présentaient davantage de tests positifs au chat, aux arbres et au gazon, tandis que les réactions positives aux moisissures et aux coquerelles étaient plus fortes chez les enfants pauvres. Il faudra mener d'autres études mais, déjà, les chercheurs concluent que les interventions visant à prévenir les allergies doivent tenir compte de la classe sociale.

Des études américaines démontrent des résultats semblables. Par exemple, dans le cadre du NCICAS, Kattan et al ont évalué les enfants de quartiers défavorisés souffrant d'asthme (58) : les tests cutanés positifs aux moisissures et aux coquerelles étaient plus fréquents que dans d'autres études sur des enfants non sélectionnés ou provenant de classes sociales moyennes. Les auteurs en concluent qu'il faut tenir compte de ces différences pour planifier les interventions environnementales. De fait, à Boston, Kitch et al enregistrent un niveau plus élevé d'allergènes de coquerelle dans les quartiers défavorisés, et plus d'allergènes d'acariens et de félins dans les quartiers aisés (59).

À New York, l'étude de Claudio et al sur le taux d'hospitalisation pour l'asthme en fonction des facteurs socio-économiques apporte un nouvel éclairage quant à l'impact de la pauvreté (60). Ils citent des études antérieures démontrant un taux plus marqué en milieu urbain qu'en milieu rural, notamment chez les groupes ethniques des quartiers défavorisés. L'analyse de ce taux en fonction du quartier donne des résultats frappants : le Bronx, au revenu familial le plus faible

(25 455 $/an en moyenne en 1994), présente le taux d'hospitalisation le plus élevé (près de 750/100 000). Pour le quartier le plus à l'aise, Staten Island (revenu familial moyen de 47 458 $/an en 1994), le taux d'hospitalisation baisse à 230/100 000.

Par la suite, les chercheurs ont raffiné leur analyse et comparé les données selon le code postal : encore une fois, le taux d'hospitalisation était beaucoup plus élevé là où le revenu familial était faible et le pourcentage de groupes ethniques élevé, soit de 1 340 à 2 220/100 000, comparativement à 0 à 20/100 000 dans les quartiers au revenu plus élevé et avec moins de groupes ethniques.

Les auteurs offrent trois hypothèses pour expliquer leurs résultats :
- accessibilité inégale aux soins de santé;
- conditions de logement insalubres;
- concentration plus élevée de polluants à l'extérieur.

Pour appuyer cette troisième hypothèse, ils citent des données de l'EPA : pour les groupes ethniques, la probabilité est plus élevée d'habiter un quartier où les normes de qualité de l'air extérieur dépassent les seuils. Il reste à savoir si ceci s'applique à Montréal.

Autre élément qui ressort de leur analyse, les enfants sont plus susceptibles aux crises d'asthme que les adultes, ce qu'appuient les résultats d'autres études. De fait, les enfants sont une population à risque, d'après les données d'un projet de santé publique mené à New York en vue de diminuer la morbidité due à l'asthme infantile. En 1997, les 0-14 ans représentaient 44 % des hospitalisations pour l'asthme, même s'ils ne comptent que pour 20 % de la population (61). Ces données confirment aussi que la morbidité due à l'asthme chez les enfants augmente depuis 1988, avec une prévalence nettement plus forte dans les quartiers défavorisés.

2.2 Les maladies liées à une exposition aux bioaérosols

Les bioaérosols sont des microorganismes et leurs métabolites ; ils sont suffisamment petits ou volatils pour être aéroportés (62). Les bioaérosols sous forme de virus, de bactérie, de champignon, d'algues et de protozoaires, ont trois modes d'action :
- agent sensibilisant chez des hôtes susceptibles;
- agent causal de maladies infectieuses;
- toxines, qu'ils produisent, pouvant avoir des effets aigus ou chroniques.

Depuis quelques années, les conséquences de la contamination de l'air intérieur par les champignons soulèvent de plus en plus d'inquiétude (63). Plusieurs études ont été publiées sur les effets de l'humidité et la présence de champignons dans l'air en milieu résidentiel, et diverses revues de recherches sur la qualité de l'air intérieur insistent beaucoup sur les moisissures. C'est pourquoi nous consacrons la majeure partie de cette section aux effets des champignons et de leurs métabolites.

2.2.1 Les champignons et leurs métabolites

Note de terminologie : les champignons sont des organismes unicellulaires ou multicellulaires. Ce sont les multicellulaires dans l'air intérieur qui nous intéressent en raison de leurs effets. Les colonies de champignons visibles à l'œil nu dans l'environnement intérieur sont communément appelées moisissures (64). Nous utilisons donc les deux termes de façon interchangeable.

2.2.1.1 Modes et niveaux d'exposition aux moisissures

Le principal mode d'exposition en milieu résidentiel est l'inhalation, mais l'ingestion ou le contact cutané arrive à l'occasion. Certains champignons produisent des métabolites toxiques appelés mycotoxines. Les mycotoxines présentes dans l'air peuvent aussi être absorbées par inhalation. Ce sont les spores (corpuscules reproducteurs) qui sont la principale source d'exposition aux mycotoxines par voie d'inhalation, et ces dernières peuvent être présentes à des concentrations marquées (64, 65). Les fragments de mycélium (filaments de moisissures) ou des particules contaminées sous forme d'aérosol sont également une source d'exposition aux mycotoxines.

Il existe peu de données quant au nombre d'habitations québécoises où les résidents sont exposés aux moisissures et aux conditions humides favorisant la prolifération. Les données sur les niveaux d'exposition en milieu résidentiel sont à peu près inexistantes, notamment en raison des difficultés d'échantillonner les moisissures dans l'environnement intérieur.

2.2.1.2 Épidémiologie

Une quarantaine de recherches ont été publiées sur les conséquences sur la santé d'une exposition aux champignons en milieu résidentiel (66). Ces études ont aussi analysé l'impact des logements avec un taux d'humidité élevé, étant donné que cela favorise la croissance des champignons. Il peut donc être difficile de dissocier les effets de l'humidité élevée de ceux des moisissures. De façon générale, les études démontrent une association entre la prévalence de symptômes respiratoires et l'humidité élevée et les moisissures. Par contre, il est plus difficile d'établir un lien entre ces conditions de logement et des maladies respiratoires, l'asthme par exemple (67).

En effet, le lien causal avec le développement de l'asthme n'est pas encore adéquatement documenté, à la différence de celui avec l'exacerbation de l'asthme (8). Le comité nommé par l'EPA conclut lui aussi que l'exposition aux moisissures peut être liée à des symptômes respiratoires non spécifiques.

Les études épidémiologiques qui examinent les effets sur la santé d'une exposition aux moisissures comportent plusieurs faiblesses. D'une part, il n'y a que des études de cas témoin, des études transversales et des rapports de cas (68). D'autre part, plusieurs des symptômes non spécifiques liés aux moisissures sont également associés à d'autres facteurs (69, 70). Flannigan et collègues rapportent une étude démontrant que, parmi les patients atteints de maladies respiratoires chez qui on soupçonne des allergies, davantage ont réagi aux squames d'animaux (34 %) et à la poussière de maison (44 %) qu'aux moisissures (3 à 4 %) (71). C'est pourquoi on ne peut conclure que les moisissures sont à elles seules responsables de l'ensemble des symptômes rapportés dans les différentes études (70).

D'ailleurs, deux chercheurs du National Institute for Occupational Safety and Health aux Etats-Unis (NIOSH), dans une brève analyse des recherches épidémiologiques sur les mycotoxines et les maladies liées aux bâtiments, (72) concluent que les preuves actuelles sont insuffisantes pour établir un lien causal clair avec l'exposition aux mycotoxines.

Dans les études menées jusqu'à présent, on remarque les principales lacunes ci-après. Notons aussi qu'une étude qui tiendrait compte de tous ces facteurs coûterait assez cher, aussi ne devons-nous pas attendre la publication d'une telle étude à court terme.

- difficulté à quantifier l'exposition aux champignons et aux mycotoxines;
- difficulté à établir un ou des indicateurs de santé pouvant être mesurés de façon précise;

- nécessité de tenir compte d'autres variables pouvant avoir un impact (ex. autres contaminants de l'air intérieur);
- difficulté de constituer un groupe de personnes exposées suffisamment grand pour l'analyse statistique.

Des études récentes tentent de pallier certaines de ces faiblesses méthodologiques. Par exemple, des chercheurs ont comparé des personnes atteintes d'asthme diagnostiqué par un médecin à un groupe témoin. L'humidité et la présence de moisissures ont été évaluées par un questionnaire subjectif, puis par des enquêteurs qualifiés, mais sans mesurer le niveau d'humidité ni la superficie touchée par la croissance fongique, et les chercheurs ont tenu compte de plusieurs variables confondantes (67). Il en ressort que la probabilité de vivre dans un logement humide est deux à trois fois plus élevée chez un asthmatique que chez les témoins vivant dans le même voisinage. De plus, la gravité de l'asthme augmente avec le degré d'humidité et de contamination. Ces auteurs estiment que leur étude est la première à démontrer une telle relation dose réponse.

Notons toutefois que cette étude portait davantage sur l'humidité que sur les moisissures, et que l'on n'a pas mesuré l'exposition aux acariens, dont on sait que l'humidité élevée favorise la croissance. On ne peut donc établir avec certitude quel est l'agent responsable de la relation observée entre l'humidité et l'asthme. Comme le disent eux-mêmes les auteurs, la présence de moisissures peut simplement indiquer que l'humidité est excessive et que l'exposition aux acariens est plus élevée ; on peut aussi considérer que les moisissures exacerbent les symptômes respiratoires chez les individus susceptibles. Enfin, les auteurs précisent qu'ils ne peuvent déterminer si l'humidité en milieu résidentiel prédispose à l'asthme ou si elle aggrave la maladie, mais ils croient que, peu importe le mécanisme causal, réduire l'humidité diminuerait la morbidité.

Dans leur étude, Dales et Miller ont tenu compte de l'effet confondant des acariens et de l'endotoxine (une composante de la paroi cellulaire des bactéries gram négatives qui est associée aux symptômes respiratoires, de malaise et de fatigue), car ces contaminants peuvent être présents dans l'air intérieur en même temps que les moisissures (73). Les niveaux de contamination par les acariens et l'endotoxine étaient plus élevés dans des maisons où les résidents déclaraient avoir des moisissures. Les auteurs, qui tiennent compte de ces différences et d'autres variables dans leur analyse statistique, ont démontré un risque relatif ajusté variant de 1,28 à 2,25 pour des symptômes généraux et respiratoires liés à l'exposition aux moisissures. Par contre, l'analyse n'a pas démontré l'existence d'un tel risque pour l'asthme diagnostiqué par un médecin.

Cette étude ajoute du poids à l'existence d'une relation causale entre le développement de symptômes respiratoires et systémiques (céphalées, douleurs musculaires, fièvre, difficultés de concentration, etc.) et une exposition aux moisissures, mais Dales et Miller précisent que d'autres études devront évaluer les effets à long terme d'une exposition chronique aux moisissures aux niveaux habituels en milieu résidentiel.

Une série d'études publiée en Finlande de 1995 à 1999 apporte de nouveaux éléments dans cette recherche (74,75). Menées en milieu résidentiel, mais aussi dans des garderies et des écoles, elles concluent que les enfants exposés à l'humidité ou à des moisissures à la maison, à la garderie ou à l'école, sont plus à risque de développer divers symptômes respiratoires (toux, irritation de la gorge, congestion nasale, etc.). Il en va de même pour les adultes à domicile. Les chercheurs finlandais ont aussi établi une association avec d'autres symptômes. Par exemple, pour les moisissures à domicile, ils ont noté un excès de risque pour l'otite, la bronchite et

l'extinction de voix chez les enfants d'âge préscolaire et un excès de difficulté de concentration chez les enfants d'âge scolaire ainsi que des symptômes de fatigue et de difficulté de concentration chez les adultes.

Leurs études des garderies sont instructives car les chercheurs ont pu comparer des enfants fréquentant deux garderies différentes, dont l'une présentait des moisissures après infiltration d'eau. L'hiver, la concentration de champignons dans l'air y était plus élevée que dans l'autre garderie, et on y a aussi noté la présence de champignons toxigéniques (ex. *Stachybotrys*). Le taux d'absentéisme était deux fois plus élevé dans cette garderie. De plus, ils ont pu éliminer l'effet confondant des acariens, car l'humidité relative n'était pas assez élevée. Toutefois, ils ne présentent pas de données sur l'environnement familial des enfants.

Enfin, ces chercheurs finlandais ont comparé les enfants fréquentant une école ayant connu des infiltrations d'eau à ceux fréquentant une école saine (75). Bien que le taux d'asthme soit semblable dans les deux groupes, les crises de respiration sifflante et la toux nocturne prolongée étaient plus fréquentes chez les enfants de l'école contaminée. Pour la toux nocturne, le risque relatif était encore plus élevé chez les enfants dont les parents rapportaient des problèmes d'humidité à la maison, ce qui suggère la possibilité d'un effet additif si un enfant est exposé à une humidité élevée à l'école et à la maison. Ces chercheurs ont également noté que les visites à l'urgence et la prise d'antibiotiques étaient deux fois plus fréquentes au printemps chez les enfants de l'école contaminée. À leurs yeux, les infections respiratoires conduisant à des visites à l'urgence sont habituellement plus fréquentes l'automne. Le portrait saisonnier dégagé par leur étude suggère que l'exposition aux conditions humides et aux moisissures joue un rôle.

Les chercheurs finlandais qui ont mené l'ensemble de ces études notent que le mécanisme expliquant la morbidité plus élevée chez les personnes exposées à l'humidité élevée et aux moisissures demeure inconnu. Mais ils estiment qu'une telle exposition peut irriter les voies respiratoires, ce qui rend plus susceptible aux effets des virus et des bactéries.

2.2.1.3 Effets de l'exposition selon l'agent causal

En plus des études épidémiologiques sur l'exposition aux conditions humides, aux moisissures et à leurs métabolites en rapport avec des problèmes de santé, des revues de recherches ont été publiées (62, 64, 65, 69, 70, 76-79). Les effets des moisissures peuvent se résumer comme suit (voir aussi le tableau 7 qui résume l'état des connaissances) : certains champignons peuvent causer des maladies infectieuses (ex. aspergillose) chez des personnes gravement immunodéficientes, mais la plupart n'en causent pas. L'exposition aux moisissures peut aussi causer des maladies de type allergique chez les gens susceptibles, comme l'asthme et la rhinite allergiques. On note aussi des symptômes de type irritatif, notamment au niveau des voies respiratoires et des yeux. De plus, l'exposition à de fortes doses de petites particules provenant des champignons peut causer une alvéolite allergique extrinsèque (ou pneumonite hypersensible) chez certains. Enfin, les effets d'une exposition aux mycotoxines sont multiples et varient selon le type, la nature et l'ampleur du contact. Ils sont de quatre ordres :

- irritation des muqueuses;
- irritation de la peau;
- immunosuppression, ce qui rend plus susceptibles aux infections;
- effets systémiques : étourdissements, nausées, maux de tête, changement des lymphocytes, effets neuropsychologiques et cognitifs.

Ces derniers symptômes sont moins bien documentés, et le mécanisme causal potentiel n'est pas élucidé ; d'autres études devront confirmer ces effets et permettre de comprendre le mécanisme causal (66, 70, 80, 81).

Outre les mycotoxines, les parois cellulaires des champignons contiennent des glucanes qui irritent les muqueuses causant toux et démangeaisons (64, 77). Enfin, les champignons produisent aussi des composés organiques volatils (COV) tels des alcools, des aldéhydes et des cétones. Ces COV, qui donnent l'odeur caractéristique de moisissure, eux aussi irritent les muqueuses (64, 77).

Tableau 7 : Effets sur la santé des moisissures selon l'agent causal

Symptômes	Agent causal
Symptômes irritatifs : Irritation des yeux, du nez et de la gorge, congestion nasale, voix rauque	Mycotoxines, glucanes, composés organiques volatils
Maladies allergiques : Asthme, rhinite, conjonctivite, dermatite, alvéolite allergique extrinsèque	*Penicillium*, *Aspergillus*, *Alternaria*, *Cladosporium*, *Stachybotrys*, etc.
Infections (patients immunosupprimés) : Aspergillose, sinusite fongique*	*Aspergillus*, le plus souvent
Immunosuppression : Rhumes, grippes, etc. à répétition	Mycotoxines, glucanes
Effets systémiques possibles : Fatigue chronique, maux de tête, effets neuropsychologiques, douleurs articulaires, symptômes gastro-intestinaux, etc.	Mycotoxines

**Des études récentes indiquent que la sinusite fongique peut être une réaction d'hypersensibilité déclenchée par des antigènes, plutôt qu'une infection (82).*

Bien qu'il y ait consensus quant aux effets possibles des moisissures (notamment sur la santé respiratoire), l'ampleur du problème dans la population demeure inconnue (70). Selon Verhoeff et Burge (77), jusqu'à 10 % de la population présente des tests cutanés positifs aux extraits de champignons, mais ce chiffre varie de 2 à 80 % chez les patients avec une allergie respiratoire.

L'étude finlandaise chez les enfants en milieu scolaire a démontré que 5 % présentent une réaction cutanée aux moisissures (75). À Montréal, une étude chez 309 enfants de 5 à 13 ans indique que 4,9 % d'entre eux présentent un test cutané positif (11). Les enfants des milieux aisés étaient moins à risque que ceux de milieu défavorisé (risque relatif de 0,71). Et dans deux hôpitaux de la région de Québec, une étude chez 3 371 sujets avec asthme ou rhinite allergique a démontré que 25 % présentent des tests cutanés positifs à *Alternaria* (40).

En conclusion, la nature de la relation dose réponse entre les symptômes et les moisissures n'est pas connue, pas plus que l'existence d'un seuil sécuritaire d'exposition sous lequel il n'y a pas de risque (70). Ces questions demeureront sans réponse pour longtemps en raison de la difficulté d'évaluer l'exposition en milieu résidentiel de façon précise (51, 71). Mais on sait cependant que certaines populations sont plus susceptibles (70), soit :

- les nourrissons et les enfants;
- les personnes souffrant de maladies comme le diabète et les maladies avec immunosuppression (SIDA);

- les individus atopiques, notamment les enfants.

Même si l'on n'a pas encore établi de lien causal clair avec l'ensemble des effets sur la santé que l'on rapporte, aux yeux de bien des chercheurs, devant le grand nombre d'études suggérant ce lien, pour les problèmes respiratoires surtout, il faut agir sur les problèmes de d'humidité et de moisissures en milieu non industriel dans une perspective de santé publique (4, 51, 63, 67, 72, 83, 84).

Par exemple, à un atelier international en 1992, les participants ont jugé qu'une croissance fongique visible à l'œil nu dans un environnement non industriel est inacceptable du point de vue médical et hygiénique. Afin d'éliminer les sources d'humidité, il faudrait donc apporter une attention particulière à la construction et à l'entretien des bâtiments. Ce groupe note aussi que les biocides devront demeurer la solution de dernier recours jusqu'au moment où leurs effets sur la santé seront mieux connus (84).

Dans le même sens, Page et Trout affirment que la présence de champignons dans un bâtiment indique un problème de conception, de construction ou d'entretien (72) ; et le comité chargé par l'EPA d'étudier le lien entre l'asthme et la qualité de l'air intérieur a conclu qu'il faut mieux éduquer le public quant à l'impact sanitaire des logements humides de même que les professionnels du bâtiment sur les moyens à prendre pour éviter les problèmes d'humidité (8).

2.2.1.4 Les effets chroniques

Il existe très peu de données sur les effets à long terme d'une exposition aux moisissures ou à leurs métabolites (65, 85). Par exemple, on ne sait toujours pas si l'exposition dans l'air intérieur joue un rôle dans le développement de maladies respiratoires chroniques (69). Pour l'aflatoxine, on sait que son ingestion est une cause reconnue de cancer hépatique, mais l'association entre le cancer et l'inhalation des mycotoxines n'a été démontrée que dans des environnements fortement contaminés en milieu agricole. Le pouvoir cancérigène des mycotoxines dans l'air intérieur en dehors de ces milieux n'a pas été évalué (64).

