Direction de santé publique

Agence de la santé et des services sociaux de Montréal

Prévalence des manifestations allergiques associées à l'herbe à poux chez les enfants de l'île de Montréal

GARDER notre monde EN SANTÉ

Québec

Prévalence des manifestations allergiques associées à l'herbe à poux chez les enfants de l'île de Montréal

Louis Jacques [1, 2, 3], Sophie Goudreau [1], Céline Plante [1], Michel Fournier [1], Robert L. Thivierge [2, 4]

[1] *Direction de santé publique, Agence de la santé et des services sociaux de Montréal*

[2] *Université de Montréal*

[3] *Institut thoracique de Montréal*

[4] *Hôpital Sainte-Justine*

2008

Une réalisation du secteur Environnement urbain et santé
Direction de santé publique
Agence de la santé et des services sociaux de Montréal
1301, rue Sherbrooke Est
Montréal (Québec) H2L 1M3
Téléphone : 514 528-2400
www.santepub-mtl.qc.ca

Remerciements

Nous tenons à remercier les personnes suivantes qui ont contribué à la réalisation de cette étude : Isabel Fortier pour avoir initié l'étude de prévalence, François L'Heureux pour l'organisation de l'étude de prévalence, Louis-Philippe Barbeau et ses collaborateurs de la firme de sondage CROP, Patrick Maupin pour ses conseils sur la méthodologie d'échantillonnage de l'herbe à poux, Geneviève Lachance et Leylâ Deger pour l'encadrement des enquêteurs ayant identifié l'herbe à poux sur le terrain et leur contribution à la conception de la cartographie, Marc Largie pour la formation des enquêteurs sur le terrain, Audrey Smargiassi et Stéphane Perron pour leurs suggestions précieuses dans l'analyse des données et Marie Pinard et Francine Hubert pour la lecture attentive du document.

© Direction de santé publique
Agence de la santé et des services sociaux de Montréal (2008)
Tous droits réservés

ISBN 978-2-89494-745-6 (version imprimée)
ISBN 978-2-89494-746-3 (version PDF)
Dépôt légal - Bibliothèque et Archives nationales du Québec, 2008
Dépôt légal - Bibliothèque et Archives Canada, 2008

Prix : 5 $

Mot du directeur

Le législateur a confié au directeur régional de santé publique différents mandats dont celui « *d'identifier les situations où une action sectorielle s'impose pour prévenir les maladies, les traumatismes ou les problèmes sociaux ayant un impact sur la santé de la population ».*

C'est dans le cadre de ce mandat qu'a été réalisée une enquête auprès de 8 000 familles afin de dresser le *Portrait de l'asthme et de la rhinite allergique chez les jeunes Montréalais de 6 mois à 12 ans*. Le premier volet de cette étude, portant sur la prévalence des manifestations allergiques associées à l'herbe à poux, fait l'objet du présent document. Des cartes présentant les lieux infestés par l'herbe à poux ont également été produites et sont maintenant disponibles pour orienter les interventions.

L'étude démontre que le pollen de l'herbe à poux affecte la santé respiratoire de 16 % des enfants âgés de 6 mois à 12 ans résidant sur l'île de Montréal. Il existe des variations importantes de la prévalence des manifestations allergiques liées au degré d'infestation par l'herbe à poux des territoires de CLSC et de CSSS. Le contrôle de l'herbe à poux représente un enjeu de santé publique de plus en plus important, puisque avec le réchauffement de la planète, la saison de pollinisation s'accroît, ainsi que les problèmes de santé qui y sont reliés. Les coûts de santé associés à l'allergie à l'herbe à poux sont également en hausse.

Chaque propriétaire de terrain, que celui-ci soit résidentiel, commercial, gouvernemental, industriel ou municipal, qu'il soit de petite ou de grande dimension, peut contribuer à améliorer la santé respiratoire de la population de l'île de Montréal en apprenant à reconnaître l'herbe à poux et en arrachant, tondant ou fauchant les plants avant l'apparition des fleurs qui émettent le pollen.

Les données recueillies par l'étude établissent un lien entre la présence d'herbe à poux et la prévalence des manifestations allergiques. Les mesures de contrôle de l'herbe à poux sont connues. Ensemble, il est possible d'agir!

Le directeur de santé publique,

Richard Lessard, M.D.

RÉSUMÉ

L'herbe à poux est une mauvaise herbe qui émet du pollen dans l'air. Ce pollen est responsable d'allergies chez une fraction importante de la population de la région de Montréal et de la province de Québec. La rhinite, la conjonctivite et l'aggravation de l'asthme en sont les principales manifestations allergiques.

Cette étude avait pour objectifs : 1) de déterminer la distribution territoriale de l'herbe à poux et des manifestations allergiques qui y sont associées, chez les enfants de 6 mois à 12 ans habitant l'île de Montréal; 2) de déterminer la relation entre le degré d'infestation locale et la prévalence de ces maladies, aux niveaux individuel et populationnel; 3) et d'évaluer le rôle de la prédisposition génétique aux allergies (atopie) sur cette relation. L'étude comportait la réalisation d'une cartographie de l'infestation par l'herbe à poux et d'une étude de prévalence des manifestations allergiques.

Pour réaliser la cartographie, le territoire de l'île de Montréal (~500 km^2) a été divisé en cadrans de 300 m sur 300 m (~6 000 cadrans) au sein desquels un site de 200 m^2 était choisi aléatoirement pour l'inspection sur le terrain. Cinquante-deux pour cent des cadrans ont pu être échantillonnés à l'été 2006, en priorisant les secteurs habités, notamment par les sujets de l'étude de prévalence. Des enquêteurs ont parcouru le territoire afin d'identifier les colonies d'herbe à poux, et les données concernant la densité et la surface de chaque colonie ont été géocodées. Un indice du degré d'infestation a été obtenu et a permis la production de cartes illustrant la distribution territoriale de la plante. Les secteurs ouest et est de l'île sont davantage infestés par la plante, ce qui concorde avec les concentrations de pollen observées aux stations d'échantillonnage opérées par le Réseau de surveillance de la qualité de l'air. Les types d'occupation du sol ayant un degré d'infestation plus élevé correspondent généralement aux types de terrain reconnus plus propices à la croissance de cette plante, telles que les carrières et les bordures d'autoroute.

L'étude de prévalence a été réalisée par un mode de sondage mixte, soit par internet et par téléphone. Près de 8 000 parents ou tuteurs d'enfants âgés entre 6 mois et 12 ans ont été questionnés sur les symptômes d'allergies de leur enfant, la prise de médicaments, le diagnostic d'allergies, les antécédents familiaux d'allergies et d'autres variables. Une liste de critères a été retenue pour définir les enfants ayant probablement des manifestations allergiques associées à l'herbe à poux. Selon la définition plus inclusive, 16,1 % des enfants en sont affectés et, selon la définition plus restrictive et spécifique, 6,6 % en sont affectés. La prévalence varie par un facteur d'environ trois fois entre le territoire du centre local de services communautaires (CLSC) le plus affecté et le moins affecté; les enfants habitant l'ouest et l'est de l'île sont les plus affectés, ce qui concorde avec la distribution de la plante et des concentrations de pollen. La prévalence par territoire de CLSC est significativement corrélée avec l'indice moyen d'herbe à poux du territoire. La fréquence de l'atopie parentale n'est pas reliée à la prévalence par territoire de CLSC.

Les cas (enfants probablement allergiques à l'herbe à poux) et les témoins (enfants non allergiques) ont été comparés au niveau de leur exposition locale (lieu de résidence et école). Les résultats, exprimés sous forme de rapport de prévalence (RP), montrent une relation statistiquement significative entre le risque de manifestations allergiques selon la première définition (plus inclusive) et le niveau d'exposition locale à l'herbe à poux, mesuré par l'indice d'infestation, dans un rayon de 300 m à 1 000 m. Chez le groupe des enfants de 6 ans à 12 ans, où la prévalence de la maladie est

plus élevée (20,6 %), l'excès de risque est de 13 % pour un rayon de 500 m et de 16 % pour un rayon de 1 000 m, lorsqu'on compare une forte exposition à une faible exposition. On observe une légère augmentation du risque de manifestations allergiques entre la zone d'influence de 300 m et celles de 500 m à 1 000 m. Les données indiquent que la zone d'influence d'une source locale d'herbe à poux se situerait aux environs de 500 m ou entre 500 m et 1 000 m, ce qui est cohérent avec les différentes études effectuées par des chercheurs en aérobiologie. Il est aussi possible que l'augmentation du risque en fonction du rayon soit en partie attribuable à une augmentation de la précision de la mesure (biais de mesure non différentiel). L'ensemble des sources d'imprécision de la mesure de l'exposition engendre probablement une sous-estimation globale du risque réel.

La comparaison des cas et des témoins montre aussi que la prévalence de manifestations allergiques associées à l'herbe à poux est près de deux fois plus grande chez les enfants avec atopie parentale que chez les enfants sans atopie pour une même exposition. Cependant, l'augmentation de la prévalence entre un faible et un fort niveau d'indice d'herbe à poux est de 13 % autant chez les enfants dont les parents sont atopiques que chez les enfants dont les parents ne sont pas atopiques.

Bien que l'atopie parentale semble un facteur important expliquant pourquoi, au sein d'un même quartier, un enfant présente des manifestations allergiques associées à l'herbe à poux et pas son voisin, elle ne semble pas expliquer les différences de prévalence au niveau des territoires de CLSC. Ainsi, en présence d'un agent environnemental nécessaire au développement de la maladie, les facteurs génétiques viennent influencer la survenue de la maladie chez les individus. Cependant, la prévalence des allergies associées à l'herbe à poux au niveau d'un plus grand ensemble de population, tels que les territoires de CLSC, s'explique principalement par leur degré d'infestation.

En conclusion, la distribution de la plante d'herbe à poux, la distribution des concentrations de pollen provenant de cette plante et la distribution de la prévalence des allergies qui y sont associées chez les enfants de 6 mois à 12 ans, suivent la même tendance sur le territoire de l'île de Montréal. Le degré d'infestation locale dans le quartier immédiat de l'enfant influence significativement la prévalence des manifestations allergiques et l'atopie parentale module l'expression de ce risque. La limite d'influence d'une source locale se situe à l'intérieur d'un rayon d'environ 1 000 m. Cette influence s'ajoute à celle du pollen venant de sources plus lointaines, dans les quartiers ou les territoires de CLSC voisins. Cette étude montre la pertinence d'une action locale de contrôle de l'herbe à poux, en plus de celle qui doit se faire aux niveaux sous-régional et régional pour réduire la fréquence de ces maladies dans la population.

TABLE DES MATIÈRES

Mot du directeur I

RÉSUMÉ III

INTRODUCTION 1

1. CARTOGRAPHIE DE L'HERBE À POUX 3

1.1. Méthode 3
1.2. Cartographie de l'indice d'infestation des cadrans échantillonnés 5
1.3. Cartographie du degré d'infestation par type d'occupation du sol 6

2. PRÉVALENCE DES MANIFESTATIONS ALLERGIQUES 7

2.1. Méthode 7
2.1.1. Définition des manifestations allergiques *8*
2.2. Prévalence des manifestations allergiques selon les territoires de CSSS et de CLSC 8
2.3. Relation entre la prévalence des manifestations allergiques et le degré d'infestation par l'herbe à poux, selon les territoires de CLSC 9
2.4. Relation entre la prévalence des manifestations allergiques et le degré d'infestation par l'herbe à poux, au niveau individuel 12
2.4.1. Calcul de l'exposition individuelle *12*
2.4.2. Calcul des rapports de prévalence *14*

3. DISCUSSION 17

3.1. Cartographie de l'herbe à poux 17
3.2. Prévalence des manifestations allergiques selon les territoires 17
3.3. Relation entre la prévalence des manifestations allergiques et le degré d'infestation locale au niveau individuel 18
3.4. Effet de l'atopie 19

CONCLUSION 21

RÉFÉRENCES 23

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1. Statistiques sur les points d'échantillonnage d'herbe à poux par type d'occupation du sol 6

Tableau 2. Prévalence des manifestations allergiques selon la 1re définition, chez les enfants de 6 mois à 12 ans et de 6 ans à 12 ans, degré d'infestation par l'herbe à poux et fréquence d'atopie parentale, selon les territoires de CSSS et de CLSC, île de Montréal, 2006..... 10

Tableau 3. Résultats des analyses de régression entre la prévalence des manifestations allergiques (1re définition), l'indice d'herbe à poux et l'atopie parentale, par territoire de CLSC..... 11

Tableau 4. Statistiques descriptives des valeurs d'indice d'herbe à poux attribuées aux enfants.... 13

Tableau 5. Relation entre les manifestations allergiques et l'exposition locale à l'herbe à poux, selon diverses zones d'influence et divers groupes d'âge..... 15

LISTE DES FIGURES

Figure 1. Trajet parcouru par les enquêteurs lors de l'inspection sur le terrain. 3

Figure 2. Exemple d'un site visité à l'intérieur d'un cadran 4

Figure 3. Concordance des mesures entre les enquêteurs lors des validations du mois de juillet et du mois d'août. 5

Figure 4. Relation entre la prévalence des manifestations allergiques et l'indice d'herbe à poux, par territoire de CLSC. 11

Figure 5. Exemple d'une zone d'influence de rayon de 300 m pour le calcul de l'exposition à l'herbe à poux d'un enfant. 13

INTRODUCTION

L'herbe à poux est une mauvaise herbe qui émet du pollen dans l'air. Ce pollen est responsable d'allergies chez une fraction importante de la population de la région de Montréal et de la province de Québec (Goulet et coll. 1996, Tardif et coll. 2008). Cette plante est fort répandue, en particulier sur les terrains défavorables à l'implantation d'autres plantes, comme les terrains ensoleillés sans couvert végétal, les sols arides, les bords de route, les terrains abandonnés, les sols remués en profondeur, etc. (Comtois 1995; TQHP).

