



*information*



*formation*



*recherche*



*coopération  
internationale*

VALIDITÉ DE DEUX INSTRUMENTS DE MESURE  
DES CARACTÉRISTIQUES DES HABITATIONS  
LIÉES À LA QUALITÉ DE L'AIR INTÉRIEUR

INSTITUT NATIONAL DE SANTÉ PUBLIQUE DU QUÉBEC



VALIDITÉ DE DEUX INSTRUMENTS DE MESURE  
DES CARACTÉRISTIQUES DES HABITATIONS  
LIÉES À LA QUALITÉ DE L'AIR INTÉRIEUR

DIRECTION DES RISQUES BIOLOGIQUES, ENVIRONNEMENTAUX ET OCCUPATIONNELS

MAI 2008

## **AUTEURS**

Linda Pinsonneault  
Institut national de santé publique du Québec

Christine Blanchette  
Direction de santé publique de la Montérégie

Jean-Marc Leclerc  
Institut national de santé publique du Québec

## **AVEC LA COLLABORATION DE**

Marie-Alix d'Halewyn  
Institut national de santé publique du Québec

Audrey Smargiassi  
Institut national de santé publique du Québec

## **REMERCIEMENTS**

Nous aimerions remercier les membres du Groupe scientifique sur l'environnement intérieur de l'Institut national de santé publique du Québec; les techniciennes de recherche Nathalie Bernier et Mélanie Villeneuve; Diane Langlois, hygiéniste du milieu et Sylvain Moreau, inspecteur en bâtiment; l'équipe de la Direction de santé publique de la Montérégie; Claude Tremblay et Daniel Bolduc pour leur soutien de même que les participants sans qui ce projet n'aurait pas pu être réalisé.

Cette étude a été réalisée grâce à la contribution financière du ministère de la Santé et des Services sociaux du Québec.

Ce document est disponible intégralement en format électronique (PDF) sur le site Web de l'Institut national de santé publique du Québec au : <http://www.inspq.qc.ca>.

Les reproductions à des fins d'étude privée ou de recherche sont autorisées en vertu de l'article 29 de la Loi sur le droit d'auteur. Toute autre utilisation doit faire l'objet d'une autorisation du gouvernement du Québec qui détient les droits exclusifs de propriété intellectuelle sur ce document. Cette autorisation peut être obtenue en formulant une demande au guichet central du Service de la gestion des droits d'auteur des Publications du Québec à l'aide d'un formulaire en ligne accessible à l'adresse suivante : <http://www.droitauteur.gouv.qc.ca/autorisation.php>, ou en écrivant un courriel à : [droit.auteur@cspq.gouv.qc.ca](mailto:droit.auteur@cspq.gouv.qc.ca).

Les données contenues dans le document peuvent être citées, à condition d'en mentionner la source.

Dépôt légal – 4<sup>e</sup> trimestre 2008  
Bibliothèque et Archives nationales du Québec  
Bibliothèque et Archives Canada  
ISBN : 978-2-550-54319-0 (VERSION IMPRIMÉE)  
ISBN : 978-2-550-54320-6 (PDF)

© Gouvernement du Québec (2008)

## AVANT-PROPOS

Au début de l'année 2000, une rencontre exploratoire traitant de la problématique des moisissures dans l'habitation québécoise fut organisée par le réseau de la santé environnementale. Cette rencontre avait pour objectif de discuter de l'importance de documenter davantage ce problème. Elle donna naissance, quelques mois plus tard, au *Plan d'action concernant la qualité de l'air intérieur, la salubrité et la santé publique 2000-2002*, sous l'égide du ministère de la Santé et des Services sociaux. Un des volets abordés dans ce plan d'action faisait notamment état de l'absence de données québécoises décrivant le niveau d'atteinte des habitations québécoises par les moisissures. L'éventualité de réaliser une étude visant à évaluer la prévalence de la contamination fongique des habitations québécoises ou des conditions environnementales la favorisant fut alors avancée. De manière à évaluer la faisabilité et la pertinence de réaliser un tel portrait provincial, il fut convenu d'amorcer la réflexion à l'égard de la méthodologie existante pour y parvenir. Le présent projet-pilote est le fruit de la réflexion effectuée à ce propos.



## RÉSUMÉ

Les Québécois passent la majeure partie de leur temps à l'intérieur, principalement à leur domicile. Ils y sont donc potentiellement exposés à divers contaminants durant de longues périodes de temps. Parmi les agents qui peuvent être observés en milieu résidentiel intérieur, la présence de moisissures et l'humidité excessive sont ceux les plus fréquemment signalés aux directions de santé publique et aux municipalités. Or, ceux-ci ont été associés à l'apparition ou à l'aggravation de divers problèmes de santé, dont les allergies et l'asthme.

Dans ce contexte, il est apparu qu'une meilleure connaissance de la situation au Québec permettrait d'apprécier l'ampleur et les caractéristiques du problème et ainsi, d'identifier des pistes d'action possibles. Cependant, bien que de l'information parcellaire soit disponible, les données existantes s'avèrent insuffisantes pour dresser un portrait précis de la situation pour l'ensemble des habitations québécoises. La possibilité de réaliser une enquête à l'échelle populationnelle afin d'établir ce portrait a donc été explorée. Des difficultés méthodologiques diverses ont cependant été identifiées, le choix d'un instrument de mesure à la fois valide et pratique s'étant avéré particulièrement complexe.

Ce projet-pilote a donc été réalisé afin de déterminer l'instrument de mesure à privilégier entre le questionnaire téléphonique et la visite d'inspection. L'objectif de l'étude était de vérifier la validité de convergence de ces deux instruments de mesure, c'est-à-dire leur capacité de produire des résultats similaires, ainsi que d'évaluer les coûts et les contraintes liés à leur utilisation.

L'étude préliminaire a été menée auprès de la population de l'agglomération de Longueuil en raison de la grande variété de profils démographiques et socioéconomiques de sa population. Un total de 50 répondants était requis pour vérifier la reproductibilité des instruments de mesure pour chacun des types d'habitations. Les participants devaient répondre à un questionnaire téléphonique portant essentiellement sur les caractéristiques de leur résidence ainsi que sur la présence de moisissures. Ils devaient aussi accepter que des inspecteurs visitent leur domicile pour observer la même série de caractéristiques.

Le projet auquel 49 personnes ont participé, dont 25 habitant une résidence unifamiliale et 24, un logement, a été réalisé en avril 2004. Les résultats obtenus font ressortir une bonne concordance entre les deux instruments seulement pour les caractéristiques techniques des résidences telles que le milieu environnant, le type et l'âge de construction, le type de chauffage, etc. De plus, en ce qui concerne les caractéristiques liées à l'humidité excessive ou aux moisissures, la concordance observée entre les résultats obtenus à l'aide des deux instruments de mesure est nulle pour la majorité des variables étudiées. Seule la variable indiquant s'il y avait présence ou non de moisissures concordait faiblement ( $\kappa = 0,279$ ,  $p \leq 0,05$ ) alors qu'aucune concordance n'était observée dans les situations où les surfaces déclarées étaient importantes ( $\geq 5 \text{ pi}^2$ , entre 5 et 9  $\text{pi}^2$  ou  $\geq 10 \text{ pi}^2$ ).

Ce projet-pilote n'a donc pas permis d'établir la validité des deux outils à l'étude pour mesurer les moisissures dans les résidences. D'autres outils ou d'autres méthodologies devront être utilisés si un portrait provincial devait être dressé.

De plus, des difficultés importantes de recrutement ont été mises en évidence. Des stratégies de recrutement plus intensives, possiblement associées à des incitatifs, devront donc être mises en place si une éventuelle étude visant à établir un portrait à l'aide de ce type d'approche était menée.

Il faut cependant réévaluer la pertinence de réaliser un tel portrait. En effet, la publication d'avis scientifiques sur les risques pour la santé associés aux moisissures et de la ligne directrice de Santé Canada sur les moisissures a contribué à faire évoluer notre compréhension de la situation, dans une perspective de santé publique. Ainsi serait-il à propos de se questionner quant à la pertinence d'obtenir un portrait plus précis de la contamination des habitations québécoises par les moisissures comme étant préalable à une éventuelle action de santé publique.

## TABLE DES MATIÈRES

<b>LISTE DES TABLEAUX.....</b>	<b>VII</b>
<b>INTRODUCTION .....</b>	<b>1</b>
<b>1 CONTEXTE.....</b>	<b>3</b>
1.1 Contaminants de l'air intérieur.....	3
1.2 Effets des contaminants de l'air intérieur sur la santé.....	3
1.2.1 Moisissures.....	4
1.3 État de la situation au Québec .....	5
1.4 Outils de mesure .....	6
1.5 Portée et objectifs.....	8
<b>2 MÉTHODOLOGIE.....</b>	<b>9</b>
2.1 Population et échantillon .....	9
2.2 Méthodes de mesure.....	9
2.2.1 Questionnaire téléphonique.....	10
2.2.2 Formulaire d'inspection à domicile .....	10
2.2.3 Classification des types d'habitations .....	10
2.3 Déroulement de l'étude .....	11
2.4 Analyses statistiques .....	11
<b>3 RÉSULTATS.....</b>	<b>13</b>
3.1 Taux de réponse et désistements .....	13
3.2 Caractéristiques des répondants.....	13
3.3 Caractéristiques des habitations .....	14
3.4 Comparabilité des instruments de mesure .....	16
<b>4 DISCUSSION.....</b>	<b>21</b>
<b>5 CONCLUSION .....</b>	<b>25</b>
<b>RÉFÉRENCES .....</b>	<b>27</b>
<b>ANNEXE 1 : QUESTIONNAIRE TÉLÉPHONIQUE .....</b>	<b>33</b>
<b>ANNEXE 2 : FORMULAIRE D'INSPECTION.....</b>	<b>55</b>
<b>ANNEXE 3 : GRILLE D'INSPECTION.....</b>	<b>67</b>
<b>ANNEXE 4 : FORMULAIRE DE CONSENTEMENT .....</b>	<b>71</b>
<b>ANNEXE 5 : ESTIMATION DES COÛTS .....</b>	<b>75</b>



## LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 :	Avantages et inconvénients des principaux outils de mesure utilisés pour évaluer la qualité de l'air intérieur.....	7
Tableau 2 :	Fréquence des réponses selon le type de sélection .....	13
Tableau 3 :	Caractéristiques des répondants associées au domicile selon le questionnaire.....	14
Tableau 4 :	Types de milieux et état des bâtiments .....	15
Tableau 5 :	Facteurs liés à la qualité de l'air intérieur selon l'inspection.....	15
Tableau 6 :	Facteurs liés à la qualité de l'air intérieur selon le questionnaire .....	16
Tableau 7 :	Comparabilité des instruments de mesure : variables catégoriques.....	17
Tableau 8 :	Comparabilité des instruments de mesure : variables continues .....	17
Tableau 9 :	Comparabilité des instruments de mesure des moisissures .....	18
Tableau 10 :	Concordance des résultats quant à la présence de moisissures en fonction de l'outil de mesure.....	19



## INTRODUCTION

Les Québécois passent une proportion importante de leur temps à l'intérieur, dont une partie significative dans leur résidence. De nombreuses substances irritantes, toxiques et allergiques, susceptibles d'affecter la santé des occupants, peuvent être présentes dans l'air des résidences.

Un niveau élevé d'humidité ou une présence de moisissures dans le milieu résidentiel ont été associés à une incidence, une prévalence ou une sévérité accrues de divers problèmes de santé (Committee on Damp Indoor Spaces and Health, 2004; Committee on the Assessment of Asthma and Indoor Air, 2000; d'Halewyn *et al.*, 2002). De plus, de nombreux autres contaminants de l'air intérieur tels que les produits de combustion, la fumée de tabac ambiante, les composés organiques volatils (COV), les acariens ainsi que les allergènes d'animaux domestiques ou de la vermine peuvent également provoquer ou aggraver divers problèmes de santé, principalement des problèmes respiratoires (Committee on the Assessment of Asthma and Indoor Air, 2000).

Bien que l'association entre les problèmes de santé et les problèmes de qualité de l'air intérieur résidentiel soit relativement bien documentée, la fréquence et la sévérité de ces derniers restent largement méconnues au Québec. En effet, les données disponibles à propos des habitations portent sur les besoins de rénovation et la désuétude (Société d'habitation du Québec, 2005) ou ne sont pas représentatives de l'ensemble du parc résidentiel. Quant aux données disponibles pour le Québec en ce qui concerne la présence de contaminants de l'air intérieur résidentiel tels que les allergènes, les produits de combustion, les COV, les moisissures et le niveau élevé d'humidité, elles sont très limitées, peu représentatives ou comportent des biais non négligeables.

Afin d'être en mesure d'obtenir l'information nécessaire pour développer des stratégies de prévention et d'intervention adaptées à la situation des habitations québécoises et de les justifier, il importe de pouvoir évaluer quantitativement l'impact des facteurs influençant la qualité de l'air intérieur sur la santé de la population. Pour y arriver, il faudrait connaître la proportion des habitations québécoises touchées par des problèmes de qualité de l'air intérieur, plus particulièrement par les problèmes d'humidité excessive et de présence de moisissures. Ces derniers représentent en effet la principale source de plaintes auprès des autorités publiques. Cependant, il existe des incertitudes à l'égard de l'instrument de mesure à privilégier afin d'obtenir un portrait de la situation. C'est pourquoi nous avons réalisé une étude exploratoire afin d'établir, dans le contexte québécois, la validité de convergence<sup>1</sup> de deux outils de mesure des conditions d'habitation susceptibles d'influencer la qualité de l'air intérieur dans les résidences.

---

<sup>1</sup> Validité de convergence : capacité de deux instruments de mesure distincts de donner des résultats similaires lorsqu'ils sont appliqués sur le même objet ou le même sujet.



## 1 CONTEXTE

Dans des régions nordiques comme le Québec, la population peut passer jusqu'à 90 % de son temps en milieu intérieur, que ce soit au domicile, au travail ou à l'école. Le temps passé à l'intérieur du domicile en représente la plus grande proportion. Par conséquent, la durée de l'exposition aux contaminants présents dans l'air des résidences est importante, et, dans la mesure où certains de ces contaminants comportent des dangers pour la santé, les impacts sur cette dernière peuvent être significatifs.

### 1.1 CONTAMINANTS DE L'AIR INTÉRIEUR

De nombreux contaminants peuvent être présents dans l'air intérieur des domiciles. Ils peuvent provenir de sources extérieures ou de l'intérieur même du bâtiment. Les contaminants issus principalement de sources extérieures ne seront pas discutés dans le cadre de ce document.

Les contaminants se trouvant à l'intérieur du domicile peuvent être classés en trois catégories : contaminants de nature physique, chimique ou biologique. L'humidité constitue le principal contaminant de nature physique. Des gaz souterrains, comme le radon, peuvent également s'infiltrer dans les maisons, les données disponibles indiquant toutefois des concentrations moyennes relativement faibles au Québec (Dessau *et al.*, 2005). Les COV, les oxydes d'azote (NO<sub>x</sub>), le gaz carbonique (CO<sub>2</sub>) et le monoxyde de carbone (CO) sont des exemples de composés chimiques dont les origines dans l'air intérieur peuvent être multiples. Les matériaux de construction, les meubles, les colles, les peintures et les vernis ainsi que les produits d'entretien ménager peuvent notamment libérer des COV. L'utilisation d'une cuisinière au gaz, d'un poêle ou d'un foyer au bois, ou le recours au chauffage au gaz ou au mazout engendrent l'émission de particules fines et de gaz de combustion qui contiennent, entre autres, des hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP), des NO<sub>x</sub> et du CO. Par ailleurs, le tabagisme à l'intérieur est associé à une augmentation de la concentration de plusieurs polluants dans l'air des domiciles (Gérin *et al.*, 2003). Finalement, de nombreux contaminants d'origine biologique peuvent entraîner des risques pour la santé, dont divers allergènes (acariens, poils d'animaux, etc.), des bactéries, des virus, des moisissures, des toxines et des composés organiques volatils d'origine microbienne (MCOV).

### 1.2 EFFETS DES CONTAMINANTS DE L'AIR INTÉRIEUR SUR LA SANTÉ

La plupart des contaminants mentionnés plus haut peuvent avoir des effets néfastes sur la santé des personnes exposées. Les moisissures, les acariens et les allergènes provenant d'animaux domestiques ou de la vermine, les produits de combustion, la fumée de tabac ambiante ainsi que les COV peuvent provoquer ou aggraver divers problèmes de santé, principalement des problèmes respiratoires (Committee on the Assessment of Asthma and Indoor Air, 2000). Cependant, la présence de moisissures constitue la principale source de plaintes et de demandes d'intervention en matière d'air intérieur de la part de la population au Québec, et ce, tant auprès des autorités de santé publique que des municipalités (Bourget, R., 2000). Une attention particulière y sera donc portée.