2.2.1.5 Hémorragie pulmonaire chez les enfants

Pour terminer, signalons que, depuis 1994, *Stachybotrys chartarum* (SC), un champignon qui produit des mycotoxines particulièrement puissantes, a été associé à quelques reprises à une maladie très grave, l'hémorragie pulmonaire des jeunes enfants. À Cleveland, 10 cas ont été rapportés chez les enfants de moins d'un an, dont l'un est décédé. Tous les enfants vivaient dans la même zone, et une étude cas témoin a démontré une association avec la présence du SC et d'autres moisissures chez eux (86, 87).

Cependant, ces auteurs jugent qu'il faut mener d'autres études avant de conclure que l'association qu'ils ont démontrée constitue une relation claire de cause à effet. Ces nouvelles études devront isoler le rôle de la FTE car, dans l'étude de Cleveland, elle était également associée à l'hémorragie pulmonaire chez les enfants. Le CDC aux États-Unis a constitué un groupe de travail interne puis a fait appel à un groupe de consultants afin de réviser les conclusions des études sur le rôle du SC dans le développement d'hémorragie pulmonaire chez les nourrissons. Ils en ont conclu que le lien étiologique n'est pas clairement établi en raison de plusieurs faiblesses méthodologiques des études de Cleveland (88).

Par contre, la publication d'études de cas se poursuit (89 à 91), et le tout récent guide de la Ville de New York suggère que les nourrissons atteints ne doivent pas rentrer chez eux avant d'avoir

éliminé la contamination et d'avoir mené des tests d'air (79). La question d'une relation causale entre le SC et l'hémorragie pulmonaire n'est donc pas réglée de façon définitive.

2.2.1.6 Données sur la contamination des logements par des moisissures

Miller a publié une étude en 1988 visant à quantifier la présence des moisissures et de leurs métabolites dans les maisons canadiennes en hiver, au moment où les moisissures à l'extérieur sont à leur minimum (92). Il a étudié 51 maisons dont 8 à Montréal ; 70 % des maisons ont été choisies à l'aide d'une enquête où les propriétaires se plaignaient de problèmes respiratoires pour lesquels aucune cause n'avait été trouvée.

La plupart des maisons (85 %) avaient un taux de changement d'air jugé acceptable (de 0,5 à 1,0 changement/h), et la teneur en humidité a été jugée élevée dans 20 % des cas. En ce qui a trait aux champignons et leurs métabolites, l'analyse de la poussière a démontré la présence de *A. fumigatus* dans deux cas et *S. Chartarum* dans un cas. Pour les échantillons d'air, on a trouvé plus de 1 000 unités formatrices de colonies (UFC) de micro-organismes dans 6 maisons, mais sans corrélation avec une humidité élevée ou un taux de changement d'air inadéquat. Miller insiste donc sur l'importance de trouver la source d'humidité en cause. Cette étude, l'une des seules à quantifier le niveau de contamination dans les maisons, ne permet cependant pas de tirer de conclusions d'ordre général en raison de la très petite taille de l'échantillon.

Dales et al ont analysé près de 14 000 questionnaires envoyés dans 30 communautés en 1988 (93). Les répondants ont rapporté la présence de moisissures dans une proportion de 32,4 %. La présence d'humidité a été rapportée dans 14,1 % des cas et des inondations (dans des maisons avec un sous-sol) dans 24,1 % des cas. Mais ces données (subjectives) ne sont pas très représentatives de certains quartiers défavorisés de Montréal, car 87 % des maisons étudiées étaient des résidences unifamiliales (81 % détachées, 6 % attachées).

L'un des objectifs de la thèse de doctorat de Garcia, en 1997, était d'évaluer les différences de la concentration de champignons dans l'air intérieur à Montréal et à Port Alberni (C.-B.), parce que ces deux villes ont un niveau de vie semblable mais un régime climatique différent (94). Cette étude fournit quelques indices globaux sur la présence de moisissures dans les maisons montréalaises. Dans 14 % des 222 maisons montréalaises évaluées, les techniciens ont trouvé des colonies fongiques dans les chambres à coucher d'enfants. Il s'agissait surtout d'espèces considérées allergènes (82,9 %) et non saisonnières (67,7 %) dont le diamètre des spores est inférieur à 10 µm (74 %). De plus, 36 % du contenu fongique aéroporté pouvait produire des mycotoxines, et 34 % appartenait aux genres *Aspergillus* ou *Penicillium*.

On le voit, le micro-environnement de l'air intérieur influe davantage sur le développement des moisissures que le lieu géographique. Il faut préciser que les échantillonnages ont été faits l'hiver, quand la concentration fongique extérieure est très faible, dans des maisons sans problèmes de contamination. En effet, seulement 2 % des sites échantillonnés avaient des taux d'humidité relative supérieurs à 60 %.

Williamson et collègues citent des recherches anglaises qui suggèrent qu'entre le quart et le tiers des résidences sont affectées par l'humidité, la condensation ou la croissance de moisissures (67). Pour Rayner, ce taux atteindrait jusqu'à 20 % en Grande-Bretagne et, selon lui, le gouvernement canadien possède peu d'information sur l'état du parc immobilier résidentiel (95). Dans un éditorial du *Scandanavian Journal of Work, Environment and Health*, Reijula cite des enquêtes récentes aux États-Unis et en Europe (notamment les pays scandinaves) qui indiquent que 50 % des bâtiments ont des problèmes d'humidité (83). Selon cet auteur, une explication

possible est que les bâtiments construits il y a 50 ans ont besoin de réparations, soit une forte proportion des maisons dans certains pays comme la Finlande.

En Finlande, des chercheurs ont échantillonné 450 maisons construites entre 1950 et 1980 à partir du registre de bâtiments de cinq villes. La plupart des maisons, occupées par leurs propriétaires, ont été visitées par des enquêteurs en bâtiment pour évaluer les problèmes d'humidité ou de moisissures. Des signes de dommages actuels ou passés causés par l'humidité ont été notés dans 80 % des cas (74, 96). Dans près de la moitié des maisons, les dommages nécessitaient des réparations, ou du moins une inspection approfondie (74). Les chercheurs ont également évalué les problèmes d'humidité selon l'année de construction. Selon eux, le sous-sol des maisons construites dans les années 1950 présentait plus de problèmes d'humidité tandis que les maisons des années 1970 démontraient des problèmes d'infiltration en raison des toits plats à la mode à cette époque.

Enfin, Verhoeff et Burge (77) et le comité chargé par l'EPA d'évaluer le lien entre l'air intérieur et l'asthme (8) citent des études américaines et européennes indiquant que les moisissures et l'humidité sont présentes dans 20 à 66 % des maisons. D'après le recensement américain de 1995, 12 % des maisons avaient des problèmes dus à des fuites d'eau provenant de l'intérieur de la maison, et près de 17 % à des fuites d'eau provenant de l'extérieur (8).

Ici, le Comité de santé environnementale du Québec, dans son plan d'action sur la qualité de l'air intérieur, la salubrité et la santé publique, finalisé en avril 2000, affirme qu'il existe très peu de données sur le pourcentage d'habitations québécoises touchées par les moisissures et son incidence sur la santé des occupants (97).

Il découle de ces études que nous n'avons qu'une idée approximative de l'ampleur du problème de l'humidité élevée et des moisissures dans les maisons de divers pays, et qu'il en va de même pour les maisons de Montréal.

2.2.1.7 Les mesures de prévention et de correction

Les mesures à prendre pour prévenir la prolifération des moisissures toxigéniques dans une maison sont assez simples. L'humidité relative élevée favorisant leur croissance, il est donc primordial de maintenir un niveau d'humidité inférieur à 60 %. Comme nous l'avons déjà vu, c'est un moyen efficace pour prévenir la prolifération d'autres nuisances également (62, 64, 79, 98). De plus, comme plusieurs types de moisissures ont besoin d'un substrat cellulosique très humide pour se développer, il faut donc réparer et nettoyer rapidement toute infiltration ou dégât causé par l'eau.

Une fois les moisissures observées, il faut prendre des mesures de décontamination. Comme il n'existe pas de normes d'exposition sécuritaire pour les bioaérosols, il n'y a pas lieu de quantifier les niveaux d'exposition avant de décider si une intervention est nécessaire. Des symptômes compatibles avec une exposition aux moisissures, la présence de moisissures et une histoire de dégât d'eau justifient la pertinence de faire une enquête pour identifier les sources du problème et instaurer les correctifs rapidement.

Selon l'ACGIH (American Conference of Governmental and Industrial Hygienists) (64), la simple odeur de moisi à l'intérieur indique une source de moisissures, ce qui justifie la pertinence d'effectuer une enquête. Cette enquête comprend trois étapes, soit l'inspection visuelle, l'échantillonnage des surfaces et l'échantillonnage de l'air. Mais l'échantillonnage étant très difficile à faire et les résultats complexes à interpréter, on ne le fait que rarement.

Quant au nettoyage comme tel, les occupants peuvent le faire eux-mêmes en prenant des précautions de base si le degré de contamination n'est pas trop élevé. Par contre, pour des surfaces de plus de 3 m^2, il est préférable de faire appel à des firmes spécialisées. Ce nettoyage ne doit pas être fait par des personnes souffrant d'allergies ou d'autres formes d'hypersensibilité, et il faut aussi prendre des précautions pour éviter d'exposer quiconque à ces poussières.

Certains groupes suggèrent des échantillonnages des surfaces ou de l'air dans certains cas. Par exemple, le Département de santé de la Ville de New York (79) suggère des analyses des surfaces dans les deux cas suivants :

- pour documenter l'ampleur de la contamination fongique dans le cadre d'une enquête médicale si les symptômes des résidents peuvent être liés à une exposition aux moisissures;
- quand l'inspection visuelle n'est pas concluante.

Il suggère aussi un échantillonnage de l'air dans les trois cas suivants :

- des maladies précises ont été diagnostiquées (ex. hémorragie pulmonaire, aspergillose);
- l'inspection visuelle ou l'échantillonnage des surfaces fait soupçonner la contamination d'un système de ventilation;
- on soupçonne la présence de moisissure (odeur de moisi), mais ni l'inspection visuelle ni l'échantillonnage des surfaces ne le confirme (elles sont probablement derrière les murs). On doit alors localiser la contamination et vérifier son ampleur.

La Direction de la santé publique du Ministère de la santé en Ontario (98) va dans le même sens, et elle ajoute que l'échantillonnage peut être entrepris pour répondre à des exigences juridiques ou s'il y a lieu d'informer le public.

Rylander et Etzel, traitant des difficultés d'échantillonnage, signalent que si les genres présents à l'intérieur et à l'extérieur diffèrent, on peut diagnostiquer un problème de contamination du bâtiment (66). De plus, une analyse de la poussière de surface peut aussi indiquer l'historique de la contamination, contrairement à l'échantillonnage de l'air qui ne fournit qu'un portrait ponctuel.

Toutes les recherches font consensus sur un point : une fois que l'enquête confirme un problème de contamination, il faut agir rapidement. L'ampleur des opérations de nettoyage dépend de la taille des superficies touchées mais, dans tous les cas, la cause de l'infiltration d'eau doit être supprimée afin d'éviter la réapparition du problème. En outre, quelques mois après que la correction et le nettoyage ont été faits, il faudrait faire une inspection de routine pour s'assurer que le problème est vraiment réglé.

2.2.2 Autres microorganismes

2.2.2.1 Les virus

D'autres microorganismes comme des virus et des bactéries peuvent se trouver dans l'air intérieur. Les virus causent des maladies infectieuses et ils se transmettent directement d'une personne à l'autre. Certaines infections virales démontrent une variation saisonnière marquée, surtout durant les périodes de l'année où les gens passent plus de temps à l'intérieur (64). Bien que les virus ne semblent pas jouer un rôle causal pour les problèmes de santé rapportés dans les bâtiments à problèmes, il est probable que l'étanchéité des maisons, mieux scellées pour réduire les coûts de chauffage, et l'humidité relative élevée jouent un rôle dans la transmission des agents viraux (65).

2.2.2.2 *Les bactéries et leurs composantes*

Les bactéries peuvent se transmettre par contact direct, mais également par contamination de l'air intérieur. Probablement la plus connue à cet égard, *Legionella* peut coloniser des sources d'eau tiède et d'eau chaude et se propage dans l'air par les systèmes de ventilation (64). Autre bactérie pathogène, un actinomycète qui peut s'installer dans les systèmes de climatisation, d'humidification et de chauffage à air forcé. C'est une cause reconnue de pneumonite hypersensible (36, 62, 64), mais si l'exposition cesse assez tôt, la maladie est réversible (36).

Troisième agent problématique, l'endotoxine est une composante de la paroi cellulaire de la plupart des bactéries gram négatives (36, 64, 99). La majorité des études sur les effets des endotoxines ont trait aux maladies pulmonaires en milieu industriel, notamment chez les travailleurs du textile fortement exposés à cette endotoxine (99). Parmi ses effets sur la santé, on soupçonne la fatigue, des malaises, la toux et autres symptômes respiratoires (64). D'autres études suggèrent qu'une exposition aux endotoxines à faible dose peut exacerber les symptômes de l'asthme (99), mais sans études suffisantes, on ne peut tirer de conclusion claire (8). Certains types d'humidificateurs installés dans les systèmes de ventilation des immeubles peuvent être une source d'exposition à des concentrations élevées d'endotoxine, mais nous disposons de peu d'informations sur d'autres sources de contamination dans les bâtiments et les maisons (64,99).

En milieu résidentiel, on recommande de nettoyer régulièrement les systèmes d'humidification afin d'éviter leur contamination par les micro-organismes et leurs composantes.

2.3 Une combinaison de plusieurs contaminants

Nous venons de présenter les différents contaminants nocifs, pour les poumons surtout, que l'on trouve dans l'air intérieur des maisons mais, si plusieurs sont présents en même temps, les risques augmentent. Par exemple, les moisissures sont des sources d'éléments nutritifs pour les acariens, ce qui favorise donc leur croissance (74, 100). Enfin, des personnes vivant dans une maison humide et contaminée par des moisissures peuvent aussi être fumeurs. C'est d'ailleurs le cas dans certaines maisons de Cleveland où des nourrissons souffraient d'hémorragie pulmonaire.

De plus, une étude a démontré que le NO_2 agit de concert avec les acariens chez les asthmatiques (56), et Grad cite une étude suédoise qui démontre une interaction synergique entre les allergènes félins, la FTE et l'humidité dans le développement d'une sensibilisation aux chats (101). Le rôle de la pollution extérieure dans le développement de maladies respiratoires doit aussi être considéré. En effet, certains auteurs affirment que les polluants de l'air extérieur - ozone, oxydes d'azote et de soufre, particules respirables suspendues dans l'air - peuvent déclencher ou exacerber des crises d'asthme chez les enfants exposés aux allergènes (12-16). Toutefois, d'autres recherches sont nécessaires pour évaluer l'effet synergique entre les polluants de l'air intérieur et de l'air extérieur (12, 15, 16).

Il faut souligner qu'on en est encore à l'étape des hypothèses quant aux effets additifs ou synergiques d'une exposition à plusieurs contaminants de façon simultanée sur le développement de maladies respiratoires (8). À l'heure actuelle, on ne peut documenter l'ampleur de l'effet de ces expositions multiples, mais il est clair qu'une démarche préventive visant l'élimination de plusieurs facteurs de risque ne peut qu'être bénéfique.

2.4 Les maladies liées à une exposition chronique aux agents chimiques

2.4.1 Les pesticides

Les pesticides s'utilisent surtout en milieu agricole mais, à domicile, on trouve des insecticides, des herbicides, des fongicides et des rodenticides, que ce soit pour la maison, la pelouse ou le jardin. C'est une autre source importante d'exposition des enfants en milieu urbain.

Si on utilise des pesticides à l'intérieur, les tapis, les jouets en peluche et les meubles rembourrés peuvent les absorber et, par la suite, les vapeurs se dégagent. Ainsi, on a démontré que le chlorpyrifos pouvait demeurer sur des surfaces absorbantes deux semaines après son application (44, 45). Lavigne et Lefebvre citent une étude de l'EPA réalisée en 1990 démontrant que la concentration de pesticides dans l'air intérieur est plus élevée que dans l'air extérieur (102).

Landrigan et al citent d'autres études démontrant que l'exposition aux pesticides est plus grande chez les enfants pauvres des quartiers défavorisés, en raison de la fréquence de l'infestation par des coquerelles. En effet, ils peuvent être exposés à la maison, à la garderie ou à l'école, et ils sont particulièrement vulnérables aux effets nocifs des pesticides (45). En plus de leurs effets neurotoxiques bien connus, certains pesticides sont également associés à un risque accru de cancer, comme le 2,4 D, maintenant banni. Depuis les années 70, nombre d'études sur la leucémie chez les enfants ont été publiées, mais la plupart portaient sur l'exposition en milieu de travail de parents ayant des enfants atteints de leucémie.

En 1999, Infante-Rivard et al ont publié une nouvelle étude sur les enfants exposés aux pesticides à la maison (46). Ils notent qu'au Québec les ventes de pesticides à usage domestique augmentent (la proportion de pesticides vendue pour usage domestique a augmenté de 2% à 9% entre 1980 à 1992) et que de 50 et 80 % des ménages disent en utiliser chez eux. À l'aide d'un questionnaire détaillé, les chercheurs ont vérifié l'usage d'insecticides, de rodenticides et d'herbicides dans la maison et dans le jardin, et ce pour deux périodes, soit un mois avant la grossesse jusqu'à l'accouchement, et de l'accouchement jusqu'au diagnostic de la maladie. Ils ont démontré un risque accru de leucémie chez les enfants, qui augmente avec la fréquence d'utilisation, que l'exposition ait lieu pendant la grossesse ou pendant la période postnatale.

On mesure donc toute l'importance de sensibiliser la population quant aux risques de l'usage domestique des pesticides, surtout pendant la grossesse et pour les enfants à la maison. Des études démontrent que l'entretien préventif, comme nettoyer les restes de nourriture, réparer les fissures dans les fondations, etc., peut réduire de moitié l'utilisation de pesticides, sans aucune baisse d'efficacité (45).

2.4.2 Les autres agents chimiques (COV, CO, SO_2, etc.)

De façon générale, dans les maisons, les agents chimiques sont présents à de faibles concentrations, comparativement au milieu industriel, et il s'agit surtout d'irritants (103). Par exemple, le dioxyde de soufre (SO_2) que dégage un système de chauffage mal réglé et le dioxyde d'azote (NO_2) que dégage une gazinière mal réglée sont des irritants pour les yeux et les voies respiratoires. Mais on a vu qu'un niveau élevé d'exposition aux oxydes d'azote est associé à l'exacerbation de l'asthme.

Quant au monoxyde de carbone (CO), dégagé par une chaudière ou une gazinière mal réglées, il a des effets chroniques sur le cœur et, selon certains, il est également neurotoxique. Ces effets

ont été décrits surtout en milieu industriel ou lors d'intoxication aiguë accidentelle (voir ci-après, section 2.5). Pour éliminer tout risque, il suffirait de bien régler les systèmes de chauffage et de cuisson au gaz et de bien ventiler la cuisine.

Quant aux composés organiques volatils (COV), ils proviennent de plusieurs sources — bricolage, artisanat ou certains agents nettoyants contenant des solvants organiques. Irritants pour les yeux et les voies respiratoires, on a aussi décrit leur effet neurotoxique en milieu industriel en cas d'intoxication aiguë ou chronique.

Pour ces produits, la prévention est relativement simple. Il s'agit de diminuer le plus possible l'usage des produits à base de solvants (colles, peintures, nettoyants) et, quand on utilise des solvants, il faudrait le faire dans les endroits bien aérés afin d'éviter l'accumulation des vapeurs.