Les principales manifestations allergiques associées à l'herbe à poux, qui surviennent lors de la période de pollinisation, soit en août et septembre principalement, sont la rhinite, la conjonctivite et l'aggravation de l'asthme. La rhinite se manifeste notamment par des picotements nasaux, des éternuements, de l'écoulement nasal et de la congestion nasale, alors que la conjonctivite se manifeste par des picotements des yeux et des larmoiements. L'asthme et la rhinite allergique sont deux maladies très reliées et fréquemment associées (Passalacqua et coll. 2006). Selon la sensibilité des personnes, l'asthme peut être aggravé par la présence de divers allergènes, dont le pollen de l'herbe à poux. En effet, même si la taille des grains de pollen de l'herbe à poux est supérieure à 10 μm, des particules de taille respirable peuvent être relâchées par les grains de pollen et contribuer à l'aggravation de cette maladie (Bacsi et coll. 2006). Dans ce cas, les symptômes caractéristiques de l'asthme, tels que la toux, l'essoufflement et la respiration sifflante, peuvent devenir plus fréquents ou difficiles à contrôler.

L'asthme et la rhinite sont des maladies fréquentes et importantes. Les maladies de l'appareil respiratoire, incluant l'asthme, sont les plus fréquentes causes d'hospitalisations et de consultations médicales chez les enfants de 0 à 14 ans au Québec (Lefebvre 2004). Quant à la rhinite allergique, une étude réalisée en 1995 a montré qu'elle touchait environ 19 % de la population montréalaise âgée de 18 ans et plus et 11 % plus spécifiquement au mois d'août, période où domine le pollen de l'herbe à poux (Goulet 1996). Une récente étude évalue à 17,5 % la prévalence de la rhinite allergique chez les 5 ans et plus dans les régions du Québec où il y a présence d'herbe à poux (Tardif 2008). La prévalence augmente avec l'âge, mais est tout de même importante chez les jeunes (Tardif 2008; ISQ 2002). Selon cette étude, le taux d'allergies à l'herbe à poux pour les enfants de 5 ans à 14 ans serait d'environ 13 %. Selon l'enquête de Santé Québec de 1999, la prévalence au Québec du rhume des foins (expression populaire pour désigner la rhinite allergique imputable au pollen) était de 9,7 % chez les enfants de 9 ans et de 15,3 % chez les enfants de 13 ans. Ces maladies ont un impact significatif sur la qualité de vie des personnes et entraînent des coûts importants en raison de l'utilisation de médicaments, des consultations auprès des professionnels de la santé et des restrictions d'activité chez les malades et les personnes qui en ont la charge. En 2005, les coûts de santé associés à l'allergie à l'herbe à poux étaient de plus de 156 millions de dollars (Tardif 2008).

Divers indices suggèrent que ce problème serait en progression. Selon l'Enquête Santé Québec de 1987, 6,1 % de la population québécoise déclarait souffrir de «rhume des foins», tous types de pollens confondus, alors que la prévalence se situait à 8,4 % dans l'Enquête sociale et de santé de 1998 (TQHP). Pour les groupes d'âge rapportant le plus fréquemment ce problème de santé, elle est passée de 10,1 % en 1987 à 13,7 % en 1998 chez les 15 ans à 24 ans et 8,4 % à 12,4 % pour les mêmes périodes chez les adultes de 25 ans à 44 ans. Une étude récente montre que le taux de consultations médicales pour rhinite allergique au pollen de l'herbe à poux a augmenté de 1994 à 2002 (Breton et coll. 2006). Les concentrations de pollen à Montréal et à Québec semblent en

progression au cours des dernières années (Garneau et coll. 2006), après avoir diminué dans les années 1980 (RSQA 2003). De plus, les modifications du climat rendent les conditions plus propices à la croissance de cette plante, ce qui pourrait en partie expliquer l'augmentation récente de la durée de la période de pollinisation qui est passée de 42 à 63 jours (Garneau et coll. 2006).

La relation entre la présence locale de l'herbe à poux et ses impacts sur les allergies est peu documentée dans la littérature scientifique. La connaissance de cette relation revêt un intérêt si l'on veut cibler les zones les plus affectées et déterminer l'impact potentiel des efforts de contrôle des sources locales par rapport aux sources lointaines. Des données antérieures montrent que les zones d'infestation seraient surtout concentrées dans les extrémités ouest et est de l'île de Montréal (Collins 1988) et que la concentration de pollen serait aussi plus élevée dans les mêmes secteurs (RSQA 2003). Il semble donc pertinent d'étudier la relation entre la présence de l'herbe à poux et la prévalence des maladies associées, en utilisant des données plus précises d'infestation à l'échelle locale.

L'atopie parentale, c'est-à-dire la présence d'asthme allergique, de rhinite allergique ou d'eczéma atopique chez les parents, est fortement associée à la prévalence de ces maladies chez les enfants. Le risque d'allergie chez l'enfant serait quadruplé si les deux parents sont allergiques et doublé si un seul parent a de tels antécédents (Johansson et Haahtela 2004). La survenue de manifestations allergiques chez un enfant en contact avec le pollen de l'herbe à poux pourrait donc en partie dépendre de cette prédisposition génétique.

Les objectifs de cette étude sont :

- d'identifier les zones les plus infestées par l'herbe à poux sur l'île de Montréal;
- d'estimer la prévalence des manifestations allergiques chez les enfants associées à l'herbe à poux, surtout la rhinite, selon les territoires de l'île de Montréal;
- de déterminer la relation, dont la relation dose-réponse, entre le degré d'infestation locale et la prévalence de ces maladies au niveau individuel et au niveau des territoires de centre local de services communautaires (CLSC);
- d'estimer la limite de la zone d'influence d'une source locale d'herbe à poux;
- et d'évaluer le rôle de l'atopie parentale sur la relation entre le degré d'infestation locale et la prévalence de ces maladies.

Les connaissances issues de cette recherche serviront à orienter les efforts de contrôle de la plante dans les zones les plus problématiques, ainsi que dans l'ensemble de l'île afin de diminuer la prévalence de ces maladies.

Cette étude porte sur le groupe des enfants de 6 mois à 12 ans en raison de l'importance de l'asthme chez les jeunes et de l'intérêt d'intervenir le plus précocement possible sur le développement de la maladie. De plus, comme déjà mentionné, l'asthme et la rhinite sont deux maladies étroitement reliées. Enfin, ces problèmes de santé font partie des cibles d'action du Programme national de santé publique au Québec 2003-2012 (Direction générale de la santé publique, 2003).

Pour réaliser cette recherche, en 2006, une cartographie de l'infestation par l'herbe à poux sur l'ensemble de l'île de Montréal et une étude de la prévalence de la rhinite et de l'asthme chez les enfants résidant sur l'île de Montréal ont été produites. La méthodologie et les résultats de chacun de ces volets seront présentés séparément, suivis d'une discussion globale et d'une conclusion.

1. CARTOGRAPHIE DE L'HERBE À POUX

1.1. Méthode

La cartographie a été réalisée à l'été 2006 avec deux objectifs, soit de contribuer à l'étude sur l'asthme et la rhinite chez les enfants résidant sur l'île de Montréal, le degré d'infestation étant utilisé comme un indicateur d'exposition, et de fournir des données utiles à la planification des interventions visant le contrôle de l'herbe à poux sur l'île de Montréal.

Afin de dresser un portrait représentatif de l'île de Montréal (plus de 500 km^2) qui soit faisable dans le temps avec les ressources disponibles, le territoire a été divisé en 6 012 cadrans égaux de 300 m sur 300 m et, dans chaque cadran, un site a été identifié de façon aléatoire pour l'inspection sur le terrain. Tous les cadrans ne pouvant être inspectés, un choix prioritaire a été fait en tenant compte des critères suivants : l'obtention de données dans la zone immédiate de la résidence des sujets de l'étude sur l'asthme et la rhinite précédemment mentionnée; la disponibilité d'un accès sécuritaire et autorisé en bordure des routes pour les enquêteurs; l'obtention de données pour les zones résidentielles en raison de l'intérêt premier pour l'exposition proche des résidents; et la présence potentielle de la plante selon les informations obtenues de cartographies antérieures. Ces critères peuvent avoir exclu des terrains propices à la prolifération de l'herbe à poux comme les emprises d'autoroute, les abords des voies ferrées ou les lignes de transport d'énergie. Au total, 3 124 cadrans ont pu être échantillonnés, soit 52 % de l'ensemble des cadrans.

Deux types de terrain ont été définis, soit *bâti* et *vaste*. Un terrain bâti est celui dont la majeure partie comporte un bâtiment, par exemple un terrain résidentiel ou commercial, alors qu'un terrain vaste est celui dont la majeure partie comporte peu ou pas de bâtiment, par exemple un terrain industriel ou vacant. Un échantillonnage en *bordure* a été réalisé dans le cas d'un terrain bâti, alors qu'un échantillonnage en *profondeur* a été réalisé dans le cas d'un terrain vaste. La figure 1 montre le parcours des enquêteurs selon le type de terrain.

Figure 1. Trajet parcouru par les enquêteurs lors de l'inspection sur le terrain

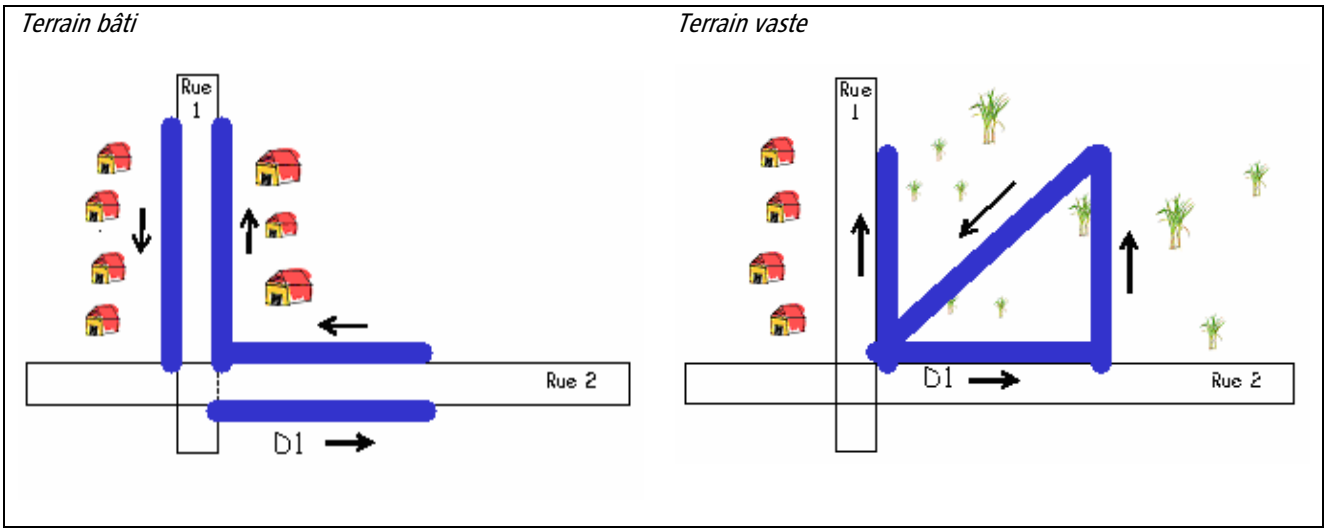
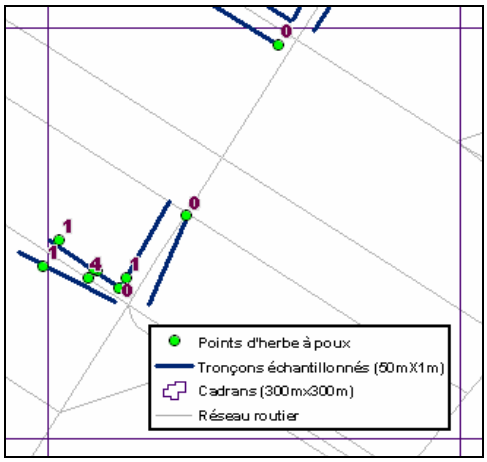


Figure 2. Exemple d'un site visité à l'intérieur d'un cadran



Note : le nombre affiché à proximité des points représente l'indice d'herbe à poux par colonie.

Les tronçons inspectés avaient une largeur d'un mètre et une longueur totale de 200 m, pour une superficie de 200 m^2 par cadran, peu importe le type de terrain. La figure 2 montre un exemple d'un site visité par un enquêteur à l'intérieur d'un cadran, ainsi que les points d'herbe à poux enregistrés à l'aide d'un appareil GPS (appareil de géopositionnement par satellite). Huit enquêteurs ont fait l'inspection des terrains en marchant, de la fin de juin à la fin d'août 2006. Pour chaque colonie d'herbe à poux identifiée, la longueur (en mètres) et la densité (en 3 catégories[1]) étaient notées. Les données étaient à la fois transcrites manuellement sur des cartes en papier et enregistrées à l'aide d'un appareil GPS, puis transférées dans le logiciel Arcgis afin de les géoréférencer. Près de 27 000 points ont été saisis au GPS durant la période d'échantillonnage.