### 1.2.1 Moisissures

Les moisissures sont des champignons microscopiques ubiquistes à croissance filamenteuse, qui regroupent des milliers d'espèces (Kirk *et al.*, 2001; Committee on Damp Indoor Spaces and Health, 2004; New York City Department of Health, 2000). Elles produisent des structures microscopiques de reproduction appelées spores qui peuvent passer en suspension dans l'air. Elles peuvent également élaborer différentes substances chimiques susceptibles de demeurer à l'intérieur des spores, d'être libérées dans les matériaux qu'elles colonisent (ex. : mycotoxines) ou encore d'être libérées dans l'air ambiant (ex. : composés organiques volatils) (d'Halewyn *et al.*, 2002).

Afin de croître, les moisissures ont besoin de trois conditions principales : des éléments nutritifs nécessaires (de la matière organique, notamment la cellulose) (Grant, Hunter, Flannigan et Bravery, 1988; Hunter, Hull et Highman, 1995; Malloch, 1997; Rowan *et al.*, 1999), de l'eau en quantité suffisante et une température appropriée, c'est-à-dire entre 10 et 40 °C (d'Halewyn *et al.*, 2002). Ces trois conditions peuvent aisément être présentes dans les domiciles, par exemple lors d'un dégât d'eau ou lorsque le niveau d'humidité est élevé puisque les éléments nutritifs (matériaux celluloseux : gypse, tuiles de plafond cartonnées, bois aggloméré, etc.) y sont omniprésents et que la température intérieure convient à la croissance des moisissures.

De nombreuses études et revues de littérature ont exploré les liens entre un niveau élevé d'humidité ou la présence de moisissures dans le milieu résidentiel et l'incidence ou la prévalence accrues de divers problèmes de santé (Matcher, 1999; Committee on Damp Indoor Spaces and Health, 2004; d'Halewyn *et al.*, 2002; McMaster Institute of Environment and Health (MIEH), 1999; New York City Department of Health, 2000; Santé Canada, 2004). Parmi les nombreux problèmes de santé ayant été associés à la présence de moisissures, l'asthme est l'un des plus étudiés. En 2000 et 2004, l'Institute of Medicine des États-Unis publiait deux rapports à ce propos et concluait que les moisissures étaient associées à l'aggravation des symptômes chez les asthmatiques allergiques aux moisissures. Toutefois, les évidences n'étaient que suggestives en ce qui concerne leur rôle dans le risque d'apparition de la maladie (Committee on Damp Indoor Spaces and Health, 2004; Committee on the Assessment of Asthma and Indoor Air, 2000).

De la même façon, des associations ont été mises en évidence entre la présence de moisissures ou un niveau élevé d'humidité et la toux, les sibilances et les symptômes liés à l'arbre respiratoire supérieur (nez, gorge). La survenue de réactions allergiques et d'alvéolites allergiques extrinsèques chez des individus susceptibles était également associée à la présence de moisissures (Committee on Damp Indoor Spaces and Health, 2004; d'Halewyn *et al.*, 2002; Santé Canada, 2004). Dans le cas de l'alvéolite allergique extrinsèque, les facteurs de susceptibilité demeurent essentiellement inconnus.

Par ailleurs, les individus immunodéprimés sont susceptibles de souffrir d'infections opportunistes causées par des moisissures présentes dans l'air intérieur (Santé Canada, 1999).

Des symptômes généraux (céphalées, myalgies, nausées, diarrhées, troubles de concentration, irritabilité) ont été associés à la présence de moisissures ou d'humidité excessive dans la littérature, mais les évidences scientifiques quant à l'existence d'une relation causale ne sont pas concluantes (Committee on Damp Indoor Spaces and Health, 2004)

### 1.3 ÉTAT DE LA SITUATION AU QUÉBEC

Les renseignements sur la fréquence et la sévérité des problèmes de QAI en milieu résidentiel au Québec demeurent fragmentaires et relativement peu précis, et ce, malgré les problèmes de santé qui leur sont associés et les nombreuses demandes de services dont ils font l'objet. Par exemple, en 1999, les problèmes de QAI concernant l'humidité excessive et la présence de moisissures représentaient environ 40 % des demandes annuelles reçues par les équipes de santé environnementale des directions de santé publique (MSSS, INSPQ et CDSP, 2000). En 2002, cette proportion semblait avoir augmenté de nouveau (TNCSE, 2002; données non publiées). Les municipalités sont également de plus en plus sollicitées par les citoyens au sujet de problèmes d'humidité excessive, d'infiltration d'eau et de moisissures. À Montréal, près de 10 % des plaintes annuelles concernent spécifiquement ces problèmes tandis qu'à Québec, ces motifs atteignent près de 50 % du total des plaintes. À l'échelle de la province, le nombre de plaintes adressées aux autorités municipales à propos de cette problématique a été évalué à 2 500 par an (Bourget, R., 2000).

Il existe relativement peu de données sur l'ampleur de la contamination des habitations par les moisissures. Les résultats d'études réalisées au Canada font état de proportions d'habitations contaminées variant de 14 % à un peu plus de 30 % (d'Halewyn *et al.*, 2002). Au Québec, deux enquêtes ont été menées auprès de familles dont les enfants fréquentent l'école primaire. Dans une étude menée en 1988, Dales *et al.* (1991) signalaient une atteinte de 28 % des domiciles par des moisissures (Dales, Zwanenburg, Burnett, et Franklin, 1991). En 1999, 53 % des répondants d'une étude similaire réalisée en Montérégie déclaraient avoir des moisissures dans leur résidence (données non publiées). Aucune de ces deux études ne mentionne toutefois l'ampleur de la contamination. Par ailleurs, les logements locatifs sont sous-représentés dans les échantillons de ces deux études, ce qui ne nous permet pas d'en extrapoler les résultats pour l'ensemble des habitations québécoises.

En l'absence de mesures directes, des connaissances sur la fréquence des facteurs qui influencent la QAI nous permettraient d'estimer la fréquence des problèmes qui y sont associés. Cependant, les seuls renseignements dont nous disposons relèvent davantage de la description de l'état du bâtiment. Dans son recensement de 2001, Statistique Canada a évalué la perception à l'égard des besoins de réparations majeures. Selon les résultats du recensement, 8 % des habitations québécoises nécessiteraient des réparations majeures. Les propriétaires occupants percevaient davantage les besoins de réparations que les locataires. Ces besoins étaient surtout perçus dans les régions éloignées (Nord-du-Québec, Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine, Côte-Nord, Abitibi-Témiscamingue et Bas-Saint-Laurent) et par les occupants de vieux logements (Société d'habitation du Québec, 2005). Par ailleurs, une étude effectuée à Montréal en 1991 par l'INRS-Urbanisation concluait qu'environ 15 % des logements étudiés étaient mal entretenus ou dans un piètre état. Les habitations construites durant la période d'urbanisation massive de l'après-guerre montraient plus fréquemment des signes

inquiétants de désuétude (Dansereau, Beaudoin, Charbonneau, Choko et Séguin, 1991, cités par King, 2000).

Les données disponibles, présentées plus haut, sur la qualité de l'environnement intérieur de l'habitat québécois et sur la prévalence des problèmes d'humidité excessive et de moisissures ne nous permettent pas de dresser un portrait précis des conditions à risque pour le développement de problèmes de santé. Afin de combler cette lacune, il pourrait s'avérer pertinent de concevoir et de réaliser une étude visant à établir la prévalence de la contamination des habitations québécoises par les moisissures ainsi que la fréquence d'autres conditions favorisant une mauvaise qualité de l'air intérieur.

#### **1.4 OUTILS DE MESURE**

Plusieurs auteurs suggèrent que l'emploi de mesures objectives (cultures, mesures de composantes cellulaires des moisissures) de la contamination est préférable pour la réalisation d'études épidémiologiques sur les liens entre la présence de moisissures et des problèmes de santé, notamment en réaction aux limites associées aux autres méthodes de mesure (Bornehag *et al.*, 2001; Chew *et al.*, 1998; Dales, Miller et McMullen, 1997; Haverinen *et al.*, 2001). Cependant, les études ayant recours à ce type de mesure sont très complexes et onéreuses à réaliser. Puisque notre but éventuel est de dresser un portrait de la fréquence et du niveau de contamination dans les habitations et non d'étudier les liens avec la santé, nous avons exploré la possibilité d'utiliser d'autres méthodes de mesure. Dans ce contexte, trois types d'outils pratiques pouvaient être pris en compte : le questionnaire autoadministré, le questionnaire téléphonique et l'inspection visuelle à domicile, chacun possédant des limites et une validité qui lui sont propres.

De nombreuses études ont évalué la qualité de l'air intérieur en général et les moisissures en particulier à l'aide de questionnaires. Cependant, les questionnaires, qu'ils soient autoadministrés ou remplis par un interviewer, sont sujets à de nombreux biais. Ainsi, il est possible d'observer un phénomène de sous-déclaration ou de surdéclaration selon les caractéristiques des répondants et les particularités de la contamination (Dales *et al.*, 1997). Dans certains cas, les questions ne sont simplement pas valides au regard d'évaluations plus objectives telles que la mesure directe (Chew *et al.*, 1998). Les questionnaires ont toutefois l'avantage d'être sensibles à des phénomènes transitoires, récurrents ou difficiles à observer (condensation sur les surfaces, moisissures récidivantes, présence de vermine, etc.).

Outre les biais liés directement aux questionnaires, d'autres peuvent être liés au contexte de leur utilisation. Un biais de non-réponse est donc susceptible de survenir lors de l'emploi de questionnaires autoadministrés. En effet, les personnes ayant de la difficulté à lire, à la suite de problèmes visuels ou d'analphabétisme fonctionnel, répondent en moins grande proportion à ce type de questionnaire. Dans le cas où ces personnes possèdent des caractéristiques différentes (niveau d'exposition ou état de santé) du reste de la population, les résultats sont susceptibles d'être biaisés. Cette situation engendrerait un problème de représentativité et donc de capacité à généraliser les résultats obtenus à l'ensemble de la population. Par contre, les questionnaires remplis par un interviewer permettent de limiter ce type de problème, et ils ont également un

meilleur taux de réponse (Siemiatycki, 1979). La validité des réponses obtenues serait par ailleurs comparable à celle des questionnaires autoadministrés (Ciccone et Vineis, 1989).

Afin de contrer les difficultés rencontrées avec les questionnaires, de nombreuses études font appel à des évaluations directes de l'état des résidences et de la contamination. Les inspections sont réalisées à partir de constats visuels et de mesures simples (température et humidité relative). Bien que non soumise aux biais de déclaration, la validité de l'information obtenue par des inspections visuelles n'est pas sans présenter d'autres types de problèmes. D'une part, Aamodt (Aamodt, Bakke et Gulsvik, 1999) et Smargiassi (Smargiassi, 2001) ont décrit une faible reproductibilité des observations entre différents inspecteurs. La reproductibilité des résultats est pourtant un préalable pour établir la validité d'une mesure. D'autre part, les associations décrites entre les observations faites par des inspecteurs et des mesures objectives varient de façon relativement importante d'une étude à l'autre. Ce manque de cohérence des résultats ne nous permet pas de conclure quant à la validité des observations. Les avantages et les inconvénients des différents outils de mesure sont résumés au tableau 1.

**Tableau 1 : Avantages et inconvénients des principaux outils de mesure utilisés pour évaluer la qualité de l'air intérieur en milieu résidentiel**

Types d'instruments de mesure	Avantages	Inconvénients
Mesures objectives (cultures, mesures de composantes fongiques)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Étalon or</li> <li>• Peut être sensible à la contamination cachée</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Très onéreux</li> <li>• Protocoles d'échantillonnage complexes</li> <li>• Techniques d'analyse souvent longues et complexes et pas toujours facilement accessibles</li> </ul>
Questionnaire autoadministré (postal)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Outil d'enquête le moins onéreux</li> <li>• Sensible à des phénomènes qui ne sont pas toujours apparents lors des inspections</li> <li>• Qualité et validité des réponses comparables à celles obtenues par questionnaire téléphonique</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Soumis à l'interprétation du répondant</li> <li>• Biais de non-réponse possible pour les personnes ayant de la difficulté à lire ou à répondre à des questions plus complexes</li> <li>• Taux de réponse généralement faible</li> </ul>
Questionnaire téléphonique	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sensible à des phénomènes qui ne sont pas toujours apparents lors des inspections</li> <li>• Meilleur taux de réponse que pour le questionnaire postal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Soumis à l'interprétation du répondant</li> </ul>
Visite d'inspection	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Observations moins soumises à interprétation</li> <li>• Moins dispendieux que des mesures objectives</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Certains éléments peuvent ne pas être visibles au moment de l'inspection</li> <li>• Faible reproductibilité entre les inspecteurs</li> </ul>

Il demeure toutefois difficile de sélectionner le type d'outil à privilégier pour la réalisation d'une étude descriptive portant sur la présence de contamination dans les habitations en se basant uniquement sur ces limites théoriques.

## **1.5 PORTÉE ET OBJECTIFS**

Afin de pouvoir mieux planifier les interventions visant à réduire les problèmes de qualité de l'air intérieur affectant la santé, il peut apparaître important d'en déterminer la fréquence et l'ampleur.

Comme cela a été mentionné précédemment, il existe des incertitudes quant à l'instrument de mesure à privilégier pour obtenir un portrait de la situation se rapprochant de la réalité. L'objectif principal de la présente étude est donc, dans un premier temps, de vérifier, dans le contexte québécois, la validité de convergence, c'est-à-dire la capacité de produire des résultats similaires, de deux outils de mesure des conditions d'habitation susceptibles d'influencer la qualité de l'air intérieur, soit en comparant le questionnaire rempli par un interviewer et la visite d'inspection à domicile effectuée par un inspecteur en bâtiment. Le questionnaire autoadministré n'a pas été retenu en raison des biais liés à la non-réponse différentielle.

Cette étude vise, dans un deuxième temps, à estimer les difficultés et les coûts reliés à l'utilisation sur le terrain de chacun de ces instruments de mesure.

## 2 MÉTHODOLOGIE

### 2.1 POPULATION ET ÉCHANTILLON

La population à l'étude était constituée de l'ensemble des ménages privés de la ville de Longueuil, soit les résidants des villes de Brossard, de Boucherville, de Greenfield Park, de Ville-LeMoine, de Longueuil, de Saint-Bruno, de Saint-Hubert et de Saint-Lambert, fusionnées au moment de l'enquête. Dans le contexte de la présente étude, les ménages privés sont définis comme une personne ou un groupe de personnes qui habitent ensemble ou qui occupent un même logement privé, par opposition à un logement collectif (maison de chambres, centre d'accueil, prison, etc.), le tout tel que le définit Statistique Canada (Statistique Canada, 2006). La ville de Longueuil a été choisie, car elle regroupe des secteurs présentant une grande variété de profils démographiques et socioéconomiques. Pour des raisons pratiques, seuls les ménages où le répondant parlait le français ont été retenus.

Une sélection aléatoire de numéros de téléphone a été employée pour élaborer l'échantillon. Deux modes de sélection de numéros de téléphone ont été testés afin de déterminer la méthode la plus efficace. Une première liste a été dressée, à partir d'une méthode de sélection aléatoire des chiffres, en utilisant l'ensemble des groupes comprenant les trois premiers chiffres des numéros de téléphone correspondant au territoire ciblé. Une seconde liste a été établie à l'aide du répertoire téléphonique 2000-2001 de la Rive-Sud de Montréal. Un numéro correspondant à la population cible était choisi de façon aléatoire sur chacune des pages de numéros résidentiels de l'annuaire.

Pour être admissible à l'étude, le répondant devait être âgé de 18 ans ou plus et être responsable (signataire du bail ou propriétaire du domicile) du ménage. Il devait accepter de répondre au questionnaire téléphonique, puis de faire visiter son domicile par les inspecteurs dans un délai maximal de deux semaines suivant l'enquête téléphonique. Les personnes louant une chambre ou une autre partie non autonome à l'intérieur du domicile d'une autre personne n'étaient pas admissibles à l'étude.

L'échantillon était stratifié en fonction du type d'habitation afin de s'assurer de la validité des instruments tant dans les appartements que dans les résidences unifamiliales. La taille de l'échantillon nécessaire pour obtenir un kappa de 0,7 avec une puissance de 95 % et une erreur de  $\alpha=0,05$  était de 25; nous avons donc sélectionné 25 appartements et 25 maisons unifamiliales, pour un total de 50 habitations étudiées (Dunn, 1992, cité dans (Dharmage *et al.*, 1999).