Le formaldéhyde est un agent chimique nocif que peuvent dégager les matériaux de construction neufs (en raison des colles), le matériel isolant et la FTE. C'est également un agent irritant qui peut déclencher des crises chez un asthmatique. Son effet cancérigène et son effet neurotoxique sont encore à l'étude, mais on ne devrait pas voir de tels effets aux niveaux habituels dans les habitations. Étant donné que les émissions de formaldéhyde d'un matériau diminuent avec le temps, il est important de bien aérer la pièce après l'installation d'un nouveau matériau. Autre avantage, on diminuerait ainsi également la concentration d'autres produits nocifs que peuvent dégager les matériaux de construction neufs.

Quant à la mousse isolante d'urée formaldéhyde (MIUF), on ne l'utilise plus depuis près de 20 ans. Maintenant inerte chimiquement, elle n'est plus susceptible d'émettre du formaldéhyde, à moins de devenir chimiquement instable sous l'action de certains facteurs, comme l'humidité. C'est une raison de plus pour éviter des dégâts d'eau dans les murs.

2.4.3 Intolérance multiple aux produits chimiques (ou polytoxicosensibilité)

Une nouvelle maladie a fait son apparition depuis 10 ou 15 ans, l'intolérance multiple aux produits chimiques ou polytoxicosensibilité (PTS). Cette maladie ne fait pas consensus dans le monde scientifique, mais avec l'augmentation du nombre de personnes atteintes, de plus en plus de chercheurs en parlent (104 -108). Cette maladie frappe surtout des adultes de 18 à 55 ans, qui consultent leur médecin parce qu'ils sont incommodés par l'exposition à des odeurs fortes ou à des produits chimiques (parfum, essence, solvant, etc.).

Les symptômes sont multiples : il s'agit notamment de problèmes d'ordre neuropsychologique (problèmes de mémoire et de concentration, angoisse, etc.) et de fatigue, avec parfois des symptômes respiratoires, des douleurs musculo-squelettiques et des symptômes digestifs et cutanés.

Les symptômes peuvent être déclenchés par une exposition aiguë (accidentelle) ou chronique. Une fois la maladie installée, les symptômes seront déclenchés par des nouvelles expositions, même à très faible dose. Certains auteurs suggèrent que les symptômes se présentent simultanément avec ceux d'autres syndromes, comme la fatigue chronique, la fibromyalgie, l'intoxication ou des maladies psychiatriques ou psychologiques. Il existe peu de données épidémiologiques fiables permettant de décrire avec précision l'ampleur de cette maladie. D'une part, on ne dispose pas de test diagnostic clair pour identifier la maladie, et d'autre part, il n'existe pas de consensus sur d'autres critères diagnostiques.

En matière de prévention, il est souhaitable de diminuer l'exposition aux agents chimiques, mais certains médecins déconseillent de créer un environnement à exposition nulle, car la personne atteinte doit se créer un mode de vie où elle peut fonctionner adéquatement au quotidien.

2.5 Intoxications, traumatismes et risques à la sécurité

2.5.1 Les intoxications

2.5.1.1 Les intoxications aiguës par inhalation

Habituellement, le niveau d'exposition aux produits chimiques par inhalation en milieu résidentiel est très inférieur à celui en milieu de travail et le nombre d'intoxications aiguës rapportées comme maladie à déclaration obligatoire (MADO) est faible. Par contre, le monoxyde de carbone (CO) provenant de fournaises mal réglées ou de véhicules en marche dans un garage peut atteindre des niveaux pouvant causer une intoxication aiguë (109, 110).

Le CO est un asphyxiant chimique, et les symptômes varient selon le degré d'intoxication. Les premiers symptômes sont des maux de tête, des nausées, des vomissements et des étourdissements. Ces derniers étant souvent associés à une grippe ou à une intoxication alimentaire, le diagnostic est difficile. Si l'intoxication est plus grave, les symptômes évoluent vers la tachycardie, la tachydyspnée, la fatigue, les troubles cognitifs, la perte de conscience et le coma. D'après certaines études, s'il y a perte de connaissance, des séquelles neurologiques permanentes peuvent en résulter. Enfin, si l'exposition au CO est importante en durée et en intensité, le décès peut survenir. En cas d'intoxication grave, le traitement de base est l'administration d'oxygène à 100 % et, parfois, en milieu hyperbarique.

En 1998, on a dénombré 126 MADO pour intoxication involontaire au CO en dehors du milieu de travail à Montréal-Centre, et tous ces cas résultaient de l'utilisation d'appareils de chauffage ou de cuisson d'appoint pendant la crise du verglas. En effet, pour l'année précédente, il n'y a eu que 10 MADO de cette nature.

Cependant, à examiner les chiffres du Centre Anti-Poison du Québec (CAPQ), on constate que les MADO sont sous-déclarées. En effet, de janvier 1994 à juin 1996, le CAPQ a enregistré 132 cas d'intoxication au CO non liés au travail à Montréal-Centre, soit 52 cas par an. De ce nombre, 58 (44 %) étaient associés à un véhicule moteur à essence, 29 (22 %) aux fournaises et 7 (5%) à un appareil ou un outil à moteur. Il faut noter que les intoxications enregistrées ne sont pas toujours diagnostiquées par un médecin, car le CAPQ offre aussi des conseils par téléphone.

La majorité des intoxications touchent les adultes (jusqu'à 90 % des cas selon les sources) surtout en hiver : près de la moitié surviennent en décembre, janvier et février. Les cas graves touchent plus souvent les hommes, tandis que les cas légers à graves touchent autant de femmes que d'hommes. Enfin, d'après le fichier des décès au Québec, on dénombre 12 décès par intoxication involontaire au CO non liés aux incendies à Montréal sur une période de 4 ans (1990-1993), tandis qu'une analyse des rapports du coroner a démontré 7 décès entre 1989 et 1994 (110, 111).

La prévention consiste à bien entretenir tout appareil fonctionnant au combustible ainsi qu'à vérifier périodiquement les conduits d'évacuation des gaz de la chaudière, à installer un avertisseur de CO, etc. Le CAPQ, le MSSS, la Conférence des Régies Régionales et le Comité de santé environnementale du Québec ont aussi publié un dépliant de sensibilisation destiné au public à ce sujet.

Un exemple concret illustre comment Info-Santé peut aider à diminuer la gravité des intoxications. Une mère de famille a appelé Info-Santé, croyant que sa famille souffrait d'une intoxication alimentaire en raison des symptômes (maux de tête, étourdissements, nausées). L'infirmière a plutôt suggéré de communiquer avec le département des incendies et celui-ci a demandé aux occupants de quitter la maison. Un échantillonnage de l'air a démontré la présence de 700 ppm de CO d'origine inconnue (*Journal de Montréal*, 3 mars 2000). N'eut été de ce conseil judicieux d'Info-Santé, cette intoxication aurait pu être désastreuse.

2.5.1.2 Les intoxications aiguës par les pesticides

L'exposition aux pesticides en milieu résidentiel peut aussi conduire à des intoxications aiguës. Normandin et al ont publié une analyse des risques (112) qui nous donne une idée de l'ampleur du problème sur l'île de Montréal. Le groupe le plus à risque, ce sont les enfants âgés de 5 ans et moins, avec la majorité des intoxications par voie orale, surtout l'été, de mai à août, avec un pic en juillet. C'est dans l'ouest de l'île que le taux d'intoxication aiguë est le plus élevé (Ste-Geneviève, Hampstead, Pointe-Claire, Kirkland, Baie d'Urfé, Roxboro, Beaconsfield, Lachine).

On l'a vu, les ventes de pesticides à usage domestique ont augmenté fortement au Québec, et il existe 400 types de pesticides à usage domestique au Canada. Il s'agit surtout d'insecticides (65 % des ventes), de produits pour les arbres et le bois (y compris les agents pour préserver le bois) (25 %), d'herbicides et d'insectifuges (5 % et 4 %).

Normandin et al ont consulté trois sources de données : le CAPQ, le registre des hôpitaux et le fichier des MADO. Malgré certaines faiblesses dans le cas du CAPQ (d'une part, tous les cas d'intoxication aux pesticides ne sont pas signalés, d'autre part les appels téléphoniques ne sont pas tous des intoxications diagnostiquées par un médecin), les auteurs considèrent que les données de 1993 et 1994 donnent un aperçu de l'ampleur du problème à Montréal, soit 147 cas pour 1993 et 125 pour 1994. La vaste majorité (80 %) sont liées aux insecticides, et les 0 à 5 ans représentent le groupe à risque important (56 % des cas en 1993 et 38 % en 1994).

La voie d'exposition la plus fréquente est la voie orale, surtout chez les 0 à 5 ans. La voie orale représente 59 à 87 % des intoxications mais, chez les enfants en bas âge, c'est 90 %. La deuxième voie, c'est l'inhalation (le tiers des intoxications), et la troisième, la voie cutanée (9 à 15 % des cas).

En 10 ans, soit de 1982 à 1992, on dénombre au Québec un total de 193 hospitalisations pour intoxication aux pesticides. Le taux est plus élevé pour les 1-4 ans (7,8/100 000 de 1982 à 1987, et 3,84 de 1987 à 1992), et il baisse à moins de 1/100 000 à partir de l'âge de 5 ans. Pour les décès (non intentionnels), on en dénombre 5 de 1982 à 1991, tous des hommes âgés de 25 ans et plus. Au chapitre des MADO, 14 cas ont été déclarés de 1991 à 1994, ce qui prouve clairement une sous-déclaration selon Normandin et collègues (112).

Les données figurant dans le rapport annuel 1997 du Centre Anti-Poison du Québec démontrent des tendances similaires (113). Remarquer que la majorité de ces cas sont des expositions plutôt que des intoxications car, même si dans 57 % des cas, divers symptômes sont rapportés, seulement 16 % des cas représentent un risque potentiel pour la santé, et dans 80 % des cas, le traitement n'a pas exigé un passage à l'hôpital.

D'ailleurs, le CAPQ utilise le terme exposition/intoxication pour présenter ses données, ce qui explique la différence frappante entre les expositions/intoxications pour 1997 et les intoxications en 1993-1994 (voir ci-dessus). Normandin et collègues citent un autre auteur qui définit un ratio entre le nombre d'appels reçus par le CAPQ, le nombre d'hospitalisations et le nombre de décès, soit 2 140 appels, 30 hospitalisations et 1 décès.

Pour Montréal-Centre, en 1997, le CAPQ a enregistré environ 800 cas. Les données pour l'ensemble du Québec indiquent que plus de 90 % de ces expositions-intoxications surviennent à l'intérieur ou autour de la maison, et les deux tiers quand un enfant de 5 ans et moins a accès aux pesticides ou si un particulier utilise un pesticide. Seulement 5 % des cas surviennent si l'application est faite par un professionnel.

Comme le soulignent Normandin et collègues, les jeunes enfants sont les plus à risque pour deux raisons : c'est surtout ce groupe qui est victime d'intoxication par ingestion accidentelle ; de plus, si les produits sont répandus sur le plancher durant l'extermination, les jeunes enfants peuvent en absorber par voies orale et cutanée.

Selon le CAPQ et Normandin et collègues, il faut continuer à sensibiliser le public sur les risques de manipulation des pesticides et sur les précautions à prendre. Il faut promouvoir l'utilisation de méthodes alternatives et s'assurer que ces produits nocifs sont gardés hors de la portée des enfants. Il faudrait intégrer des programmes de prévention et de promotion dans un programme plus large touchant l'ensemble des intoxications à la maison (ex. intoxication aux médicaments).

2.5.1.3 Autres intoxications

Selon le profil des traumatismes survenus au Québec entre 1991 à 1995, il existe d'autres sources d'intoxication à la maison (114). En 1994-1995, il y a eu 103 décès et 833 hospitalisations par intoxication non intentionnelle. Les décès touchent presque exclusivement les adultes (une seule personne de moins de 15 ans parmi ces décès). Par contre, sur les 833 hospitalisations, 411 (49,4 %) ont touché les 0-14 ans. De ce nombre, 343 sont survenues chez les 0-4 ans. Enfin, 62,5 % des intoxications avec hospitalisation se sont produites au domicile; et près des deux tiers des hospitalisations ont été causées par des médicaments.

Selon des données canadiennes pour 1993, chez les 0 à 4 ans, 97,1 % des intoxications se produisent au domicile (115). Ce taux diminue avec l'âge pour atteindre 52,8 % chez les 15 à 19 ans. Chez les très jeunes enfants, les médicaments sont la principale cause (59 % pour les 0 à 4 ans), et ce taux diminue avec l'âge pour atteindre 14,3 % chez les 15 à 19 ans.

Toutes ces données prouvent combien il est important de mettre en place des programmes de prévention des intoxications accidentelles au domicile pour l'ensemble des agents toxiques qu'on y trouve.

2.5.2 Traumatismes et risques à la sécurité

Des données sur les traumatismes survenus au Québec de 1991 à 1995 (114) donnent quelques indications sur l'ampleur de ce problème dans la région montréalaise. Par exemple, le taux de mortalité par chute, qui demeure assez faible pour les 0 à 64 ans (0 à 3,5/100 000 en 1994-1995), augmente à partir de 65 ans pour atteindre 13,4 chez les hommes et 6,4 chez les femmes de 65 à 74 ans, puis 109,9 chez les hommes et 116,8 chez les femmes de 75 ans et plus.

Le taux d'hospitalisation pour chute montre des tendances semblables : pour 1994 et 1995, entre 117,1 et 250,9/100 000 chez les 0-64 ans, et 2 350,4 pour les 75 ans et plus. Il s'agit de toutes les chutes, en milieu résidentiel et ailleurs, mais on sait que, pour les mêmes années, les chutes dans les escaliers ont causé 4 % des décès et 9,8 % des hospitalisations.

Des données canadiennes apportent des précisions sur le lieu des chutes chez les 0 à 19 ans (115). En effet, la part des chutes au domicile diminue à mesure que les enfants grandissent. Chez les enfants de moins d'un an, 92,3 % des blessures dues aux chutes se produisent au domicile, chez les 1 à 4 ans, c'est 82,9 % et ce taux diminue progressivement pour atteindre 36,2 % chez les 10 à 14 ans. Mentionnons enfin que les 15 hôpitaux canadiens participant au Système canadien hospitalier d'information et de recherche en prévention des traumatismes ont rapporté plus de 39 500 blessures, pour toutes causes, survenues en milieu résidentiel chez les 0 à 19 ans en 1993. De ce nombre, 6 % ont nécessité une hospitalisation.

O'Loughlin a analysé les facteurs de risque pour chute chez les personnes âgées à Montréal (116). Sur un total de 197 chutes au cours d'un suivi de 48 semaines, 116 se sont produites à l'intérieur, dont 82 au domicile de la personne accidentée, soit 41,6 %. Les personnes accidentées considèrent que l'environnement était en cause dans 27,6 % des chutes à l'intérieur. Pour 8,6 % des cas, la chute était liée à l'environnement et à la santé de la personne (ex. vertige, faiblesse des jambes, etc.). Dans 12 cas, soit 10,3 % des chutes à l'intérieur, l'accident a eu lieu dans l'escalier.

L'équipe sécurité et prévention des blessures de l'équipe ECOHS de la DSP de Montréal-Centre travaille activement à prévenir les traumatismes et à éliminer les risques. Elle a participé à la rédaction d'un guide sur la prévention des blessures chez les enfants à l'intention des intervenants, notamment ceux des CLSC qui font des visites à domicile. Elle mène également un projet pilote avec le CLSC Hochelaga-Maisonneuve auprès des jeunes mères peu scolarisées : il s'agit de former les infirmières qui font des visites à domicile après la naissance à aider les parents à prévenir les blessures chez leurs enfants. Cette équipe a également élaboré le Programme Intégré d'Équilibre Dynamique (P.I.E.D.) qui vise à prévenir les chutes chez les aînés et que dispense les centres communautaires des aînés. Un des trois volets de ce programme touche l'environnement intérieur et les comportements à risque, et il est sous la responsabilité d'un ergothérapeute.

2.6 Les maladies liées aux extrêmes de température

Les conditions climatiques peuvent avoir un impact sur la santé quand l'état d'un logement ne permet pas de modérer les températures extérieures extrêmes, ceci tant pour les températures élevées que pour les basses.

2.6.1 Températures élevées

En période de canicule, la température dans certains logements peut devenir très élevée, occasionnant ainsi des risques pour la santé, surtout pour les personnes âgées et d'autres groupes à risque. Ceci est d'autant plus préoccupant que l'on note une tendance à des étés plus chauds et humides en Amérique du Nord (117). Plusieurs études américaines par suite des vagues de chaleur survenues depuis 1993 nous permettent de comprendre quels sont ces groupes à risque et les moyens de prévention (118-121).

Par exemple, lors d'une période de canicule en juillet 1993 à Philadelphie (avec 38,3°C et une humidité relative de 36 à 58 %), il y a eu 118 décès, soit par hyperthermie (température

corporelle de 40,6°C ou plus), soit parce que la chaleur agit comme facteur contributif (118). Autre exemple, en juillet 1995, une forte canicule a touché le centre des États-Unis : les températures ont atteint 39,5° C avec une humidité relative de 70 %. Dans la région de Milwaukee, on dénombre 91 décès : on a noté une température corporelle de 40,4°C ou plus lors du décès ou une température ambiante de 37,7°C ou plus. La canicule a été considérée comme la cause directe du décès dans 34 cas et comme facteur contributif dans 57 cas (119).

Selon le MMWR, qui a rapporté ces deux épisodes (118-119), certains groupes sont plus à risque durant les canicules :

- les nourrissons;
- les personnes âgées (65 ans ou plus);
- les personnes n'ayant pas accès à des logements climatisés;
- les personnes souffrant de conditions chroniques, telles les maladies cardiovasculaires, cérébrovasculaires et respiratoires ainsi que l'obésité;
- les personnes confinées au lit ou qui ne peuvent s'occuper d'elles mêmes;
- les personnes actives qui ne se reposent pas assez ou qui n'absorbent pas assez de liquides;
- les personnes qui consomment certains médicaments (neuroleptiques, anticholinergiques);
- les personnes qui consomment trop d'alcool ou qui consomment de la cocaïne.

Toujours selon le MMWR, les climatiseurs diminuent le risque de développer des maladies liées à la chaleur, mais les ventilateurs n'offrent pas de protection si la température dépasse 32,2°C et si l'humidité relative est supérieure à 35 %. Les organisations de santé publique peuvent diminuer la morbidité et la mortalité en diffusant des messages dans la communauté, notamment chez les personnes à risque. Il faudrait aussi établir des plans d'urgence pour donner accès à des bâtiments climatisés.

Dans la région de Chicago, durant l'été 1995, on a dénombré plus de 500 décès dus à la canicule. Semenza et collègues ont entrepris une étude cas témoin pour déterminer les facteurs de risque expliquant cet excès de mortalité (120). Leurs résultats démontrent que les conditions de logement, les contacts sociaux et des facteurs médicaux contribuent à l'excès de mortalité en période de canicule. L'accès à des lieux climatisés avait un effet protecteur marqué, tant pour les gens possédant un climatiseur chez eux, que pour ceux vivant dans un immeuble avec un hall d'entrée climatisé, que pour ceux qui pouvaient se déplacer vers des endroits climatisés. Par contre, les ventilateurs n'ont pas eu d'effet protecteur.

Le risque de mortalité était plus élevé pour les personnes vivant seules (risque relatif de 2,3), pour celles vivant à l'étage supérieur d'un immeuble (risque relatif de 4,7) et pour celles confinées au lit (risque relatif de 5,5). Fait intéressant, le risque était moindre chez les personnes qui avaient reçu la visite des travailleuses sociales de la ville pour expliquer les dangers d'une canicule.

Dans le résumé d'une conférence de l'International Society for Environmental Epidemiology (ISEE) (été 2000), Reinhard et collègues présentent des données sur l'excès de mortalité à Cincinnati en période de canicule (122). Cette ville a adopté un plan d'action-canicule depuis les années 1980. Les résultats de leur étude cas témoin confirment l'effet protecteur d'un climatiseur, et ils identifient un autre groupe à risque, soit les personnes souffrant de maladies mentales, surtout si elles consomment des psychotropes pouvant affecter la thermorégulation.