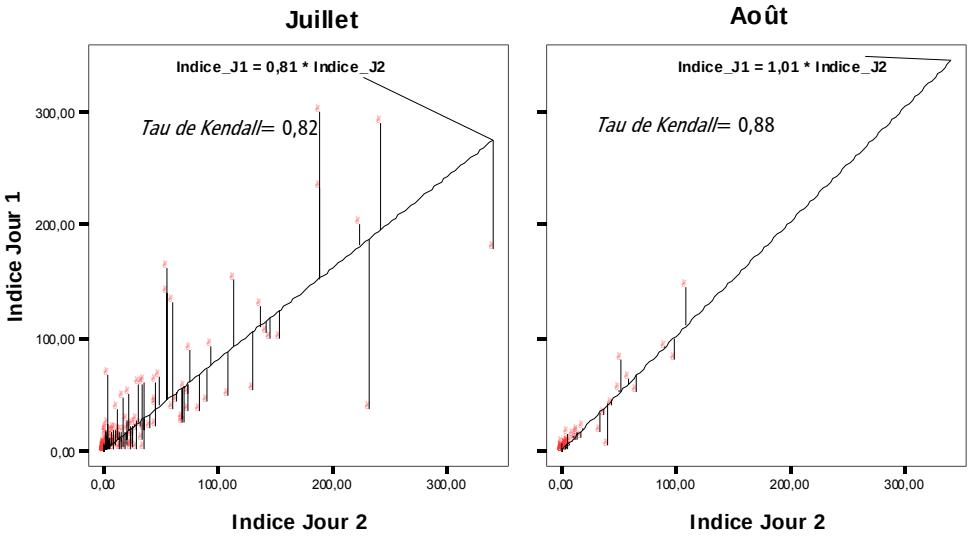
Pour chaque site échantillonné au sein d'un cadran, un indicateur du degré d'infestation d'herbe à poux a été calculé, nommé l'*indice d'herbe à poux*. Celui-ci correspond à l'intégration du nombre, de la longueur et de la densité des colonies d'herbe à poux sur le site échantillonné dans un cadran. L'indice est obtenu en multipliant la longueur de chaque colonie par sa densité et se définit mathématiquement comme suit : Indice $= \Sigma$ (Longueur * Densité)$_{colonie}$. Plus l'indice est élevé, plus le degré d'infestation par l'herbe à poux est élevé. La valeur des indices obtenus varie de 0 (soit l'absence de la plante sur le tronçon parcouru) à 198, la majorité des points ayant une valeur plus petite ou égale à 10. La distribution des données est asymétrique, avec une moyenne géométrique de 2,86 et un écart-type de 7,36 (indice + 1).

Afin de vérifier la fiabilité des données entre les enquêteurs, une validation a été effectuée en juillet, à la suite de laquelle des améliorations ont été apportées à la méthode de mesure des colonies sur le terrain (figure 3). Les enquêteurs ont été regroupés par deux. Les enquêteurs de chaque groupe ont visité les mêmes sites à deux jours différents. Une seconde validation effectuée en août a montré que les correctifs avaient diminué les écarts de mesure entre les enquêteurs. Les données recueillies lors des périodes de validation ont été comparées à l'aide du *tau-b de Kendall* (figure 3). Plus la valeur du *tau-b de Kendall* se rapproche de 1, plus les mesures des enquêteurs sont similaires. Ainsi, la valeur du *tau-b de Kendall* est supérieure en

[1] 1. Faible : 1 à 19 plants; 2. Modérée : 21 à 49 plants; 3. Élevée : 50 plants et plus

août par rapport à celle de juillet et l'ensemble des données se rapproche davantage de la droite de régression en août qu'en juillet.

Figure 3. Concordance des mesures entre les enquêteurs lors des validations du mois de juillet et du mois d'août



Les enquêteurs ont été regroupés par deux. Les enquêteurs de chaque groupe ont visité les mêmes sites à deux jours différents. Les lignes obliques représentent les droites de régression.

1.2. Cartographie de l'indice d'infestation des cadrans échantillonnés

Les indices d'herbe à poux par cadran ont été classés en six catégories, chacune désignée sur les cartes par une couleur distincte, un faible indice étant représenté par une couleur pâle et un indice élevé par une couleur foncée. La couleur a été attribuée à tout le cadran même si seule une portion a été échantillonnée. Les cadrans gris sont ceux qui n'ont pu être inspectés. Les limites de chaque catégorie ont été définies selon la méthode de la progression géométrique des intervalles[1], sauf pour l'absence de la plante (indice = 0) constituant une classe à part représentée par les cadrans blancs. La progression géométrique est adaptée pour les distributions asymétriques, car elle se base sur les valeurs logarithmiques. Une carte présentant l'indice d'infestation par l'herbe à poux sur l'île de Montréal dans les secteurs visités (carte A) est jointe à l'annexe 1, p. 25. La carte inclut également les limites des territoires de CLSC, des centres de santé et de services sociaux (CSSS) et d'arrondissements ou des villes liées. Une carte de chacun des territoires de CSSS est aussi disponible sur le site internet de la DSP (www.santepub-mtl.qc.ca); un exemple est donné à l'annexe 1, carte B.

La cartographie de l'herbe à poux montre que le degré d'infestation varie selon les territoires de l'île de Montréal et affecte davantage l'ouest et l'est de l'île, soit les territoires des CSSS de la Pointe-de-l'Île, de l'Ouest-de-l'Île, de Dorval-Lachine-LaSalle ainsi que d'Ahuntsic et Montréal-Nord.

[1] Le pas d'avancement des classes est déterminé par l'antilog de la différence entre le minimum et le maximum de la distribution (log) divisée par le nombre de classes.

1.3. Cartographie du degré d'infestation par type d'occupation du sol

Une cartographie a aussi été réalisée en fonction des types d'occupation du sol, ce qui a permis d'estimer le degré d'infestation dans les zones non échantillonnées et de produire une cartographie du degré d'infestation par l'herbe à poux sur la totalité de l'île de Montréal. Cela a été effectué à l'aide de la carte d'occupation du sol déjà produite par la Ville de Montréal (Desjardins 2001). Seize catégories d'occupation du sol y sont définies. Un indice d'infestation à été attribué à chaque type d'occupation du sol en utilisant la moyenne géométrique. Le tableau 1 présente le degré d'infestation par type d'occupation du sol, du rang le plus infesté (1) au moins infesté (6). Notons que le nombre de points échantillonnés par type d'occupation du sol est très variable et qu'il est parfois très petit pour certains types d'occupation du sol, ce qui rend l'estimation possiblement moins valide pour ces derniers. La carte pour l'ensemble de l'île de Montréal est présentée à l'annexe 1, carte C, p. 29. Une carte présentant le rang d'infestation par l'herbe à poux selon l'occupation du sol pour chacun des CSSS est également disponible sur le site internet de la DSP au www.santepub-mtl.qc.ca. Un exemple de carte par territoire de CSSS est aussi présenté à la même annexe, carte D.

La carte de l'ensemble de l'île montre que l'est, soit le territoire du CSSS de la Pointe-de-l'Île, ainsi que l'ensemble de l'ouest, soit les territoires des CSSS Ouest-de-l'Île, Bordeaux-Cartierville-Saint-Laurent et Dorval-Lachine-LaSalle, sont plus infestés. Notons que la portion plus centrale de l'ouest et de l'est comporte une superficie plus importante de terrains non inspectés.

Tableau 1. Statistiques sur les points d'échantillonnage d'herbe à poux par type d'occupation du sol

Type d'occupation du sol[1]	Nombre de points	Moyenne géométrique de l'indice d'herbe à poux	10e percentile	90e percentile	Moyenne Log de l'indice d'herbe à poux	Superficie du territoire (%)	Rang[2] (+ au - infesté)
Carrière	17	4,88	2,0	40,9	0,69	0,27	1
Golf	71	5,30	2,0	19,0	0,72	2,06	1
Autres (comprend bordure d'autoroutes)	97	3,70	2,0	19,0	0,57	2,39	2
Centre commercial	243	3,05	1,0	11,0	0,48	1,10	3
Service d'utilité publique	704	3,19	1,0	11,0	0,50	8,12	3
Industrie	1783	2,87	1,0	8,0	0,46	12,35	3
Espace vert	1961	2,84	1,0	11,0	0,45	9,35	3
Espace vacant	2421	3,23	2,0	10,0	0,51	12,96	3
Habitation faible densité	9680	2,40	1,0	7,0	0,38	22,14	4
Équipement et service communautaire	1592	2,59	1,0	9,0	0,41	6,38	4
Cimetière	24	2,40	1,0	5,9	0,38	0,83	4
Espace rural	16	2,56	1,6	5,1	0,41	0,53	4
Habitation moyenne densité	5550	1,99	1,0	5,0	0,30	14,00	5
Habitation haute densité	764	2,18	1,0	6,0	0,34	1,92	5
Commerce de détail	1855	1,97	1,0	5,0	0,29	4,62	5
Édifice à bureaux	135	1,48	1,0	3,0	0,17	0,70	6

1. Source : Ville de Montréal
2. Le rang est établi sur la moyenne des valeurs par type d'occupation du sol, en log base 10, arrondie au dixième.

2. PRÉVALENCE DES MANIFESTATIONS ALLERGIQUES

2.1. Méthode

Les informations sur les manifestations allergiques proviennent d'une étude intitulée *Portrait de l'asthme et de la rhinite allergique chez les jeunes Montréalais de 6 mois à 12 ans*. Les objectifs de cette étude sont de déterminer comment se distribue la prévalence de l'asthme et de la rhinite allergique chez les enfants de 6 mois à 12 ans sur l'île de Montréal et d'identifier les facteurs environnementaux et autres associés à la distribution de ces maladies, dans le but d'orienter la mise en place d'actions préventives.

Les principaux déterminants de l'asthme et de la rhinite y sont étudiés. Parmi les principales variables retenues, mentionnons les données socio-économiques (ex. : scolarité, revenus), l'environnement physique (facteurs reliés à l'air intérieur et extérieur), les conditions de vie, les comportements, les facteurs personnels (antécédents médicaux), les facteurs familiaux (allergies) ainsi que l'accès aux services de santé et leur utilisation. En tout, la base de données contient 322 variables.

Les participants (parents ou tuteurs) ont été sélectionnés à partir d'une liste aléatoire de sujets fournie par la Régie de l'assurance maladie du Québec (RAMQ) (environ 17 000 sujets au départ). Cette liste était constituée de parents ayant au moins un enfant âgé de 6 mois à 12 ans et demeurant sur l'île de Montréal. La cueillette des données a été réalisée à l'été 2006 par un mode de sondage mixte, soit par téléphone ou par internet, et ce, afin d'accroître le taux de réponse et réduire les coûts de sondage. La réalisation du sondage a été confiée à la firme CROP. Le questionnaire prenait en moyenne 20 minutes à compléter lorsque effectué au téléphone.

Le taux de réponse des sujets pour lesquels un numéro de téléphone était disponible et permettait un rappel a été de 72 %, ce qui est considéré élevé pour ce type de sondage. Par contre, le taux de réponse des sujets pour lesquels le numéro de téléphone n'était pas disponible est estimé à environ 30 % (on ne dispose pas des données pour l'établir précisément). Le taux global de réponse est donc d'environ 60 %. D'autre part, plus de 50 % des participants ont répondu au questionnaire via internet. Le nombre de sujets retenus dans l'étude est de 7 864.

Puisque des facteurs socio-économiques peuvent à la fois être associés au mode de sondage et à l'asthme et à la rhinite, induisant ainsi des biais potentiels, une analyse de la comparabilité des réponses a été effectuée selon les deux modes de sondage, en sélectionnant douze questions représentant les principaux types de questions. Les résultats de cette comparaison montrent que les données diffèrent entre les deux modes de sondage pour cinq de ces questions, dont celles sur les symptômes de toux nocturne et de rhinite allergique. Cependant, en ajustant pour les variables socio-économiques et l'origine ethnique de la mère (87 % des répondants), les différences deviennent peu ou non significatives pour deux d'entre elles, mais le demeurent pour les deux questions précédemment mentionnées. Les facteurs expliquant ces différences demeurent inconnus. Toutes les données provenant des deux modes de sondage ont été traitées comme si elles faisaient partie d'un même ensemble (Plante et coll., en préparation).

2.1.1. Définition des manifestations allergiques

Il n'est pas facile d'obtenir, par questionnaire, une identification univoque des manifestations allergiques associées à l'herbe à poux. Ainsi, une personne peut prendre des médicaments pour son allergie sans qu'un médecin n'ait confirmé par des examens complets que la personne présente bien cette allergie. Aussi, le questionnaire ne permettait pas de préciser les périodes d'utilisation des médicaments ou le type de pollen provoquant l'allergie. Une combinaison de divers critères a donc été utilisée pour identifier les sujets présentant probablement des manifestations allergiques associées à l'herbe à poux. Deux définitions ont été utilisées pour définir les manifestations allergiques.

La 1re définition, plus inclusive, est la suivante :

1) symptômes de rhinite allergique pendant les 12 derniers mois, plus importants en août et en septembre OU
2) diagnostic de rhinite allergique par un médecin OU
3) utilisation de médicament de type *Claritin* OU
4) allergie au pollen OU
5) toux sèche nocturne ou sibilances (respiration sifflante) au cours des 12 derniers mois, plus importantes en août et en septembre

La 2e définition, plus restrictive, n'inclut que la présence de symptômes lors des mois d'août et de septembre, où la présence du pollen de l'herbe à poux est abondante. Plus précisément, elle inclut les enfants présentant des symptômes de rhinite allergique, de toux sèche nocturne ou de respiration sifflante (sibilances) d'une façon plus prononcée durant ces deux mois.

2.2. Prévalence des manifestations allergiques selon les territoires de CSSS et de CLSC

Pour l'ensemble de l'île de Montréal, la prévalence de manifestations allergiques, c'est-à-dire le pourcentage d'enfants répondant aux critères ci-haut, est de 16,1 % selon la 1re définition et de 6,6 % selon la 2e définition.