### 2.2 MÉTHODES DE MESURE

Deux outils de mesure ont été élaborés pour cette étude : un questionnaire pour l'enquête téléphonique et un formulaire d'inspection pour les visites à domicile (voir annexes 1 et 2).

Une première liste de variables a été dressée à partir de la littérature. Afin d'être retenue, une variable devait constituer une caractéristique résidentielle pouvant affecter la santé des résidants ou être associée à une telle caractéristique. De cette liste initiale, seules les variables

pouvant être mesurées à la fois par questionnaire et par inspection visuelle ont été retenues. De plus, nous avons documenté les caractéristiques générales du milieu et du bâtiment ainsi que les caractéristiques sociodémographiques et les habitudes de vie des résidents.

### **2.2.1 Questionnaire téléphonique**

Le questionnaire (voir annexe 1) a été élaboré à partir d'outils utilisés dans d'autres études (Dales *et al.*, 1991; Dharmage *et al.*, 1999). Les termes techniques employés et leurs définitions sont ceux recommandés par la Société canadienne d'hypothèques et de logement (SCHL, 1999). Avant le début de l'enquête, le questionnaire a été prétesté afin d'évaluer sa compréhension et sa facilité d'utilisation auprès d'une quinzaine de volontaires, et la formulation des questions a été modifiée lorsque nécessaire.

### **2.2.2 Formulaire d'inspection à domicile**

Un formulaire d'inspection visuelle (voir annexe 2) a été élaboré en concordance avec le questionnaire téléphonique, de façon à ce que les éléments évalués dans le questionnaire téléphonique puissent être inspectés visuellement par les enquêteurs sans que ceux-ci aient à obtenir des renseignements supplémentaires auprès des répondants.

Un inspecteur possédant une formation préalable en inspection du bâtiment a reçu une formation théorique et pratique sur la problématique de la QAI, les éléments à observer et la façon de remplir la grille d'inspection.

Les visites à domicile ont toutes été réalisées simultanément par deux personnes, soit un inspecteur et une hygiéniste du milieu. Les observations étaient faites conjointement et le formulaire était rempli selon le consensus qui se dégagait, après discussion au besoin. L'évaluation conjointe a été retenue afin de limiter la variabilité de l'interprétation des situations observées.

L'humidité relative et la température ont été mesurées à l'aide d'un psychromètre numérique de Mannix, modèle SAM990DW. L'appareil était déposé sur une surface plane, le plus près possible du centre de la pièce, puis après stabilisation de l'appareil, les données de température et d'humidité relative étaient notées. Une série de mesures était prise pour chaque étage de la résidence lorsque celle-ci se situait sur plus d'un niveau. Les données de l'étage principal ont été utilisées pour les comparaisons.

À la suite de l'inspection, les renseignements sur l'état des différentes surfaces ont été compilés dans une grille d'inspection (annexe 3).

### **2.2.3 Classification des types d'habitations**

Les habitations ont été classées dans la catégorie unifamiliale lorsqu'il s'agissait de maisons isolées, jumelées (semi-détachées) ou en rangées (maisons de ville). Elles étaient classées dans la catégorie logement lorsque les unités d'habitation comprises dans un même bâtiment partageaient une entrée commune ou étaient situées sur différents étages (ex. : duplex ou triplex). Ainsi, dans le cas d'un bâtiment comprenant quatre unités d'habitation situées côte à

côte et ayant chacune une entrée distincte, chaque unité était classée dans la catégorie unifamiliale. Par opposition, si deux des unités étaient situées au-dessus des autres, soit deux au rez-de-chaussée et deux à l'étage, les quatre unités étaient considérées comme des logements, et ce, que l'occupant soit locataire ou propriétaire de son domicile.

### 2.3 DÉROULEMENT DE L'ÉTUDE

Chacun des numéros sur les listes téléphoniques fournies était composé à tour de rôle; les numéros commerciaux, les numéros de télécopieurs et les numéros sans service étaient alors éliminés de la liste. Lorsque l'appel initial demeurait sans réponse, des appels additionnels étaient alors effectués à des jours différents, incluant des jours de fins de semaine ainsi qu'à des heures différentes de la journée, incluant le soir. Après quatre essais infructueux, le numéro était noté comme étant non disponible. Lors du premier contact téléphonique avec un résidant, l'étude était d'abord expliquée, puis le consentement demandé (voir annexe 4); les critères d'inclusion et d'exclusion étaient ensuite vérifiés.

Lorsque la personne jointe acceptait de participer à l'étude et y était admissible, le questionnaire téléphonique était rempli immédiatement ou lors d'un rendez-vous téléphonique ultérieur. Une fois le questionnaire rempli, un rendez-vous était fixé avec les inspecteurs pour une visite à domicile qui devait se dérouler au cours des deux semaines suivantes. Au début de la visite, les inspecteurs devaient faire signer le formulaire de consentement aux participants (voir annexe 4). Ils inspectaient ensuite le domicile et remplissaient la grille d'inspection.

### 2.4 ANALYSES STATISTIQUES

Les données recueillies au moyen du questionnaire téléphonique et de la grille d'inspection ont été saisies puis analysées à l'aide du logiciel SPSS (version 9).

L'échantillon a été décrit à l'aide de proportions pour les variables catégoriques et de moyennes et d'écart-types pour les variables continues.

La concordance entre les résultats obtenus par chaque outil a été vérifiée à l'aide de l'indice kappa de Cohen (Fleiss, 1981) pour les variables catégoriques et de corrélations de Spearman pour les variables continues. Les valeurs de kappa ont été interprétées selon la classification suggérée par McGinn (McGinn *et al.*, 2004). Une valeur  $\alpha \leq 0,05$  a été choisie comme seuil de signification statistique.

Valeur du coefficient de kappa	Niveaux d'accord
0	Nul
0-0,2	Faible
0,2-0,4	Acceptable
0,4-0,6	Modéré
0,6-0,8	Substantiel
0,8-1	Presque parfait

Traduction libre (McGinn *et al.*, 2004).



### 3 RÉSULTATS

#### 3.1 TAUX DE RÉPONSE ET DÉSISTEMENTS

En tout, 564 numéros de téléphone ont été composés; 260 de ces numéros étaient des numéros commerciaux, de télécopieurs, sans service ou sans réponse. Sur les 304 numéros résidentiels joints, 233 personnes ont refusé de participer à l'étude, 11 n'étaient pas admissibles et 60 ont initialement accepté de participer. Parmi ces personnes, 11 se sont désistées avant que le questionnaire ne soit rempli (1) ou que la visite d'inspection ne soit effectuée (10). Ce sont donc 49 personnes qui ont complété l'étude.

Quant au désistement des 11 personnes qui avaient initialement accepté de participer, il était principalement attribuable aux incon vénients liés à la visite d'inspection. Toutefois, il n'a pas été possible de connaître la raison ayant motivé les 233 personnes à refuser de participer dès le premier contact téléphonique.

Le taux de réponse varie peu selon le mode de sélection du numéro de téléphone, soit 15,4 % pour la sélection aléatoire de chiffres comparativement à 21,2 % pour la sélection dans l'annuaire ( $p = 0,26$ ). Cependant, la proportion d'appels inutiles, incluant les numéros commerciaux, de télécopieurs et ceux sans service, est plus élevée pour la sélection aléatoire de chiffres que pour la sélection dans l'annuaire (54,7 % versus 27,7 %  $p < 0,001$ ). Le tableau 2 résume la fréquence des réponses obtenues.

**Tableau 2 : Fréquence des réponses selon le type de sélection**

Types de réponses	Source de la liste		Total
	Sélection aléatoire de chiffres	Annuaire téléphonique	
Participation	12	48	60
Refus	63	170	233
Occupé ou pas de réponse	24	80	104
Commercial ou télécopieur	22	4	26
Pas de service	101	29	130
Non admissible	3	8	11
<b>Total</b>	<b>225</b>	<b>339</b>	<b>564</b>

#### 3.2 CARACTÉRISTIQUES DES RÉPONDANTS

Un total de 24 logements et de 25 résidences unifamiliales ont été étudiés. Les répondants étaient âgés de 46 ans en moyenne (20 à 83 ans), étaient majoritairement des femmes (62 %) et des non-fumeurs (74 %). Les personnes vivant dans un logement se distinguent de celles habitant dans une construction unifamiliale par le fait qu'elles sont plus fréquemment locataires et qu'elles forment des ménages moins nombreux. De même, elles semblent avoir des revenus inférieurs et demeurer depuis moins longtemps à leur domicile actuel. Cependant, une proportion similaire de ménages en logement et en résidence unifamiliale consacrent une portion importante de leur revenu ( $\geq 30$  %) au logement (tableau 3).

**Tableau 3 : Caractéristiques des répondants associées au domicile selon le questionnaire**

Caractéristiques	Logements	Résidences unifamiliales	Signification statistique (p ≤...)
Proportion de locataires	66,7 %	4 %	0,001
Durée médiane de résidence au domicile actuel	60 mois	80 mois	0,718
Nombre médian de personnes dans le ménage	2	4	0,001
Revenu familial ( % inférieur à 30 000 \$)	41,2 %	12,5 %	0,118
Proportion des ménages qui consacrent plus de 30 % de leur revenu familial au coût du logement	38,9 %	35,0 %	1,000

### 3.3 CARACTÉRISTIQUES DES HABITATIONS

Lorsque les caractéristiques des résidences unifamiliales sont comparées à celles des logements (tableau 4), nous constatons que ces derniers se trouvent plus fréquemment dans des bâtiments plus âgés ( $p = 0,231$ ), dans des milieux plus anciens ( $p = 0,097$ ) et dans des milieux mixtes ( $p = 0,022$ ). Les logements se distinguent par la présence d'un revêtement externe du bâtiment en moins bon état ( $p = 0,011$ ) et de toits plats ( $p < 0,001$ ). De plus, ils sont moins fréquemment équipés de thermopompes ( $p < 0,005$ ), de ventilation centrale ( $p = 0,020$ ), d'appareils à combustion au bois ( $p = 0,012$ ) ainsi que de chauffage à air chaud ( $p < 0,001$ ). En tant qu'habitations, les logements comportent moins de pièces habitables ( $p < 0,001$ ), plus de moquettes (tapis mur à mur) ( $p = 0,045$ ) et abritent moins de personnes ( $p < 0,001$  : données non présentées).

**Tableau 4 : Types de milieux et état des bâtiments**

Caractéristiques	Logements %	Résidences unifamiliales %	Signification statistique (p ≤...)
Proportion des habitations situées dans un développement datant de plus de 20 ans*	87,5	68	0,097
Proportion des habitations situées dans un milieu uniquement résidentiel**	72	96	0,022
Proportion des bâtiments âgés de plus de 30 ans*	70,8	48	0,231
Proportion des bâtiments avec un revêtement extérieur en bon état*	66,7	96	0,011
Proportion des bâtiments avec un toit plat	62,5	0	0,000
Proportion des bâtiments avec un vide sanitaire*	4,2	16	0,439
Proportion des habitations ayant seulement un chauffage électrique*	75	60,9	0,740
Proportion des habitations munies d'au moins un appareil de combustion au bois*	4,2	48	0,012

\* Selon les observations lors de la visite d'inspection.

\*\* Selon les réponses au questionnaire téléphonique.

Mis à part la présence de tapis, aucune différence significative n'a été notée quant aux variables associées à la QAI (tableaux 5 et 6). Nous avons donc aggloméré les données des logements et des maisons pour les analyses de comparaison des instruments de mesure.

**Tableau 5 : Facteurs liés à la qualité de l'air intérieur selon l'inspection**

Caractéristiques	Logements %	Résidences unifamiliales %	Signification statistique (p ≤...)
Présence de moquettes (tapis mur à mur)	41,7	72	0,045
Présence d'odeurs de moisissures	16,7	20,8	1,000
Présence de moisissures visibles	37,5	40	1,000
Présence de signes de dégâts d'eau	66,7	80	0,345
Niveau d'humidité élevé à l'étage principal	4	8,3	0,609

**Tableau 6 : Facteurs liés à la qualité de l'air intérieur selon le questionnaire**

Caractéristiques	Logements %	Résidences unifamiliales %	Signification statistique ( $p \leq \dots$ )
Présence d'animaux domestiques	48	50	1,000
Présence d'odeurs de moisissures	16	4	0,189
Présence de moisissures visibles	16	16	1,000
Histoire récente de dégâts d'eau ( $\leq 12$ mois)	32	12	0,171
Présence de condensation fréquente ailleurs que dans la cuisine ou la salle de bain	20	29,2	0,520

### 3.4 COMPARABILITÉ DES INSTRUMENTS DE MESURE

La reproductibilité des résultats obtenus par chaque outil, observée pour les caractéristiques techniques telles que le type de milieu, le type de chauffage, le nombre de pièces, etc., est généralement bonne (modérée, substantielle ou presque parfaite) (tableaux 7 et 8). Elle est cependant faible ou nulle lorsqu'il s'agit de détecter des phénomènes transitoires ou subjectifs (taux d'humidité et présence d'odeurs spécifiques) ou de déceler la présence de moisissures (tableau 9).

La reproductibilité était également faible lorsqu'il s'agissait de vérifier la concordance entre la présence de certains phénomènes transitoires décrits dans le questionnaire et l'observation de conséquences associées à ces phénomènes. Ainsi, la présence de condensation sur les fenêtres, selon les réponses au questionnaire, était associée à l'observation d'altérations sur les cadrages des fenêtres de salles de bain ( $\kappa : 0,294$ ,  $p = 0,030$ ), mais pas sur ceux des fenêtres des autres pièces ( $p \geq 0,05$ ). De même, la condensation sur les murs d'une pièce, telle qu'elle a été décrite dans le questionnaire, n'était pas associée à l'observation de dégradations sur ces murs par les inspecteurs (données non présentées).

**Tableau 7 : Comparabilité des instruments de mesure : variables catégoriques**

Caractéristiques	Questionnaire %	Inspection %	Kappa	Taux de concordance
Développement de plus de 20 ans	77,1	77,6	0,693***	85,7 %
Milieu résidentiel unifamilial	46	63,3	0,790***	89,8 %
Type de bâtiment	<sup>A</sup> —	<sup>A</sup> —	0,905***	93,9 %
Catégorie d'âge du bâtiment	<sup>A</sup> —	<sup>A</sup> —	0,490***	63,4 %
Présence d'un vide sanitaire	6,1	10,2	0,457***	91,5 %
Présence de chauffage électrique	90	79,6	0,614***	89,8 %
Présence d'appareils de combustion au bois	22	30,6	0,481***	77,6 %
Air intérieur humide <sup>B</sup>	12,5	6,2	0,014	43,8 %

\*  $p \leq 0,05$       \*\*  $p \leq 0,01$       \*\*\*  $p \leq 0,001$

<sup>A</sup> Variable qui comporte plus de deux catégories et pour laquelle il n'est donc pas possible de donner la fréquence de la présence de la caractéristique.

<sup>B</sup> Déclaré humide selon les réponses au questionnaire ou > 55 % à l'étage principal lors de l'inspection.

**Tableau 8 : Comparabilité des instruments de mesure : variables continues**

Caractéristiques	Questionnaire médiane (étendue)	Inspection médiane (étendue)	Coefficient rho de Spearman	Proportion des mesures qui ont un écart $\geq 2$
Nombre de chambres à coucher	3 (1-6)	3 (1-6)	0,751***	8,2 %
Nombre de pièces habitables	7 (3-11)	6,5 (3-11)	0,850***	14,9 %
Nombre de carpettes	4 (1-10)	4 (1-13)	0,534***	47,8 %
Nombre de pièces avec de la moquette (tapis mur à mur)	1 (0-6)	2 (1-8)	0,887***	3,6 %
Nombre de fenêtres avec des rideaux ou des draperies	3 (0-30)	3 (1-9)	0,731***	31,8 %
Nombre de lits	3 (1-6)	3 (1-6)	0,864***	4,1 %

\*  $p \leq 0,05$       \*\*  $p \leq 0,01$       \*\*\*  $p \leq 0,001$

**Tableau 9 : Comparabilité des instruments de mesure des moisissures**

Caractéristiques	Fréquence d'observation  Questionnaire %	Fréquence d'observation  Inspection %	Kappa	Taux de concordance <sup>A</sup>
Présence d'odeurs de moisissures	10	18,8	0,175	2/12
Observation de moisissures (toute présence notée)	16	38,8	0,279*	6/21
Surface recouverte de moisissures $\geq 2 \text{ pi}^2$	16,3	8,1	-0,132	0/12
Surface recouverte de moisissures $\geq 5 \text{ pi}^2$	6,1	8,1	-0,076	0/7
Surface recouverte de moisissures $\geq 10 \text{ pi}^2$	4,1	4,1	-0,043	0/4

\*  $p \leq 0,05$       \*\*  $p \leq 0,01$       \*\*\*  $p \leq 0,001$

<sup>A</sup> Seulement pour les cas où un des instruments a relevé la présence de la caractéristique.