Les stratégies préventives sont de divers ordres, d'après les résultats des recherches. D'une part, il faudrait faciliter l'accès à des lieux climatisés en période de canicule, que ce soit les espaces communs dans les immeubles ou dans le voisinage. Une autre approche serait de prévoir un

mode de transport accessible vers des abris climatisés. Les infirmières et autres intervenants qui font des visites à domicile jouent aussi un rôle clé en informant les gens sur les moyens de prévention. Enfin, les médias peuvent aussi véhiculer des messages préventifs à la population.

2.6.2 Basses températures

Certaines études démontrent un excès de mortalité cardiovasculaire en hiver aussi. Par exemple, Eng et Mercer ont comparé les taux de mortalité mensuels par maladies cardiovasculaires en Irlande et en Norvège sur 10 ans (123). Ils ont trouvé un excès de mortalité l'hiver dans les deux pays, de manière plus marquée en Irlande qu'en Norvège. Selon eux, ceci pourrait refléter des normes de logement différentes, de sorte que la température intérieure des logements irlandais est inférieure à celle des logements norvégiens.

En Grande-Bretagne, des études menées par Wilkinson et collègues vont dans le même sens (124, 125). Selon les résumés de conférences présentées à l'ISEE, on note un excès de mortalité cardiovasculaire l'hiver. Après avoir tenu compte de variables comme l'âge, le sexe et le statut socio-économique, les auteurs ont trouvé que l'âge du bâtiment, son manque d'efficacité thermique et une basse température intérieure étaient des facteurs de risque. Les bâtiments les plus à risque étaient ceux d'avant 1850 où la température pouvait descendre jusqu'à 16°C. Selon les auteurs, il faudrait adopter des politiques publiques pour améliorer l'isolation des maisons, notamment chez les personnes âgées et d'autres groupes vulnérables.

En conclusion, lors de canicule ou par grand froid, la température intérieure de certains logements qui ne sont pas climatisés ou mal isolés peut atteindre un seuil où il y a risque de développer certaines maladies, surtout chez les groupes comme les aînés. Des stratégies de prévention visant à donner accès aux endroits climatisés en période de canicule et à améliorer l'isolation des logements doivent être mises de l'avant afin de diminuer les excès de mortalité dus aux extrêmes de température.

2.7 Problèmes de santé mentale liés aux logements insalubres

En plus de causer de problèmes de santé physique, les conditions de logement insalubres peuvent aussi causer des problèmes de santé mentale chez les résidents de quartiers défavorisés. Cependant, il demeure très difficile de délimiter le rôle exact des mauvaises conditions de logement sur la santé mentale des individus.

Par exemple, Martin et collègues, en Grande-Bretagne, suggèrent un lien entre des conditions de logement humides et des problèmes de détresse émotive (4), mais une conclusion ferme n'est pas possible en raison des variables confondantes à considérer dans toute analyse (126). En effet, ces conditions de logement sont souvent le lot des personnes pauvres, et la pauvreté implique des privations matérielles et sociales qui se renforcent les unes les autres et dont les conséquences deviennent des causes à leur tour (127). Il n'est donc pas surprenant qu'il existe très peu de recherches à ce sujet et que celles qui ont été publiées sont peu concluantes.

Ranson suggère qu'une maison humide peut causer un stress aux occupants pour deux raisons : leurs coûts de chauffage augmentent et ils s'inquiètent que l'humidité puisse abîmer la charpente de la maison et ses composantes (128). Ranson présente d'autres facteurs à associer aux problèmes de santé mentale, dont le surpeuplement et le bruit ; le surpeuplement est source de confusion et de bruit ; il porte aussi atteinte à la vie privée, ce qui peut causer une faible estime de soi, une dépression, de l'agressivité et des conflits.

Quant au surpeuplement, il existe des normes à ce sujet. Le Règlement sur le logement de la Ville de Montréal prévoit des superficies minimales. Par exemple, un logement d'une seule pièce doit avoir au moins 17 m^2 ; pour un logement de 2 pièces, la surface utile doit être d'au moins 20 m^2 et on ajoute 3 m^2 pour chaque pièce additionnelle. De plus ce règlement prévoit que la surface totale des espaces et pièces habitables d'un logement doit être au moins 8,5 m^2 par personne. Le règlement de Verdun prévoit une superficie de 8,4 m^2 par personne qui habite le logement, et des superficies de chambres à coucher : soit 6,5 m^2 pour une chambre à une seule personne et 4 m^2 de plus par personne supplémentaire. Le règlement d'Outremont stipule le nombre d'occupants maximal (soit la surface en pi^2 divisée par 100).

Le bruit, lui aussi, peut nuire à la santé mentale, notamment par son impact sur le sommeil, causant fatigue, irritabilité, humeur dépressive et baisse de performance (128, 129). L'OMS précise que le niveau de bruit continu à l'intérieur pendant le sommeil ne devrait pas excéder 30 dBA. Des expositions occasionnelles ne devraient pas dépasser 45 dBA (129). Le jour, le niveau de bruit continu à l'extérieur ne devrait pas excéder 55 dBA afin d'éviter des symptômes d'irritation. L'OMS signale d'ailleurs que la moitié des citoyens de l'Union européenne habitent des zones résidentielles qui ne leur assurent pas un confort acoustique.

Le règlement de la Ville de Montréal sur les limites de bruit dans les lieux habités prévoit un maximum de 38 dBA dans une chambre à coucher la nuit. Le jour, ce niveau maximal est de 45 dBA pour toutes les pièces. Nous n'avons pas trouvé de données sur le nombre d'habitations montréalaises où ces limites sont dépassées.

Quant à l'effet du bruit en milieu résidentiel sur d'autres indicateurs de santé mentale (symptômes psychiatriques, taux d'admission à l'hôpital psychiatrique, consommation de somnifères et de tranquillisants), il est difficile de tirer des conclusions fermes, vu notamment la difficulté de classer les manifestations psychiatriques ainsi que la présence de variables confondantes (ex. statut socioéconomique) qui sont liées aux problèmes de santé mentale (129).

Une étude de Hopton et collègues a tenté d'évaluer l'impact des conditions de logement dans un quartier défavorisé en Écosse, en tenant compte de variables confondantes (126). Dans leur revue de recherches, les auteurs signalent d'autres études suggérant un lien entre certaines conditions de logement (surpeuplement, bruit et humidité excessive) et des problèmes de santé mentale (dépression, détresse). L'indicateur utilisé par Hopton et al était la détresse émotive, évaluée à l'aide d'un questionnaire général sur la santé, qui a été standardisé et utilisé dans plusieurs autres études. Les auteurs ont considéré un résultat de 5 ou plus comme indicateur de détresse. Une analyse de plusieurs variables par régression multiple a permis d'identifier cinq variables liées à un score de 5 ou plus : un logement humide, vivre dans un foyer à faible revenu, être en chômage, des problèmes de santé chronique et vivre avec des jeunes de moins de 16 ans.

Ces résultats démontrent la difficulté d'isoler l'impact sur la santé mentale de variables pouvant être liées les unes aux autres. Les auteurs, conscients des difficultés méthodologiques, insistent sur l'importance de poursuivre les recherches. D'ici là, rappelons qu'améliorer les conditions de logement peut avoir un impact positif sur la santé physique, mais aussi sur la santé mentale.

3. L'ampleur du problème des maisons insalubres sur l'île de Montréal

3.1 Données sur les logements insalubres

On ne dispose que de données sommaires sur l'ampleur du problème des logements insalubres sur l'île de Montréal. Par exemple, la Ville de Montréal compile des statistiques des plaintes relatives à la salubrité des logements. En 1998, sur 3 233 plaintes pour toutes causes (sécurité, entretien, propreté, etc.), 271 (8,4 %) avaient trait à des infiltrations d'eau, à l'humidité et aux moisissures et 281 (8,7 %) à de la vermine (coquerelles, rats, souris). De ce nombre, 226 plaintes ont donné lieu à une inspection : soit 146 pour infiltration et 80 pour vermine.

En 1991, l'INRS Urbanisation a publié un rapport d'étude sur l'état du parc résidentiel locatif de la Ville de Montréal (130) visant les logements du marché privé, excluant donc des HLM et des coopératives. L'échantillon compte près de 350 bâtiments tirés au hasard du rôle d'évaluation informatisé de la ville, qui sont divisés en trois catégories :

- immeubles de 2 ou 3 logements;
- immeubles de 4 à 11 logements;
- immeubles de 12 logements et plus.

Les chercheurs ont évalué les méthodes d'entretien des bâtiments à l'aide d'une échelle d'observation. Tout d'abord, ils ont dressé un portrait détaillé de l'état physique des lieux en notant les écarts par rapport aux normes d'habitabilité en vigueur à l'époque de l'enquête. Ils ont effectué une inspection détaillée des extérieurs, des parties communes et des équipements mécaniques ainsi qu'une visite sommaire d'au moins un logement. Ils ont aussi noté les principales caractéristiques de l'environnement immédiat et mené une enquête auprès des propriétaires et des locataires.

Ils évaluent ainsi à 50 000 au maximum sur 325 000 logements (soit un peu plus de 15 %) le nombre de logements situés dans des bâtiments dont les méthodes d'entretien sont mauvaises ou pitoyables. Bien que cela semble un faible pourcentage, le nombre de personnes touchées est élevé (100 000 à 200 000). De plus, les auteurs croient qu'une autre tranche de 100 000 logements locatifs se trouve dans des conditions d'entretien minimales.

Ce sont les petits bâtiments, ceux de la catégorie 1, qui sont généralement en meilleur état, tandis qu'on trouve dans les catégories 2 et 3, surtout ceux sans ascenseur (« walkup »), le plus grand nombre de bâtiments (40 000 sur 50 000), dont l'entretien est mauvais ou pitoyable. Ceci s'explique en partie du fait que les bâtiments où vit le propriétaire sont normalement en meilleur état que ceux gérés par des investisseurs. Pour ceux-ci, les auteurs signalent que toute intervention visant à accélérer la rénovation est délicate vu la vulnérabilité financière des locataires, qui ne pourraient assumer la hausse de loyer qui suit la rénovation.

Voyons quelques chiffres. Par exemple, le pourcentage des bâtiments dont le mur de façade a démontré des traces d'infiltration-exfiltration varie de 19,6 % pour les duplex ou triplex à 37 % pour les bâtiments de catégorie 2. Pour les murs arrière et latéraux, ce pourcentage varie de 21,7 % pour les duplex ou triplex jusqu'à 56 % pour les bâtiments de catégorie 3 sans ascenseur.

Quant à l'état de la cave et du vide sanitaire, la ventilation a été jugée inadéquate dans 11,5 à 15,2 % des cas, avec de l'humidité ou de l'eau stagnante dans 29,2 % des bâtiments de catégorie 2 sans ascenseur. Quant à la ventilation, elle était déficiente dans les cuisines de 49,3 % des bâtiments de catégorie 3 avec ascenseur et dans les salles de bain de 6,9 % à

17,4 % de l'ensemble des bâtiments. Enfin, de 20 à 40 % des bâtiments avaient une tuyauterie défectueuse ou désuète dans la cuisine et dans la salle de bain.

La DSP a recueilli également quelques données sur le nombre de plaintes pour insalubrité logées par les résidents des municipalités de l'île (voir tableau 8).

Tableau 8 : Plaintes pour insalubrité des logements dans les municipalités de l'île de Montréal en 1998

Municipalité	Infiltration d'eau, humidité, moisissures		Vermine		Problèmes de chauffage	
	Plaintes	Avis/inspection	Plaintes	Avis	Plaintes	Avis
Côte Saint-Luc	4	4	1	1	1	0
Dollard-des-Ormeaux	12	12	2	2	2	2
Dorval	4	nd	2	nd	4	nd
Lachine	15	10	27	27	6	6
Montréal-Nord	18	nd	66	nd	2	nd
Montréal-Ouest	1	nd	4	nd	1	nd
Pierrefonds	9	0	7	0	2	0
Saint-Laurent	50	20	350	175	90	40
SOUS-TOTAL	113	46	459	205	108	48
Ville de Montréal	271	146	281	80	120	51
GRAND TOTAL	384	192	740	285	228	99

**11 des 27 municipalités qui ont répondu au sondage tiennent des statistiques et deux, Senneville et Montréal-Est, n'ont pas reçu de plaintes en 1998.*

Autre indicateur de l'ampleur du problème, le nombre d'appels reçus à la DSP. En 1997, 315 pour la qualité de l'air intérieur (sur 603 pour l'environnement) ; pour l'humidité ou les moisissures, les appels augmentent (65 en 1996 à 121 en 1999).

D'après des données fournies par l'ŒIL, un organisme communautaire intervenant auprès de locataires du quartier Côte-des-Neiges, jusqu'au quart des logements de ce quartier peuvent être infestés de blattes. Enfin, la Société d'habitation du Québec (SHQ) estime qu'environ 10 % des logements québécois nécessitent des réparations majeures pour répondre aux normes minimales d'habitation. Elle ajoute que près des trois quarts de ces logements sont en milieu urbain, surtout dans les vieux quartiers des grandes villes (131).

3.2 Salubrité des logements et pauvreté

On le voit, ce sont les logements mal entretenus situés dans les quartiers défavorisés qui connaissent la majeure partie des problèmes de salubrité. Puisque ce sont surtout les personnes défavorisées qui habitent ces quartiers, un examen de la pauvreté dans la région peut nous fournir d'autres indices sur la fréquence potentielle de logements insalubres.

Des statistiques récentes démontrent que la pauvreté est un problème réel à Montréal. En 1995, 150 000 ménages dépendaient de l'aide sociale et, d'après le recensement de 1991, 28 % des Montréalais vivaient sous le seuil de faible revenu établi par Statistique Canada (127). En d'autres mots, 28 % des Montréalais sont à risque d'habiter des logements présentant des problèmes d'insalubrité.

À l'heure actuelle toutefois, il n'existe pas de données assez complètes sur l'ampleur du problème des logements insalubres. Pour dresser le portrait réel de la situation, il faudrait mener une enquête. En effet, l'état actuel de la recherche nous démontre que les quartiers défavorisés sont vraiment problématiques, surtout en raison de l'infestation par les coquerelles et des problèmes d'infiltrations et de dégâts d'eau et d'humidité trop élevée. De plus, la majorité des gens vivant dans ces quartiers sont des locataires qui dépendent de la bonne volonté des propriétaires pour obtenir des correctifs. Notre enquête devrait donc se centrer sur un ou plusieurs de ces quartiers à risque. Nous y reviendrons à la section 5.

4. Stratégies efficaces de prévention

Nous venons de faire un grand tour de la question, ici et ailleurs, de l'impact des conditions de logement insalubres sur la santé. Nous pouvons maintenant élaborer des stratégies efficaces de prévention. Il nous faudra toutefois nous assurer d'adopter des moyens qui tiennent compte de la situation des gens aux prises avec ces problèmes. Pour certains facteurs, les solutions peuvent être très simples, comme cesser de fumer à l'intérieur ou ne pas avoir de chat à la maison. Par contre, la réalité est plus complexe s'il s'agit une intervention majeure, comme corriger un problème d'humidité dans un bâtiment ou éliminer la vermine. En effet, les locataires ne sont évidemment pas en mesure d'apporter les correctifs sans passer par les propriétaires. Dans les quartiers défavorisés, l'aspect financier complique encore les choses car, d'après l'étude de l'INRS, les locataires ne sauraient assumer l'augmentation de loyer qui suit les rénovations importantes (130).

Il faut aussi tenir compte du grand nombre d'organismes qui interviennent en matière de salubrité des logements dans l'élaboration d'une stratégie efficace de prévention. Dans un premier temps, nous présenterons le rôle de ces différents acteurs. À titre de comparaison, nous examinerons la situation en Amérique du Nord et Europe. Nous suggérerons ensuite des approches pour l'île de Montréal.

4.1 Le rôle des différents acteurs

4.1.1 Le réseau de la santé publique

La Loi sur les services de santé et les services sociaux (LSSS) donne un mandat clair en matière de prévention au réseau de santé publique, notamment les CLSC et les DSP. Rappelons d'abord le but du régime de services de santé et de services sociaux (L.R.Q., ch. S-4.2) :
«... le maintien et l'amélioration de la capacité physique, psychique et sociale des personnes d'agir dans leur milieu et d'accomplir les rôles qu'elles entendent assumer d'une manière acceptable pour elles-mêmes et pour les groupes dont elles font partie. »

Certains des objectifs ont trait à l'impact des conditions de logement sur la santé (art. 1).

- « agir sur les facteurs déterminants pour la santé et le bien-être et rendre les personnes, les familles et les communautés plus responsables à cet égard par des actions de prévention et de promotion;
- « favoriser la protection de la santé publique;
- « atteindre des niveaux comparables de santé et de bien-être au sein des différentes couches de la population et des différentes régions. »

On le voit, une action visant à prévenir les problèmes de santé liés à des conditions de logement insalubres est tout à fait compatible avec ces objectifs. Étant donné que les recherches que nous avons citées démontrent que les enfants de quartiers défavorisés sont plus à risque de connaître des problèmes respiratoires liés aux conditions de vie dans des logements insalubres, une intervention visant à éliminer ces iniquités est compatible avec l'objectif 3 de l'article 1.

4.1.1.1 La Direction de la santé publique

L'article 373 de la loi précise les responsabilités du directeur de la santé publique :

- « informer la population au sujet de l'état de santé de celle-ci, des problèmes de santé prioritaires, des groupes les plus vulnérables, des principaux facteurs de risque et des

interventions qu'il juge les plus efficaces. Il doit aussi suivre l'évolution de ces interventions et conduire des études ou recherches nécessaires à cette fin;

- « identifier les situations qui peuvent mettre la santé de la population en danger et voir à la mise en place des mesures nécessaires à la protection de celle-ci;
- « assurer le développement d'une expertise en prévention et en promotion de la santé. »

De plus, l'article 5 de la Loi sur la protection de la santé publique exige que le directeur de la santé publique déclare au ministre tout cas de maladie à déclaration obligatoire (MADO).

Les responsabilités de la Direction de la santé publiques s'établissent à deux niveaux: d'une part, elle doit instaurer une approche de prévention des problèmes de santé, par exemple ceux causés par des conditions de logement insalubres. D'autre part, son expertise en prévention, en promotion et en recherche, l'amène à jouer un rôle de deuxième ligne auprès des intervenants qui sont sur le terrain.

4.1.1.2 Les CLSC (Centres locaux de services communautaires)

Les CLSC jouent eux aussi un rôle direct dans cette problématique. L'article 80 décrit ainsi leur mission :
«... offrir des services de santé et des services sociaux courants et, à la population du territoire qu'il dessert, des services de santé et des services sociaux de nature préventive ou curative, de réadaptation ou de réinsertion. »

Toujours selon cet article de loi, le CLSC a la responsabilité de s'assurer que les personnes ou leurs familles aient accès aux services. Le CLSC doit aussi évaluer les besoins de sa population et lui offrir les services, au CLSC ou dans leur milieu de vie, y compris à domicile. Le CLSC doit diriger les personnes qui en ont besoin vers les ressources les plus aptes à leur venir en aide. Cette mission et ces responsabilités exigent une intervention de première ligne. Nous y reviendrons à la section sur nos stratégies (section 5).

Le réseau Info-Santé rattaché aux CLSC est à présent en place. Il reçoit les appels de la population sur toute question relative à la santé et il est en mesure de fournir des conseils de base concernant certains problèmes de salubrité des logements (comment nettoyer les surfaces contaminées par les moisissures, les moyens de prévention, etc.). Info-Santé est également en train de compléter son cheminement d'intervention (son algorithme) qui sera soumis à la Table intersectorielle sur l'environnement intérieur. Une fois le tout terminé, cela permettra d'harmoniser l'orientation des appels provenant de la population.

4.1.1.3 Le Laboratoire de santé publique du Québec (LSPQ)

Le LSPQ offre aux établissements du réseau de la santé les services d'un laboratoire d'État ayant mandat d'offrir de l'assistance aux professionnels de la santé dans le domaine de la santé publique. Une fois un problème de moisissures reconnu, si une Direction de la santé publique en fait la demande, il fournit les services d'enquête et d'analyse de la contamination.