La variation de la prévalence des manifestations allergiques en fonction des territoires de CSSS et de CLSC, selon la 1re définition, est présentée au tableau 2, pour les enfants de 6 mois à 12 ans et pour le sous-groupe des 6 ans à 12 ans (20,6 %). Il est pertinent d'étudier séparément ce sous-groupe en raison de la prévalence plus élevée chez les enfants de 6 ans à 12 ans et de leur exposition à l'herbe à poux dans l'environnement de l'école. La carte illustrant la prévalence des manifestations allergiques par territoire de CLSC chez les enfants de 6 mois à 12 ans est basée sur la 1re définition et se trouve à l'annexe 2, p. 33.

Cette carte montre que les enfants résidant dans les territoires de l'ouest et de l'est de l'île sont parmi les plus affectés, de même que les enfants habitant les territoires des CSSS d'Ahuntsic et Montréal-Nord et Dorval-Lachine-LaSalle.

La proportion des enfants présentant une conjonctivite, en plus de la rhinite, est de 66 % selon la 1re définition et de 65 % selon la 2e définition. Mentionnons que la question portant sur les symptômes de conjonctivite était une sous-question de celle sur les symptômes de rhinite. La proportion des enfants ayant des symptômes d'asthme (toux sèche nocturne ou sibilances) prédominants en août et septembre est de 32 % selon la 1re définition et de 41 % selon la 2e définition.

Les données de la présente étude ne montrent pas de relation significative entre la prévalence des symptômes d'allergies chez les enfants et le revenu familial (< 55 000 $ et ≥ 55 000 $). L'analyse des données montre plutôt un léger accroissement de la prévalence de rhinite entre les deux classes de revenu, mais non statistiquement significatif (p=0,18).

2.3. Relation entre la prévalence des manifestations allergiques et le degré d'infestation par l'herbe à poux, selon les territoires de CLSC

L'indice moyen (moyenne géométrique) d'herbe à poux par territoire de CLSC varie de façon importante (tableau 2), soit par un facteur de 3,5 entre le territoire le plus infesté et le moins infesté. La figure 4 montre que la prévalence des manifestations allergiques par territoire de CLSC augmente avec l'indice moyen d'herbe à poux. Cette relation est significative, comme le montrent les résultats de la régression (tableau 3). Selon ce modèle, la prévalence des manifestations allergiques augmente de 6 % entre le territoire le moins infesté et le plus infesté. De plus, 14 % de la variation de la prévalence entre les territoires de CLSC serait expliqué par le degré d'infestation à l'herbe à poux, tel que mesuré par cet indice.

La prévalence de l'atopie parentale est aussi inégale entre les territoires de CLSC. Par contre, il n'y a pas de relation significative entre la prévalence des allergies (1re définition) et la fréquence de l'atopie parentale par territoire de CLSC (tableau 3).

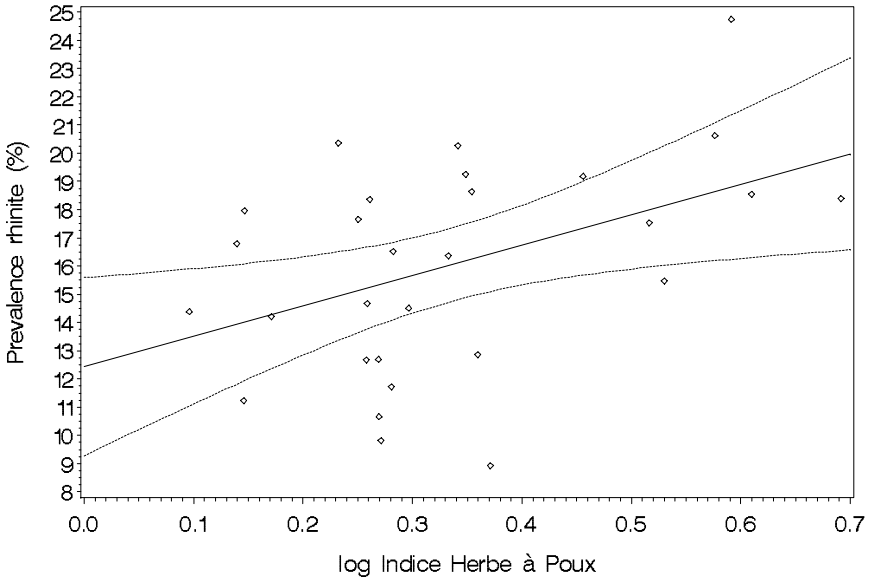
L'exposition au trafic routier par territoire de CLSC, exprimée par le nombre d'enfants résidant à moins de 200 m d'une autoroute, a aussi été analysée, mais aucun lien n'a été observé avec la prévalence des manifestations allergiques chez les enfants (données non présentées).

Tableau 2. Prévalence des manifestations allergiques selon la 1re définition, chez les enfants de 6 mois à 12 ans et de 6 ans à 12 ans, degré d'infestation par l'herbe à poux et fréquence d'atopie parentale, selon les territoires de CSSS et de CLSC, île de Montréal, 2006[1]

CSSS	CLSC	6 mois à 12 ans				6 ans à 12 ans			Indice moyen Herbe à poux[2]	Nombre de tronçons
		Échantillon	Population	Prévalence %	Atopie %	Échantillon	Population	Prévalence %		
Pointe-de-l'Île	Pointe-aux-Trembles/Mtl-Est	234	6943	24,8	47,5	145	4306	26,9	3,9	641
	Rivière-des-Prairies	265	7863	18,5	32,9	166	4913	24,0	4,07	445
	Mercier-Est/Anjou	327	9703	16,2	39,3	176	5212	22,4	2,15	420
	Total	**826**	**24509**	***19,4***	**39,6**	**487**	**14431**	***24,3***	**3,12**	**1506**
Ahuntsic et Montréal-Nord	Ahuntsic	287	8516	20,2	36,3	165	4892	26,0	2,2	521
	Montréal-Nord	439	13026	18,7	30,8	245	7258	22,2	2,26	421
	Total	**726**	**21542**	***19,3***	**33,0**	**410**	**12150**	***23,7***	**2,24**	**942**
Ouest-de-l'Île	Lac Saint-Louis	374	11097	20,6	44,9	265	7876	23,3	3,77	1264
	Pierrefonds	695	20622	18,4	35,4	459	13611	23,2	4,91	1287
	Total	**1069**	**31719**	***19,2***	**38,7**	**724**	**21487**	**23,3**	**4,48**	**2551**
Dorval-Lachine-LaSalle	LaSalle	311	9228	19,3	39,9	184	5450	24,9	2,86	546
	Du Vieux Lachine	275	8160	17,5	44,1	156	4631	22,0	3,28	500
	Total	**586**	**17388**	***18,4***	**41,9**	**340**	**10081**	***23,6***	**3,05**	**1046**
Lucille-Teasdale	Hochelaga-Maisonneuve	161	4777	20,5	41,2	86	2562	27,8	1,71	226
	Olivier-Guimond	144	4273	19,4	34,0	77	2270	25,7	2,23	292
	Rosemont	318	9436	11,6	40,3	166	4940	17,5	1,91	405
	Total	**623**	**18486**	***15,7***	**39,1**	**329**	**9772**	***22,1***	**1,92**	**923**
Saint-Léonard et Saint-Michel	Saint-Léonard	322	9554	16,5	34,7	180	5334	20,9	1,92	462
	Saint-Michel	266	7893	14,7	24,4	150	4439	17,0	1,81	272
	Total	**588**	**17447**	***15,6***	**30,0**	**330**	**9773**	***19,1***	**1,87**	**734**
De la Montagne	Parc Extension	129	3828	18,6	20,3	68	2032	21,1	1,83	81
	Métro	172	5104	16,9	38,6	106	3135	22,4	1,38	290
	Côte-des-Neiges	635	18842	14,5	34,1	353	10472	16,8	1,98	681
	Total	**936**	**27773**	***15,5***	**33,0**	**527**	**15639**	***18,5***	**1,83**	**1052**
Bordeaux-Cartierville-Saint-Laurent	Bordeaux-Cartierville	250	7418	17,6	30,0	132	3919	23,1	1,78	345
	Saint-Laurent	412	12225	12,9	30,9	240	7135	15,7	2,29	514
	Total	**662**	**19643**	***14,7***	**30,6**	**372**	**11054**	***18,3***	**2,08**	**859**
Jeanne-Mance	Saint-Louis du Parc	116	3442	18,1	42,0	57	1697	21,1	1,4	155
	Des Faubourgs	135	4006	14,1	36,0	50	1478	17,2	1,25	272
	Du Plateau Mont-Royal	173	5133	11,6	47,2	63	1866	15,3	1,4	198
	Total	**424**	**12581**	***14,2***	**42,2**	**170**	**5041**	***17,8***	**1,35**	**625**
Cavendish	NDG/Montréal-Ouest	347	10296	14,4	35,6	191	5682	17,5	1,48	372
	René-Cassin	238	7062	10,9	43,4	140	4162	14,0	1,86	293
	Total	**585**	**17358**	***13,0***	**38,8**	**331**	**9844**	***16,0***	**1,62**	**665**
Sud-Ouest-Verdun	Saint-Henri	114	3383	12,3	31,2	57	1677	16,9	1,86	196
	Pointe Saint-Charles	58	1721	15,5	21,0	42	1253	15,2	3,39	128
	Verdun/Côte Saint-Paul	374	11097	9,9	33,5	190	5629	14,0	1,87	466
	Total	**546**	**16201**	***11,0***	**31,7**	**289**	**8559**	***14,8***	**1,99**	**790**
Coeur-de-l'Île	Villeray	200	5934	12,5	37,6	113	3346	20,5	1,81	239
	La Petite Patrie	185	5489	8,6	39,4	76	2262	15,2	2,35	197
	Total	**385**	**11424**	***10,6***	**38,5**	**189**	**5608**	***18,4***	**2,05**	**436**
Grand total		**7956**	**236071**	**16,1**	**36,2**	**4498**	**133439**	**20,6**	**2,32**	**12129**

1. Nombres ajustés selon les données de Statistique Canada (âge et sexe; recensement 2006) et selon la variabilité du taux de réponse par CLSC.
2. Moyenne géométrique de l'indice d'herbe à poux des tronçons.

Figure 4. Relation entre la prévalence des manifestations allergiques et l'indice d'herbe à poux, par territoire de CLSC[1]



[1]La ligne pleine représente la droite de régression et les lignes interrompues l'intervalle de confiance à 95 % de la moyenne prédite.

Tableau 3. Résultats des analyses de régression entre la prévalence des manifestations allergiques (1re définition), l'indice d'herbe à poux et l'atopie parentale, par territoire de CLSC

Groupe d'âge	Paramètres	Coefficient (Erreur standard)	p	
	Intercept	11,07 (3,72)	0,006	R^2 ajusté = **0,14**
6 mois à 12 ans	Log Indice Herbe à poux	10,71 (4,26)	0,018	
	Atopie parentale	0,04 (0,10)	0,689	
6 ans à 12 ans	Intercept	12,74 (4,21)	0,006	R^2 ajusté =**0,08**
	Log Indice Herbe à poux	9,20 (4,81)	0,067	
	Atopie parentale	0,13 (0,11)	0,254	

2.4. Relation entre la prévalence des manifestations allergiques et le degré d'infestation par l'herbe à poux, au niveau individuel

2.4.1. Calcul de l'exposition individuelle

Pour le calcul de l'exposition des sujets, il fallait déterminer la limite de la zone maximale d'influence des colonies d'herbe à poux en se basant sur les connaissances acquises sur la dispersion du pollen à partir de la source. Le pollen de l'herbe à poux est de petite taille (19 à 29 ì m (Comtois 1995)) et peut être aéroporté sur de longues distances (Makra et coll. 2007). La dispersion dépendrait de plusieurs facteurs comme la taille de la source, le vent, la température, l'humidité et la pluie (Stefanic et coll. 2005). La concentration de pollen est maximale à proximité de la source et décroît rapidement en fonction de la distance (Comtois 1995). L'étude de Comtois conclut qu'en milieu urbain, l'influence locale de ces plantes à 500 m de la source (sous le vent) est encore supérieure à l'influence extérieure. Cette conclusion concorde avec l'étude de Harrington (1963), citée dans Comtois (1985), qui a démontré que la distance d'interaction entre les deux sources, locale et lointaine, se situe entre 500 m et 1 000 m.

Compte tenu de l'incertitude entourant la zone maximale d'influence à partir d'une source de plants d'herbe à poux, le degré d'infestation a été calculé en considérant diverses hypothèses, soit des cercles de 300 m, 500 m, 800 m et 1 000 m de rayon à partir du lieu de résidence des sujets. Il en a été fait de même pour le lieu de l'école, lorsque l'enfant fréquentait un tel milieu. Le lieu de la garderie n'était pas précisé et n'a donc pas été considéré.