Considérant l'absence de concordance entre les surfaces recouvertes de moisissures telles qu'elles ont été évaluées par le questionnaire et par l'inspection, mais d'une concordance acceptable pour toute observation de moisissures, nous avons exploré davantage cette relation (tableau 10). Ainsi, pour 29 des domiciles de l'enquête, aucun des deux instruments ne détectait de moisissures. Lorsqu'une quantité importante de moisissures était détectée par l'une des méthodes ( $\geq 10 \text{ pi}^2$ ), très peu ou pas de moisissures du tout (aucune ou  $< 2 \text{ pi}^2$ ) étaient systématiquement détectées par l'autre méthode.

**Tableau 10 : Concordance des résultats quant à la présence de moisissures en fonction de l'outil de mesure**

		Questionnaire (nombre de domiciles)					Total
		Aucune	Surface < 2 pi <sup>2</sup>	Surface entre 2 et 4 pi <sup>2</sup>	Surface entre 5 et 9 pi <sup>2</sup>	Surface ≥ 10 pi <sup>2</sup>	
Inspection (nombre de domiciles)	Aucune	29	3	0	0	1	33
	Surface < 2 pi <sup>2</sup>	5	1	0	1	1	8
	Surface entre 2 et 4 pi <sup>2</sup>	4	0	0	0	0	4
	Surface entre 5 et 9 pi <sup>2</sup>	2	0	0	0	0	2
	Surface ≥ 10 pi <sup>2</sup>	1	1	0	0	0	2
	Total	41	5	0	1	2	49

■ : Situations où les méthodes donnent des résultats concordants.

■ : Situations où les méthodes donnent des résultats particulièrement discordants.



## 4 DISCUSSION

L'étude avait pour principaux objectifs de vérifier la similitude des renseignements recueillis à l'aide d'un questionnaire téléphonique et de ceux obtenus lors d'une visite d'inspection ainsi qu'à évaluer les contraintes liées à la réalisation de ce type d'étude. Une évaluation sommaire des coûts a également été réalisée (annexe 5).

La principale contrainte observée tient au taux de réponse qui, bien que faible, est similaire à celui obtenu lors d'une étude du même type réalisée dans la région de Montréal (Smargiassi, 2001). Ces taux sont toutefois inférieurs à ceux répertoriés dans d'autres études (Abraham *et al.*, 2005; Dales *et al.*, 1997; Gehring *et al.*, 2004a; Gehring *et al.*, 2004b); notons cependant qu'elles portent toutes sur l'environnement des enfants, ce qui favorise une plus grande motivation de la part des parents à participer aux études. Relativement peu d'enquêtes ayant eu recours à un échantillon populationnel pour réaliser des visites présentent leur taux de réponse (Chew *et al.*, 1998; Dharmage *et al.*, 1999; Douwes *et al.*, 2006; Foto *et al.*, 2005; Giovannangelo *et al.*, 2007; Mahooti-Brooks *et al.*, 2004); la majorité utilise plutôt des échantillons de convenance (Boutin-Forzano *et al.*, 2004; Charpin, Boutin-Forzano, Chabbi, Dumon et Charpin-Kadouch, 2005; Chew *et al.*, 1999; Pasanen *et al.*, 2000).

Il est apparu que le fait de devoir entrer dans les domiciles constituait un facteur important limitant la participation comme le démontre le taux élevé d'abandon entre les deux étapes de l'étude, soit l'enquête téléphonique et la visite d'inspection à domicile. Des stratégies de recrutement plus intensives (information préalable, lettre personnalisée, etc.) devraient être employées ou de légers incitatifs pour encourager la participation devraient être offerts si une enquête populationnelle comprenant la visite des domiciles devait être effectuée.

Nos résultats tendent à démontrer que les deux modes de collecte de données, soit l'inspection et le questionnaire téléphonique, produisent des résultats similaires lorsqu'il s'agit d'évaluer des caractéristiques techniques des bâtiments ou du milieu. Cependant, les résultats sont beaucoup moins corrélés pour les phénomènes transitoires ou les caractéristiques qui demandent des connaissances particulières ou un jugement précis de la part de la personne qui en fait l'évaluation (répondant ou inspecteur). Ces différences pourraient être expliquées par plusieurs facteurs. Il est possible que les phénomènes observés aient effectivement été différents entre le moment où s'est déroulée l'enquête téléphonique et celui au cours duquel a eu lieu la visite d'inspection. Par exemple, il est possible que, malgré les consignes, les participants aient fait l'entretien ménager et aient nettoyé les taches de moisissures ou aient ventilé leur habitation avant que les inspecteurs ne se présentent à leur domicile. Des expériences anecdotiques suggèrent que plusieurs personnes voudront « bien paraître » et s'assureront de faire disparaître tout ce qui pourrait ressembler à des signes de malpropreté (d'Halewyn, communication personnelle, 2007). Il est également possible que certains paramètres, tels que l'humidité relative ou la condensation sur les fenêtres, se soient avérés différents, de façon naturelle, entre les deux temps d'observation. Afin de réduire l'impact potentiel de ce type de phénomène, la visite d'inspection avait lieu le plus rapidement possible après l'enquête téléphonique; le délai maximal étant inférieur à deux semaines.

Un manque de précision ou de reproductibilité des instruments de mesure de même qu'une faible validité de convergence peuvent également expliquer nos résultats. La reproductibilité d'outils de mesure des paramètres associés à l'air intérieur a été évaluée lors de différentes études. Une reproductibilité variant d'acceptable à excellente a été constatée sur des résultats obtenus à partir de questionnaires répétés portant notamment sur les symptômes respiratoires et l'état du domicile (Dales, Schweitzer, Bartlett, Raizenne et Burnett, 1994; Engvall, Norrby et Sandstedt, 2004). De même, lors d'inspections réalisées de façon indépendante, les résultats obtenus étaient très similaires en ce qui concerne des variables telles que la présence d'un sous-sol, le type de matériau de recouvrement, la température intérieure ou la localisation des cordes à linge (Aamodt *et al.*, 1999). Par contre, des divergences ont été relevées entre les observations de deux inspecteurs quant à la présence d'infiltration d'eau, de condensation sur les fenêtres, de matériaux pourris, d'odeurs ou de moisissures (Smargiassi, 2001). Au cours de notre projet-pilote, nous n'avons pas été en mesure d'évaluer directement la reproductibilité du questionnaire ou de l'inspection visuelle. Toutefois, afin de réduire les problèmes de reproductibilité et d'améliorer la précision des observations, nous avons standardisé notre protocole de collecte d'information et avons formé les inspecteurs à son utilisation. De plus, toutes les résidences ont été évaluées conjointement par deux inspecteurs, ce qui devait théoriquement limiter la variabilité de l'interprétation des situations observées.

Tout comme lors de notre étude, des auteurs ont, au cours d'autres études, comparé les résultats obtenus à l'aide d'un questionnaire à ceux obtenus lors d'une inspection visuelle. Une forte corrélation a été constatée entre des variables telles que la structure du domicile, le type de chauffage, la présence de tapis ou le nombre de lits. Cependant, un plus faible niveau de concordance a été observé pour des renseignements comme la présence d'animaux domestiques, la condensation sur les fenêtres ainsi que l'odeur ou la présence de moisissures visibles (Dharmage *et al.*, 1999; Engman, Bornehag et Sundell, 2007; Mahooti-Brooks *et al.*, 2004). De plus, un niveau de concordance similaire au nôtre ( $k = -0,04-0,11$  versus  $0,07$ ) a été noté par Engman *et al.* (2007) pour 390 domiciles lors de la comparaison des résultats du questionnaire à ceux de l'inspection pour ce qui est de la surface couverte par des moisissures. De même, ils ont remarqué une concordance plus faible lorsque seules les grandes surfaces étaient incluses alors qu'elle était plus élevée lorsque toutes les surfaces moisies étaient prises en compte, quelle que soit la surface couverte.

Par ailleurs, la validité de convergence de questionnaires et d'inspections visuelles a fait l'objet de plusieurs études qui ont comparé les résultats obtenus par ces méthodes à ceux obtenus par diverses mesures objectives. En effet, plusieurs études ont mis en relation le fait de posséder un animal de compagnie et la présence de concentrations plus élevées d'allergènes correspondants (Chew *et al.*, 1999; Dharmage *et al.*, 1999) ou d'endotoxines (Abraham *et al.*, 2005; Gehring *et al.*, 2004a; Wickens *et al.*, 2003). Toutefois, les résultats portant sur l'association entre certaines caractéristiques du domicile et la présence de moisissures mesurables ne sont pas constants d'une étude à l'autre. En conséquence, la concentration dans l'air de spores cultivables a parfois été associée à la présence de signes d'humidité (humidité relative élevée, infiltration d'eau, odeur ou présence de moisissures) et à des caractéristiques du domicile (niveau d'isolation, type de fondation, ventilation, etc.) (Garrett, Rayment, Hooper, Abramson, et Hooper, 1998; Mahooti-Brooks *et al.*, 2004, cités par Haverinen-Shaughnessy *et al.*, 2006), mais pas toujours (Miller, Haisley et Reinhardt, 2000).

Dans un même ordre d'idées, la présence de moisissures visibles a parfois été associée à des concentrations plus élevées de  $\beta$ -glycanes (Douwes *et al.*, 2006; Foto *et al.*, 2005), mais pas d'ergostérol (Dales, *et al.*, 1997). Ces divergences peuvent s'expliquer, en partie à tout le moins, par la présence de moisissures dans les cavités murales par exemple, qui ne sont observables ni par questionnaire ni par inspection visuelle (Lawton, Dales et White, 1998).

Ce phénomène de moisissures dissimulées suscite des questionnements à l'égard des paramètres à mesurer avec des instruments tels que ceux utilisés dans la présente étude. En effet, la « validité » se définit comme la capacité de mesurer adéquatement ce qui doit être mesuré; par conséquent, pour développer un instrument de mesure de moisissures « valide », il faut déterminer au préalable ce qui doit être détecté : la présence occulte ou les cas visibles de contamination fongique. L'instrument à privilégier pourra ou même devra différer selon les paramètres à mesurer ayant été retenus.

L'envergure du projet et les moyens restreints disponibles pour sa réalisation limitent la portée des résultats et ne permettent leur interprétation directe qu'à l'égard des objectifs spécifiés. Ainsi, nous ne sommes pas en mesure de répondre à de nombreuses questions qui restent donc en suspens et au regard desquelles une réflexion supplémentaire sera nécessaire.



## CONCLUSION

À la suite de la réalisation de ce projet-pilote, et malgré ses limites, les données recueillies indiquent clairement que les outils utilisés fournissent des renseignements divergents relativement à la présence et à l'importance de la contamination des habitations par des moisissures sans qu'il soit possible de déterminer l'instrument fournissant l'information la plus juste. En effet, dans certains cas, les résultats des questionnaires suggéraient un niveau de contamination plus important alors que, dans d'autres cas, c'était l'inspection qui obtenait les résultats les plus élevés. Il n'est donc pas possible de réaliser une enquête populationnelle pour connaître l'ampleur des problèmes de contamination des habitations québécoises par les moisissures en utilisant un des outils spécifiquement étudiés au cours de notre projet de validation, du moins sans validation plus approfondie. Des mesures directes des contaminants, qui semblent plus valides, pourraient être effectuées, soit pour l'étude en tant que telle, soit pour une validation préalable d'outils de mesure plus simples. La méthodologie exacte à privilégier pour réaliser une telle étude reste cependant à déterminer.

La réalisation d'une enquête basée sur des visites d'inspection ou sur des mesures directes serait toutefois complexe et dispendieuse, notamment en raison des difficultés de recrutement et, le cas échéant, du coût relié à la prise d'échantillons et aux analyses de laboratoire. Des stratégies de recrutement plus efficaces que celles utilisées dans le cadre de ce projet-pilote devraient être élaborées.

Devant cette situation et considérant d'une part, les risques à la santé décrits dans l'avis de l'INSPQ intitulé *Les risques à la santé associés à la présence de moisissures en milieu intérieur* (d'Halewyn *et al.*, 2002) et d'autre part, la ligne directrice sur la qualité de l'air intérieur résidentiel de Santé Canada concernant les moisissures (Gouvernement du Canada, 2007), une réflexion devrait être faite quant aux orientations à privilégier et aux actions à entreprendre. Il faudra notamment déterminer si la réalisation d'un portrait de la contamination par les moisissures dans les habitations québécoises est toujours utile ou même nécessaire, ou si nous possédons suffisamment de renseignements de qualité suffisante pour justifier l'élaboration et la mise en œuvre de politiques publiques et de programmes pour prévenir et corriger les problèmes liés à la présence de moisissures dans les habitations.



## RÉFÉRENCES

- Aamodt, A. H., Bakke, P. et Gulsvik, A. (1999). Reproducibility of indoor environment characteristics obtained in a walk through questionnaire. A pilot study. *Indoor Air*, 9 (1), 26-32.
- Abraham, J. H., Gold, D. R., Dockery, D. W., Ryan, L., Park, J. H. et Milton, D. K. (2005). Within-home versus between-home variability of house dust endotoxin in a birth cohort. *Environmental Health Perspectives*, 113 (11), 1516-1521.
- Bornehag, C. G., Blomquist, G., Gyntelberg, F., Jarvholm, B., Malmberg, P., Nordvall, L. *et al.* (2001). Dampness in buildings and health. Nordic interdisciplinary review of the scientific evidence on associations between exposure to "dampness" in buildings and health effects (NORDDAMP). *Indoor Air*, 11 (2), 72-86.
- Bourget, R. (2000). Nos bâtiments sont-ils malades? In *Expo-Contech 2000* [document non publié].
- Boutin-Forzano, S., Charpin-Kadouch, C., Chabbi, S., Bennedjai, N., Dumon, H. et Charpin, D. (2004). Wall relative humidity: a simple and reliable index for predicting *Stachybotrys chartarum* infestation in dwellings. *Indoor Air*, 14 (3), 196-199.
- Charpin, D., Boutin-Forzano, S., Chabbi, S., Dumon, H. et Charpin-Kadouch, C. (2005). Le taux d'hygrométrie murale, indicateur de la présence de la moisissure *Stachybotrys chartarum* dans les logements. *Bulletin de l'Académie nationale de médecine*, 189 (1), 43-51.
- Chew, G. L., Burge, H. A., Dockery, D. W., Muilenberg, M. L., Weiss, S. T. et Gold, D. R. (1998). Limitations of a home characteristics questionnaire as a predictor of indoor allergen levels. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 157 (5 pt 1), 1536-1541.
- Chew, G. L., Higgins, K. M., Gold, D. R., Muilenberg, M. L., Burge, H. A. et Gold, D. R. (1999). Monthly measurements of indoor allergens and the influence of housing type in a northeastern US city. *Allergy*, 54 (10), 1058-1066.
- Ciccone, G. et Vineis, P. (1989). [Experimentation on a mail questionnaire for a case-control study]. *Epidemiologia e prevenzione*, 11 (38), 47-49. (résumé en anglais tiré de *PubMed*, article original en italien)
- Committee on the Assessment of Asthma and Indoor Air (2000). *Clearing the air. Asthma and indoor air exposures*. Washington D.C. : National Academy Press.
- Committee on Damp Indoor Spaces and Health (2004). *Damp indoor spaces and health*. Washington, D.C. : The National Academies Press.