De 1998 à 1999, le nombre de demandes a doublé, passant de 9 sites potentiellement contaminés à 18, et le nombre de personnes touchées s'est multiplié par 12 (de 300 à 3 600). Puisque le LSPQ accorde une priorité aux cas touchant des groupes et aux cas complexes, et que les demandes vont en augmentant, il est probable qu'il doive refuser les cas provenant du milieu résidentiel. Par ailleurs, le LSPQ prépare des outils de référence et un programme de formation à l'intention des équipes de santé environnementale des DSP.

4.1.2 Le ministère de l'Environnement

La section VIII de la Loi sur la qualité de l'environnement (LQE) traite de la salubrité des immeubles et des lieux publics. L'article 71 stipule ce qui suit :
« Nul ne peut offrir en location, louer ni permettre l'occupation d'un immeuble dont l'état n'est pas conforme aux normes de salubrité définies par règlement du gouvernement. »

L'article 76 autorise toute municipalité à mener une enquête dans un immeuble pour déceler les nuisances ou les causes d'insalubrité. Malheureusement, la loi ne définit pas ces termes et les normes de salubrité ne sont pas encore précisées par règlement. Il faudra donc se référer aux règlements en vigueur dans les différentes municipalités pour connaître les définitions de ces termes qui guident les inspecteurs municipaux dans leurs interventions.

4.1.3 Les municipalités

Les municipalités, de par la Loi sur les cités et villes et le Code municipal du Québec, ont plusieurs domaines de juridiction incluant la salubrité publique, et donc l'inspection des logements, et elles établissent par règlement ce qui constitue une nuisance. Quant aux deux lois précitées, elles traitent davantage des nuisances extérieures (132-134).

Comme nous venons de le voir, c'est la section VIII de la LQE qui octroie aux municipalités les responsabilités et les pouvoirs spéciaux d'intervention en matière d'insalubrité des logements que ne leur procurent pas les deux lois ci-dessus. En plus de l'article 76 autorisant la municipalité à faire enquête dans un immeuble, l'article 77 précise que quiconque constate une nuisance ou une cause d'insalubrité dans un immeuble peut adresser une plainte à la municipalité ; et l'article 78 stipule que, sur réception d'une plainte, la municipalité doit faire enquête.

Enfin, les articles 80 à 82 présentent la procédure à suivre, soit une mise en demeure au propriétaire si l'inspecteur reconnaît l'existence d'une nuisance ou une cause d'insalubrité. Dans les cas de travaux non effectués dans le délai prescrit par l'inspecteur, le locataire peut faire une requête à la Cour supérieure pour obliger le propriétaire à agir ou pour ordonner à la municipalité de prendre les mesures requises aux frais du propriétaire.

Dans des cas extrêmes (sérieux degré d'insalubrité, immeuble inhabitable ou irréparable) où la santé ou la sécurité des personnes est menacée, la municipalité peut faire une requête à la Cour supérieure pour ordonner l'évacuation ou la démolition de l'immeuble, interdire l'entrée ou enjoindre le propriétaire de prendre les mesures requises. Encore une fois, dans cet article, les termes ne sont pas définis, mais il s'agit de situations exceptionnelles et donc rares.

4.1.3.1 La Ville de Montréal

C'est la section des permis et d'inspection du Service du développement économique urbain qui fait les inspections en cas de plainte. En tout, une quarantaine d'inspecteurs répartis dans les 9 régions de la ville s'occupent des inspections de tous ordres (plaintes, permis, etc.). Le Règlement sur le logement définit les conditions minimales à respecter à quatre plans.

Normes d'aménagement relatives à la salubrité. Ce chapitre comprend des dispositions sur la superficie, la configuration et la hauteur des pièces, l'éclairage naturel, la ventilation naturelle ou mécanique, la plomberie et appareils sanitaires, le chauffage, l'installation électrique, l'éclairage et l'entreposage de déchets domestiques. Les définitions des nuisances figurent plus loin dans le règlement.

Normes d'aménagement relatives à la sécurité. Ces dispositions concernent les garde-corps et la main courante, la résistance à l'effraction, les moyens d'évacuation et la protection contre l'incendie.

Entretien. En plus d'exiger le maintien en bon état du bâtiment, des surfaces extérieures et intérieures ainsi que des systèmes mécaniques, des appareils de plomberie et de chauffage, etc., ce chapitre contient quelques dispositions pertinentes à la salubrité. Par exemple, les parties constituantes de l'enveloppe extérieure doivent être étanches, il faut des coupe-froid et des fenêtres doubles, le plancher d'une salle de bain et d'une salle de toilette doit être recouvert d'un matériau ou d'un fini imperméable, et le sol d'un vide sanitaire ou d'une cave doit être sec.

Occupation. En plus de fixer la surface totale minimale par occupant (de 8,5 m^2), on précise que les nuisances sont prohibées et doivent être supprimées le cas échéant. Parmi les 9 catégories de nuisances, trois nous intéressent plus particulièrement, soit : l'entreposage ou l'utilisation de produits ou de matières dégageant une odeur nauséabonde ou toxique ; la vermine, les rongeurs, les insectes ou les parasites, y compris les germes, les bactéries, les champignons et les virus ; et la présence de glace, de condensation ou de moisissures à l'intérieur.

En cas de plainte, un inspecteur se rend sur les lieux si la procédure initiale ne donne pas de résultat, et il peut émettre un avis de non-conformité précisant les travaux à effectuer ainsi que le délai. Des amendes sont prévues pour les travaux non exécutés, et la ville peut même faire les travaux aux frais du propriétaire (a.17). La ville a aussi le pouvoir d'ordonner l'évacuation d'un bâtiment non conforme au règlement.

Dans l'ensemble, ce règlement semble assez complet quant aux principes. Par contre, la mise en application s'avère complexe, notamment si les propriétaires refusent d'obtempérer. La procédure peut alors être difficile et dépasser les capacités de bien des locataires. C'est pour cela qu'une approche de sensibilisation et d'éducation, combinée à des stratégies préventives, serait plus efficace pour éliminer les problèmes d'insalubrité que l'approche litigieuse. Nous y reviendrons à la section 5.

4.1.3.2 Les 27 autres municipalités de l'île de Montréal

L'île de Montréal est divisée en 27 municipalités en plus de la Ville de Montréal. Nous avons effectué un sondage pour voir comment ces villes répondent aux plaintes concernant la salubrité des logements (voir tableau 9). Six des municipalités qui nous ont répondu ont renvoyé une copie de leur réglementation. Trois réglementations traitent surtout des nuisances sur le terrain des bâtiments (déchets, ferrailles, broussailles, mauvaises herbes, etc.).

Les règlements de Verdun, de Ville Saint-Laurent et d'Outremont prévoient des dispositions quant à la salubrité à l'intérieur. Par exemple, à Verdun, une infestation par des rongeurs, des bactéries et des champignons constitue une nuisance. On précise aussi que la charpente et les murs d'un bâtiment résidentiel doivent être en bon état et étanches, et des normes de superficie, de ventilation et d'éclairage sont fixées.

Ville Saint-Laurent et Outremont ont des règlements semblables quant au bon état, à l'étanchéité du bâtiment, afin d'empêcher des infiltrations d'eau, et à la vermine ; ils fixent aussi la température minimale à 21° C. L'article 15 du règlement de Ville Saint-Laurent prévoit que les murs et plafonds doivent être exempts de moisissures, et précise que les systèmes de ventilation des salles de bain, les hottes de cuisinière, etc. doivent être en bon état. Enfin, le règlement de la ville d'Outremont prévoit une norme quant au surpeuplement.

Tableau 9 : Réglementation sur l'insalubrité des logements et services d'inspection dans 26 municipalités de l'île de Montréal

Municipalité	Population	Règlement	Service d'inspection	Nombre d'inspecteurs
1. Anjou	38 000	Oui	Oui	2
2. Baie d'Urfé	3700	Non	Non	-
3. Beaconsfield	-	Non	Non	-
4. Côte St-Luc	28 940	Oui	Oui	2
5. Dollard-des-Ormeaux	50 000	Oui	Oui	1
6. Dorval	17 500	Non	Oui	3
7. Hampstead	7 900	Non	Non	-
8. Île Bizard	14 000	Non	Non	-
9. Kirkland	aucun logement locatif	Non	Non	-
10. Lachine	35 000	Oui	Oui	1 en salubrité, 2 en bâtiment
11. Montréal-Est	3 520	Non	Oui	1
12. Montréal-Nord	85 000	Oui	Oui	1
13. Montréal-Ouest	5 400	Non	Oui	1
14. Outremont	22 000	Oui	Oui	2
15. Pierrefonds	55 000	Non	Oui	2
16. Pointe-Claire	28 500	Non	Oui	2
17. Roxboro	6 000	Oui	Oui	0,5
18.Ste-Anne-de-Bellevue	4 685	Non	Oui	1
19. St-Laurent	72 000	Oui	Oui	2 + 2 à venir en prévention
20. St-Léonard	71 000	Oui	Non	-
21.Ste-Geneviève	-	Non	Non	-
22. Senneville	897	Non	Oui	1
23. Verdun	60 000	Oui	Oui	3
24. Ville La Salle	-	Non	Oui	1
25. Ville Mont-Royal	18 000	Non	Oui	3
26. Westmount	N'a pas répondu au sondage			

4.1.4 La Régie du logement

La Régie du logement, créée en 1980, est un tribunal spécialisé en matière de bail résidentiel (135). Son rôle est d'informer les citoyens sur leurs droits et obligations, de promouvoir l'entente entre les parties à un bail et de trancher des litiges si une entente à l'amiable n'est pas possible. La Régie applique les règles de location prévues au Code civil de Québec (art. 1851 à 2000). Résumons brièvement certaines obligations quant à la salubrité.

Art. 1854 : le logement doit être en bon état de réparation.

Art. 1863 : l'inexécution des travaux donne le droit de demander l'exécution des travaux en plus de dommages-intérêts. Si l'inexécution cause un préjudice sérieux (c'est nous qui soulignons), le locataire peut demander la résiliation du bail; l'inexécution donne aussi droit à une diminution du loyer jusqu'au moment où le propriétaire remédie au problème.

Art. 1910 : le locateur est tenu de livrer le logement en bon état d'habitabilité. Il doit le maintenir ainsi pendant la durée du bail.

Art. 1911 : le locateur doit livrer le logement en bon état de propreté. Le locataire doit maintenir le logement dans le même état.

Art. 1913 : le locateur ne peut offrir en location un logement impropre à l'habitation.

Art. 1915 : le locataire peut abandonner son logement s'il devient impropre à l'habitation, en suivant une procédure définie.

Art. 1972 : le locataire peut demander la résiliation du bail si le logement devient impropre à l'habitation.

Le terme *impropre à l'habitation* est défini ainsi à l'article 1913 :
« Est impropre à l'habitation le logement dont l'état constitue une menace sérieuse pour la santé ou la sécurité des occupants ou du public, ou celui qui a été déclaré tel par le tribunal ou par l'autorité compétente. »

La Loi sur la Régie du logement prévoit que le gouvernement peut réglementer pour établir des exigences minimales sur l'entretien, la sécurité, la salubrité ou l'habitabilité d'un logement, ou pour préciser les cas où un logement est impropre à l'habitation. Dans les faits, ces règlements n'ont jamais été rédigés. On doit donc se référer à la jurisprudence.

Malgré cette imprécision de la loi, le Code civil du Québec confère des droits aux locataires aux prises avec des problèmes de salubrité. Par contre, la procédure peut être lourde et les délais longs, surtout si l'on tient compte de l'obligation de prouver un préjudice ou un risque sérieux pour la santé ou la sécurité. Une telle preuve exige souvent la présence d'un témoin-expert, dont le coût est hors de la portée de la grande majorité des locataires.

Un examen des statistiques de la Régie du logement donne une indication de la fréquence des recours. Depuis 1996, plus de 400 000 personnes par an font appel au service téléphonique de la Régie du logement à Montréal, et de 60 000 à 80 000 autres se présentent chaque année pour obtenir des informations.

La fréquence des recours est bien moins élevée. Par exemple, pour l'ensemble du Québec, 113 000 recours ont été exercés en 1998-1999. Comme les recours peuvent être accumulés, le nombre de causes présentées est moindre, soit 61 791 pour 1998-1999. Noter que 86 % des recours sont exercés par les propriétaires — 97 686 dont 75 000 ont trait au recouvrement du loyer ou à la résiliation du bail pour non-paiement du loyer.

En 1998-1999, au Québec, les locataires ont exercé 2 028 recours pour résilier le bail, et 68 recours pour travaux majeurs. Puisque près la moitié des recours ont lieu à Montréal, on y dénombre donc un millier de recours pour résiliation du bail et une trentaine pour travaux majeurs. Comme le rapport annuel de la Régie ne précise pas la nature des travaux majeurs ni les motifs de résiliation du bail, il est impossible de connaître le ratio des problèmes de salubrité.

4.1.5 Les Sociétés d'habitation

Les sociétés d'habitation jouent elles aussi un rôle important dans le domaine de la salubrité en matière de prévention, de formation et de subventions à la rénovation.

4.1.5.1 La Société canadienne d'hypothèques et de logement (SCHL)

Le mandat de la SCHL découle de la Loi nationale de l'habitation, et elle relève du Ministère des Travaux Publics du Canada. Mis à part son rôle dans l'assurance-prêt hypothécaire, elle vise à développer des connaissances et à informer les constructeurs et le public sur différentes questions relatives à l'habitation, dont l'impact de la qualité de l'air sur la santé. Elle offre un service téléphonique d'information mais n'intervient pas directement. Elle fournit de la documentation et elle peut suggérer de consulter un médecin au besoin, ou encore de faire appel à des consultants.

La SCHL a publié une multitude de documents vulgarisés sur les moisissures, l'humidité, les coquerelles, etc. ainsi qu'un Guide d'assainissement de l'air qui explique comment cerner et régler des problèmes de qualité de l'air des habitations. Enfin, la SCHL finance des projets de recherche, elle dirige des projets en collaboration avec des experts et elle finance des projets sous la responsabilité de groupes externes. Des projets ont été menés dans différentes régions du Canada, comme à Ottawa et à l'île du Prince-Édouard. Elle offre aussi des sessions de formation sur le problème des maisons malsaines ou insalubres.

Il est clair que plusieurs champs de collaboration avec la SCHL s'offrent à nous, notamment la recherche, la formation, la référence et le suivi des appels. Nous y reviendrons à la section 5 sur les stratégies développer.

4.1.5.2 La Société d'habitation du Québec (SHQ)

La SHQ, qui relève du ministère des Affaires municipales, a été créée en 1967 ; c'est l'organisme responsable des politiques et des programmes d'habitation au Québec (131). Entre autres choses, elle vise à faciliter aux citoyens l'accès à des conditions adéquates de logement qui tiennent compte de leur capacité financière et à promouvoir l'amélioration des conditions générales de l'habitat au Québec. En conséquence, elle intervient surtout dans les domaines de l'habitation sociale et de l'amélioration de l'habitat. Elle réalise également des activités de recherche et de développement.

Le Programme de revitalisation des vieux quartiers (PRVQ) nous intéresse particulièrement. Étant donné que les besoins de rénovation sont plus manifestes dans les vieux quartiers centraux, le PRVQ vise à appuyer les villes dans leur effort pour réhabiliter leurs anciens quartiers, notamment au moyen d'interventions en rénovation résidentielle. Le PRVQ est un programme cadre grâce auquel une municipalité admissible développe son propre programme de revitalisation. Sur les 25 municipalités participant à la deuxième phase du programme, 5 sont situées dans l'île (Montréal, Montréal-Nord, Lachine, LaSalle et Verdun).

C'est la municipalité qui choisit les bâtiments admissibles à son programme de revitalisation selon deux volets, la rénovation résidentielle et la mise en valeur du quartier. Ce programme offre un certain espoir dans le cas de logements insalubres nécessitant des réparations importantes qui dépassent les moyens et/ou la volonté du propriétaire.

4.1.6 Les constructions neuves

Le Code national du bâtiment du Canada (CNB) est un ensemble d'exigences minimales qui s'appliquent uniquement aux bâtiments construits après la mise en vigueur du Code. Plusieurs de ses dispositions concernent la qualité de l'air intérieur et il prescrit des normes ou pratiques à suivre (132, 133). Le CNB s'applique au Québec depuis 1984 et sa version la plus récente (1995) requiert que les nouveaux édifices et résidences soient dotés d'une installation de ventilation mécanique. Le chapitre Bâtiment du Code de construction qui est administré par la Régie du bâtiment du Québec, est constitué de l'édition 1995 du CNB à laquelle certaines modifications ont été apportées pour répondre aux besoins du Québec. Ce chapitre est entré en vigueur depuis le 7 novembre de cette année, mais les immeubles d'habitation comportant au plus 2 étages ou au plus 8 logements et les maisons de chambre comportant moins de 10 chambres sont exemptés de l'application du chapitre Bâtiment (136).

4.1.7 Organismes de sensibilisation en matière de problèmes pulmonaires

Il existe à Montréal des organismes qui informent le public ainsi que les familles des enfants atteints de l'asthme sur les causes de cette maladie et les moyens de prévention et de contrôle.

4.1.7.1 Les Centres d'éducation sur l'asthme pédiatrique

Le réseau québécois d'enseignement sur l'asthme a été mis sur pied en 1994 partout au Québec, et il vise à diminuer la morbidité et la mortalité en diffusant de l'information aux asthmatiques et à leurs parents. Ce réseau comporte plusieurs centres d'enseignement intégrés aux hôpitaux. Les patients y sont référés par l'urgence ou par les cliniques et, dans le cas d'asthme infantile, chaque famille reçoit de deux à trois sessions de suivi. Ces sessions portent entre autres sur les déclencheurs d'asthme dans la maison et sur les façons de les éliminer (33, 137).

4.1.7.2 L'Association pulmonaire du Québec

Cette association donne de l'information par téléphone et diffuse des dépliants sur les maladies respiratoires et les allergies.

4.1.8 Les organismes communautaires

Il existe à Montréal plusieurs groupes qui s'occupent des problèmes de logement et jouent un rôle d'éducation populaire, de sensibilisation et de mobilisation de leurs communautés afin d'obtenir des changements sociaux.

4.1.9 Les firmes spécialisées

Dans les cas où les occupants d'un logement se plaignent de problèmes de santé, sans que la cause soit identifiée, ou si les correctifs dépassent les capacités du propriétaire (ex. nettoyage, réparations majeures), il faudra sans doute faire appel à des firmes spécialisées en matière de salubrité des logements.

4.2 Les démarches de prévention et d'éducation en matière de salubrité des logements

À Montréal, on le voit, un grand nombre d'organismes ont un rôle à jouer dans la problématique de la salubrité des logements. Aucun, toutefois, ne possède l'ensemble des mandats, compétences et pouvoirs nécessaires pour appuyer les citoyens aux prises avec des problèmes d'insalubrité chez eux, et il n'existe pas non plus d'organisme qui coordonne l'action gouvernementale (97). Par contre, les mandats de chacun sont complémentaires. Une action concertée permettrait donc d'atteindre notre objectif : s'assurer que les résidents de Montréal vivent dans des conditions salubres. Avant d'explorer les différentes stratégies de prévention, examinons des démarches qui se font ailleurs, chez nous et à l'étranger.

4.2.1 Les Directions de la santé publique (DSP)

Voyons d'abord les démarches suivies par deux DSP très actives dans le dossier des maisons insalubres, celle de Québec et celle de la Montérégie.

4.2.1.1 La DSP de Québec

Quand la DSP reçoit un appel pour un problème de salubrité, on réfère la personne à Info-Santé. Les intervenants d'Info-Santé ont reçu une formation sur la qualité de l'air intérieur et, selon le problème, ils dirigent les gens vers les ressources appropriées, comme la municipalité ou la Régie du logement. Pour des problèmes très graves en matière de santé, Info-Santé réfère le dossier à la DSP. Dans certains cas, une visite à domicile sera effectuée suivie de recommandations, en vue de protéger la santé publique. Les 200 à 300 appels par an donnent lieu à une vingtaine de visites.