L'exposition de chaque enfant a été calculée comme suit : la somme des *indices d'herbe à poux* a été effectuée par tronçon échantillonné; puis, la moyenne (valeurs en log) de tous les tronçons à l'intérieur d'une zone d'influence circulaire (soit 300 m, 500 m, 800 m et 1 000 m) a été calculée autour du lieu de résidence principale et de l'école de chaque sujet. Les tronçons dont le point central était situé en dehors de la zone d'influence considérée pour un sujet donné n'étaient pas inclus dans le calcul de son exposition (figure 5). La valeur moyenne au pourtour de l'école a été pondérée en fonction du temps que l'enfant y passe, évalué à 25 % du temps total. Pour localiser le lieu de résidence et de l'école, le centroïde du code postal (étoile, figure 5) a été utilisé. Mentionnons que le centroïde du code postal est situé dans la zone la plus densément peuplée et que la superficie médiane des aires de codes postaux dans notre étude est de 6 622 m^2 (environ 80 m sur 80 m). L'exposition conjointe au domicile et à l'école a été calculée pour les enfants âgés de 6 ans et plus puisque les symptômes concernaient les 12 derniers mois. L'exposition au domicile seulement et à l'école seulement ont aussi été calculées. Puisque la concentration de pollen décroît en fonction de la distance de la source, chaque valeur de l'*indice d'herbe à poux* a été multipliée par l'inverse du carré de la distance, à partir du centre du code postal jusqu'au centre du tronçon. Le calcul de l'*indice moyen d'herbe à poux* pour un sujet donné est résumé par l'équation ci-après. Le tableau 4 présente sommairement les indices obtenus.

Équation pour le calcul de l'*indice d'herbe à poux* moyen pour un sujet donné :

$$\text{Exposition} = \frac{\sum_{i=1}^{n} T_i D_i^{-2}}{\sum_{i=1}^{n} D_i^{-2}}$$

Où

$T_i =$ Log10 [(Indice du tronçon i) +1]

$D_i =$ Distance entre le centre du tronçon i et le centroïde du code postal de la résidence du sujet

$n =$ Nombre de tronçons dans la zone tampon

Figure 5. Exemple d'une zone d'influence d'un rayon de 300 m pour le calcul de l'exposition à l'herbe à poux d'un enfant

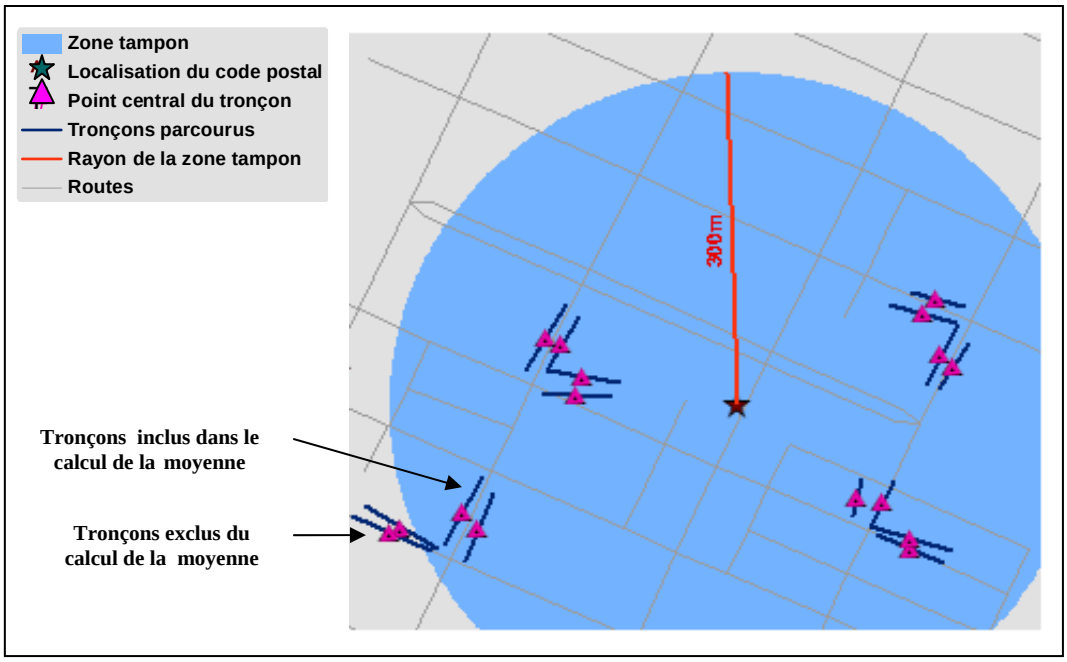


Tableau 4. Statistiques descriptives des valeurs d'indice d'herbe à poux attribuées aux enfants[1]

Rayon (mètres)	N[2]	Moyenne géométrique	Médiane	Écart-type	Min	Max	10e Percentile	90e Percentile	Unité de la régression (log)[3]
300	7422	2,68	1,76	3,89	1,00	60,71	1,10	4,86	0,438
500	7605	2,65	1,82	3,38	1,00	60,49	1,18	4,68	0,408
800	7622	2,59	1,85	3,06	1,00	60,28	1,24	4,51	0,367
1 000	7642	2,59	1,86	3,05	1,00	60,20	1,26	4,45	0,378

1. Les statistiques correspondent aux enfants de 6 mois à 12 ans.
2. Nombres redressés selon les données de Statistique Canada (âge et sexe; recensement 2006) de même que pour la variation du taux de réponse par CLSC. Les nombres de sujets varient car, pour certains, aucun tronçon d'échantillonnage n'était présent dans le cercle.
3. Plage entre le 10e et le 90e percentile calculée selon Elswick et coll. (1997) pour tenir compte de la transformation logarithmique.

2.4.2. Calcul des rapports de prévalence

L'association entre le degré d'infestation locale par l'herbe à poux et la prévalence des manifestations allergiques a été estimée par régression log binomiale (*SAS proc genmod*). La régression log binomiale a été utilisée plutôt que la régression logistique en raison de la surestimation du risque lorsque la prévalence est supérieure à 10 % (Holcomb et coll. 2001; Spiegelman et Hertzmark 2005). Les résultats sont exprimés sous forme de rapports de prévalence (RP) pour les deux définitions de manifestations allergiques et ce, pour les quatre zones d'influence utilisées (tableau 5). Le RP exprime ici le rapport entre la prévalence d'allergies à une forte exposition (90e centile plus exposé) sur la prévalence d'allergies à une faible exposition (10e centile moins exposé). À titre d'exemple, un RP de 1,15 signifie que la prévalence est 15 % plus élevée chez les enfants très exposés à l'herbe à poux comparativement aux enfants peu exposés.

Les résultats montrent une relation statistiquement significative entre le risque de manifestations allergiques selon la 1re définition et le degré d'infestation locale par l'herbe à poux, pour toutes les zones d'influence définies. Les RP sont légèrement plus élevés pour le groupe des 6 ans à 12 ans. Chez ces derniers, on remarque aussi une hausse progressive, mais légère du RP selon que l'on considère l'exposition à l'école seulement, au domicile seulement et au domicile et à l'école conjointement (tableau 5). De plus, la valeur des RP augmente légèrement avec le rayon de la zone d'influence dans le cas des 6 ans à 12 ans, mais devient stable à partir d'un rayon de 500 m pour le groupe des enfants de 6 mois à 12 ans.

Les valeurs des RP suivent la même tendance lorsqu'on utilise la 2e définition (plus restrictive) de manifestations allergiques, quoique légèrement moindres, mais elles ne sont toutefois pas statistiquement significatives, probablement à cause du plus petit nombre de cas.

La partie ombragée du tableau 5 et la figure 6 montrent les effets conjoints de l'exposition locale à l'herbe à poux (rayon de 500 m) et de l'atopie parentale, c'est-à-dire la présence d'asthme, de rhinite ou d'eczéma chez le père ou la mère biologiques, sur la prévalence de la maladie. On observe que la prévalence des manifestations allergiques est beaucoup plus élevée, soit de 1,88 fois, pour les enfants ayant des antécédents d'atopie parentale comparativement aux enfants n'ayant pas de tels antécédents. L'effet combiné de l'atopie et d'une forte exposition à l'herbe à poux résulte en un accroissement de la prévalence de 2,12 (1,88 x 1,13) par rapport aux sujets non atopiques et faiblement exposés à l'herbe à poux (les RP se multiplient, car ils résultent de l'exponentiel des coefficients selon l'équation de régression). Cependant, la pente de la relation dose-réponse est similaire entre les deux groupes, soit 13 % d'augmentation de la prévalence entre un faible et un fort niveau d'indice d'herbe à poux (voir figure 6). Les résultats sont semblables pour le sous-groupe des 6 ans à 12 ans (données non présentées).

Tableau 5. Relation entre les manifestations allergiques et l'exposition locale à l'herbe à poux, selon diverses zones d'influence et divers groupes d'âge

Manifestations allergiques selon la 1re définition (plus inclusive)

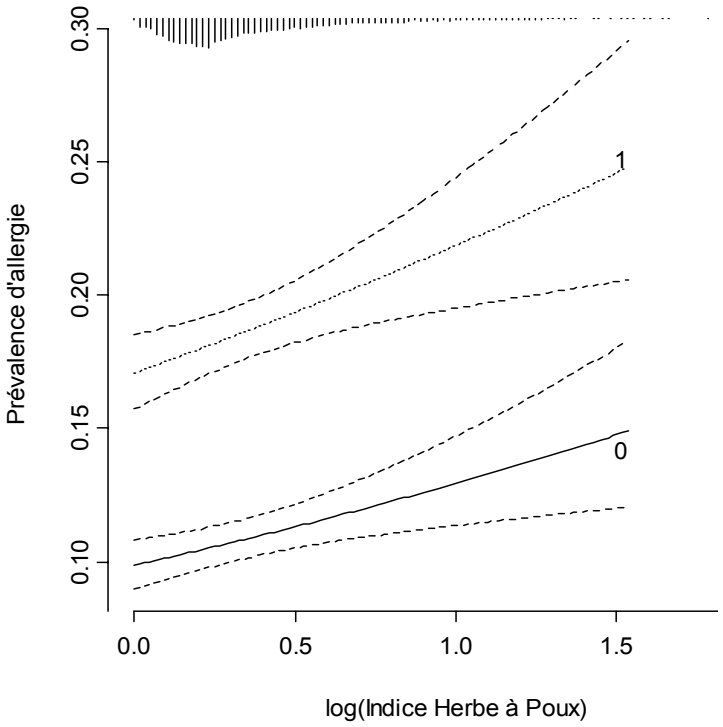
Rayon de la zone d'influence	RP[1]	Intervalle de confiance 95 %		*p*	Cas[2]	Témoins[3]
Tous les enfants (6 mois à 12 ans)-exposition à la maison (tous) et à l'école (6 ans à 12 ans)						
300 m	1,09	1,00	1,18	0,045	1188	6 296
500 m	1,13	1,04	1,22	0,003	1224	6 415
800 m	1,12	1,04	1,21	0,003	1224	6 430
1 000 m	1,14	1,05	1,23	0,002	1229	6 441
6 ans à 12 ans – exposition à l'école seulement						
300 m	1,08	0,98	1,18	0,110	848	3 281
500 m	1,11	1,01	1,21	0,033	873	3 343
800 m	1,11	1,01	1,22	0,032	873	3 346
1 000 m	1,11	1,01	1,22	0,033	875	3 355
6 ans à 12 ans – exposition à la maison seulement						
300 m	1,10	1,00	1,21	0,043	915	3 522
500 m	1,11	1,01	1,22	0,031	922	3 559
800 m	1,12	1,02	1,23	0,016	923	3 563
1 000 m	1,13	1,03	1,24	0,009	924	3 565
6 ans à 12 ans – exposition à la maison et à l'école						
300 m	1,10	1,00	1,21	0,044	839	3 241
500 m	1,13	1,03	1,24	0,010	869	3 334
800 m	1,15	1,04	1,26	0,005	689	3 339
1 000 m	1,16	1,05	1,27	0,003	873	3 350
Tous les enfants (6 mois à 12 ans) – effets conjoints de l'indice d'herbe à poux et de l'atopie sur la prévalence des manifestations allergiques						
500 m						
Herbe à poux	1,13	1,05	1,20	0,002	1190	6 231
Atopie[3]	1,88	1,69	2,09	<0,0001		

Manifestations allergiques selon la 2e définition (plus restrictive)

6 mois à 12 ans						
300 m	1,05	0,91	1,21	0,517	456	7 027
500 m	1,09	0,94	1,25	0,250	468	7 170
800 m	1,08	0,95	1,22	0,250	468	7 170
1 000 m	1,09	0,94	1,25	0,253	469	7 199
6 à 12 ans						
300 m	1,11	0,94	1,31	0,227	330	3 751
500 m	1,14	0,97	1,34	0,119	340	3 862
800 m	1,14	0,97	1,34	0,117	340	3 869
1 000 m	1,15	0,97	1,35	0,102	342	3 881

1. RP : Rapport de prévalence entre une forte exposition (90e percentile) et une faible exposition (10e percentile).
2. Nombres ajustés selon l'âge et le sexe à partir des données de Statistique Canada (île de Montréal, recensement 2006) et selon la variation du taux de réponse par CLSC.
3. Groupe de référence = enfants dont les parents ne sont pas atopiques.

Figure 6. Effet conjoint de l'exposition à l'herbe à poux (rayon de 500 m) et de l'atopie parentale sur la prévalence (N cas/N enfants) des manifestations allergiques, chez les enfants de 6 mois à 12 ans



1= Atopie parentale présente, 0=Atopie parentale absente.
Les barres verticales en haut du graphique indiquent la distribution des valeurs de l'indice d'herbe à poux en fréquences relatives.

3. DISCUSSION

3.1. Cartographie de l'herbe à poux

La cartographie de l'herbe à poux montre que le degré d'infestation varie selon les territoires de l'île de Montréal et affecte davantage l'ouest et l'est de l'île. Ceci concorde en partie avec les données d'une cartographie réalisée en 1987 avec seulement 60 points d'échantillonnage (Collins 1988) et celles d'une autre plus récente, effectuée selon une autre méthodologie basée sur les plaintes faites aux inspecteurs (Maupin 2006, communication personnelle). Les degrés moyens d'infestation par l'herbe à poux des territoires des CLSC de l'ouest et de l'est de l'île sont aussi les plus élevés. De plus, ces observations concordent avec les données de surveillance du pollen sur l'île de Montréal qui montrent que les concentrations de pollen les plus élevées sont, en ordre décroissant, observées à la station de l'ouest, puis à la station de l'est et enfin à celle du centre (la surveillance géographique des concentrations de pollen est basée sur seulement trois stations, soit une à l'est, une à l'ouest et une au centre-ville) (RSQA 2003).