- Dales, R. E., Miller, D. et McMullen, E. (1997). Indoor air quality and health: validity and determinants of reported home dampness and moulds. *International Journal of Epidemiology*, 26 (1), 120-125.
- Dales, R. E., Schweitzer, I., Bartlett, S., Raizenne, M. et Burnett, R. (1994). Indoor air quality and health: reproducibility of respiratory symptoms and reported home dampness and moulds using a self-administered questionnaire. *Indoor Air*, 4 (1), 2-7.
- Dales, R. E., Zwanenburg, H., Burnett, R. et Franklin, C. A. (1991). Respiratory health effects of home dampness and moulds among Canadian children. *American Journal of Epidemiology*, 134 (2), 196-203.
- Dansereau, F., Beaudoin, C., Charbonneau, F., Choko, M. H. et Séguin, A.-M. (1991). *L'état du parc résidentiel locatif de Montréal*. Montréal : Ville de Montréal.
- Dessau, J.-C., Gagnon, F., Lévesque, B., Prévost, C., Leclerc, J.-M. et Belles-Isles, J.-C. (2005). *Le radon au Québec – Évaluation du risque à la santé et analyse critique des stratégies d'intervention*. Montréal : Institut national de santé publique du Québec.
- d'Halewyn, M.-A., Leclerc, J.-M., King, N., Bélanger, M., Legris, M. et Frenette, M. (2002). *Les risques à la santé associés à la présence de moisissures en milieu intérieur*. Montréal : Institut national de santé publique du Québec.
- Dharmage, S., Bailey, M., Raven, J., Mitakakis, T., Guest, D., Cheng, A. et al. (1999). A reliable and valid home visit report for studies of asthma in young adults. *Indoor Air*, 9 (3), 188-192.
- Douwes, J., Siebers, R., Wouters, I., Doekes, G., Fitzharris, P. et Crane, J. (2006). Endotoxin, (1 --> 3)-beta-D-glucans and fungal extra-cellular polysaccharides in New Zealand homes: a pilot study. *Annals of Agricultural and Environmental Medicine*, 13 (2), 361-365.
- Dunn, G. (1992). Design and analysis of reliability studies. *Statistical Methods in Medical Research*, 1 (2), 123-157.
- Engman, L. H., Bornehag, C. G. et Sundell, J. (2007). How valid are parents' questionnaire responses regarding building characteristics, mouldy odour, and signs of moisture problems in Swedish homes? *Scandinavian Journal of Public Health*, 35 (2), 125-132.
- Engvall, K., Norrby, C. et Sandstedt, E. (2004). The Stockholm Indoor Environment Questionnaire: a sociologically based tool for the assessment of indoor environment and health in dwellings. *Indoor Air*, 14 (1), 24-33.
- Fleiss, J. L. (1981). *Statistical methods for rates and proportions*. (2<sup>e</sup> éd.) New York : John Wiley & Sons.
- Foto, M., Vrijmoed, L. L., Miller, J. D., Ruest, K., Lawton, M. et Dales, R. E. (2005). A comparison of airborne ergosterol, glucan and Air-O-Cell data in relation to physical assessments of mold damage and some other parameters. *Indoor Air*, 15 (4), 257-266.

- Garrett, M. H., Rayment, P. R., Hooper, M. A., Abramson, M. J. et Hooper, B. M. (1998). Indoor airborne fungal spores, house dampness and associations with environmental factors and respiratory health in children. *Clinical and Experimental Allergy*, 28, 459-467.
- Gehring, U., Bischof, W., Borte, M., Herbarth, O., Wichmann, H. E. et Heinrich, J. (2004a). Levels and predictors of endotoxin in mattress dust samples from East and West German homes. *Indoor Air*, 14 (4), 284-292.
- Gehring, U., Triche, E., van Strien, R. T., Belanger, K., Holford, T., Gold, D. R. et al. (2004b). Prediction of residential pet and cockroach allergen levels using questionnaire information. *Environmental Health Perspective*, 112 (8), 834-839.
- Gérin, M., Gosselin, P., Cordier, S., Viau, C., Quénel, P. et Dewailly, E. (2003). *Environnement et santé publique : fondements et pratiques*. Edisem.
- Giovannangelo, M., Gehring, U., Nordling, E., Oldenwening, M., Terpstra, G., Bellander, T., H et al. (2007). Determinants of house dust endotoxin in three European countries - the AIRALLERG study. *Indoor Air*, 17 (1), 70-79.
- Gouvernement du Canada. (2007, 31 mars). Avis du gouvernement. Annexe - Ligne directrice sur la qualité de l'air en milieu résidentiel : moisissures. *Gazette du Canada* 141 (13), 710-713.
- Grant, C., Hunter, B., Flannigan, B. et Bravery, A. F. (1989). The moisture requirements of moulds isolated from domestic dwellings. *International Biodeterioration*, 25 (4), 259-284.
- Haverinen, U., Husman, T., Vahteristo, M., Koskinen, O., Moschandreas, D., Nevalainen, A. et al. (2001). Comparison of two-level and three-level classifications of moisture-damaged dwellings in relation to health effects. *Indoor Air*, 11 (3), 192-199.
- Haverinen-Shaughnessy, U., Pekkanen, J., Hyvarinen, A., Nevalainen, A., Putus, T., Korppi, M. et al. (2006). Children's homes - determinants of moisture damage and asthma in Finnish residences. *Indoor Air*, 16 (3), 248-255.
- Hunter, C. A., Hull, A. V. et Highman, D. F. (1995). Fungi and bacteria. In R. W. Berry et V. Brown (dir.). *Indoor air quality in homes: the building research establishment indoor environment study - Part I*. London, UK : BRE Press.
- King, N. (2000). *Impacts des conditions de logement sur la santé publique*. Montréal : Direction de santé publique de Montréal-Centre.
- Kirk, P. M., Cannon, P. F., David, J. C. et Stalpers, J. A. (dir.). (2001). *Ainsworth and Bisby's dictionary of fungi* (9<sup>e</sup> éd.). Utrecht, Pays-Bas : Cabi Bioscience, UK Centers, Egham, UK and J.A. Stalpers et Centraalbureau voor Schimmelcultures.
- Lawton, M. D., Dales, R. E. et White, J. (1998). The influence of house characteristics in a Canadian community on microbiological contamination. *Indoor Air*, 8 (1), 2-11.

- Mahooti-Brooks, N., Storey, E., Yang, C., Simcox, N. J., Turner, W. et Hodgson, M. (2004). Characterization of mold and moisture indicators in the home. *Journal of Occupational and Environmental Hygiene*, 1 (12), 826-839.
- Malloch, D. (1997). *Moulds: isolation, cultivation, identification*. Document consulté en 2007 sur le site de l'Université de Toronto.  
<http://www.botany.utoronto.ca/ResearchLabs/MallochLab/Malloch/Moulds/Moulds.html>
- Matcher, J. (dir.) (1999). *Bioaerosols: assesment and control*. (Publication n°3180). American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH).
- McGinn, T., Wyer, P. C., Newman, T. B., Keitz, S., Leipzig, R. et For, G. G. (2004). Tips for learners of evidence-based medicine: 3. Measures of observer variability (kappa statistic). *Canadian Medical Association Journal*, 171 (11), 1369-1373.
- McMaster Institute of Environment and Health (MIEH) (1999). *Expert panel on fungal contamination indoors*. Ontario : Ontario Ministry of Health.
- Miller, J. D., Haisley, P. D. et Reinhardt, J. H. (2000). Air sampling results in relation to extent of fungal colonization of building materials in some water-damaged buildings. *Indoor Air*, 10 (3), 146-151.
- Ministère de la Santé et des Services sociaux (MSSS), Institut national de santé publique du Québec (INSPQ) et CDSP. (2000). *Plan d'action concernant la qualité de l'air intérieur, la salubrité et la santé publique*. (document administratif)
- New York City Department of Health (2000). *Guidelines on assessment and remediation of fungi in indoor environments*. New York. Document consulté en mai 2008 de <http://www.nyc.gov/html/doh/html/epi/moldrpt1.shtml>
- Pasanen, A. L., Rautiala, S., Kasanen, J. P., Raunio, P., Rantamaki, J. et Kalliokoski, P. (2000). The relationship between measured moisture conditions and fungal concentrations in water-damaged building materials. *Indoor Air*, 10 (2), 111-120.
- Rowan, N. J., Johnstone, C. M., McLean, R. C., Anderson, J. G. et Clarke, J. A. (1999). Prediction of toxigenic fungal growth in buildings by using a novel modelling system. *Applied and Environmental Microbiology*, 65 (11), 4814-4821.
- Santé Canada (2004). *Contamination fongique dans les immeubles publics : effets sur la santé et méthodes d'évaluation*. Auteur.
- Santé Canada (1999). *Infections nosocomiales chez les patients d'établissements de soins de santé liées aux travaux de construction : atténuer le risque d'aspergillose, de légionellose et d'autres infections* (6<sup>e</sup> version). Auteur.
- Siemiatycki, J. (1979). A comparison of mail, telephone, and home interview strategies for household health surveys. *American Journal of Public Health*, 69 (3), 238-245.

Smargiassi, A. (2001). *Enquête pilote sur les conditions d'habitation à risque pour le développement ou l'exacerbation de troubles respiratoires à Montréal*. Montréal : Régie régionale de la santé et des services sociaux de Montréal-Centre, Direction de santé publique.

Société canadienne d'hypothèques et de logement (SCHL). (1999). *Glossaire des termes d'habitation*. (édition révisée) Auteur.

Société d'habitation du Québec (2005). *Profil statistique de l'habitation : ensemble des régions* (2<sup>e</sup> éd.) Québec : Auteur.

Statistique Canada. (2006). Unités statistiques normalisées. Page consultée en mai 2008 de [http://www.statcan.ca/francais/concepts/stat-unit-def\\_f.htm](http://www.statcan.ca/francais/concepts/stat-unit-def_f.htm)

Wickens, K., Douwes, J., Siebers, R., Fitzharris, P., Wouters, I., Doekes, G. *et al.* (2003). Determinants of endotoxin levels in carpets in New Zealand homes. *Indoor Air*, 13 (2), 128-135.



## **ANNEXE 1**

### **QUESTIONNAIRE TÉLÉPHONIQUE**



## Questionnaire téléphonique

### PRÉSENTATION POUR L'ENQUÊTE TÉLÉPHONIQUE

Numéro de téléphone \_\_\_\_\_

Bonjour, je m'appelle \_\_\_\_\_. Je travaille à la Direction de la santé publique de la Montérégie. Est-ce que je pourrais parler à un adulte responsable du foyer S.V.P.?

*(Si la personne répond qu'elle est responsable, continuer avec le texte, sinon, recommencer du début avec la nouvelle personne et je reposer la question sur l'adulte responsable. Si personne n'est disponible, demander quand vous pouvez rappeler et le noter.)*

Nous effectuons présentement une étude sur la qualité de l'air intérieur à la demande du ministère de la santé et nous vous appelons pour demander votre participation à l'étude. En effet, plusieurs polluants peuvent être présents dans l'air des résidences et certains d'entre eux sont parfois responsables de problèmes de santé. Nous cherchons donc à mieux connaître la situation afin d'y apporter des solutions appropriées. Si vous acceptez de participer, vous aurez à répondre à un questionnaire par téléphone qui prendra environ 15 à 20 minutes. Vous devez aussi accepter aussi de faire visiter votre domicile à nos inspecteurs. Leur visite devrait prendre entre 30 et 45 minutes. Toutes les informations obtenues seront traitées de façon strictement confidentielle. Après la visite, nous vous remettons, si vous le désirez, un résumé des observations faites par nos inspecteurs ainsi que des fiches d'information sur la qualité de l'air intérieur

Acceptez-vous de participer à l'étude      OUI      NON

**Si Oui** Nous avons quelques questions préliminaires à vous poser

Quel âge avez-vous \_\_\_\_\_ ans  
(si moins de 18 ans: Nous vous remercions d'avoir accepté de participer à notre étude mais vous vous n'êtes pas encore majeur, y il a-t-il une personne majeure qui demeure avec vous et qui accepterait de me parler)

Êtes-vous la personne responsable de votre domicile (signataire ou co-signataire du bail, propriétaire) ?  
OUI      NON

(Si **non**, nous vous remercions d'avoir accepté de participer à notre étude mais puisque vous n'êtes pas la personne responsable, vous ne pouvez autoriser la visite, la personne responsable du foyer est-elle disponible pour me parler? ...quand pourrais-je la joindre?)

Êtes-vous propriétaire ou locataire de votre domicile actuel  
Propriétaire  
Locataire

Dans quelle ville ou arrondissement demeurez-vous? \_\_\_\_\_  
(Si n'habite pas Longueuil, Nous vous remercions d'avoir accepté de participer à notre étude mais nous recherchons des personnes qui habitent à Longueuil, vous ne pouvez donc pas participer à l'étude; nous nous excusons de vous avoir dérangé)

Êtes-vous disponible présentement pour répondre au questionnaire ?

Si non quant pourrait-on vous rappeler pour le questionnaire? Fixer un rendez-vous et prendre le nom en note)

Numéro de dossier : \_\_\_\_\_

## QUESTIONNAIRE TÉLÉPHONIQUE SUR L'ÉTAT DE L'HABITATION AU QUÉBEC

### Directives pour l'enquêteur :

- Les indications soulignées sont des consignes pour le répondant : elles DOIVENT être dites au répondant.
- Les indications **en gras** s'adressent à l'enquêteur : elles NE doivent PAS être dites au répondant.
- Les indications *en italique* sont des explications ou des définitions que l'enquêteur peut, AU BESOIN, donner au répondant.
- Les directives encadrées servent à annoncer les différents « sujets » de questions : elles doivent être dites au répondant.
- Si le répondant choisit la réponse « autre », lui demander alors de préciser sa réponse.
- Ne jamais lire les réponses « ne sait pas » ou « refus de répondre ».

### Questionnaire :

Je vais d'abord poser quelques questions sur les caractéristiques  
du milieu dans lequel vous vivez.

1. Est-ce que vous vivez dans un milieu (*secteur, quartier*) : **(Le répondant peut choisir jusqu'à deux réponses au maximum)**

- <sup>1</sup> Résidentiel? **(Passez à la question 3 si le répondant N'A PAS sélectionné cette description.)**
- <sup>2</sup> Commercial? (*ex. : magasins, centres d'achat, bureaux professionnels, etc.*)
- <sup>3</sup> Industriel? (*ex. : usines, carrières, entrepôts industriels*)
- <sup>4</sup> Agricole?
- <sup>5</sup> Boisé ou forêt?
- <sup>6</sup> Autre : Pouvez-vous spécifier le type de milieu? \_\_\_\_\_

2. Le développement résidentiel dans votre milieu est-il :

- <sup>1</sup> Âgé de 20 ans et plus?
- <sup>2</sup> Âgé de moins de 20 ans?
- <sup>3</sup> Ne sait pas

3. Dans votre voisinage, quel type de résidence retrouve-t-on? Vous pouvez choisir au maximum deux réponses parmi les suivantes :

- <sup>1</sup> Maison mobile
- <sup>2</sup> Maison unifamiliale
- <sup>3</sup> Maison semi-détachée ou maison de ville
- <sup>4</sup> Plex (*duplex, triplex ou quadruplex*)
- <sup>5</sup> Immeuble d'habitation (*immeuble de cinq appartements et plus*)
- <sup>6</sup> Édifice à la fois résidentiel et commercial (*ex. : magasins, centres d'achat, bureaux, etc., au rez-de-chaussée et logements à l'étage*)
- <sup>7</sup> Édifice à la fois résidentiel et industriel (*ex. : usines, entrepôts industriels, etc., au rez-de-chaussée et logements à l'étage*)
- <sup>8</sup> Autre : Pouvez-vous spécifier quel type? \_\_\_\_\_

Mes questions vont maintenant porter sur le bâtiment dans lequel vous habitez.

4. Parmi les choix suivants, lequel (*un seul choix possible*) décrit le mieux le type d'habitation de votre domicile? Vous devez inclure tous les logis et appartements même s'ils sont vides. Vous pouvez choisir une seule réponse parmi les suivantes :

- <sup>1</sup> Maison mobile (**Passez à la question 7.**)
- <sup>2</sup> Maison unifamiliale (**Passez à la question 7.**)
- <sup>3</sup> Maison semi-détachée ou maison de ville (**Passez à la question 7.**)
- <sup>4</sup> Plex (*duplex, triplex ou quadruplex*)
- <sup>5</sup> Immeuble d'habitation (*immeuble de cinq appartements et plus*)
- <sup>6</sup> Édifice à la fois résidentiel et commercial (*ex. : magasins, centres d'achat, bureaux, etc., au rez-de-chaussée et logements à l'étage*)
- <sup>7</sup> Édifice à la fois résidentiel et industriel (*ex. : entrepôts industriels, etc., au rez-de-chaussée et logements à l'étage*)
- <sup>8</sup> Autre : Pouvez-vous spécifier quel type? \_\_\_\_\_

5. Combien d'étage(s) a votre immeuble, en excluant le sous-sol ou le demi sous-sol?

\_\_\_\_\_ étage(s) (Si l'immeuble a un seul étage, passez à la question 7.)

6. À quel étage demeurez-vous?

- <sup>1</sup> Sous-sol ou le demi sous-sol de l'immeuble
- <sup>2</sup> Rez-de-chaussée (1<sup>er</sup> étage)
- <sup>3</sup> \_\_\_\_\_<sup>e</sup> étage (Assurez-vous que la personne compte le rez-de-chaussée comme le 1<sup>er</sup> étage. Ex. : Si elle a répondu qu'elle vit au 2<sup>e</sup>, demandez-lui si elle vit juste au-dessus du rez-de-chaussée.)

7. Êtes-vous locataire ou propriétaire de votre domicile?