La DSP a instauré des mécanismes de collaboration avec d'autres ressources. Par exemple, elle a offert une formation aux inspecteurs municipaux et aux régisseurs de la Régie du logement. Les inspecteurs peuvent aussi faire appel à eux en matière de santé. À l'heure actuelle, la DSP révise son cadre d'intervention (cheminement des appels, type d'intervention, etc.) et elle s'apprête à offrir une formation aux infirmières des CLSC qui font des visites dans le cadre du programme du maintien à domicile.

4.2.1.2 La DSP de la Montérégie

La Montérégie a été particulièrement éprouvée par des problèmes d'origine naturelle. Lors des pluies diluviennes de novembre 1996, 6 500 maisons ont subi des inondations. Ont suivi d'autres inondations en 1997 puis la tempête du verglas en janvier 1998.

Par suite de ces événements, la visibilité de la DSP a augmenté, ce qui a eu pour résultat d'augmenter le nombre d'appels. En outre, l'équipe de santé environnementale s'occupe des écoles. La plupart des appels donnent lieu à un suivi téléphonique avec conseils et envoi de documentation, notamment sur les droits des locataires. Enfin, la DSP tente aussi de s'assurer que la municipalité collabore à cet effort. Dans quelques cas plus graves, des visites ont été menées, en collaboration avec la municipalité concernée, si elle est active dans ce domaine. Pour 1999, les 464 appels d'information ont donné lieu à 10 visites de maisons et 11 visites d'écoles. La DSP de la Montérégie a également entrepris quelques enquêtes concernant la salubrité des logements, et elle a fait une enquête en 1998 après le verglas pour vérifier le degré de contamination des maisons par des moisissures par suite des infiltrations d'eau.

En 1999, elle a mené une autre enquête pour décrire l'état du parc immobilier du territoire par rapport à l'état de santé des enfants, dans l'objectif d'identifier les priorités d'action. Elle a envoyé des questionnaires chez tous les enfants de première année d'une commission scolaire représentative du territoire, avec une lettre explicative demandant la participation des parents. Cette enquête comporte un deuxième volet, pour les répondants qui ont donné leurs coordonnées : identifier les facteurs expliquant ce qui motive les propriétaires à faire des correctifs après analyse de l'environnement intérieur.

4.2.2 Les approches dans différentes municipalités

Nous avons contacté quelques municipalités pour connaître leur approche et, dans l'ensemble, elle est similaire à celle de Montréal. Nous verrons à travers ces divers exemples que la réglementation de la Ville de Montréal est loin d'être moindre à ce qui existe ailleurs et aussi qu'il y a de bonnes idées ailleurs que nous pourrions appliquer, par exemple, celui de la région wallonne.

4.2.2.1 Toronto

En Ontario, de par la Loi de la protection et la promotion de la santé, les départements de santé publique au niveau municipal ont le mandat d'agir en cas de risque à la santé, c'est-à-dire dans une situation qui rendrait malade la majorité des gens exposés (138).

La Ville de Toronto, elle, engage différents types d'inspecteurs : ceux qui s'occupent de la santé et de la santé environnementale relèvent de la division de santé publique ; ceux qui s'occupent des bâtiments relèvent du département des édifices. Les politiques et règlements des villes de l'agglomération de Toronto sont en voie d'harmonisation après la récente fusion municipale mais les inspecteurs ont cependant des critères d'action. Ainsi, une contamination aux moisissures est suffisante pour agir, sans échantillonnage. L'échantillonnage est réservé à des cas particuliers ou quand les gens sont malades sans présence de moisissure visible. Dès qu'un problème est identifié, on envoie un avis, avec un délai pour remédier au problème. Le propriétaire a le droit d'en appeler. Si l'avis n'est pas respecté, la division de santé publique peut le poursuivre.

4.2.2.2 New York

Le département de santé de la Ville de New York emploie 6 inspecteurs qui interviennent en cas de plaintes pour des problèmes de santé liés à l'insalubrité. Ils travaillent aussi en collaboration avec d'autres qui s'occupent davantage des bâtiments.

Pour les inspecteurs du Département de santé, les moisissures et la vermine (rats) constituent des problèmes pour lesquels ils peuvent donner au propriétaire un avis de correction. Si les correctifs ne sont pas apportés, le locataire peut poursuivre le propriétaire. Il est très rare que ces inspecteurs procèdent à l'échantillonnage pour quantifier les moisissures ou pour préciser leur genre. Il suffit qu'ils trouvent des moisissures pour exiger un nettoyage et une correction du problème à la source.

4.2.2.3 Autres villes nord-américaines

Nous avons reçu quelques extraits de la réglementation d'autres villes nord-américaines. Par exemple, à Milwaukee, le règlement municipal prévoit que les sous-sols et les vides sanitaires doivent être raisonnablement exempts d'humidité afin d'éviter une détérioration du bâtiment. À Denver, la ville prévoit qu'un sous-sol ou une maison qui est humide, en raison d'un problème de

tuyaux, de gouttières, ou d'autres sources d'eau ou d'infiltration, est considéré comme une nuisance. Les sous-sols où une nuisance a été décelée devront être enduits de ciment ou d'un autre produit imperméable.

4.2.2.4 La Région Wallonne

C'est une approche très originale qu'a adoptée la région wallonne. Selon un document fourni par la Division du Logement de la Direction générale de l'Aménagement du Territoire, du Logement et du Patrimoine, certains logements doivent obligatoirement faire l'objet d'un permis de location, qui peut être retiré en cas d'infraction (139).

Les logements visés sont les logements collectifs et les petits logements individuels mis en location à titre de résidence principale et situés dans des immeubles ayant au moins 20 ans. Pour obtenir son permis, le propriétaire doit démontrer que son logement ne présente aucune insalubrité. Les problèmes de salubrité ont trait notamment à l'humidité, à l'état de la charpente, à l'éclairage, à la ventilation, à l'équipement et à la sécurité. Une fois le permis initial délivré, des visites de contrôle ont lieu, soit des visites de routine et en cas de plainte. En cas d'infraction, il peut y avoir amende ou même retrait du permis.

L'avantage de cette approche est évident : on s'assure qu'un logement qui commence à vieillir est salubre avant de permettre sa location. On réduit donc le nombre de cas où il faut porter plainte pour éliminer des problèmes, une fois les gens malades.

Ici, comme le démontre les événements récents (*Le Devoir*, 2 mars 2000), la procédure par plainte et par inspection peut être trop longue avant d'apporter des résultats. En conséquence, nous croyons que, du point de vue de la santé publique et de la prévention, l'approche par permis de location est à privilégier.

4.2.3 Les interventions dans d'autres pays

4.2.3.1 La Finlande

La Finlande accorde beaucoup d'importance aux problèmes de santé liés à une mauvaise qualité de l'air intérieur, en particulier les problèmes dus à une humidité élevée et aux moisissures. Déjà dans les années 1980, divers organismes de recherche et de santé entreprenaient des études sur la qualité de l'air dans les milieux de travail et dans les appartements. En 1990, l'Institut national de santé publique, qui relève du ministère de la Santé et des Affaires sociales, a débuté ses premières études pilotes dans les garderies et les appartements sur les effets des microorganismes sur la santé (96). C'est le ministère qui dicte la ligne de conduite en matière de qualité de l'air intérieur. En 1990, pour la première fois, on a considéré que des moisissures visibles constituent un risque pour la santé. Ce sont des inspecteurs sanitaires, avec une formation en hygiène, œuvrant au niveau local ou municipal, qui sont responsables d'évaluer le risque (« risk assessment »). La Loi sur la promotion de la santé a été sanctionnée en 1995, et une deuxième édition du guide sur la qualité de l'air a été publiée en 1997. En 1998, un comité d'experts multidisciplinaire a publié un document sur l'examen clinique des personnes ayant des symptômes et des maladies liés à une exposition à l'intérieur.

La Loi sur la promotion de la santé vise à éliminer ou à diminuer les facteurs de risque ; la section 26 présente différents facteurs, à savoir : qualité de l'air, température, humidité, bruit, ventilation, éclairage, rayonnements, microbes et animaux. Les autorités de santé environnementale peuvent

exiger des correctifs pour éliminer ou diminuer ces risques et, dans des cas extrêmes, elles peuvent interdire ou restreindre l'usage d'un bâtiment.

En plus de la loi, le gouvernement a lancé deux programmes nationaux sur la qualité de l'air intérieur dans les années 1990. L'un a trait au milieu de travail et l'autre aux champignons dans les maisons. Le programme fait appel à divers collaborateurs dont un institut régional de santé au travail, un hôpital ainsi que des universités et des centres techniques. Le groupe de travail ainsi formé fait appel à plusieurs types de spécialistes. Ce programme de recherche inclut une enquête en milieu résidentiel dans différentes régions du pays afin de voir les dommages causés par l'humidité selon l'année de construction des maisons. Leurs résultats démontrent qu'environ les trois-quarts des bâtiments ont subi des dommages.

En plus des cliniques de santé au travail, deux cliniques se spécialisent dans les maladies liées aux expositions dans l'air intérieur hors du milieu de travail. L'Institut de santé au travail, lui, s'occupe des milieux de travail, et l'Institut national de santé publique s'occupe des autres lieux. Noter que dans les écoles et les garderies, les deux collaborent. De plus, plusieurs projets de recherche sur l'impact de la qualité de l'air intérieur sont en cours, notamment sur les questions suivantes (140) :

- le mécanisme patho-physiologique qui explique la morbidité accrue chez les personnes exposées à des niveaux d'humidité élevés et à des moisissures ;
- l'efficacité des moyens d'intervention ;
- les effets neurotoxiques et génotoxiques des champignons et de leurs métabolites.

Husman précise que, dans des situations complexes sur le terrain, il faut s'assurer la collaboration de plusieurs partenaires. Elle signale aussi que, dans certaines grandes villes, il existe un groupe de travail permanent sur la qualité de l'air intérieur, ce qui est très utile pour les cas problématiques. Enfin, elle signale brièvement ce qui se passe ailleurs : dans plusieurs pays, l'humidité et l'exposition aux micro-organismes constituent un risque pour la santé mais, mise à part la Finlande, ces problèmes ne sont pas mentionnés de façon explicite dans la législation (96).

4.2.3.2 Les États-Unis

Comme nous l'avons signalé à plusieurs reprises, l'asthme est une maladie associée notamment à la présence d'allergènes et d'autres contaminants de l'air en milieu résidentiel. Aux États-Unis, nombre d'organismes s'intéressent à ce problème et le volet préventif et éducatif revêt une grande importance.

Le CDC (Centers for Disease Control and Prevention)

Le Centre national de santé environnementale du CDC travaille à prévenir l'asthme et à améliorer la qualité de vie des personnes atteintes (27). Il élabore une stratégie nationale pour aider les États à établir des programmes de prévention qui portent sur les éléments suivants :

- la promotion d'un environnement sain à la maison;
- traduire les connaissances scientifiques en démarche de santé publique;
- fournir de l'éducation au niveau communautaire et individuel et développer des partenariats visant la prévention;
- définir la problématique de l'asthme, ses causes, les moyens de prévention et des moyens pour atteindre des objectifs de prévention.

Le CDC subventionne des programmes de prévention dans quelques États. Il a entrepris une évaluation de ses projets dont les résultats seront connus dans les mois à venir.

Le NAEPP

En 1989, devant la hausse de l'asthme, un programme national d'éducation et de prévention sur l'asthme (NAEPP) a été lancé. Administré par le National Heart, Lung and Blood Institute, il vise à améliorer la qualité de vie des personnes atteintes ainsi qu'à diminuer la morbidité et la mortalité.

Le NAEPP travaille en collaboration avec différents groupes pour éduquer le public, les personnes atteintes ainsi que les professionnels de la santé. En 1998, il a dénombré 44 regroupements aux Etats-Unis qui comprennent entre autres des départements de santé publique, des organisations communautaires et de bénévoles, des associations professionnelles, des hôpitaux et cliniques, etc. Le volet éducatif visant la prévention est un aspect clé du travail de ces organismes.

Selon le NAEPP, en raison de l'acuité du problème, il est crucial de centrer les efforts sur les quartiers défavorisés et donner accès à des logements salubres est à la base de toute stratégie visant la prévention. Pour atteindre cet objectif, la collaboration de la communauté est essentielle et les acteurs clé sont les travailleurs sociaux et les professionnels de la santé communautaire. Enfin, pour le volet éducatif, les infirmières scolaires peuvent s'en charger à l'école.

Allies Against Asthma

Cet organisme est subventionné par la Fondation Robert Wood Johnson. Son programme national appuie aussi les organismes communautaires qui veulent mettre en place des programmes sur l'asthme offrant un volet éducatif ainsi que des initiatives environnementales et politiques.

4.3 Exemples d'interventions concertées

L'éducation joue un rôle de premier plan pour éliminer les facteurs de risque dans l'environnement intérieur. Ainsi, Clark et collègues soulignent le rôle crucial des programmes d'éducation pour les asthmatiques en vue d'en diminuer les conséquences (16). Un volet important porte sur l'élimination de facteurs déclencheurs, et Clark et collègues affirment que ces programmes présentent un taux élevé de réussite : ils diminuent les symptômes et les visites à l'hôpital et ils augmentent la performance scolaire et le bien-être psychologique. Voici quelques exemples de projets d'intervention en cours aux États-Unis que nous avons repérés, soit à l'aide de publications scientifiques, soit par communication personnelle.

4.3.1 Chicago et New York

À Chicago, devant l'ampleur de la prévalence et de l'incidence de l'asthme, un regroupement, le Chicago Asthma Consortium (CAC), a été mis sur pied (141). Le CAC coordonne les efforts de plus de 350 organisations de lutte, avec des activités à plusieurs volets dont la sensibilisation du public, des patients et des professionnels de la santé ainsi que la promotion de partenariats. Les organisations communautaires participent aux interventions du CAC, qui visent à évaluer et à améliorer l'environnement intérieur, tant en milieu résidentiel qu'à l'école.

Un autre groupe de chercheurs a publié les résultats préliminaires de son projet : démontrer la faisabilité d'un programme d'éducation par les travailleurs communautaires dans l'objectif de

diminuer l'exposition aux allergènes dans l'air intérieur (42). Ils citent d'autres études confirmant l'efficacité de ces intervenants dans des projets de promotion de la santé. Leurs résultats prouvent que l'approche est faisable : ils notent la réduction des sources sur lesquelles les locataires peuvent agir (fumée de tabac). Par contre, quand la source relève davantage du bâtiment, le problème est plus difficile à résoudre : si certains propriétaires ont accepté d'apporter des changements, dans d'autres cas, les locataires ont déménagé et ils ont fait leur choix d'un nouveau logement en fonction de leurs nouvelles connaissances.

Le Département de Santé de la Ville de New York a également développé un projet visant à diminuer la morbidité chez les 0 à 18 ans. Il s'agit de surveiller la progression de l'asthme chez les enfants et de réduire l'exposition aux déclencheurs en milieu résidentiel. Ce projet s'appuie sur la collaboration de plusieurs partenaires, notamment les agences qui s'occupent des conditions de logement ainsi que le réseau scolaire (61).

4.3.2 État de Washington

Dans l'État de Washington, on offre un programme de formation gratuite à des bénévoles qui visitent des maisons afin d'identifier les risques et proposer des solutions aux problèmes identifiés. Par ailleurs, un groupe de chercheurs a mis sur pied un projet faisant appel à des travailleurs communautaires (142). Selon eux, pour obtenir des meilleurs résultats dans le traitement de l'asthme, il faut dépasser le modèle médical classique du traitement. Les travailleurs communautaires, formés et soutenus par une infirmière de santé publique, ont donc fait le lien entre les professionnels et les familles des enfants asthmatiques dans les quartiers défavorisés — de grands consommateurs de services médicaux. Ces travailleurs évaluaient aussi l'environnement résidentiel et apportaient un soutien pour identifier et résoudre des problèmes de nature sociale. Pour aider à résoudre ces problèmes de diverse nature, les chercheurs ont établi des liens avec les agences concernées, comme les organismes s'occupant des conditions de logement.

Les chercheurs ont noté une baisse des hospitalisations, des visites à l'urgence (résultat statistiquement significatif) et des visites à la clinique en dehors des suivis ainsi qu'une augmentation des visites de suivi (résultat statistiquement significatif) dans l'année suivant l'implantation du projet. Ils ne sont pas en mesure d'affirmer que ce résultat est uniquement dû à leur projet, et ils ne peuvent cerner quel aspect du projet a contribué à ce résultat. Selon eux, il faudra un essai contrôlé randomisé pour répondre à ces questions.

4.3.3 Michigan et Atlanta

Un groupe de l'État de Michigan formé de plusieurs partenaires (hôpital, centre de santé, université) a lancé un programme éducatif basé sur le NAEPP chez 50 enfants souffrant d'asthme (143). On a instauré entre autres un projet visant à renseigner enfants et parents au sujet des déclencheurs et, au bout d'un an, on a constaté une baisse des hospitalisations. En matière de comportement, l'exposition à la FTE a baissé dans 8 maisons sur les 34 qui restaient à la fin de l'étude. Ce groupe effectue également un suivi à la maison des enfants traités en clinique. Des infirmières, des techniciens en fonction respiratoire, et parfois des travailleurs sociaux, aident les familles, les renseignent sur les causes connues d'asthme dans la maison (moisissures, acariens, humidité, etc.) et sur les moyens de prévention. Le groupe a également obtenu une subvention pour fournir de la literie hypoallergénique. Enfin, les travailleurs sociaux collaborent aussi avec les organisations de locataires.

Enfin, à Atlanta, un groupe très actif s'intéresse surtout aux conditions de logement qui déclenchent des crises (144). Ils ont recruté 12 travailleurs communautaires provenant de la communauté et leur ont donné une formation sur l'asthme et sur la façon d'inspecter une maison. Selon les responsables, l'école est également un milieu privilégié pour faire de l'éducation sur l'asthme et sur les déclencheurs auxquels les enfants peuvent être exposés chez eux.

4.3.4 National Cooperative Inner-City Asthma Study (NCICAS)

Le National Institute of Allergy and Infectious Diseases (NIAID) subventionne un programme sur l'asthme chez les enfants qui est basé sur le travail de la NCICAS (145, 146). Ce programme vise des enfants de 6 à 12 ans atteints d'un asthme modéré à sévère et provenant de groupes ethniques, et qui ne sont pas sous les soins d'un allergologue ou d'un spécialiste de l'asthme.

Le programme est basé largement sur le travail d'un conseiller qui est un travailleur social avec diplôme de maîtrise. Selon ce groupe, le travailleur social est le professionnel le mieux placé pour comprendre les problèmes des familles vivant dans les quartiers défavorisés, tout en aidant à développer des stratégies d'intervention qui sont spécifiques aux problèmes de chaque famille.

La NCICAS privilégie une approche centrée sur la résolution des problèmes. Cette approche a réussi à diminuer le nombre de journées avec symptômes ainsi que le nombre d'hospitalisations. En s'attaquant non seulement aux problèmes médicaux mais aussi aux problèmes de nature sociale, les familles disposent de plus de temps pour s'intéresser aux problèmes occasionnés par l'asthme chez l'enfant.

L'intervention vise à ce que les connaissances acquises se traduisent par des actions concrètes pour réduire la morbidité. Les ressources disponibles ne permettent pas une intervention directe à domicile, mais on peut véhiculer des messages de prévention en sessions de groupe et en sessions individuelles avec les enfants et leur famille. Les familles qui suivent les sessions sont référées aux ressources appropriées pour les problèmes autres que médicaux (ex. problème de salubrité des logements, programmes pour cesser de fumer, etc.)

4.3.5 Centers for Children's Environmental Health and Disease Prevention Research

En avril 1997, le gouvernement fédéral américain a demandé à des agences fédérales de se pencher sur les risques environnementaux pour les enfants. Le National Institute of Environmental Health Sciences, l'EPA et le National Center for Environmental Health du CDC ont alors mis sur pied un programme pour aider la recherche sur la prévention en cette matière (147).