La carte par occupation du sol diffère en partie de celle qui présente l'indice d'infestation par l'herbe à poux, en raison de la présence de zones étendues de terrains non inspectés, surtout dans les secteurs ouest et est de l'île. Les types d'occupation du sol, tels que définis par la Ville de Montréal, peuvent comporter une diversité de terrains qui ne correspondent pas nécessairement avec un type d'occupation de sol unique. Malgré cela, on constate que les types d'occupation du sol ayant un rang ou un degré d'infestation plus élevé correspondent généralement aux types de terrain reconnus plus propices à la croissance de cette plante, tels que les carrières, les bordures d'autoroutes, etc. La superficie de ces types d'occupation du sol n'est pas négligeable. Cependant, on ne peut déterminer directement à partir de ces données l'ampleur de la contamination attribuable à un type d'occupation du sol. Mentionnons que la cartographie du degré d'infestation par type d'occupation du sol est basée sur une estimation et que bon nombre de terrains n'ont pas été inspectés. De plus, le nombre de terrains disponibles pour calculer la moyenne par type d'occupation du sol varie grandement. Néanmoins, l'ensemble des observations qui précèdent est cohérent, ce qui supporte la validité des observations issues de cette cartographie, laquelle fournit des données utiles à la planification des actions de contrôle de la plante.

3.2. Prévalence des manifestations allergiques selon les territoires

Comment se compare la prévalence de ce type d'allergie à Montréal par rapport au Québec et est-il en voie d'augmentation? À l'échelle macro, les régions du Québec les plus affectées par la rhinite allergique causée par l'herbe à poux sont celles où l'infestation par cette plante est plus importante (TQHP). Ainsi, la prévalence de la rhinite sur l'île de Montréal semble parmi les plus élevées au Québec selon les quelques études disponibles. Il est cependant difficile de déterminer l'évolution temporelle de cette prévalence à Montréal en raison des méthodologies qui diffèrent entre les études réalisées à diverses époques. L'étude de Breton et coll. (2006) semble indiquer que les consultations pour cette maladie sont de plus en plus fréquentes, mais un biais de consultation ne peut être exclu. Au niveau du Québec, l'enquête de Santé Québec a montré une augmentation de la prévalence de la rhinite causée par le pollen, tous types confondus, entre 1987 et 1998.

Selon la présente étude, la prévalence des manifestations allergiques chez les enfants de 5 ans à 12 ans (les données présentées dans la section précédente étaient regroupées selon le groupe d'âge des 6 ans à 12 ans plutôt que 5 ans à 12 ans) est respectivement de 19,6 % pour la définition plus large et de 7,7 % pour la définition plus spécifique. Le nombre réel d'enfants affectés par des manifestations allergiques causées par l'herbe à poux se situe probablement entre les nombres de sujets estimés selon ces deux définitions, ce qui est compatible avec l'estimation de l'enquête de 2005 (Tardif, 2008), soit environ 13 % pour les enfants de 5 ans à 14 ans. Mentionnons que les critères de définition sont épidémiologiques et ne permettent pas de confirmer que les sujets identifiés allergiques le sont effectivement. L'imprécision des définitions de la maladie cause une erreur probablement non différentielle, c'est-à-dire qui se répartit de façon similaire entre les groupes comparés, ce qui théoriquement engendre une sous-estimation du risque réel.

Au sein même de l'île de Montréal, on observe que la prévalence des manifestations allergiques associées à l'herbe à poux varie grandement selon les territoires de CSSS et de CLSC et ce, par un facteur d'environ trois entre les territoires de CLSC (8,6 % au CLSC La Petite Patrie versus 24,8 % au CLSC Pointe-aux-Trembles/Montréal-Est). De nouveau, l'ouest et l'est de l'île sont parmi les zones les plus affectées, soit les territoires des CSSS de l'Ouest-de-l'Île et de la Pointe-de-l'Île, de même que les territoires des CSSS d'Ahuntsic et Montréal-Nord et de Dorval-Lachine-LaSalle.

Le degré d'infestation par l'herbe à poux des territoires de CLSC est significativement associé à la prévalence des manifestations allergiques dans ces mêmes territoires. La prévalence des manifestations allergiques augmente de 6 % entre le territoire le moins infesté et le plus infesté. Par contre, la prévalence de l'atopie parentale par territoire de CLSC, bien que variable (de 20 % à 48 %), ne montre pas de relation significative avec la prévalence des manifestations allergiques des enfants au niveau des territoires.

Contrairement à ce que suggérait une étude antérieure (Breton et coll. 2006), où le taux de consultations pour rhinite allergique s'avérait plus élevé pour les résidents ayant un revenu inférieur (soit moins de 51 400 $ par année), la prévalence des manifestations allergiques à l'herbe à poux observée dans cette étude-ci ne semble pas associée à un plus faible revenu. La tendance semble même s'inverser, mais pas de façon statistiquement significative. Il est possible que le plus haut taux de consultations médicales observé dans l'étude de Breton soit attribuable au fait que la prescription médicale permet d'obtenir la gratuité du médicament, notamment pour la population bénéficiant de l'aide sociale, et que ces médicaments sont maintenant plus efficaces et donc plus en demande qu'auparavant.

3.3. Relation entre la prévalence des manifestations allergiques et le degré d'infestation locale au niveau individuel

Les résultats montrent une relation significative entre la prévalence des manifestations allergiques selon la 1re définition (plus inclusive) et le degré d'exposition locale à l'herbe à poux, tel que mesuré par l'indice d'infestation dans un rayon de 300 m à 1 000 m. Dans le groupe des enfants de 6 ans à 12 ans, où la prévalence de la maladie est plus élevée, la relation est un peu plus étroite; ainsi l'excès de risque entre une faible et une forte expositions est de 13 % pour un rayon de 500 m et de 16 % pour un rayon de 1 000 m. La tendance est similaire en utilisant la 2e définition (plus spécifique) de manifestations allergiques, mais les RP ne sont pas significatifs

statistiquement, en raison probablement du petit nombre de cas. De nouveau, la cohérence des résultats renforce l'appréciation de la validité de l'étude.

On observe une augmentation du risque de manifestations allergiques entre la zone d'influence de 300 m et les zones de 500 m à 1 000 m. Entre 500 m et 1 000 m, on voit une légère hausse ou une stagnation du RP selon le groupe d'âge considéré. Cela semble indiquer que la zone d'influence d'une source locale d'herbe à poux se situerait aux environs de 500 m ou entre 500 m et 1 000 m. Ceci est cohérent avec les conclusions de Comtois et Harrington, cités précédemment sur la base des données provenant du domaine de l'aérobiologie. Il est aussi possible que l'augmentation du risque en fonction du rayon soit en partie attribuable à une augmentation de la précision de la mesure, obtenue par le fait que plus de données sont intégrées dans le calcul effectué dans un grand rayon (800 m et 1 000 m) par rapport à un petit rayon (300 m et 500 m). En effet, un biais de mesure non différentiel (c'est-à-dire, lorsque l'erreur de mesure ne diffère pas selon les groupes comparés), causé par une imprécision de la mesure de l'exposition, produit généralement une sous-estimation du risque réel. De même, on observe que le fait d'intégrer la mesure de l'exposition au pourtour de l'école, en plus de celle au domicile, produit une augmentation de la valeur du RP, ce qui est aussi cohérent avec le principe tout juste énoncé.

Pour la même raison, la méthode de mesure de l'exposition utilisée, laquelle est indirecte par rapport à la mesure de la concentration du pollen directement responsable des manifestations allergiques, engendre probablement une sous-estimation globale du risque réel. Notons cependant qu'il était impraticable de mesurer le pollen à petite échelle sur un aussi vaste territoire. Il est d'ailleurs inévitable que divers facteurs d'imprécision de la mesure d'exposition surviennent dans toute étude épidémiologique de ce type. Parmi les autres facteurs d'imprécision, mentionnons le temps variable passé au domicile et les erreurs d'identification de l'herbe à poux sur le terrain et de mesure de la densité d'infestation. Il demeure que cette étude apporte une mesure d'exposition locale qui faisait défaut dans les études épidémiologiques réalisées à ce jour et qu'elle permet de démontrer l'effet d'une exposition très locale.

À cette influence locale s'ajoute probablement celle du niveau sous-régional, car il existe une relation significative, comme démontré précédemment, entre la prévalence de la maladie au niveau des territoires de CLSC et leur indice moyen d'herbe à poux et qu'une fraction du pollen peut être transporté sur de plus longues distances, bien que ses caractéristiques physiques favorisent sa déposition au niveau local.

3.4. Effet de l'atopie

Conformément aux attentes, le risque pour un enfant de souffrir de manifestations allergiques associées à l'herbe à poux, par la comparaison des cas et des témoins, est plus élevé lorsque les parents présentent des maladies associées à des phénomènes allergiques tels que l'asthme, la rhinite et l'eczéma. Par ailleurs, il est important de noter que la relation dose-réponse existe dans les deux groupes d'enfants, soit ceux ayant des antécédents familiaux d'allergies et ceux n'en ayant pas, et que la pente de cette relation (13 % d'augmentation de la prévalence) est similaire entre les deux groupes. En d'autres termes, la prévalence augmente en fonction du degré d'exposition indépendamment de la prédisposition génétique, mais elle est plus importante en présence de celle-ci. L'atopie s'avère reliée à l'origine des parents; ainsi l'atopie

est plus fréquente (47 %) chez les parents originaires de l'Amérique du Nord en comparaison avec ceux originaires d'autres pays (26 %). Il est toutefois possible que cette information soit moins connue des parents provenant d'autres pays ou de ceux ayant des revenus et un niveau d'éducation inférieurs.

Bien que l'atopie parentale soit fortement associée à la prévalence des manifestations allergiques au niveau individuel (par la comparaison des cas et des témoins), elle n'y est pas associée au niveau populationnel, c'est-à-dire au niveau des territoires de CLSC. Ce phénomène a été bien décrit par Rose (1985; 1987) et illustre la différence qui peut exister entre les déterminants de la maladie au niveau individuel et les déterminants de la même maladie au niveau des populations. En effet, les facteurs génétiques ont tendance à se répartir de façon plus homogène au niveau des grands ensembles de population et de façon moins homogène au niveau local. Ceci explique qu'ils puissent être un facteur important dans la survenue d'une maladie chez un résidant mais pas chez son voisin, en présence d'une exposition similaire à un agent environnemental, et qu'ils expliquent peu les différences de prévalence au niveau des populations lorsque la présence et l'importance de l'agent environnemental varie selon ces populations. Ainsi, bien que l'atopie parentale, qui traduit un déterminant génétique, semble un facteur important expliquant pourquoi, au sein d'un même quartier, un enfant présente les manifestations allergiques associées à l'herbe à poux, elle ne semble pas expliquer les différences de prévalence au niveau des populations. En d'autres termes, au sein d'un même quartier, où l'exposition varie peu, l'atopie explique en bonne partie pourquoi un enfant développe une allergie à l'herbe à poux et pas son voisin. Cependant, au sein de la région, où l'exposition varie davantage, l'atopie n'explique pas la différence de prévalence alors que le degré d'infestation par l'herbe à poux devient le principal facteur d'influence. Ceci nous rappelle qu'en présence d'un agent environnemental nécessaire au développement de la maladie, les facteurs génétiques viennent moduler la survenue de la maladie chez les individus. Toutefois, lorsque l'on contrôle ou réduit significativement la présence de cet agent environnemental, la prévalence de la maladie diminue de façon similaire dans l'ensemble de la population.

CONCLUSION

En conclusion, la distribution de la plante d'herbe à poux, la distribution des concentrations de pollen provenant de cette plante et la distribution de la prévalence des allergies qui y sont associées, chez les jeunes de 6 mois à 12 ans, suivent la même tendance sur le territoire de l'île de Montréal. Le degré d'infestation locale dans le quartier immédiat de l'enfant influence significativement la prévalence des manifestations allergiques et l'atopie parentale influence l'expression de ce risque. La limite d'influence d'une source locale se situe à l'intérieur d'un rayon d'environ 1 000 m. Cette influence s'ajoute à celle du pollen venant de sources plus lointaines, dans les quartiers ou les territoires de CLSC voisins. Cette étude montre la pertinence d'une action locale de contrôle de l'herbe à poux en plus de celle qui doit se faire aux niveaux sous-régional et régional pour réduire la fréquence de ces maladies dans la population. Cette étude devrait être reprise dans quelques années suite à la mise sur pied d'un programme de contrôle de l'herbe à poux sur l'île de Montréal.

RÉFÉRENCES

Breton, M.-C., M. Garneau, I. Fortier, F. Guay et L. Jacques (2006). "Relationship between climate, pollen concentrations of Ambrosia and medical consultations for allergic rhinitis in Montreal 1994-2002", *Sci Total Environ*. 370, p. 39-50.

Bacsi, A., CB. Choudhury, N. Dharajiya, S. Sur et I. Boldogh (2006). "Subpollen particles : carriers of allergenic proteins and oxidases", *Journal of Allergy and Clinical Immunology*, vol. 118, n° 4, p. 844-850.

Collins, L. (1988). *Distribution et écologie d'une plante nuisible : Ambrosia artemisiifolia; le cas de Montréal*, Montréal, Université de Montréal, 64 p.