- <sup>1</sup> Locataire  
<sup>2</sup> Propriétaire/copropriétaire

8. Depuis combien de temps habitez-vous ce domicile?

\_\_\_\_\_ année(s) ou \_\_\_\_\_ mois

9. À quand remonte la construction du bâtiment dans lequel est situé votre domicile? (*date approximative de construction du bâtiment et non quand il a été rénové, agrandi ou converti*)

Année de construction : \_\_\_\_\_ OU Âge du domicile : \_\_\_\_\_ ans  
 Ne sait pas

10. Combien de pièces habitables composent votre domicile? Vous devez exclure les salles de bain, les salles de lavage, les garde-robes et les garages. (*Une pièce habitable est un endroit où on peut vivre et faire des activités de façon courante durant toute l'année. La pièce doit pouvoir être chauffée au besoin pour avoir une température confortable.*) (Dans le cas d'habitations où les pièces habitables sont à aire ouverte, le répondant devrait calculer le nombre de pièces habitables comme s'il voulait louer son logement à quelqu'un.)

\_\_\_\_\_ pièces

11. Combien de chambres à coucher y a-t-il?

\_\_\_\_\_ chambres

12. Quelle est la pente de votre toit? Vous pouvez choisir plus d'une réponse parmi les suivantes :

- <sup>1</sup> Plat  
<sup>2</sup> Pente faible (*toit moins pointu; angle de plus de 90° à la pointe du toit (90° = coin d'une feuille)*)  
<sup>3</sup> Pente forte (*toit pointu, angle de 90° ou moins à la pointe du toit*)  
<sup>4</sup> Dôme (*demi-sphère*) ou angles variables (*ex. : toit d'une grange*)

13. Avez-vous un vide sanitaire à la base de votre résidence? (*espace peu profond entre le rez-de-chaussée et le sol; synonymes : ancienne cave, cave basse, cave de terre, crawl space*)

- <sup>1</sup> Oui  
<sup>2</sup> Non (**Passez à la question 17.**)  
<sup>3</sup> Ne sait pas (**Passez à la question 17.**)

14. Avez-vous accès au vide sanitaire?

- <sup>1</sup> Oui  
<sup>2</sup> Non

15. Le vide sanitaire PEUT-il être ventilé? (*présence d'ouvertures sous forme de fenêtres pouvant être ouvertes ou d'une série de trous dans la partie extérieure basse de la construction*)

- <sup>1</sup> Oui
- <sup>2</sup> Non
- <sup>3</sup> Ne sait pas

16. En quoi est fait le plancher du vide sanitaire?

- <sup>1</sup> Terre battue et/ou gravier SANS membrane de plastique (Si le répondant **ne sait pas** s'il y a une membrane de plastique, sélectionnez ce choix de réponse.)
- <sup>2</sup> Terre battue et/ou gravier AVEC membrane de plastique
- <sup>3</sup> Béton
- <sup>4</sup> Autre : Pouvez-vous préciser? \_\_\_\_\_
- <sup>5</sup> Ne sait pas

17. Avez-vous un sous-sol à la base de votre résidence? (*Un sous-sol est ici défini comme une partie du bâtiment qui est en tout ou en partie sous la terre et qui pourrait être habitable. Le sous-sol peut être fini en partie ou au complet. Lorsqu'il n'est pas fini, certaines personnes l'appellent « cave ».*)

- <sup>1</sup> Oui
- <sup>2</sup> Non (**Passez à la question 23.**)
- <sup>3</sup> Ne sait pas (**Passez à la question 23.**)

18. Avez-vous accès au sous-sol?

- <sup>1</sup> Oui
- <sup>2</sup> Non

19. En quoi est fait le plancher au niveau de la STRUCTURE du bâtiment et non pas au niveau de la finition : Veillez choisir une réponse parmi les suivantes :

- <sup>1</sup> Terre battue et/ou gravier SANS membrane de plastique (Si le répondant **ne sait pas** s'il y a une membrane de plastique, sélectionnez ce choix de réponse.)
- <sup>2</sup> Terre battue et/ou gravier AVEC membrane de plastique
- <sup>3</sup> Béton
- <sup>4</sup> Autre : Pouvez-vous préciser? \_\_\_\_\_
- <sup>5</sup> Ne sait pas

20. Le sous-sol est-il :

- <sup>1</sup> Fini (*aménagé*)?
- <sup>2</sup> Partiellement fini?
- <sup>3</sup> Non fini? (*murs et planchers directement au béton*)
- <sup>4</sup> Ne sait pas

21. Le sous-sol est-il utilisé (*complètement ou en partie seulement*) comme espace habitable?

- <sup>1</sup> Oui
- <sup>2</sup> Non
- <sup>3</sup> Ne sait pas

22. Le sous-sol est-il chauffé?

- <sup>1</sup> Oui
- <sup>2</sup> Non
- <sup>3</sup> Ne sait pas

23. Avez-vous une autre structure à la base de votre résidence? (**Lisez les définitions de « sous-sol » et « vide sanitaire » afin de vous assurer que sa réponse ne correspond pas à l'une de ces deux catégories avant de faire préciser.**)

- <sup>1</sup> Oui : Pouvez-vous préciser? : \_\_\_\_\_
- <sup>2</sup> Non
- <sup>3</sup> Ne sait pas

Je vais maintenant vous poser des questions sur les problèmes d'eau qui pourraient avoir eu lieu dans votre habitation depuis un an.

24. Depuis un an, avez-vous eu un ou des PROBLÈMES d'eau dans votre résidence, tels qu'une infiltration d'eau par un mur fissuré ou par la tuyauterie qui fuit, la toiture qui coule ou un DÉGÂT d'eau tel qu'une inondation, un refoulement d'égout, un bris de raccord de laveuse ou de lave-vaisselle, un débordement du bain, de la toilette, de la laveuse ou du lave-vaisselle?

- <sup>1</sup> Oui (**Vous devez alors remplir l'annexe après avoir répondu à la question 25.**)
- <sup>2</sup> Non (**Passez à la question 26.**)
- <sup>3</sup> Ne sait pas (**Passez à la question 26.**)

25. Combien de problèmes d'eau différents avez-vous eu? \_\_\_\_\_ problème(s)

**Si le répondant déclare UN SEUL problème :** Je vais maintenant vous poser une série de questions au sujet de ce problème.

**Si le répondant déclare PLUS D'UN problème :** Je vais vous poser des questions pour chacun des problèmes que vous avez eus en les passant un par un. Je vais donc poser la même série de questions pour chaque problème.

**Allez à l'annexe. Vous devez poser toutes les questions I à VIII pour chacun des problèmes d'eau. Utilisez une NOUVELLE ANNEXE pour chaque problème.**

Je vais maintenant vous poser quelques questions sur l'intérieur de votre domicile, plus particulièrement sur votre système de chauffage, la ventilation et l'humidification.

26. Utilisez-vous ...(Nommez l'appareil)... pour votre chauffage? (Répétez la question pour chaque type d'appareil. NE COCHEZ PAS tout de suite les cases pour le chauffage principal.)

Types d'appareils	Oui	Non	Système principal
A Fournaise centrale à air chaud ou pulsé ( <i>Avec ce système, il y a souvent présence de trappes au plancher pour faire circuler la chaleur</i> )	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B Fournaise centrale à eau chaude ( <i>Avec ce système, il y a présence de calorifères à eau chaude pour faire circuler la chaleur</i> )	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C Plinthes électriques ou chauffage radiant	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
D Poêle à combustion	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E Foyer	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
F Thermopompe	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
G Appareil de chauffage portatif ( <i>ex. : chauffeurette</i> )	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
H Autre type de système de chauffage : Pouvez-vous spécifier? : _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

27. Parmi les systèmes que vous avez identifiés à la question précédente, le ou lesquels correspondent à votre chauffage principal, c'est-à-dire qu'il est utilisé sur une base régulière pour chauffer l'ensemble de votre domicile? (Utilisez le tableau de la question précédente pour cocher le(s) système(s) de chauffage principal(aux).)

Je vais maintenant nommer différentes sources d'énergie qui peuvent être utilisées pour le chauffage. Pour chacun des types, je vous demanderai si vous l'utilisez et à quelle fréquence.

28. Utilisez-vous ...(Nommez le type d'énergie)... pour votre chauffage? (Répétez la question pour chaque type de d'énergie.)

Si oui : Parmi les choix suivants, lequel décrit le mieux la fréquence à laquelle vous utilisez ce type d'énergie entre les mois de décembre et mars? (Lisez les choix de réponse.)

Types d'énergie	Utilisé		Fréquence d'utilisation en période de chauffage			
	Oui	Non	Tous les jours	Plus d'une fois par semaine	Plus d'une fois par mois	Moins d'une fois par mois
A Électricité	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B Mazout ou huile à chauffage	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C Gaz naturel ou propane	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
D Bois	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E Granules	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
F Panneaux solaires	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
G Kérosène	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
H Autre type d'énergie : Pouvez-vous spécifier? _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

29. Depuis un an, percevez-vous des odeurs ou des fumées reliées au chauffage de votre résidence?

- <sup>1</sup> Oui
- <sup>2</sup> Non
- <sup>3</sup> Ne sait pas

30. Avez-vous un échangeur d'air dans votre résidence? (Définition : Système mécanique qui fait entrer de l'air de l'extérieur et sortir l'air intérieur. Ce processus peut se faire avec ou sans échange de chaleur. Il peut être relié ou non à un système de ventilation centrale.)

- <sup>1</sup> Oui
- <sup>2</sup> Non (Passez à la question 32.)
- <sup>3</sup> Ne sait pas (Passez à la question 32.)

31. Selon votre estimation, durant la saison froide, votre échangeur d'air fonctionne en moyenne :

- <sup>1</sup> Tout le temps ou presque? (*plus de douze heures par jour*)
- <sup>2</sup> Durant la nuit ou la journée seulement? (*environ sept à douze heures*)
- <sup>3</sup> Durant une partie de la journée? (*environ quatre à six heures*)
- <sup>4</sup> Durant quelques heures par jour? (*environ une à trois heures*)
- <sup>5</sup> Rarement ou jamais? (*moins d'une heure par jour*)
- <sup>6</sup> Ne sait pas

32. Avez-vous un système de ventilation centrale relié à des conduits et possiblement à une fournaise ou à une thermopompe?

- <sup>1</sup> Oui
- <sup>2</sup> Non
- <sup>3</sup> Ne sait pas

33. Utilisez-vous une cuisinière au gaz pour la préparation de vos repas?

- <sup>1</sup> Oui
- <sup>2</sup> Non

34. Utilisez-vous un humidificateur? Au cours de la dernière année

- <sup>1</sup> Oui
- <sup>2</sup> Non (**Passez à la question 37.**)
- <sup>3</sup> Ne sait pas (**Passez à la question 37.**)

35. HABITUELLEMENT, utilisez-vous votre humidificateur durant :

- <sup>1</sup> Le printemps?
- <sup>2</sup> L'été?
- <sup>3</sup> L'automne?
- <sup>4</sup> L'hiver?
- <sup>5</sup> (**Ne lisez pas ce choix : cochez-le seulement si le répondant le mentionne.**)  
Ne sait pas / Utilisation au besoin seulement :  
Pouvez-vous préciser à quel moment? \_\_\_\_\_

36. Pouvez-vous me dire la dernière fois que vous avez nettoyé votre humidificateur? (**Faites préciser le moment du dernier nettoyage et non quand il aurait dû être fait.**)

Date (mm/aa) : \_\_\_\_\_

37. Utilisez-vous un déshumidificateur? Au cours de la dernière année

- <sup>1</sup> Oui
- <sup>2</sup> Non (**Passez à la question 39.**)
- <sup>3</sup> Ne sait pas (**Passez à la question 39.**)

38. HABITUELLEMENT, utilisez-vous votre déshumidificateur durant :

- <sup>1</sup> Le printemps?
- <sup>2</sup> L'été?
- <sup>3</sup> L'automne?
- <sup>4</sup> L'hiver?
- <sup>5</sup> (**Ne lisez pas ce choix : cochez-le seulement si le répondant le mentionne.**)  
Ne sait pas / Utilisation au besoin seulement :  
Pouvez-vous préciser à quel moment? \_\_\_\_\_

39. Considérez-vous que votre domicile est :

- <sup>1</sup> Bien isolé?
- <sup>2</sup> Moyennement isolé?
- <sup>3</sup> Mal isolé?
- <sup>4</sup> Ne sait pas

40. De façon générale, quand vos fenêtres sont fermées en hiver, laissent-elles passer :

- <sup>1</sup> Beaucoup d'air?
- <sup>2</sup> Un peu d'air?
- <sup>3</sup> Pas d'air?
- <sup>4</sup> Ne sait pas

41. Durant la saison froide, ouvrez-vous (*entrouvrir, ouvrir en biais ou indirectement*) les fenêtres :  
(**L'ouverture d'une porte peut également être une réponse acceptable si celle-ci est ouverte dans le but de ventiler.**)

- <sup>1</sup> Tous les jours?
- <sup>2</sup> De quatre à six jours par semaine?
- <sup>3</sup> De un à trois jours par semaine?
- <sup>4</sup> Moins d'une fois par semaine?
- <sup>5</sup> Jamais?
- <sup>6</sup> Ne sait pas

42. Dans votre résidence, avez-vous un ventilateur de cuisine? (*hotte de poêle, fan de cuisine*)

- <sup>1</sup> Oui
- <sup>2</sup> Non (**Passez à la question 45.**)
- <sup>3</sup> Ne sait pas (**Passez à la question 45.**)

43. Ventile-t-il à l'extérieur?

- <sup>1</sup> Oui
- <sup>2</sup> Non
- <sup>3</sup> Ne sait pas

44. L'hiver, lorsque vous faites la cuisson, votre ventilateur de cuisine fonctionne-t-il :

- <sup>1</sup> Toujours?
- <sup>2</sup> La plupart du temps?
- <sup>3</sup> À l'occasion?
- <sup>4</sup> Jamais?

45. Avez-vous un ou des ventilateurs de salle de bain? (*fan*)

- <sup>1</sup> Oui
- <sup>2</sup> Non (**Passez à la question 47.**)
- <sup>3</sup> Ne sait pas (**Passez à la question 47.**)

46. Lorsque vous prenez un bain ou une douche, utilisez-vous le ventilateur :

- <sup>1</sup> Toujours?
- <sup>2</sup> La plupart du temps?
- <sup>3</sup> À l'occasion?
- <sup>4</sup> Jamais?

47. Utilisez-vous une sècheuse à linge dans votre résidence?

- <sup>1</sup> Oui
- <sup>2</sup> Non (**Passez à la question 49.**)

48. La sècheuse a-t-elle une sortie d'air reliée à l'extérieur de la résidence?

- <sup>1</sup> Oui
- <sup>2</sup> Non
- <sup>3</sup> Ne sait pas

49. De façon générale en hiver, percevez-vous l'air dans votre domicile comme étant :

- <sup>1</sup> Sec?
- <sup>2</sup> Normal? (*ni particulièrement humide ni particulièrement sec*)
- <sup>3</sup> Humide?
- <sup>4</sup> Ne sait pas

Nous allons maintenant aborder différents facteurs qui peuvent  
influencer la qualité de l'air dans votre domicile.

Premièrement, je vais nommer une série d'endroits où il est possible d'observer de la buée, de la condensation ou du givre. Ensuite, pour chacun de ces endroits, je vais vous demander si vous avez déjà vu de la buée, de la condensation ou du givre en hiver et à quelle fréquence cela se produit.

50. Avez-vous observé de la buée, de la condensation ou du givre sur...(Nommez l'endroit)...

Si le répondant dit OUI, demandez : Vous en avez observé... (Lisez les choix de fréquence.)

Localisation	Observation			Fréquence de l'observation		
	Oui	Non	Ne s'applique pas	Souvent	À l'occasion	Rarement
A Les fenêtres de salle de bain	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B Les fenêtres de la cuisine	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C Les fenêtres des chambres à coucher	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
D D'autres fenêtres de la maison (Exclut les fenêtres sur les portes doubles extérieures) Pouvez-vous spécifier où?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E Les murs et/ou plafonds de la salle de bain	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
F Les murs et/ou plafonds du sous-sol	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
G D'autres murs et/ou plafonds de la maison : Pouvez-vous spécifier où?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

51. Depuis un an, avez-vous remarqué des odeurs d'humidité, de terre ou de moisi dans votre domicile?

- <sup>1</sup> Oui  
<sup>2</sup> Non

52. Depuis un an, avez-vous observé la présence de moisissures dans votre domicile? (Les moisissures apparaissent souvent sous forme de taches noirâtres, verdâtres ou rosâtres.)

- <sup>1</sup> Oui  
<sup>2</sup> Non (Passez à la question 55.)

53. Pouvez-vous m'indiquer à quel(s) endroit(s)? (Faites préciser l'endroit au besoin, ex. : sous quelle fenêtre? Utilisez des feuilles supplémentaires, si nécessaire.)