Plusieurs centres ont ainsi été mis sur pied. Ces centres font appel aux communautés pour évaluer l'exposition aux contaminants, leurs effets sur la santé, la gestion des risques et les stratégies de prévention. En septembre 1998, huit centres ont été créés dans des universités pour étudier les pesticides, les neurotoxiques et les causes environnementales de l'asthme. Deux de ces centres étudient le problème de l'asthme et les moyens de prévention chez les enfants des quartiers défavorisés, notamment dans les groupes ethniques à risque.

5. Conclusion

5.1 Orientations de la DSP de Montréal-Centre pour prévenir les problèmes de santé liés aux logements insalubres

Toutes les recherches, ici et ailleurs, démontrent amplement que les logements insalubres peuvent constituer un problème de santé publique. Non seulement la prévalence de problèmes respiratoires comme l'asthme augmente, mais la Direction de la santé publique de Montréal-Centre reçoit de plus en plus d'appels de gens inquiets de l'impact sur leur santé des contaminants dans leur logement. Enfin, les données pour la région nous portent à penser que le degré de pauvreté ainsi que l'état du parc résidentiel locatif sont tels qu'une bonne proportion de la population connaît des conditions de logement présentant un risque pour la santé.

Les organismes de santé publique sont donc interpellés. D'ailleurs, comme l'explique Brown et al du CDC, les départements de santé publique doivent être en mesure d'implanter des programmes d'intervention pour des populations à risque en tenant compte des données locales sur la prévalence (148). Par contre, ils ne sont pas les seuls concernés. Aux yeux de Weiss et al, les programmes d'éducation ont besoin d'être appuyés par des recherches pour identifier les facteurs causals et par des stratégies d'intervention (26). De plus, à Chicago, Persky et al précisent que des actions politiques et législatives pourront être nécessaires pour diminuer l'exposition aux facteurs déclencheurs dans l'environnement intérieur (42).

Les expériences menées dans divers pays nous démontrent que les moyens d'intervention pour diminuer l'impact des conditions de logement insalubres sont variés. Par exemple, en Finlande, des dispositions législatives précises traitent de l'insalubrité des logements, et le gouvernement donne priorité aux projets de recherche sur l'impact des moisissures sur la santé. Aux États-Unis, des chercheurs, des organismes de santé publique et des groupes communautaires travaillent à une multitude de projets auprès d'enfants asthmatiques de quartiers défavorisés.

À Montréal, plusieurs organismes travaillent au dossier des logements insalubres. Le défi consiste à trouver une approche intégrée qui permet à chacun de jouer son rôle tout en demeurant complémentaire au travail des autres. Le Rapport d'étude de l'INRS Urbanisation situe bien le problème et fait la distinction entre les approches coercitive et incitative. Les auteurs privilégient les mesures incitatives, c'est-à-dire des activités de sensibilisation et de promotion (130).

Cette approche est mieux adaptée à la santé publique, mais nous croyons les deux nécessaires. En effet, quand la promotion et la sensibilisation ne réussissent pas à modifier les conditions de logement, il faut pouvoir compter sur des mesures coercitives. C'est pour cela que le service d'inspection municipal actif et la Régie du logement sont essentiels.

Voyons comment l'approche intégrée pourrait s'exercer dans la région (voir aussi Tableau 10) . La population est mieux sensibilisée qu'avant à l'impact des conditions de logement sur la santé, tout comme les organismes œuvrant en matière de logement. Mais un aspect essentiel du dossier reste à faire : démontrer l'ampleur du problème et développer des stratégies efficaces de prévention. C'est le rôle qui incombe à la DSP de Montréal-Centre et à ses partenaires.

La DSP peut jouer ce rôle de deux façons. D'une part, il y a lieu de vulgariser et de diffuser la présente revue des connaissances auprès de la population. Nous pourrions aussi partager le fruit de nos réflexions avec l'unité ÉCOHS qui, elle aussi, se penche sur l'impact des conditions de vie et envisager des interventions conjointes. Nous devrions aussi présenter les résultats de la

présente recherche à nos partenaires (groupes communautaires, municipalités, réseau de santé, sociétés d'habitation, etc.) afin d'établir d'autres collaborations possibles.

D'autre part, grâce aux informations apportées par notre revue de littérature, il y aurait lieu de faire une enquête pour approfondir nos connaissances sur l'état de salubrité des logements. L'enquête de l'INRS (en 1991) touchait la Ville de Montréal dans son ensemble, et traitait de plusieurs aspects du parc résidentiel locatif. Comme on sait que l'entretien des bâtiments peut laisser à désirer dans les quartiers défavorisés, il faudrait cibler ces quartiers afin de vérifier les conditions d'insalubrité qui relèvent de l'état des bâtiments comme telle. Nous pensons notamment à l'humidité, aux moisissures et à l'infestation par des coquerelles et la vermine. Ces problèmes exigent une démarche concertée pour être résolus.

De plus, plusieurs études signalent qu'une exposition à des allergènes tôt dans la vie, ou même pendant la période intra-utérine, a un impact marqué sur le développement d'allergies respiratoires plus tard (42, 66, 149-153). Aussi, des auteurs expliquent pourquoi les enfants sont plus vulnérables aux contaminants dans l'air (12, 13, 45), et Weiss et al affirment que la morbidité pour l'asthme chez les enfants de moins de cinq ans mérite une attention particulière (26). C'est pourquoi nous devrions viser les logements avec jeunes enfants. Les résultats d'une telle enquête pourraient documenter la situation de certains quartiers, justifiant nos efforts d'intervention auprès des décideurs, des intervenants et du public.

Pour les problèmes relevant davantage du comportement (ex. tabagisme, animaux domestiques dans les maisons), des campagnes de sensibilisation du grand public ainsi que des programmes d'éducation en collaboration avec des partenaires comme les associations pulmonaires sont des voies à privilégier.

Par ailleurs, d'autres organisations s'intéressent à la prévention des problèmes de santé liés à des conditions de logement insalubres, à l'éducation et à la sensibilisation du public. Il nous faut prévoir des modes de collaboration pour éviter la duplication des efforts et pour mieux diffuser l'information. À titre d'exemple, nous envisageons des collaborations avec les organismes suivants.

La SCHL diffuse beaucoup d'information de qualité sur toute question relative au logement. Elle organise également des sessions de formation pour différents intervenants de la scène municipale, des sociétés de gestion d'immeubles, etc. La DSP de Montréal-Centre travaille actuellement en collaboration avec la SCHL pour l'organisation des sessions à venir.

La SHQ offre un programme de subvention pour revitaliser les vieux quartiers (PRVQ). Étant donné qu'il s'agit de quartiers à risque, une campagne de sensibilisation conjointe auprès des propriétaires des immeubles pourrait en amener plusieurs à faire des demandes de subvention pour améliorer leurs immeubles.

Les Centres d'éducation sur l'asthme exercent aussi beaucoup d'influence auprès des enfants atteints et leurs parents. La DSP pourrait leur fournir une documentation à jour quant aux déclencheurs en milieu résidentiel et sur les ressources du milieu dans le cas de logements insalubres (Services d'inspection, Régie du logement).

Quant au projet VESPA (Vers l'excellence dans les soins aux personnes asthmatiques), avec son volet d'assainissement de l'environnement, il vise à établir une cartographie de l'asthme au Québec. Une collaboration avec ce groupe apparaît souhaitable également.

Les groupes communautaires, eux, appuient les locataires dans l'exercice de leurs droits. Il faudrait faire l'inventaire de ces groupes puis organiser des soirées d'information en collaboration avec eux et les CLSC au sujet des conditions de logement à risque pour la santé, les moyens de prévention et les recours. On pourrait aussi envisager d'appuyer les organismes communautaires qui veulent publier des outils de sensibilisation et d'éducation du public.

Notre sondage a démontré que les 28 municipalités de l'île ne sont pas toutes au même point en matière de salubrité des logements. Nous devrions travailler avec celles pour qui la salubrité est une priorité et sensibiliser les autres à l'impact de ce problème de santé publique. Par exemple, la ville de Saint-Laurent envisage d'engager deux inspecteurs de plus pour s'occuper de la prévention des problèmes de salubrité, assez fréquents dans cette municipalité. La DSP pourrait contribuer à ces efforts de prévention et de sensibilisation des propriétaires et de locataires.

Enfin, une autre façon de rejoindre le grand public, tant les locataires que les propriétaires, est de solliciter la collaboration des médias pour diffuser des informations sur les risques et les moyens de prévention. À un autre plan, il faut rappeler que la DSP devrait être un intervenant actif dans les débats actuels visant à améliorer la législation concernant la salubrité des logements.

5.2 La gestion quotidienne des problèmes liés aux mauvaises conditions de logement

Malgré nos grands efforts de sensibilisation, ce n'est pas à court terme que nous arriverons à enrayer les conditions de logements insalubres dans leur ensemble. C'est pourquoi il faut élaborer une approche pour la gestion quotidienne de ces problèmes. Il est clair que la DSP ne peut pas jouer un rôle de première ligne à cet égard. D'une part, ce n'est pas son mandat, d'autre part, le très grand nombre de logements à Montréal rend ce travail impraticable. Enfin, il existe des ressources ayant le rôle de première ligne. C'est pourquoi nous proposons la démarche suivante pour les appels arrivant à la DSP.

Les appels devraient être référés au service Info-Santé du CLSC dans le territoire où vit l'appelant. Le réseau Info-Santé possède déjà un protocole pour conseiller les gens aux prises avec certains problèmes de salubrité (ex. des moisissures). Il faudrait s'assurer que les intervenants reçoivent une formation supplémentaire pour les autres facteurs de risque à domicile et connaissent les ressources auxquelles le public peut faire appel (groupes communautaires, service d'inspection municipal, Régie du logement).

Dans les cas plus complexes, une expertise de deuxième ligne serait utile. Pensons notamment aux cas où les gens ont des problèmes de santé, ou si plusieurs personnes sont exposées à un risque important. L'intervenant qui suit le dossier pourrait alors solliciter la collaboration de la DSP. Ceci suppose donc d'élaborer des modes de collaboration avec le service d'inspection des municipalités. La Clinique interuniversitaire en santé au travail et en santé environnementale de la DSP pourrait aussi être mise à contribution pour fournir un avis médical aux médecins traitant des personnes souffrant de problèmes de santé liés à la qualité de l'air intérieur.

5.3 Une démarche novatrice de prévention

Comme nous l'avons vu, il existe de nombreux projets en Amérique du Nord qui visent à informer le public, notamment les parents d'enfants asthmatiques, sur les déclencheurs dans la maison et sur les moyens de prévention. Dans certains cas, ce sont des infirmières, des travailleurs sociaux ou des travailleurs communautaires qui véhiculent cette information à la maison. Tous ces projets ont en commun une approche qui vise à assainir l'environnement.

Nous croyons que les CLSC sont les établissements tout désignés pour ce type d'intervention. Non seulement ils offrent des services courants de clinique, mais ils donnent aussi des cours prénatals et ils sont responsables des programmes où les intervenants font des visites à domicile. Il serait très intéressant d'établir des collaborations avec les intervenants de CLSC et de les sensibiliser aux facteurs de risque liés aux logements insalubres. De cette façon, ils pourraient identifier des situations à risque, fournir des informations de base et diriger les familles vers les ressources appropriées (groupes communautaires, Service d'inspection municipale, Régie du logement). Afin d'en vérifier la faisabilité, nous pourrions élaborer un projet pilote avec un ou deux CLSC intéressés.

Enfin, autre voie de collaboration, les infirmières en santé scolaire : de fait, divers projets ailleurs nous montrent que ces intervenantes réussissent à informer les enfants à l'école sur les facteurs de risque dans les logements. Ici aussi, la DSP, en deuxième ligne, pourrait former les intervenants et collaborer à des enquêtes en cas de problèmes de santé importants ou complexes.

Tableau 10 : Projets de collaboration à envisager entre la DSP de Montréal-Centre et ses partenaires pour diminuer les problèmes de santé liés aux conditions de logement insalubres *

Mandat	Objectifs	Partenaires
Connaissance surveillance	Connaître l'ampleur des problèmes d'insalubrité en milieu résidentiel dans des quartiers à risque	Organismes subventionnaires, organismes communautaires, universités, ÉCOHS
Analyse, Influence	Évaluer les besoins de changements législatifs en matière de salubrité des logements	Municipalités, Régie du logement, min. de l'Env., MSSS, Table intersectorielle sur l'env. intérieur
Recherche	Évaluer l'efficacité des mesures visant la prévention de l'asthme causé ou exacerbé par des contaminants en milieu résidentiel	Organismes subventionnaires, universités, Centres d'éduc. sur l'asthme (CEA), ÉCOHS
Sensibilisation, mobilisation, information, formation	Sensibiliser nos partenaires à l'impact des conditions de logement insalubres pour rendre leurs interventions plus efficaces	Municipalités, Régie du logement, CEA, CLSC
	Sensibiliser le public à l'impact des conditions de logement sur la santé	Organisations communautaires, SCHL
	Sensibiliser les propriétaires dans les quartiers défavorisés aux programmes de subvention pour rénovation	SHQ, municipalités
Déploiement	Améliorer la gestion des appels sur l'insalubrité des logements	Info-Santé
	Collaborer à la mise sur pied d'une démarche de 1ere ligne de prévention des problèmes de santé causés par un logement insalubre	CLSC, municipalités, Régie du Logement, organismes commmunautaires

** Note : Les moyens d'évaluation restent à déterminer*

Bibliographie

1) The Lower East Side : The Tenement Problem and the Tenement Exhibit of 1900 (www2.arts.gla.ac.uk/www/ctich/eastside/tenintro.html).

2) American Public Health Association, Committee on the Hygiene of Housing, Basic Principles of Healthful Housing, 2nd ed., 1939.

3) Organisation mondiale de la santé, Santé et Bien-être social Canada, Association canadienne de santé publique, Charte d'Ottawa pour la Promotion de la Santé, 17-21 nov. 1986, Ottawa.

4) Claudia J. Martin et al, Housing Conditions and Ill Health, Br. Med. J., vol. 294, p. 1125-1127, 1987.

5) Michel Morel, Stefan Reyburn et François Thérien, Pauvreté. Actions de santé publique, Direction de la santé publique de Montréal-Centre, 20 déc. 1996.

6) Organisation mondiale de la santé, The Habitat Agenda. Istanbul Declaration on Human Settlements, 3-14 June 1996, Istanbul.

7) Organisation mondiale de la santé, Healthy Cities, New Public Health, 1999.

8) Committee on the Assessment of Asthma and Indoor Air, Division of Health Promotion and Disease Prevention, Institute of Medicine, Clearing the Air : Asthma and Indoor Air Exposures, National Academy Press, Washington, D.C., 2000.

9) Claire Infante-Rivard, Childhood Asthma and Indoor Environmental Risk Factors, Amer. J., Epidemiology, vol. 137 (8), p. 834-844, 1993.

10) Pierre Ernst et al, Socioeconomic Status and Indicators of Asthma in Children, Am. J. Respir. Crit. Care Med., vol. 152, p. 570-575, 1995.

11) Kitaw Demissie et al, Socioeconomic Status and Childhood Atopy, Can. Respir. J., vol. 3 (1), p. 53-57, 1996.

12) Philip J. Landrigan et al, Children's Health and the Environment : A New Agenda for Prevention Research, Env. Health Perspectives, vol. 106, suppl. 3, p. 787-794, 1998.

13) American Academy of Pediatrics, Committee on Environmental Health, Ambient Air Pollution : Respiratory Hazards to Children, Pediatrics, vol. 91(6), p. 1210-1212, 1993.

14) Thomas A.E. Platts-Mills et al, Indoor Allergens and Asthma : Report of the Third International Workshop, J. Allergy Clin. Immun., Vol. 100 (6, Pt 1), p. S1-S24, 1997.

15) Peyton A. Eggleston et al, The Environment and Asthma in U.S. Inner Cities, Env. Health Perspectives, vol. 107, supp.3, p. 439-450, 1999.

16) Noreen M. Clark et al, Childhood Asthma, Env. Health Perspectives, vol. 107, suppl. 3, p. 421-429, 1999.

17) Ville de Montréal, Service des permis et inspections, Le Règlement sur le logement, Fiche-Permis n° 6, 1997.

18) Mark R. Cullen, Linda Rosenstock, Principles and Practice of Occupational and Environmental Medicine, dans Rosenstock and Cullen, Textbook of Clinical Occupational and Environmental Medicine, W.B. Saunders, 1994.

19) Pierre Lewalle, Global Policy on Evidence for Health Policy, OMS, Comm. pers.

20) Organisation Mondiale de la Santé, Rapport sur la Santé dans le Monde, 1998.

21) Comité consultatif fédéral-provincial de l'hygiène du milieu et du travail, Directives d'exposition concernant la qualité de l'air des résidences, 1987.

22) Pour plus de détails à ce sujet, voir Comité intersectoriel sur la sécurité dans les milieux de vie, Sécurité dans les milieux de vie, mai 1999.

23) Louis-Philippe Boulet, L'asthme. Notions de base, Éducation, Intervention, Les Presses de l'Université Laval, 1997.

24) Faisca Richer, Direction de la santé publique, Montréal-Centre, Épidémiologie de l'asthme pédiatrique à Montréal, Sommaire de la recherche en cours à Montréal, 1999.

25) Scott E. Crater, Thomas A. E. Platts-Mills, Searching for the cause of the Increase in Asthma, Current Opinion in Pediatrics, Vol. 10(6), p. 594-599, 1998.

26) K.B. Weiss et al, Breathing Better or Wheezing Worse? The Changing Epidemiology of Asthma Morbidity and Mortality, Ann. Rev. Pub. Health, Vol. 14, p. 491-513, 1993.

27) Centers for Disease Control and Prevention, CDC'S Asthma Prevention Programme, Site web : **www.cdc.gov/nceh/programs/asthma/ataglance/asthmaag2.htm**

28) Athanasios Tom Koutsavlis, Reporting Childhood Asthma : Why? Why not? What Else?, soumis pour publication.

29) Richard Beaseley et al, Worldwide variation in prevalence of symptoms of asthma, allergic rhinoconjunctivits, and atopic eczema : ISAAC, Lancet, Vol. 351, p. 1225-1232, 1998.

30) Claire Infante-Rivard et al, The Changing Frequency of Childhood Asthma, J. Asthma, Vol. 24 (5), p. 283-288, 1987.

31) Robert E. Dales et al, Prevalence of Childhood Asthma across Canada, Int. J. Epi., Vol. 23 (4), p. 775-781, 1994.

32) Wayne J. Millar, Gerry B. Hill, L'asthme chez l'enfant; Rapports sur la santé, Vol. 10 (3), p. 22, 1998.

33) Andrée Laberge et al, Étude des variations géographiques et annuelles de la fréquence de décès, d'hospitalisations, et de visites à l'urgence pour cause d'asthme au Québec, DSP de Québec, MSSS du Québec, Médecine Sociale et préventive de l'Université Laval, janvier 2000.

34) Susanne Lau et al; Early exposure to house-dust mite and cat allergens and development of childhood asthma : acohort study; Lancet; Vol. 356; Pp : 1392-1397; 2000

35) J. Wever-Hess et al; Risk Factors for Exacerbations and Hospiatl Admissions in Asthma of Early Childhood; Pediatric Pulmonology; Vol. 29; Pp :250-256; 2000

36) Enrique Fernandez-Caldas et al, Indoor Air Pollution, p. 419-437, dans Stuart M. Brooks, Environmental Medicine, Mosby, Toronto, 1995.

37) David N. Weissman, Mark B. Schuyler, Biological Agents and Allergic Disease, p. 285-305, dans Jonathan M. Samet, John D. Spengler, Indoor Air Pollution. A Health Perspective, The Johns Hopkins University Press, Baltimore, 1991.

38) Thomas A.E. Platts-Mills et al, Dust mite allergens and asthma-a worldwide problem, J. Allergy Clin. Immunol., Vol. 83 (2, Pt.1), p. 416-427, 1989.

39) David L. Rosenstreich et al, The Role of Cockroach Allergy and Exposure to Cockroach Allergen in Causing Morbidity Among Inner-City Children with Asthma, NEJM, Vol. 336, p. 1356-1363, 1997.

40) Louis-Philippe Boulet, Symptômes respiratoires et pollution de l'air.