Comtois, P. (1995). *Rapports d'expertise de Paul Comtois. Rapport d'expert remis dans le cadre d'un recours collectif*. www3.sympatico.ca/alarie/ambrosia/expert1.htlm.

Desjardins, C. (2001). *Territoires de la communauté urbaine de Montréal. Carte d'occupation du sol édition 2000, document accompagnateur*. Service de la mise en valeur du territoire, Division de l'aménagement, 6 p.

Direction générale de la santé publique du ministère de la Santé et des Services Sociaux (2008). *Programme national de santé publique*. www.msss.gouv.qc.ca.

Elswick, R.K.Jr., P. F. Schwartz et J. A. Welsh (1997). "Interpretation of the odds ratio from logistic regression after a transformation of the covariate vector". *Statistics in Medicine*, vol. 16, p. 1695-1703.

Garneau, M. M.-C. Breton, F. Guay, I. Fortier, M.-F. Sotille et D. Chaumont (2006). *Hausse des concentrations des particules organiques (pollens) causée par le changement climatique et ses conséquences potentielles sur les maladies respiratoires des populations vulnérables en milieu urbain*. 133 p. http://www.ouranos.ca/doc/produit_e.html.

Graif, Y., B. Z. Garty, I. Livne, M.S. Green et T. Shohat (2004). "Prevalence and risk factors for allergic rhinitis and atopic eczema among schoolchildren in Israel: results from a national study". *Ann. Allergy Asthma Immunol.,* vol. 92, n° 2, p. 245-249.

Goulet, L., C. Christin et É. Hudon (1996). *Prévalence et gravité des symptômes d'allergie respiratoire chez les résidants de l'île de Montréal*. Régie régionale de la santé et des services sociaux de Montréal-Centre, 20 p.

Holcomb, W.L.JR, T. Chaiworapongsa, A. Luke et K. D. Burgdorf (2001). "An odds measure of risk: use and misuse of the odds ratio". *Obstetrics & Gynecology*, vol. 98, n° 4; p. 685-688.

Institut de la Statistique du Québec (2002). *Enquête sociale et de santé auprès des enfants et des adolescents québécois 1999*, 520 p.

Jacques, L., F. L'Heureux, T. Kosatsky, I. Fortier, L. Drouin et N. King (2005). *Portrait de l'asthme et de la rhinite allergique chez les jeunes Montréalais de 6 mois à 12 ans*. Direction de santé publique de l'Agence de la santé et des services sociaux de Montréal, secteur Environnement urbain et santé, 27 p.

Johansson, S. G. et T. Haahtela (2004). "World allergy organization guidelines for prevention of allergy and allergic asthma. Condensed Version". *Int. Arch. Allergy Immunol.,* vol. 135, n° 1, p. 83-92.

Levebvre, C. (2004). *Un portrait de la santé des jeunes Québécois de 0 à 17 ans*. Institut national de santé publique du Québec, 24 p.

Makra, L., S. Palfi, A. Gal et L. Biro (2007). "Long-distance transport of ragweed pollen to southern Hungary". *Epidemiology*, vol. 18, n° 5. 23 p.

Maupin, P. (2006), *Recherche et développement pour la défense Canada, Communication personnelle*.

Passalacqua, G., G. Ciprandi, M. Pasquali, L. Guerra et G. W. Canonica (2004). "An update on the asthma-rhinitis link". *Curr. Opin. Allergy Clin. Immunol.,* vol. 4, n° 3, p. 177-183.

Plante, C., L. Jacques, M. Fournier et S. Chevalier. "Web and telephone comparability in a survey on the respiratory health of children". *En préparation*.

Réseau de surveillance de la qualité de l'air de Montréal, Ville de Montréal (2003).*Rapport sur la surveillance de la qualité de l'air.* //ville.montreal.qc.ca/pls/portal/docs/page/rsqa_fr/media/documents/rapport2003.pdf

Rose, G. (1987). "Environmental factors and disease; the man mode environment". *British Medical Journal*, vol. 294, p. 963-965.

Rose, G. (1985). "Sick individuals and sick populations". *International Journal of Epidemiology*, vol. 14, n° 1, p. 33-38.

Spiegelman, D., E. Hertzmark (2005). "Easy calculations for risk or prevalence ratios and differences". *Am. J. Epidemiol.*, vol. 162, p. 199-200.

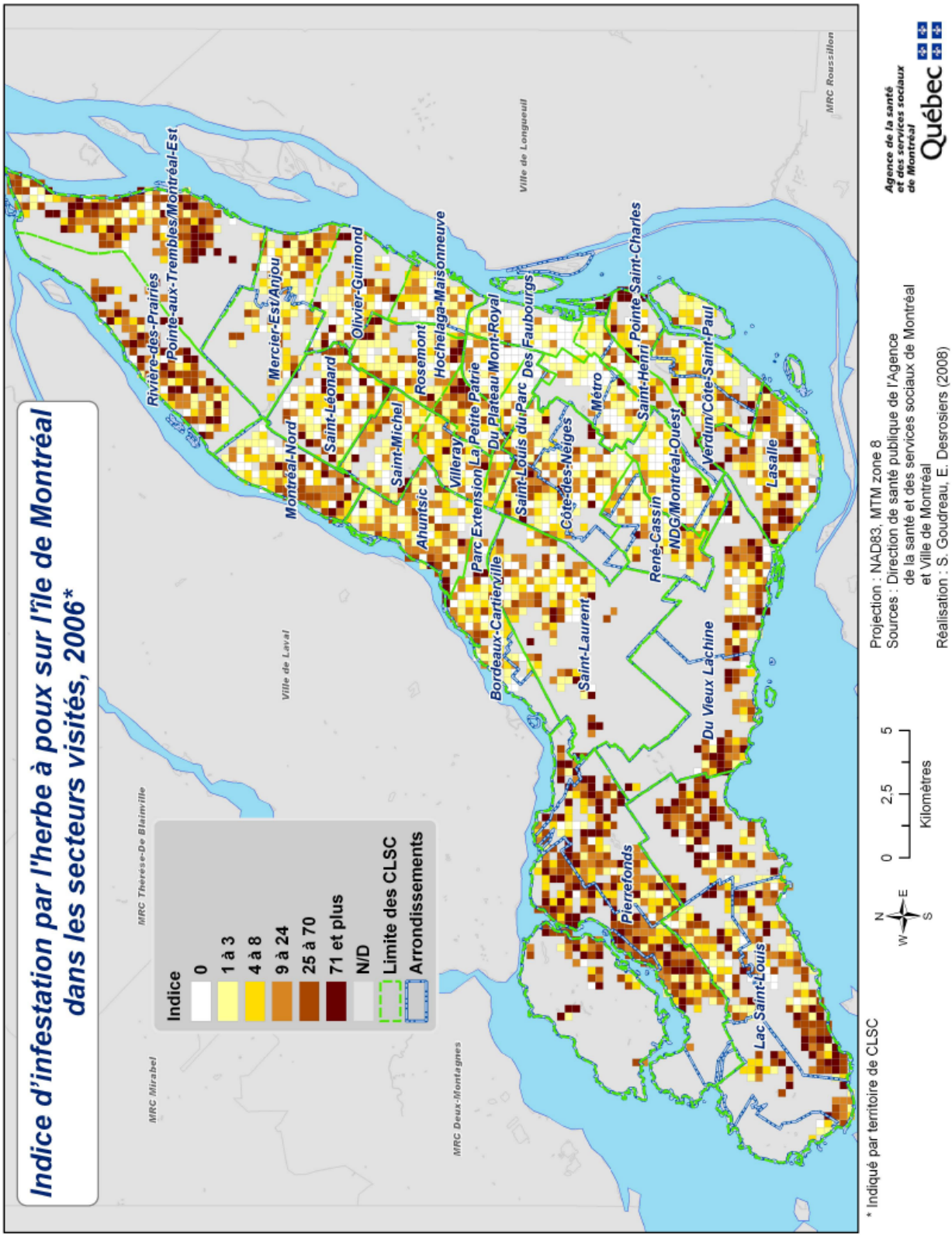
Stefanic, E., V. Kovacevic et Z. Lazanin (2005). "Airborne ragweed pollen concentration in north-eastern Croatia and its relationship with meteorological parameters". *Ann Agric Environ Med*, vol. 12, n° 1, p. 75-79.

SAS, *SAS Institute Inc*, Cary, NC, USA

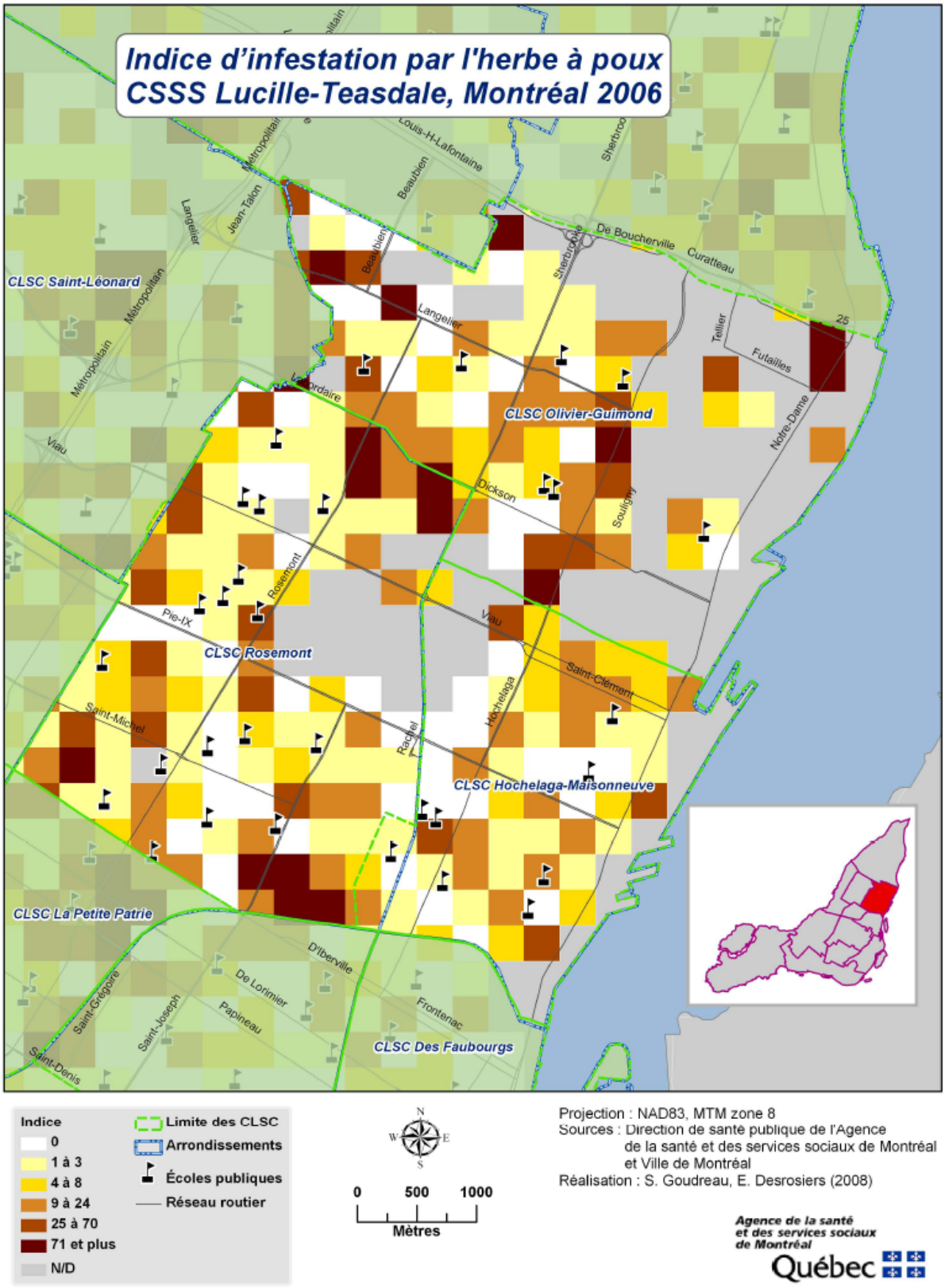
Tardif, I. (2008). *Portrait des coûts de santé associés à l'allergie au pollen de l'herbe à poux*. Rapport d'enquête produit par la Direction de santé publique de la Montérégie pour la Table québécoise sur l'herbe à poux. 92 p.