Endroit 1 : \_\_\_\_\_

Endroit 2 : \_\_\_\_\_

Endroit 3 : \_\_\_\_\_

54. Pour ...(Nommez les endroits indiqués à la question 53)..., lequel des choix suivants s'approche le plus de la surface couverte par les moisissures? (Si la moisissure n'est pas regroupée, estimez la surface qu'elle couvrirait si elle l'était.) (Répétez la question pour chacun des endroits en les nommant avec les mots du participant. Par exemple : « Pour la fenêtre de la cuisine, lequel des choix suivants... ».)

	Endroit 1	Endroit 2	Endroit 3
Plus petit qu'une demi-feuille de papier (plus petit que 8 pouces par 5 pouces)	<input type="checkbox"/> <sup>1</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>1</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>1</sup>
Plus petit ou égal à une feuille de papier (8 ½ pouces x 11 pouces)	<input type="checkbox"/> <sup>2</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>2</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>2</sup>
Plus petit ou égal à la moitié d'un lit simple (3 pieds x 3 pieds ; 1 m x 1 m)	<input type="checkbox"/> <sup>3</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>3</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>3</sup>
Plus petit ou égal à un lit simple (3 pieds x 7 pieds ; 1 m x 2 m)	<input type="checkbox"/> <sup>4</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>4</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>4</sup>
Plus grand qu'un lit simple (Plus grand que 3 pieds x 7 pieds ; 1 m x 2 m) Spécifiez les dimensions approximatives et les unités.	<input type="checkbox"/> <sup>5</sup> _____	<input type="checkbox"/> <sup>5</sup> _____	<input type="checkbox"/> <sup>5</sup> _____

Je vais maintenant poser quelques questions sur les sources de poussières et de poils d'animaux dans votre domicile et sur les mesures que vous prenez pour les éliminer.

55. Ailleurs que dans votre cuisine et votre salle à manger, passez-vous la balayette :

- <sup>1</sup> Tous les jours?
- <sup>2</sup> De deux à six fois par semaine?
- <sup>3</sup> Une fois par semaine?
- <sup>4</sup> Une fois toutes les deux semaines?
- <sup>5</sup> Moins souvent qu'aux deux semaines?
- <sup>6</sup> Jamais?

56. Dans votre domicile, combien de pièces ont du tapis mur à mur (fixé au plancher)? Notez que tous les tapis fixés ou collés dans les escaliers et les corridors comptent seulement pour 1.

\_\_\_\_\_ pièce(s)

57. Dans votre domicile, combien y a-t-il de carpettes ou moquettes que l'on peut déplacer facilement (*Tapis qu'on peut enlever, qui n'est pas fixé au sol*): (Indiquez « 0 » si non applicable.)

Endroit	Nombre de carpettes
A Dans la cuisine?	
B Dans la salle à manger?	
C Dans le salon et la salle de séjour?	
D Dans la ou les chambre(s) à coucher?	
E Dans la ou les salle(s) de bain?	
F Dans la ou les entrée(s)? ( <i>à l'intérieur du domicile</i> )	
G Dans les corridors	
H Sur les escaliers ( <i>ex. : tapis au centre des escaliers, sur les marches pouvant être enlevé sans nuire au revêtement des marches</i> )	
I Dans le sous-sol?	
J Ailleurs que dans les pièces mentionnées plus haut si ces pièces sont considérées comme espace habitable : Pouvez-vous spécifier l'endroit? _____	

58. Sur combien de fenêtres y a-t-il des rideaux ou draperies? (*incluant les fenêtres de portes, excluant les stores verticaux*) Notez que les fenêtres du sous-sol sont incluses si vous avez considéré le sous-sol comme un espace habitable au début du questionnaire (Question 21.)

\_\_\_\_\_ fenêtre(s) (Si aucune, passez à la question 60.)

59. Vous lavez ces rideaux et draperies :

- <sup>1</sup> Cinq fois ou plus par an?
- <sup>2</sup> Trois à quatre fois par an?
- <sup>3</sup> Une à deux fois par an?
- <sup>4</sup> Moins d'une fois par an?
- <sup>5</sup> Les rideaux/draperies n'ont jamais été lavés?

60. Combien y a-t-il de lits dans le domicile, en excluant les bassinettes pour bébés?

\_\_\_\_\_ lit(s)

61. Combien de ces lits ont le matelas recouvert d'une housse spéciale contre les acariens, c'est-à-dire une housse qui fait comme un sac (*en tissu ou plastique*) autour du matelas et qui se ferme avec fermeture éclair?

\_\_\_\_\_ lit(s)

62. Avez-vous des...(nom de l'animal)...

Si OUI, demandez : Combien en avez-vous?

Si AUCUN animal n'est présent, passez à la question 64.

Type d'animal	Oui	Non	Si oui, combien?
A Chiens	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
B Chats	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
C Rongeurs ( <i>souris, hamster, lapin, etc.</i> )	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
D Oiseaux	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
E Autres : <u>Quels animaux?</u> _____ _____	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

63. Votre...(nom de chaque animal coché « oui »)... est-il habituellement : (*c'est-à-dire tous les jours ou presque*)

Animal	À l'extérieur du domicile seulement	À l'intérieur du domicile seulement	À l'intérieur et à l'extérieur du domicile
A Chiens	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B Chats	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C Rongeurs	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
D Oiseaux	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E Autres : _____ _____	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

64. Depuis un an, avez-vous eu des problèmes (*infestation*) d'animaux indésirables, par exemple, des rats ou des souris dans votre maison? Ne répondez pas « oui » si vous avez eu des insectes.

- <sup>1</sup> Oui  
<sup>2</sup> Non  
<sup>3</sup> Ne sait pas

65. Depuis un an, avez-vous vu des coquerelles (*blattes*) dans votre domicile?

- <sup>1</sup> Oui  
<sup>2</sup> Non  
<sup>3</sup> Ne sait pas

Nous avons presque fini. Il ne reste que quelques questions à poser  
à votre sujet et concernant votre famille.

66. Pouvez-vous me dire l'âge et le sexe de toutes les personnes vivant habituellement (*au moins une semaine sur deux*) à votre domicile, en commençant par vous-même?

Age (en année)	Sexe	
	Femme	Homme
1.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

67. Êtes-vous fumeur?

- <sup>1</sup> Oui
- <sup>2</sup> À l'occasion
- <sup>3</sup> Non

68. En vous incluant, combien de personnes fument chaque jour ou presque à l'intérieur de votre domicile? (*les personnes fumant seulement à l'extérieur du domicile ne doivent pas être incluses*)

\_\_\_\_\_ fumeur(s)

69. Parmi les catégories suivantes, laquelle correspond au revenu total avant impôt de l'ensemble des personnes contribuant aux dépenses de votre domicile? (**Si la personne dit qu'elle a un revenu qui est exactement le montant limite, ex. : 30 000 \$, inscrivez le crochet à la catégorie supérieure, ex. : 30 000 \$ à 40 000 \$.**)

- <sup>1</sup> Moins de 20 000 \$
- <sup>2</sup> 20 000 \$ à 30 000 \$
- <sup>3</sup> 30 000 \$ à 40 000 \$
- <sup>4</sup> 40 000 \$ à 50 000 \$
- <sup>5</sup> 50 000 \$ à 70 000 \$
- <sup>6</sup> 70 000 \$ ou plus
- <sup>7</sup> Ne sait pas (*Ne lisez pas ce choix de réponse.*)
- <sup>8</sup> Refus (*Ne lisez pas ce choix de réponse.*)

Je vais vous demander d'estimer combien cela vous coûte par mois pour vous loger, vous chauffer et vous éclairer et de me dire dans quelle catégorie de prix cela se situe. Pour cela, vous devez additionner le coût du loyer ou de l'hypothèque, les taxes municipales et scolaires, les frais de chauffage et d'électricité, et les frais de condo. (Laissez un peu de temps à la personne et demandez-lui si vous pouvez continuer.)

70. Voici donc la question : Parmi les catégories suivantes, laquelle correspond au montant que vous payez, par mois, pour vous loger en incluant les frais de loyer ou d'hypothèque, les frais de chauffage et d'électricité, les taxes municipales et scolaires, et les frais de condo? (Si la personne dit qu'il lui coûte exactement le montant limite, ex. : 750 \$, inscrivez le crochet à la catégorie supérieure, ex. : 750 \$ à 1 000 \$.)

- <sup>1</sup> Moins de 500 \$
- <sup>2</sup> 500 \$ à 750 \$
- <sup>3</sup> 750 \$ à 1 000 \$
- <sup>4</sup> 1 000 \$ à 1 250 \$
- <sup>5</sup> 1 250 \$ à 1 750 \$
- <sup>6</sup> 1 750 \$ ou plus
- <sup>7</sup> Ne sait pas (Ne lisez pas ce choix de réponse.)
- <sup>8</sup> Refus (Ne lisez pas ce choix de réponse.)

Numéro de dossier : \_\_\_\_\_

**Fin du questionnaire – Formule de remerciement au répondant :**

Nous avons maintenant terminé le questionnaire et je tiens à vous remercier de votre collaboration. Comme vous l'avez déjà accepté, nos inspecteurs iront visiter votre domicile d'ici les deux prochaines semaines. J'aurais donc besoin de prendre vos coordonnées. Notre inspecteur vous rappellera au cours des prochains jours afin de prévoir avec vous la date et l'heure auxquelles il pourra passer chez vous.

Pourriez-vous me donner vos nom et adresse SVP?

Nom : \_\_\_\_\_

Adresse (n° civique, rue) : \_\_\_\_\_

Ville : \_\_\_\_\_

Code postal) : \_\_\_\_\_

Je confirme votre numéro de téléphone à la maison encore une fois :  
(Nommez le numéro de téléphone et corrigez au besoin) :

Téléphone à la maison : \_\_\_\_\_

J'aurais besoin de votre numéro au travail également :

Téléphone au travail : \_\_\_\_\_

Je vous remercie encore une fois d'avoir accepté de participer à notre enquête et je vous souhaite une bonne fin de journée.

Numéro de dossier : \_\_\_\_\_

**ANNEXE : QUESTIONS RELATIVES AUX PROBLÈMES D'EAU  
SURVENUS DEPUIS UN AN CHEZ LE RÉPONDANT  
(EN RÉFÉRENCE À LA QUESTION 25)**

PROBLÈME D'EAU N° \_\_\_\_\_ ENDROIT : \_\_\_\_\_

- I. Quelle était la principale source du problème? (*Exemples : mur fissuré, tuyauterie qui fuit, toiture qui coule, inondation, refoulement d'égout, bris de raccord de laveuse ou de lave-vaisselle, débordement du bain ou de la toilette, etc.*)
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- II. À quelle date a débuté le problème? (mm/aa) \_\_\_\_\_
- III. Ce problème est-il toujours actif, c'est-à-dire que la source est toujours présente et pas réparée? (*Ex. : une fissure non réparée, un tuyau qui suinte encore, etc.*)
- <sup>1</sup> Oui
- <sup>2</sup> Non : À quelle date la source du problème a-t-elle été corrigée? (mm/aa) \_\_\_\_\_
- IV. Approximativement, quelle surface a été mouillée ou couverte d'eau dans votre domicile?
- (Spécifiez les unités de mesure) : \_\_\_\_\_
- V. Toujours dans votre domicile, y a-t-il eu une accumulation d'eau?
- <sup>1</sup> Oui
- <sup>2</sup> Non (**Passez à la question VII**)
- <sup>3</sup> Ne sait pas (**Passez à la question VII**)
- VI. Approximativement, quelle hauteur l'eau a-t-elle atteint?
- (Spécifiez les unités de mesure) : \_\_\_\_\_

VII. Quelles pièces ont été touchées par ce problème d'eau? Vous pouvez choisir plus d'une pièce parmi les suivantes :

<sup>1</sup> Salon, salle familiale, salle de séjour

<sup>2</sup> Cuisine

<sup>3</sup> Salle à manger, dinette

<sup>4</sup> Salle de bain

<sup>5</sup> Chambre à coucher

<sup>6</sup> Autre : Pouvez-vous spécifier quelle pièce? \_\_\_\_\_

VIII. Dans cette/ces pièce(s), quels ont été les éléments touchés par ce problème d'eau? Vous pouvez choisir plus d'une réponse parmi les suivantes :

<sup>1</sup> Mur

<sup>2</sup> Plafond

<sup>3</sup> Plancher

<sup>4</sup> Cadres de fenêtres

<sup>5</sup> Autre : Pouvez-vous préciser quel élément? \_\_\_\_\_

**ANNEXE 2**  
**FORMULAIRE D'INSPECTION**



## Formulaire d'inspection

Numéro de dossier : \_\_\_\_\_



### QUESTIONNAIRE D'INSPECTION VISUELLE

Nom de l'inspecteur :	_____		
Date :	_____ / _____ / _____	Heure :	_____
	Année	Mois	Jour
<b>LOCALISATION</b>			
Nom :	_____		
Adresse :	_____		
	_____		
Téléphone :	(      ) _____		

COMMENTAIRES :

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Numéro de dossier : \_\_\_\_\_

## CONSIGNES

**Veillez lire les instructions suivantes ainsi que tout le document avant d'entreprendre une visite. Assurez-vous de ne pas laisser de cases vides.**

### 1. Pièces et murs :

- pièce double : pièce avec séparation murale physique;
- si seul un comptoir sépare la cuisine de la salle à manger, les considérer comme une seule pièce;
- si l'usage d'une pièce double est le même dans les deux pièces, les considérer comme une seule pièce.

### 2. Humidité, moisissures et autres dégâts d'eau :

- si vous n'êtes pas certain de la présence de moisissures, notez-le dans la case « commentaires »;
- il faudra déplacer légèrement les meubles et les cadres des murs exposés.

### 3. Autres :

- notez si la fenêtre de la porte s'ouvre et la considérer comme une fenêtre;
- considérez un puits de lumière comme une fenêtre;
- notez si le combustible pour le chauffage n'est pas accessible;
- ne laisser aucune question sans réponse.

### 4. Fin de l'inspection

À la fin de l'inspection, assurez-vous d'avoir toutes les informations nécessaires à l'identification de l'habitation.

### 5. Remerciements

Ne pas oublier de remercier les gens pour leur participation à cette enquête qui nous servira à évaluer les effets sur la santé de la qualité de l'air intérieur.