41) Thomas A. E. Platts-Mills et al, Dust mite allergens and asthma : Report of a second international workshop, J. Allergy Clin. Immunol., Vol. 89 (5), p. 1046-1060, 1992.

42) Victoria Persky et al, Chicago Community-Based Asthma Intervention Trial, Chest, Vol. 116 (4), suppl., p. 216S-223S, 1999.

43) Société Canadienne d'Hypothèques et de Logement, Adieu Coquerelles !, 1998.

44) Sheila Hoar Zahm, Mary H. Ward, Pesticides and Childhood Cancer, Env. Health Perspectives, Vol. 106, suppl. 3, p. 893-908, 1998.

45) Philip J. Landrigan et al, Pesticides and Inner-City Children : Exposures, Risks, and Prevention, Env. Health Perspectives, Vol. 107, suppl. 3, p. 431-437, 1999.

46) Claire Infante-Rivard et al, Risk of Childhood Leukemia Associated with Exposure to Pesticides and with Gene Polymorphisms, Epidemiology; Vol. 10, p. 481-487, 1999.

47) Peter J. Gergen et al, Results of the National Cooperative Inner-City Asthma Study (NCICAS) environmental intervention to reduce cockroach allergen exposure in inner-city homes, J. Allergy Clin. Immun., Vol. 103, p. 501-6, 1999.

48) Patricia A. Kuster, Reducing Risk of House Dust Mite and Cockroach allergen exposure in Inner-City Children with Asthma, Pediatric Nursing, Vol. 22 (4), p. 297-303,1996.

49) Adnan Custovic et al, Allergen avoidance in the treatment of asthma and atopic disorders, Thorax, Vol. 53, p. 63-72, 1998.

50) Moira Chan-Yeung et al, A randomized controlled study on the effectiveness of a multifaceted intervention in the prevention of asthma in high-risk infants, soumis pour publication.

51) Peat et al, Effects of damp and mould in the home on respiratory health : a review of the literature, Allergy, Vol. 53, p. 120-128, 1998.

52) Greta Smedje, Dan Norbäck, New ventilation Systems at Select Schools in Sweden-Effects on Asthma and Exposure, Arch. Env. Health, Vol. 55 (1), p. 18-25, 2000.

53) Ruth A. Etzel, Indoor Air Pollution and Childhood Asthma : Effective Environmental Interventions, Env. Health perspectives, Vol. 103, suppl. 6, p. 55-58, 1995.

54) Institut canadien de la santé infantile, Les enfants et la fumée de tabac ambiante, 3 p., 1998.

55) American Academy of Pediatrics, Environmental Tobacco Smoke : A Hazard to Children, Pediatrics, Vol. 99 (4), p. 639642, 1997.

56) Leonard Bielroy, Avi Deener, Seasonal variation in the Effects of Major Indoor and Outdoor Environmental Variables on Asthma, J. Asthma, Vol. 35 (1), p. 7-48, 1998.

57) Yvette Bonvalot et al; Campagne D'Échantillonnage sur le Chauffage au Bois. Hiver 1998-1999. Rapport d'Étude; Mars 2000

58) Meyer Kattan et al, Characteristics of Inner-City Children With Asthma, Pediatric Pulmonology, Vol. 24, p. 253-262, 1997.

59) Barrett T, Kitch et al, Socioeconomic predictors of High Allergen Levels in Homes in the Greater Boston Area, Env. Health Perspectives, Vol. 108 (4), p. 301-307, 2000.

60) Luz Claudio et al, Socioeconomic Factors and asthma Hospitalization Rates in New York City, J. Asthma, Vol. 36 (4), p. 343-350, 1999.

61) New York City Department of Health, New York City Childhood Asthma Initiative, Asthma Facts, 22 p., 1999.

62) Harriet Burge, Bioaerosols : Prevalence and health effects in the indoor environment, J. Allergy Clin. Immun., Vol. 86 (5), p. 687-701, 1990.

63) Comité fédéral-provincial de l'hygiène du milieu et du travail, Contamination fongique dans les immeubles publics. Guide facilitant la détermination et la gestion des problèmes, Ottawa, 1995.

64) Janet S. Macher, ed., Bioaerosols : Assessment and Control, ACGIH, 1999.

65) Richard S. Tobin et al, Signification de la présence de champignons dans l'air intérieur des édifices : Rapport d'un groupe de travail, Revue canadienne de santé publique, Vol. 78, p. S15-S32, 1987.

66) Ragnar Rylander, Ruth Etzel, Introduction and Summary : Workshop on Children's Health and Indoor Mold Exposure, Env. Health Perspectives, Vol. 107, suppl. 3, p. 465-468, 1999.

67) I. J. Williamson et al, Damp housing and asthma : a case-control study; Thorax, Vol. 52, p. 229-234, 1997.

68) Frederick Fung et al : *Stachybotrys*, a Mycotoxin-Producing Fungus of Increasing Toxicological Importance, Clinical Toxicology, Vol. 36 (1&2), p. 79-86, 1998.

69) Tuula Husman, Health effects of indoor-air micro-organisms, Scand. J. work Env. Health, Vol. 22, p. 5-13, 1996.

70) McMaster Institute of Environment and Health, Expert Panel On Fungal Contamination Indoors, 1999.

71) B. Flannigan et al, Allergenic and toxigenic micro-organisms in houses, J. Appl. Bact., Symposium Suppl., Vol. 70, p. 61S-73S, 1991.

72) Elena Page, Douglas Trout, Mycotoxins and Building-Related Illness, JOEM, Vol. 40 (9), p. 761-763, 1998.

73) Robert E. Dales et David Miller, Residential Fungal Contamination and Health : Microbial Cohabitants as Covariates, Env. Health Perspectives, Vol. 107, suppl. 3, p. 481-483, 1999.

74) Outi Koskinen, Moisture, Mold and Health, Academic dissertation, National Public Health Institute, University of Kuopio, Finlande, 1999.

75) T. Taskinen et al, Asthma and respiratory infections in school children with special reference to moisture and mold problems in the school, Acta Pediatr., Vol. 88, p. 1373-9, 1999.

76) Pierre Auger et David Miller, Mycotoxines et environnement, p. 109-115, dans Pierre Lajoie, Patrick Levallois, Air intérieur et eau potable, Les Presses de l'Université Laval, 1995.

77) Arnold P. Verhoeff et Harriet A. Burge, Health risk assessment of fungi in home environments, Ann. Allergy Asthma Immunol., Vol. 78, .p. 544-556, 1997.

78) Chin S. Yang et Eckardt Johanning, Airborne Fungi and Mycotoxins, p. 651-660, dans Christon J. Hurst et al, Manual of Environmental Microbiology, ASM Press, Washington, D.C., 1997.

79) New York City Department of Health, Guidelines on Assessment and Remediation of Fungi in Indoor Environments, 2000.

80) Robert Dales et al, Influence of Residential Fungal Contamination on Peripheral Blood Lymphocyte Populations in Children, Arch. Env. Health, Vol. 53 (3), p. 190-195, 1998.

81) Daniel L. Sudakin, Toxigenic Fungi in a Water-Damaged Building : An Intervention Study, Amer. J. Ind. Med., Vol. 34, p. 183-190, 1998.

82) MC. Manning et M. Holman, Further evidence for allergenic pathophysiology in allergic fungal sinusitis, Laryngoscope, Vol. 108 (10), p. 1485-1496, 1998.

83) Karl Reijula, Buildings with moisture problems-a new challenge to occupational health care, Scand. J. Work, Env. Health, Vol. 22, p. 1-3, 1996.

84) Brain Flannigan, J. David Miller, Health Implications of Fungi in Indoor Environments - An Overview, dans R.A. Samson et al, Health Implications of Fungi in Indoor Environments, Elsevier; 1994.

85) J. David Miller, Fungi as Contaminants in Indoor Air, Atmospheric Environment, Vol. 26A, p. 1-10, 1992.

86) Ruth A. Etzel et al, Acute Pulmonary Hemorrhage in Infants Associated With Exposure to *Stachybotrys atra* and Other Fungi, Acta Pediatr. Adolesc. Med., Vol. 152, p. 757762, 1998.

87) Dorr. G. Dearborn et al, Overview of Investigations into Pulmonary Hemorrhage among Infants in Cleveland, Ohio, Env. Health Perspectives, Vol. 107, suppl. 3, p. 495-499, 1999.

88) MMWR, Update : Pulmonary Hemorrhage/Hemosiderosis Among Infants - Cleveland, Ohio, 1993-1996, March 10, 2000.

89) Okan Elidemir et al, Isolation of Stachybotrys From the Lung of a Child With Pulmonary Hemosiderosis, Pediatrics, Vol. 104, p. 964-966, 1999.

90) Susan M. Flappan et al, Infant Pulmonary hemorrhage in a Suburban Home with Water Damage and Mold (*Stachybotrys atra*), Env. Health Perspectives, Vol. 107 (11), p. 927-930, 1999.

91) WE Novotny, A Dixit, Pulmonary hemorrhage in an infant following two weeks of fungal exposure, Arch. Pediatr. Adolesc. Med., Vol. 154 (3), p. 271-275, 2000.

92) J.D. Miller et al, Fungi and Fungal Products in some Canadian Houses, International Biodeterioration, Vol. 24, p. 103-120, 1988.

93) Robert E. Dales et al, Respiratory health effects of Home Dampness and Molds among Canadian Children, Amer. J. Epi., Vol. 134, p. 1196-203, 1991.

94) Béatriz Escamilla Garcia, Étiologie comparative des maladies respiratoires d'une population d'enfants à Montréal et à Vancouver : regard sur les moisissures de l'air intérieur, Thèse de doctorat, Université de Montréal, 1997.

95) K.F. Rayner, Condensation and Mould : The Canadian Experience, J. Roy. Soc. Health, p. 83-86, April 1996.

96) Tuula Marja Husman, The Health promotion Act, National Guidelines for Indoor Air Quality and Development of the National Indoor Air Programs in Finland, Env. Health Perspectives, Vol. 107, suppl. 3, p. 515-517, 1999.

97) MSSS du Québec, INSPQ, Conseil des directeurs de santé publique, Plan d'action concernant la qualité de l'air intérieur, la salubrité et la santé publique 2000-2002, avril 2000.

98) Public Health Branch, Government of Ontario, Boards of Health Working with School Boards and the Communtiy to Address Concerns About Indoor Air Quality (with special reference to mold contamination), April 1999.

99) Donald K. Milton, Bacterial Endotoxins : A Review of Health effects and Potential Impact in the Indoor Environment, p. 179-195, dans Richard B. Gammage, Barry A. Berven, Indoor Air and Human Health, 2nd Ed., CRC Lewis Publishers, Boca Raton, 1996.

100) Laurent Van Asselt, Interactions Between Domestic Mites and Fungi, Indoor Built Environment, Vol. 8, p. 216-220, 1999.

101) Roni Grad; Risk of asthma in children with exposure to mite and cat allergens; Lancet; Vol. 356; Pp : 1369-1370; 2000

102) Jocelyn Lavigne, Luc Lefebvre, Utilisation des pesticides en milieu urbain, Bulletin d'Information en Santé Environnementale, Vol. 7 (4), p. 1-4, 1996.

103) Reine Roy, Centre de santé publique de Québec, Qualité de l'air intérieur en milieu résidentiel, Guide Pratique, 55 p., 1993.

104) Pierre L. Auger, L'intolérance multiple aux produits chimiques ou polytoxicosensibilité, L'Omnipraticien, p. 22-28, 15 septembre 1999.

105) Mark L. Cullen, Low-Level Environmental Exposures, p. 667-672, dans Rosenstock and Cullen, Textbook of Clinical Occupational and Environmental Medicine, W.B. Saunders, 1994.

106) Claudia S. Miller, Nicholas A. Ashford, Allergy and Multiple Chemical Sensitivities Distinguished, p. 47-63, dans National Research Council, Multiple Chemical Sensitivities; Washington, D.C., 1992.

107) Liliane Bartha et al, Multiple Chemical Sensitivity : A 1999 Concensus, Arch. Env. Health, Vol. 54 (3), p. 147-1149, 1999.

108) RA Graveling et al, A review of multiple chemical sensitivity, Occup. Env. Med., Vol. 56, p. 73-85, 1999.

109) Guy Sanfaçon et al, Les Intoxications par le Monoxyde de Carbone au Québec, Bulletin d'Information en Santé Environnementale, Vol. 8 (1), p. 1-3, 1997.

110) Simone Provencher; Direction de la santé publique de Montréal-Centre; comm. pers.

111) Claude Prévost, Louis Jacques; Décès par intoxication involontaire au monoxyde de carbone au Québec de 1989 à 1994; Direction de la santé publique de la Montérégie; Août 1997

112) Louise Normandin et al, Les risques à la santé associés à l'utilisation des pesticides en milieu résidentiel, DSP de Montréal-Centre.

113) Le Centre Anti-Poison du Québec, Rapport annuel, Statistiques sur les intoxications par les pesticides, 1997.

114) Isabelle Masson, Danièle Dorval, Profil des traumatismes au Québec : de 1991 à 1995, MSSS, 1998.

115) Ginette Beaulne, Pour la sécurité des jeunes Canadiens, Des données statistiques aux mesures préventives, Ministère de la santé du Canada, 1997.

116) Jennifer O'Loughlin, The Incidence and Risk Factors for Falls and Fall-Related Injury among Elderly Persons Living in the Community, thèse de doctorat, Université McGill, 1991.

117) Jean B. Worfolk, Heat Waves : Their Impact on the Health of Elders, Geriatric Nursing, Vol. 21 (2), p. 70-77, 2000.

118) Heat-related Deaths—Philadelphia and United States, 1993-1994, MMWR, Vol. 43 (25), p. 453-455, 1994.

119) Heat-Wave-Related Mortality-Milwaukee, Wisconsin, July 1995, MMWR, Vol. 45 (24), p. 505-508, 1996.

120) Jan C. Semenza et al, Heat-Related Deaths during the July 1995 Heat Wave in Chicago, New Eng. J. Med., Vol. 335, p. 84-90, 1996.

121) Steven Whitman et al, Mortality in Chicago Attributed to the July 1995 Heat Wave, Amer. J. Pub. Health, Vol. 87, p. 1515-1518, 1997.

122) Reinhard Kaiser et al, Mental Problems as a Risk factor for Heat-Related Death, résumé d'une conférence, ISEE, août 2000.

123) H. Eng, J.B. Mercer, Seasonal Variations in mortality caused by cardiovascular diseases in Norway and Ireland, J. Cardiovascular Risk, Vol. 5 (2), p. 89-95, 1998.

124) Paul Wilkinson et al, Housing and Excess Winter Deaths from Cardiovascular Disease in England, résumé d'une conférence, ISEE, août 2000.

125) Paul Wilkinson et al, Low Indoor temperature in Winter : Association with Cold-Related Cardiovascular death in England, résumé d'une conférence, ISEE, août 2000.

126) Jane L. Hopton et Sonja M. Hunt, Housing conditions and mental health in a disadvantaged area in Scotland, J. Epi. Comm. Health, Vol. 50, p. 56-61,1996.

127) François Thérien, Santé Publique et Pauvreté, Direction de la Santé Publique de Montréal-Centre, 16 p., 1996.

128) Ray Ranson, Healthy Housing A Practical Guide, WHO, 1991.

129) Birgitta Berglund et al, Guidelines for Community Noise, WHO, 1999.

130) Francine Dansereau et al, INRS-Urbanisation, L'État du parc résidentiel locatif de Montréal, 1991.

131) Société d'habitation du Québec, L'action gouvernementale en habitation, Orientations et plan d'action, 1997.

132) Michel Bélanger, Centre Québécois du Droit de l'Environnement, La Protection juridique de la qualité de l'air intérieur, 86 p., 1991.

133) Van Hiep Nguyen et al, Législation et Réglementation Relatives à la Qualité de L'Air Intérieur, dans La qualité de l'air intérieur, Aspects techniques, médicaux et juridiques, 2e éd., p. 43-86, Éd. Yvon Blais, 1999.

134) Jacques Hardy, Municipalités et qualité de l'air intérieur, Municipalité, p. 20-21, juin-juillet 1999.

135) Gouvernement du Québec, Régie du logement, Rapport annuel 1998-1999.

136) Régie du bâtiment du Québec; Chapitre Bâtiment du Code de Construction; site web : http://www.rbq.gouv.qc.ca

137) Athanasios Tom Koutsavlis et Tom Kosatsky, Pediatric Asthma Education Centres, Montréal-Centre Region, 15 p. 1999.

138) Reg Ayre, Manager, Healthy Environments, Ville de Toronto, communication personnelle.

139) Ministère de la région Wallone, Division du Logement, Le Permis de Location.

140) Finnish Research Programme on Environmental Health SYTTY, Indoor Air Consortium. Moisture, mould and health, site web : **www.ktl.fi/sytty/projects/air.htm**

141) Edward T. Naureckas et al, The Chicago Asthma Consortium. A Community Coalition Targeting Reductions in Asthma Morbidity, Chest, Vol. 116 (4), suppl., p. 190S-193S, 1999.

142) James W. Stout et al, The Asthma Outreach Project : A Promising Approach to Comprehensive Asthma Management, J. Asthma, Vol. 35 (1), p. 1219-127, 1998.

143) Gary M Kirk, DeVos Children's Hospital, Grand Rapids, Michigan, comm. pers.

144) ZAP Asthma Protocol, communication personnelle.

145) National Cooperative Inner-City Asthma Study, Inner-City Asthma Program, A Guide for Helping Children with Asthma.

146) Richard Evans III, et al, A randomized clinical trial to reduce asthma morbidity among inner-city children : Results of the National Cooperative Inner-City Asthma Study, J. Pediatr., Vol. 135, p. 332-338, 1999.

147) Allen D. Dearry et al, Building a Network of Research in Children's Environmental Health, Env. Health Perspectives, Vol. 107, suppl. 3, p. 391-392, 1999.

148) Clive M. Brown et al, Asthma. The States' Challenge, Public Health Reports, Vol. 112, p. 198-205, 1997.

149) Patrick J. Holt, Programming for Responsiveness to Environmental Antigens that Trigger Allergic respiratory Disease in Adulthood is Initiated during the Prenatal Period, Env. Health Perspectives, Vol. 106, suppl. 3, p. 795-800, 1998.

150) B. Forsberg et al, Childhood Asthma in Four Regions in Scandinavia : Risk Factors and Avoidance Effects, Int. J. Epi., Vol. 26 (3), p. 610-619, 1997.

151) Ilpo Suoniemi et al, Dependence of Immediate Hypersensitivity in the Adolescent Period on Factors Encountered in Infancy, Allergy, Vol. 36, p. 263-268, 1981.

152) Julie A. Slezak et al, Asthma Prevalence and Risk factors in Selected Head Start Sites in Chicago, J. Asthm, Vol. 35 (2), p. 2203-212, 1998.

153) Floyd J. Malveaux et Sheryl A. Fletcher-Vincent, Environmental Risk factors of Childhood Asthma in Urban Centers, Env. Health Perspectives, Vol. 103, suppl. 6, p. 59-62, 1995.

RÉGIE RÉGIONALE
DE LA SANTÉ ET DES
SERVICES SOCIAUX
DE MONTRÉAL-CENTRE

BON DE COMMANDE

QUANTITÉ	TITRE DE LA PUBLICATION	PRIX UNITAIRE (tous frais inclus)	TOTAL
	Impacts des conditions de logement sur la santé publique	**15 $**	

NUMÉRO D'ISBN OU D'ISSN
2-89494-260-5

DESTINATAIRE

Nom _____

Organisme _____

Adresse _____
No Rue App.

_____
Ville Code postal

Téléphone _____ Télécopieur _____

Les commandes sont payables *à l'avance* par chèque ou mandat-poste à l'ordre de la *Direction de la santé publique de Montréal-Centre*.

Pour information : (514) 528-2400, poste 3646.

Retourner à l'adresse suivante :

Centre de documentation
Direction de la santé publique de Montréal-Centre
1301, rue Sherbrooke Est
Montréal (Québec) H2L 1M3

DIRECTION DE LA SANTÉ PUBLIQUE

Garder notre monde en santé