Table québécoise sur l'herbe à poux (TQHP) Site internet : www.rrsss16.gouv.qc.ca/santepublique/protection/environnement/Qualiteairexterieur/tqhp

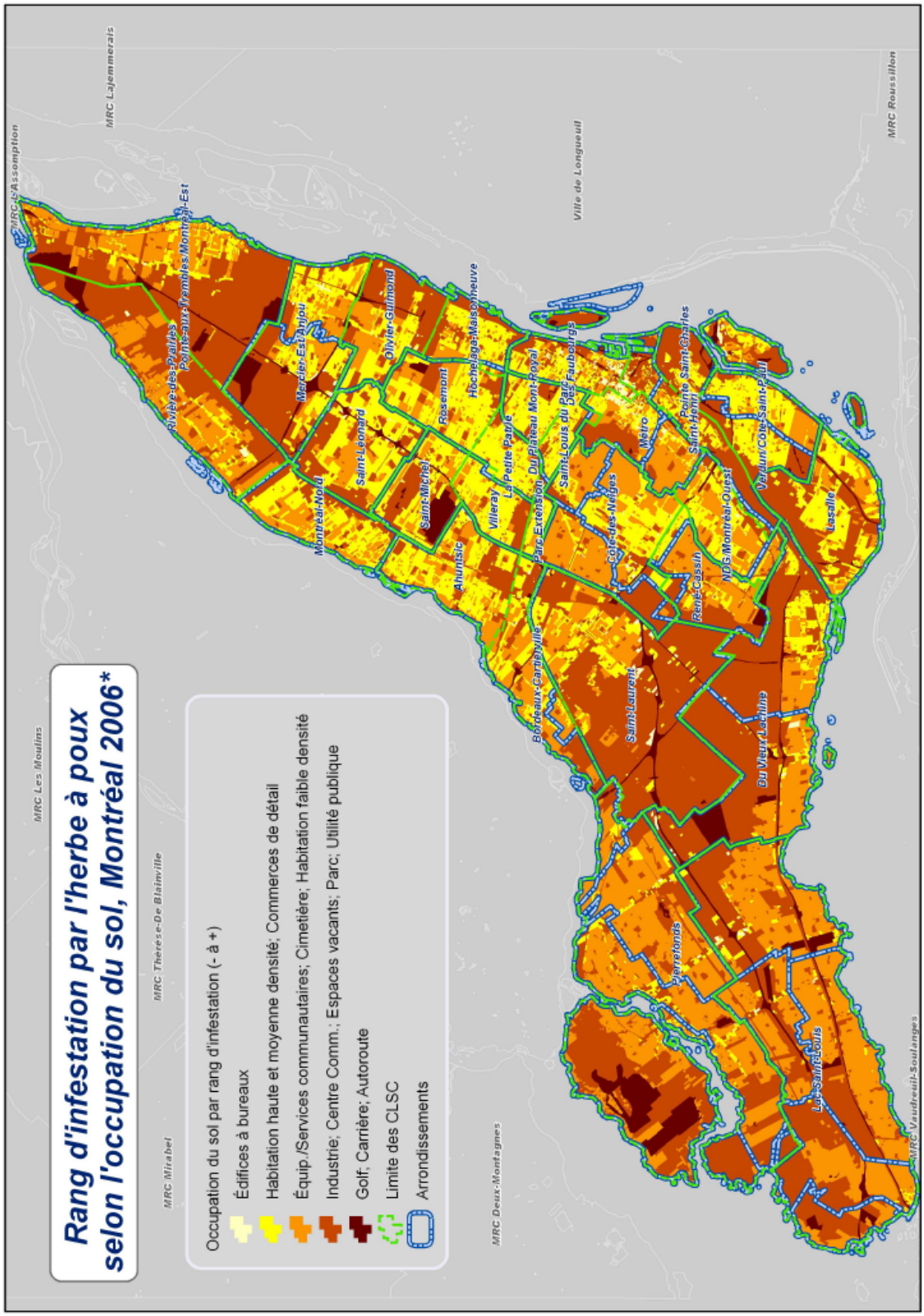
Annexe 1
Carte A



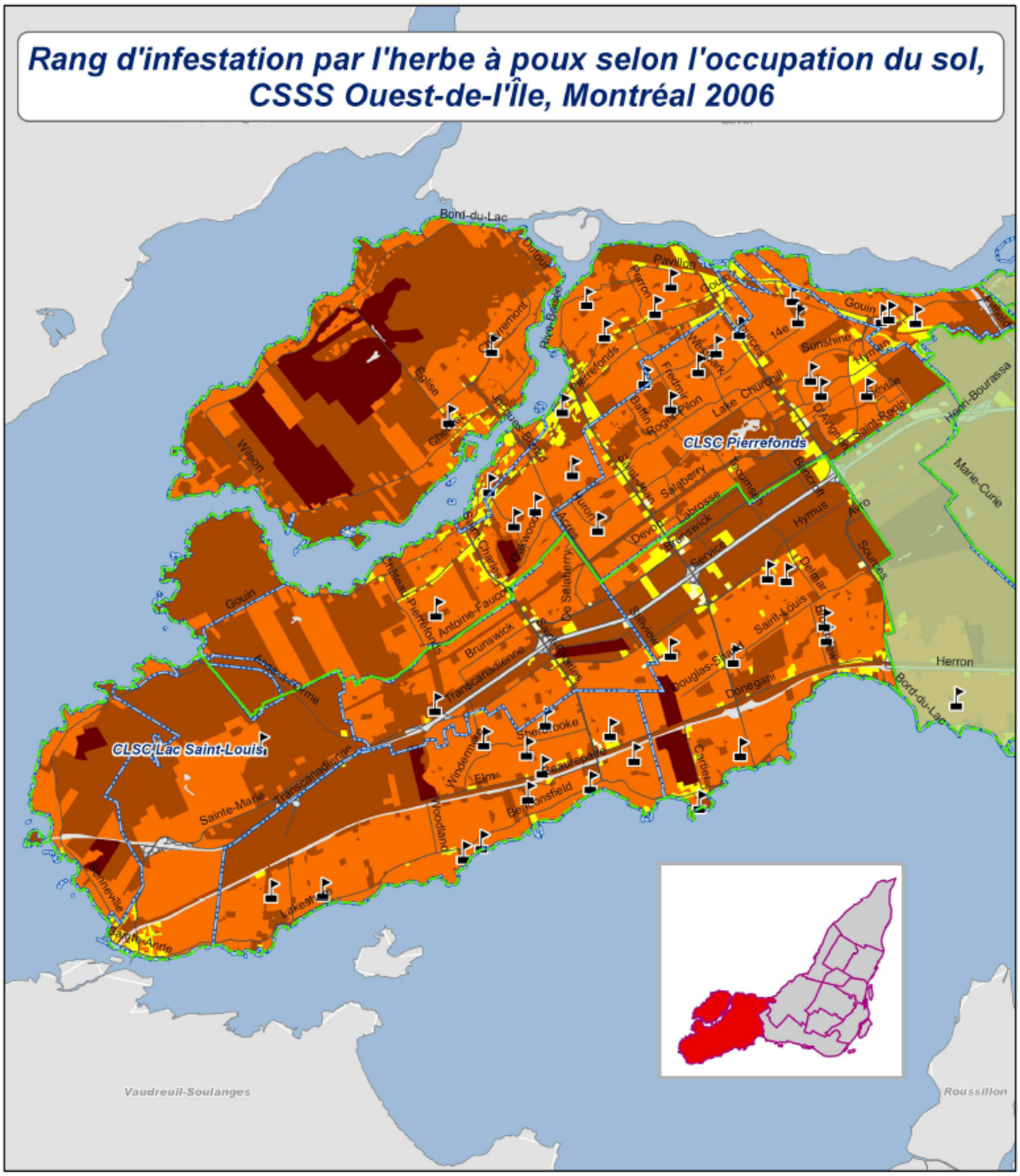
Annexe 1
Carte B



Annexe 1
Carte C



Annexe 1
Carte D



Occupation du sol par rang d'infestation (- à +)
- Édifices à bureaux
- Habit. (haute-moyenne densité);Comm. détail
- Service Comm.;Cimetière;Habit. Faible densité;Esp. Rural
- Industrie;Centre Comm.;Esp. vacant / vert;Utilité publique
- Golf;Carrière;Autoroute

- Limite des CLSC
- Arrondissements
- Écoles publiques
- Réseau routier

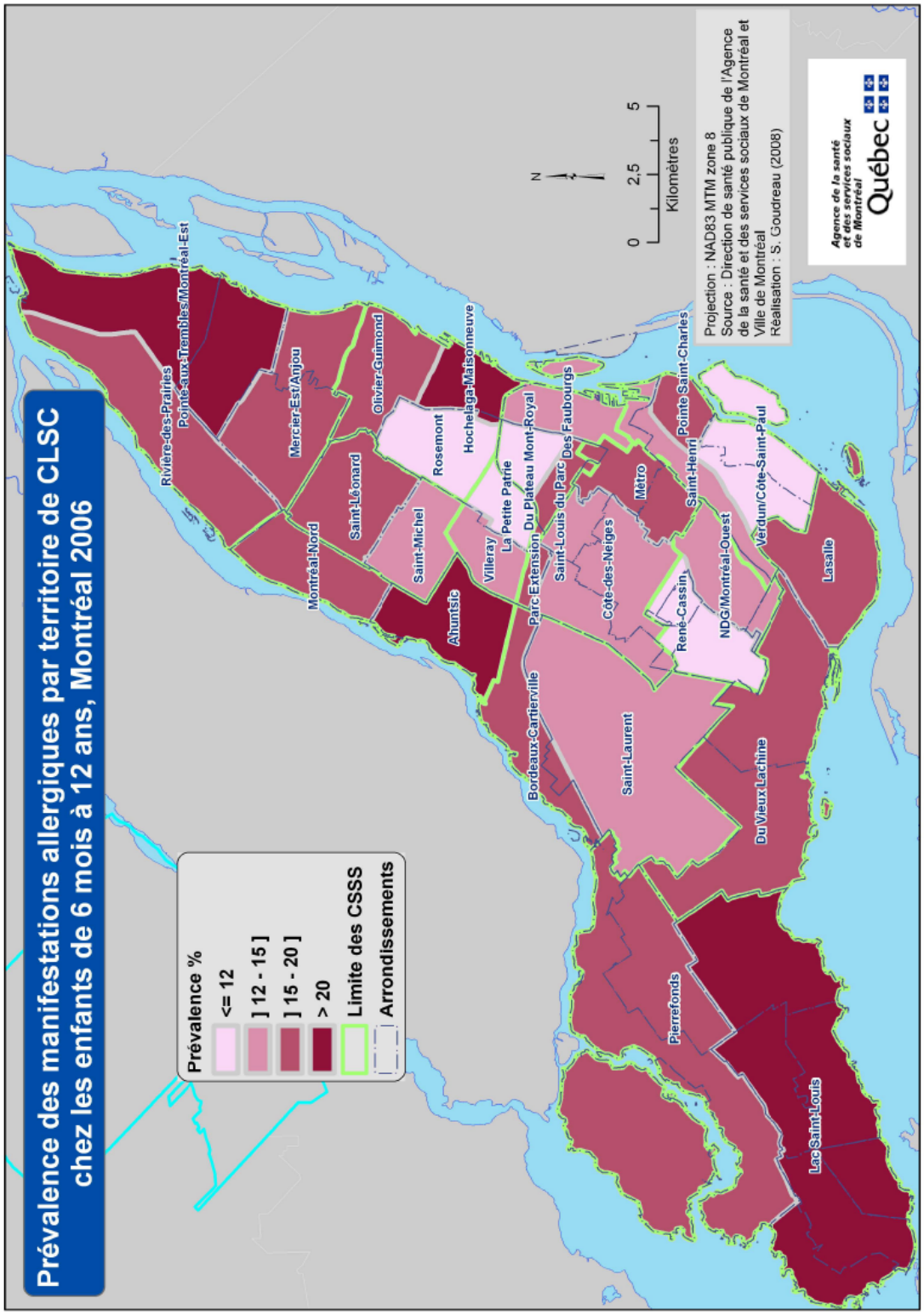
Projection : NAD83, MTM zone 8
Sources : Direction de santé publique de l'Agence de la santé et des services sociaux de Montréal et Ville de Montréal
Réalisation : S. Goudreau, E. Desrosiers (2008)

N W E S

0 1 2
Kilomètres

Agence de la santé et des services sociaux de Montréal
Québec

Annexe 2


Prévalence des manifestations allergiques par territoire de CLSC
chez les enfants de 6 mois à 12 ans, Montréal 2006
Prévalence %
<= 12
] 12 - 15]
] 15 - 20]
> 20
Limite des CSSS
Arrondissements
Rivière-des-Prairies
Pointe-aux-Trembles/Montréal-Est
Mercier-Est/Anjou
Montréal-Nord
Saint-Léonard
Olivier-Guimond
Saint-Michel
Rosemont
Hochelaga-Maisonneuve
Ahuntsic
Villeray
La Petite Patrie
Du Plateau Mont-Royal
Parc-Extension
Saint-Louis du Parc
Des Faubourgs
Bordeaux-Cartierville
Côte-des-Neiges
Métro
Saint-Laurent
René-Cassin
Saint-Henri
Pointe Saint-Charles
NDG/Montréal-Ouest
Verdun/Côte-Saint-Paul
Du Vieux Lachine
Lasalle
Pierrefonds
Lac Saint-Louis
N
0
2,5
5
Kilomètres
Projection : NAD83 MTM zone 8
Source : Direction de santé publique de l'Agence de la santé et des services sociaux de Montréal et Ville de Montréal
Réalisation : S. Goudreau (2008)
Agence de la santé et des services sociaux de Montréal
Québec

Agence de la santé et des services sociaux de Montréal
Québec
Direction de santé publique

BON DE COMMANDE

QUANTITÉ	TITRE DE LA PUBLICATION (version imprimée)	PRIX UNITAIRE (tous frais inclus)	TOTAL
	Prévalence des manifestation allergiques associées à l'herbe à poux chez les enfants de l'île de Montréal	**5 $**	
	NUMÉRO D'ISBN (version imprimée) **978-2-89494-745-6**		

Nom _____

_____

Adresse _____
No Rue App.

_____
Ville Code postal

Téléphone _____ Télécopieur _____

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

Veuillez retourner votre bon de commande à :
Centre de documentation
Direction de santé publique
Agence de la santé et des services sociaux de Montréal
1301, rue Sherbrooke Est
Montréal (Québec) H2L 1M3

Pour information : 514 528-2400 poste 3646

GARDER notre monde EN SANTÉ

1301, rue Sherbrooke Est
Montréal (Québec) H2L 1M3
Téléphone : 514 528-2400
www.santepub-mtl.qc.ca

Agence de la santé
et des services sociaux
de Montréal
Québec