Numéro de dossier : \_\_\_\_\_

A) EXTÉRIEUR

1. Température extérieure : \_\_\_\_\_ °C Humidité relative : \_\_\_\_\_ %

2. Zonage :

- |   |  |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> <sup>1</sup> résidentiel | <input type="checkbox"/> <sup>4</sup> agricole       |
| <input type="checkbox"/> <sup>2</sup> commercial  | <input type="checkbox"/> <sup>5</sup> boisé ou forêt |
| <input type="checkbox"/> <sup>3</sup> industriel  | <input type="checkbox"/> <sup>6</sup> autres : _____ |

3. Développement résidentiel :

- |  |   |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> <sup>1</sup> âgé de moins de 20 ans | <input type="checkbox"/> <sup>2</sup> âgé de 20 ans ou plus |
|--|---|

4. Caractéristiques du voisinage (jusqu'à 100 mètres) (principalement jusqu'à 2 réponses) :

- |   |  |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> <sup>1</sup> maison unifamiliale                     | <input type="checkbox"/> <sup>7</sup> triplex ou quadruplex              |
| <input type="checkbox"/> <sup>2</sup> maison mobile                           | <input type="checkbox"/> <sup>8</sup> immeuble de 5 appartements et plus |
| <input type="checkbox"/> <sup>3</sup> terrain humide (exemple : marécage)     | <input type="checkbox"/> <sup>9</sup> édifice résidentiel et commercial  |
| <input type="checkbox"/> <sup>4</sup> maison semi-détachée ou maison de ville | <input type="checkbox"/> <sup>10</sup> édifice résidentiel et industriel |
| <input type="checkbox"/> <sup>5</sup> duplex                                  | <input type="checkbox"/> <sup>11</sup> autres : _____                    |
| <input type="checkbox"/> <sup>6</sup> duplex semi-détaché                     |  |

5. Est-ce que dans votre voisinage il y a des terrains humides (exemple : marécage) :

- |   |  |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> <sup>1</sup> oui | <input type="checkbox"/> <sup>3</sup> pas observable |
| <input type="checkbox"/> <sup>2</sup> non |  |

6. Type d'habitation :

- |   |   |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> <sup>1</sup> maison unifamiliale détachée            | <input type="checkbox"/> <sup>6</sup> immeuble de 5 appartements et plus<br>Nombre de logements : _____ |
| <input type="checkbox"/> <sup>2</sup> maison mobile                           | <input type="checkbox"/> <sup>7</sup> résidentiel et commercial   |
| <input type="checkbox"/> <sup>3</sup> maison semi-détachée ou maison de ville | <input type="checkbox"/> <sup>8</sup> résidentiel et industriel   |
| <input type="checkbox"/> <sup>4</sup> duplex                                  | <input type="checkbox"/> <sup>9</sup> autres : _____  |
| <input type="checkbox"/> <sup>5</sup> triplex ou quadruplex                   |   |

7. Nombre d'étages de l'immeuble (excluant le sous-sol et demi sous-sol) : \_\_\_\_\_



Numéro de dossier : \_\_\_\_\_

**B) INTÉRIEUR DU BÂTIMENT (GÉNÉRAL)**

1. Étage où se situe le logement :

- <sup>1</sup> ne s'applique pas                      <sup>4</sup> 2<sup>e</sup> étage  
<sup>2</sup> sous-sol                                      <sup>5</sup> 3<sup>e</sup> étage  
<sup>3</sup> 1<sup>er</sup> étage (rez-de-chaussée)        <sup>6</sup> autres : \_\_\_\_\_

2. Nombre de pièces habitables (excluant les salles de bains et de lavage, les garde-robes et le garage, mais considérer les pièces finies au sous-sol et au grenier) : \_\_\_\_\_

3. Nombre de chambres à coucher : \_\_\_\_\_

4. Système de chauffage de la maison :

	Poêle à combustion	Foyer	Plinthes électriques et/ou chauffage radiant	Fournaise centrale à eau chaude	Fournaise centrale à air chaud	Appareil de Chauffage portatif	Thermopompe	Autres
Absent								
Présent								
Type d'utilisation <sup>1</sup>								
En fonction présentement								

<sup>1</sup> Type d'utilisation : principal (P), secondaire (S) ou biénergie (B)

5. Type de combustible :

	Électricité	Bois	Granules	Huiles ou mazout (kérosène)	Gaz naturel ou propane	Panneau solaire	Autres
Absent							
Présent							
Type d'utilisation <sup>1</sup>							

<sup>1</sup> Type d'utilisation : principal (P), secondaire (S) ou biénergie (B)

Numéro de dossier : \_\_\_\_\_

6. Ventilation mécanique :

- |   |   |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> <sup>1</sup> aucune                            | <input type="checkbox"/> <sup>4</sup> échangeur d'air                               |
| <input type="checkbox"/> <sup>2</sup> ventilation centrale :            | <input type="checkbox"/> <sup>5</sup> extracteur d'air dans la salle de bains :     |
| <input type="checkbox"/> <sup>1</sup> avec prise extérieure d'air frais | <input type="checkbox"/> <sup>1</sup> fonctionne bien                               |
| <input type="checkbox"/> <sup>2</sup> sans prise extérieure d'air frais | <input type="checkbox"/> <sup>2</sup> ne tire pas bien l'air                        |
| <input type="checkbox"/> <sup>3</sup> pas observable                    | <input type="checkbox"/> <sup>3</sup> ne fonctionne pas                             |
| <input type="checkbox"/> <sup>3</sup> présence de filtres :             | <input type="checkbox"/> <sup>6</sup> extracteur d'air au-dessus de la cuisinière : |
| <input type="checkbox"/> <sup>1</sup> propres                           | <input type="checkbox"/> <sup>1</sup> avec sortie extérieure                        |
| <input type="checkbox"/> <sup>2</sup> empoussiérés                      | <input type="checkbox"/> <sup>2</sup> sans sortie extérieure                        |
| <input type="checkbox"/> <sup>3</sup> très empoussiérés                 |   |
| <input type="checkbox"/> <sup>4</sup> pas observable                    |   |

7. Humidificateur :

- |   |  |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> <sup>1</sup> aucun   | <input type="checkbox"/> <sup>3</sup> portable       |
| <input type="checkbox"/> <sup>2</sup> central | <input type="checkbox"/> <sup>4</sup> autres : _____ |

Si présence d'un humidificateur central ou portable, l'intérieur de celui-ci est :

- |   |   |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> <sup>1</sup> sec               | <input type="checkbox"/> <sup>3</sup> utilisé et sale |
| <input type="checkbox"/> <sup>2</sup> utilisé et propre | <input type="checkbox"/> <sup>4</sup> pas observable  |

8. Déshumidificateur :

- |   |  |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> <sup>1</sup> aucun   | <input type="checkbox"/> <sup>3</sup> portable       |
| <input type="checkbox"/> <sup>2</sup> central | <input type="checkbox"/> <sup>4</sup> autres : _____ |

Si présence d'un déshumidificateur central ou portable, l'intérieur de celui-ci est :

- |   |   |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> <sup>1</sup> en fonction durant l'inspection | <input type="checkbox"/> <sup>2</sup> pas en fonction durant l'inspection |
|---|---|

9. Présence d'une sortie d'air extérieure pour la sècheuse :

- |   |   |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> <sup>1</sup> oui | <input type="checkbox"/> <sup>3</sup> pas de sècheuse |
| <input type="checkbox"/> <sup>2</sup> non | <input type="checkbox"/> <sup>4</sup> pas observable  |

10. Cuisinière au gaz :

- |   |   |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> <sup>1</sup> oui | <input type="checkbox"/> <sup>2</sup> non |
|---|---|

Numéro de dossier : \_\_\_\_\_

11. État intérieur de la fondation :

- <sup>1</sup> non observable  
<sup>2</sup> en bon état  
<sup>3</sup> en mauvais état :
- |   |  |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> <sup>1</sup> présence de fissures                | <input type="checkbox"/> <sup>5</sup> suintement       |
| <input type="checkbox"/> <sup>2</sup> efflorescence                       | <input type="checkbox"/> <sup>6</sup> surfaces humides |
| <input type="checkbox"/> <sup>3</sup> taches d'humidité                   | <input type="checkbox"/> <sup>7</sup> autres : _____   |
| <input type="checkbox"/> <sup>4</sup> déformée (soulèvement/affaissement) |  |

12. Type de sol de la cave ou du sous-sol :

- |  |  |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> <sup>1</sup> terre battue ou gravier sans membrane de plastique | <input type="checkbox"/> <sup>4</sup> pas observable |
| <input type="checkbox"/> <sup>2</sup> terre battue ou gravier avec membrane de plastique | <input type="checkbox"/> <sup>5</sup> autres : _____ |
| <input type="checkbox"/> <sup>3</sup> béton  |  |

13. Type de fondation :

- <sup>1</sup> vide sanitaire (crawl space) :
- |  |  |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> <sup>1</sup> accessible | <input type="checkbox"/> <sup>2</sup> inaccessible |
|--|--|
- a) ventilation (naturelle ou mécanique) :
- |   |   |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> <sup>1</sup> oui | <input type="checkbox"/> <sup>2</sup> non |
|---|---|
- b) autres :
- |   |  |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> <sup>1</sup> hauteur approximative du vide : _____ pieds |  |
| <input type="checkbox"/> <sup>2</sup> présence d'eau                              | <input type="checkbox"/> <sup>4</sup> encombrement                       |
| <input type="checkbox"/> <sup>3</sup> présence de moisissures                     | <input type="checkbox"/> <sup>5</sup> présence de matières celluloseuses |
- <sup>2</sup> sous-sol :
- |  |  |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> <sup>1</sup> accessible | <input type="checkbox"/> <sup>2</sup> inaccessible |
|--|--|
- a) aménagement :
- |   |  |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> <sup>1</sup> non aménagé (murs et planchers); en béton | <input type="checkbox"/> <sup>3</sup> aménagé (fini) |
| <input type="checkbox"/> <sup>2</sup> partiellement aménagé                     |  |
- b) chauffage :
- |   |   |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> <sup>1</sup> non chauffé | <input type="checkbox"/> <sup>3</sup> partiellement chauffé |
| <input type="checkbox"/> <sup>2</sup> chauffé     |   |

Numéro de dossier : \_\_\_\_\_

14. Animaux de compagnie :

	A ÉTÉ VU		SIGNES (litière, bol d'eau, nourriture, etc.)	
	OUI	NON	OUI	NON
Chat et/ou chien				
Oiseau				
Rongeur (souris, hamster, lapin, etc.)				
Autres : _____				

15. Animaux indésirables (excluant les insectes) :

	A ÉTÉ VU		SIGNES (fils rongés, excréments, etc.)	
	OUI	NON	OUI	NON
Blattes				
Rat, souris				

16. Température et humidité relative (HR)\* :

IDENTIFICATION DE LA PIÈCE	ÉTAGE	T°	HR (%)	COMMENTAIRES
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				

\*(NOTE : PRENDRE CES INDICES À CHAQUE ÉTAGE ET À UN ENDROIT PROBLÉMATIQUE, S'IL Y A LIEU.)



Numéro de dossier : \_\_\_\_\_

**C) GRILLE D'INSPECTION PAR PIÈCE D'HABITATION**

TYPE DE PIÈCE : \_\_\_\_\_ ÉTAGE : \_\_\_\_\_

	AUCUNE	MOISI	TERRE	ALCOOL	HUMIDITÉ	FUMÉE	AUTRES
Présence d'odeurs							

**ACARIENS**

DESCRIPTION	AUCUN	OUI	NOMBRE	COMMENTAIRES
Nombre de lits dans la pièce				
Nombre de housses complètes				
Tapis mur à mur				
Carpette				
Accumulation de poussières				
Nombre de fenêtres				
Nombre de fenêtres avec rideaux en tissu				

**FENÊTRES**

DESCRIPTION	NON	OUI	INACCESSIBLE	COMMENTAIRES
Ouvre bien				
Mauvais état des cadrages				
Condensation/buée/givre				

OBSERVATION	AUCUN	CADRAGE FENÊTRE	PLAFOND	MUR	PLANCHER	AUTRES <sup>1</sup>	SURFACE ATTEINTE
Présence de cloques ou de craquelures							
Présence de gonflement							
Présence de fissures							
Revêtement partiellement décollé							
Vernis et/ou peinture écaillé							
Présence de tache/cercle d'eau							
Présence de moisissures							
Présence de flaques d'eau							
Condensation/suintement							
Autres							

<sup>1</sup> Identifier : meubles, boîtes, tapis, bois, etc.

**ANNEXE 3**  
**GRILLE D'INSPECTION**



## Grille d'inspection

### GRILLE D'INSPECTION POUR L'ENSEMBLE DE L'HABITATION

#### 1. PRÉSENCE D'ODEURS

Y a-t-il eu à un endroit ou un autre dans l'ensemble de l'habitation la présence d'odeurs de moisi, de terre, d'alcool ou d'humidité?

- OUI  
 NON

#### 2. ENDROITS SUSCEPTIBLES DE CONTENIR DES ACARIENS

DESCRIPTION	AUCUN	OUI	SI OUI, COMBIEN AU TOTAL?
Lits			
Housses complètes sur les lits			
Pièces ayant du tapis mur à mur			
Carpette			
Accumulation de poussières			
Fenêtres avec rideaux en tissu			

#### 3. CARACTÉRISATION DES FENÊTRES

DESCRIPTION	NOMBRE DE FENÊTRES
Fenêtres dans l'ensemble de la maison	
Fenêtres qui s'ouvrent	
Fenêtres qui ne s'ouvrent pas	
Fenêtres inaccessibles	
Cadrages en mauvais état	
Présence de condensation/buée/givre	

#### 4. SURFACES ATTEINTES PAR DIVERSES ALTÉRATIONS

DESCRIPTION	NON	OUI	SURFACE TOTALE ATTEINTE
Présence de cloques ou de craquelures			
Présence de gonflement			
Présence de fissures			
Revêtement partiellement décollé			
Vernis et/ou peinture écaillé			
Présence de tache/cerne d'eau			
Présence de moisissures			
Présence de flaques d'eau			
Condensation/suintement			
Autres			

#### 5. ALTÉRATIONS RELEVÉES DANS LES PIÈCES DE L'HABITATION

Sur les cadrages de fenêtres :

ENDROIT	OUI	NON
Salle(s) de bain		
Cuisine		
Chambres à coucher		
Autre endroit		

Sur les murs et les plafonds :

ENDROIT	OUI	NON
Salle(s) de bain		
Sous-sol		
Autre endroit		



**ANNEXE 4**

**FORMULAIRE DE CONSENTEMENT**



## Formulaire de consentement

NUMÉRO DE DOSSIER : \_\_\_\_\_



### FORMULAIRE DE CONSENTEMENT Étude de validation de deux instruments de mesure pour l'évaluation de la qualité de l'air en milieu résidentiel

**1. QUEL EST LE BUT DE CETTE ÉTUDE?**

Je suis invité à participer à un projet de recherche organisé par l'équipe du programme environnement de la Direction de santé publique de la Montérégie. Ce projet vise à évaluer deux types d'outils de mesure pour recueillir des informations sur les facteurs qui influencent la qualité de l'air dans les résidences, soit le questionnaire téléphonique et la visite d'inspection.

**2. QUELLE SERA MA PARTICIPATION DANS CETTE ÉTUDE?**

Ma participation à ce projet consiste à répondre à un questionnaire téléphonique et à accepter que deux inspecteurs visitent ma résidence afin d'observer différents éléments qui peuvent être associés à la qualité de l'air.

Les informations recueillies seront traitées de façon strictement confidentielle. Mon nom sera remplacé par un numéro sur tous les documents. Ainsi, on ne pourra jamais m'identifier dans les rapports et publications relatifs à cette étude.

**3. QUELLES SONT LES AVANTAGES ET INCONVÉNIENTS POUR MOI DE PARTICIPER À CETTE ÉTUDE?**

Cette recherche ne comporte aucun danger pour moi. Les seuls inconvénients pour moi sont le temps que je devrai prendre pour répondre au questionnaire et faire visiter mon domicile. Le bénéfice que me procurera la participation à cette étude sera de recevoir des fiches d'information sur la qualité de l'air intérieur et de connaître, si je le désire, les principales observations faites par les inspecteurs. Ma participation à cette recherche contribue à une meilleure connaissance sur les problèmes associés à la qualité de l'air intérieur.

**4. PUIS-JE ME RETIRER DE L'ÉTUDE SI JE NE SOUHAITE PLUS Y PARTICIPER?**

Je participe à ce projet volontairement. J'ai le choix de ne pas y participer. Si je participe, j'ai le droit de me retirer de l'étude à tout moment sans désavantage ni pénalité. J'ai aussi le choix de ne pas répondre à une ou plusieurs questions du questionnaire.

Je peux adresser mes questions au sujet de ce projet au docteur Linda Pinsonneault en composant le (450) 928-6777, poste 4037.

J'ai lu attentivement ce formulaire avant de le signer et on a répondu de façon satisfaisante à toutes mes questions. J'ai bien compris tout le contenu de ce formulaire dont je garde une copie. En conséquence, j'accepte librement de participer à cette étude.

**VEUILLEZ SIGNER DEUX FORMULAIRES PAR DOSSIER ET UTILISER UN STYLO.**

\_\_\_\_\_  
Votre nom

\_\_\_\_\_  
Nom du témoin pour Dr Linda Pinsonneault

\_\_\_\_\_  
Votre signature

\_\_\_\_\_  
Signature du témoin

Dans ce document, le générique masculin est utilisé sans intention discriminatoire et uniquement pour alléger le texte.

Date (jj/mm/aa)

Date (jj/mm/aa)

Équipe de recherche : Linda Pinsonneault, M.D., FRCPC; Audrey Smargiassy, Ph. D.



**ANNEXE 5**  
**ESTIMATION DES COÛTS**



## **Estimation des coûts**

L'ensemble des frais encourus pour cette étude a été comptabilisé. Seuls les coûts directs liés à l'échantillonnage et au questionnaire téléphonique ainsi que ceux liés à la formation des inspecteurs, à leur temps de travail ainsi qu'à leurs frais de déplacements ont été analysés.

### **Recrutement et questionnaire**

Coût total pour la technicienne effectuant les appels téléphoniques : 1 378 \$, soit environ 711 \$ pour le recrutement et 667 \$ pour l'enquête téléphonique.

### **Coût pour l'inspection**

Les inspections ont nécessité environ 42 heures de travail (incluant le temps de transport) en plus d'une formation de 9 heures pour un total de 51 heures pour chaque inspecteur, soit 51 heures à 22 \$ l'heure pour le technicien et 46 heures à 30 \$ l'heure pour l'hygiéniste. En incluant le coût du transport de 737 \$, les inspections ont donc coûté 3 389 \$ en tout.

### **Frais divers**

164,25 \$ (photocopies des questionnaires et des grilles d'inspection)

Le total des coûts directement liés à la réalisation de la phase terrain de l'étude se chiffre donc à environ 4 932 \$, soit environ 100 \$ par participant.

