

BISE

BULLETIN D'INFORMATION EN SANTÉ ENVIRONNEMENTALE

Une publication du réseau de la santé publique du Québec • Volume 11 • N°5 • Septembre - octobre 2000

LES RISQUES À LA SANTÉ PUBLIQUE ASSOCIÉS AUX ACTIVITÉS DE PRODUCTION ANIMALE

Benoît Gingras⁽¹⁾, *Jean-Marc Leclerc*⁽²⁾, *Pierre Chevalier*⁽³⁾,
Daniel G. Bolduc⁽²⁾, *Michel Laferrière*⁽⁴⁾ et *Suzanne H. Fortin*⁽⁵⁾

Introduction

Au cours des dernières décennies, le développement des productions animales, et particulièrement de la production porcine au Québec, a été remarquable¹. Cet accroissement a entraîné une augmentation notable du volume de déjections animales à gérer tandis que parallèlement, les superficies d'épandage diminuaient de façon substantielle².

L'analyse des données disponibles concernant la qualité des eaux des bassins versants à prédominance agricole montre, au cours des dernières décennies, des excès notables en azote et en phosphore ainsi qu'une dégradation de la qualité bactériologique de l'amont vers l'aval^{3,4,5}. Des études québécoises réalisées en milieu rural démontrent également que les

puits d'alimentation en eau potable sont fréquemment contaminés par des micro-organismes et des nitrates^{6,7,8}.

Parallèlement à ce phénomène, on dénote également pour cette période une augmentation importante des odeurs provenant des sites de production. Globalement, la charge d'odeur^a provenant uniquement des bâtiments d'élevage et des structures d'entreposage s'est accrue d'environ 500 % entre 1961 et 1996⁹, à laquelle il faut ajouter les odeurs ponctuelles provenant des épandages.

Nous présentons ici une évaluation de l'impact possible des répercussions environnementales causées par la production animale sur la santé des populations susceptibles d'y être exposées. L'approche utilisée pour cette évaluation est de type qualitatif puisqu'il n'est pas possible, dans l'état actuel des connaissances, de quantifier le degré d'exposition de la population rurale aux contaminants générés dans l'environnement par les activités de production animale.

^a La charge d'odeur est mesurée en unité d'odeur, elle-même définie comme le nombre de dilutions d'un volume d'air nécessaire pour que l'odeur soit détectée par 50% des membres d'un jury à qui elle est soumise.

L'exposition potentielle des populations du milieu rural

Les populations résidant en milieu rural sont, pour la plupart, regroupées dans de petites municipalités. Les réseaux de distribution d'eau desservant moins de 5 000 personnes sont plus vulnérables à la contamination que les réseaux de plus grande taille parce qu'ils dérogent plus souvent à la fréquence d'échantillonnage réglementaire, que plusieurs d'entre eux ne désinfectent pas leur eau ou sont dotés de chaînes de traitement incomplètes ou non appropriées, ou

TABLE DES MATIÈRES

• Les risques à la santé publique associés aux activités de production animale	1
• Actualités	5
Surveillance avoisinant une usine de traitement du bois	5
Clinique interuniversitaire de santé au travail et de santé environnementale ...	5
Chauffage au bois: source de pollution atmosphérique	6
Étude sur le smog à Toronto	6
Arsenic au Bangladesh	6
• Publications	7
• Colloques	8

(1) Direction de la santé publique (DSP), de la planification et de l'évaluation de Chaudière-Appalaches, 22, Avenue Côté, Montmagny (Québec) G5V 1Z9; tél.: 418-248-6122; téléc.: 418-248-3348; courriel: Benoit_Gingras@ssss.gouv.qc.ca ; (2) Direction des risques biologiques, environnementaux et occupationnels de l'Institut national de santé publique; (3) Unité de recherche en santé publique du Centre hospitalier universitaire de Québec; (4) DSP du Bas-Saint-Laurent; (5) DSP de Lanaudière.

encore qu'ils sont opérés par du personnel ne possédant pas les qualifications requises^{10,11}. L'importante épidémie d'origine hydrique survenue au printemps 2000 à Walkerton, en Ontario, illustre d'ailleurs la vulnérabilité des petits réseaux de distribution d'eau potable¹². Par ailleurs, il n'existe à ce jour aucun contrôle réglementé de la qualité microbiologique ou physico-chimique de l'eau des puits individuels, qui alimentent une forte proportion des gens résidant en milieu rural. De plus, l'exposition aux odeurs provenant de l'entreposage, de la manutention et de l'épandage dans les secteurs à haute densité d'élevage, représente maintenant un problème pour un grand nombre de citoyens du milieu rural, incluant des membres de la communauté agricole^{13,14}.

Les problèmes de nature infectieuse

Les animaux d'élevage sont les hôtes d'une quantité importante de micro-organismes, dont certains ont un pouvoir pathogène. Nous avons effectué une revue de littérature exhaustive de sept genres bactériens (*Campylobacter* sp, *Coxiella* sp, *Escherichia* sp, *Leptospira* sp, *Listeria* sp, *Salmonella* sp et *Yersinia* sp), de deux genres de parasites (*Cryptosporidium* sp et *Giardia* sp) et d'un virus (Influenza) sur la base d'une littérature scientifique confirmant une transmission possible de l'environnement à l'humain. Ces agents infectieux ont été retenus en considérant principalement les risques pour les personnes résidant dans des régions à fortes activités agricoles, en excluant les risques habituellement associés au contact direct avec les animaux ainsi que ceux découlant d'une contamination alimentaire. Nous n'aborderons ici que les principaux constats ressortant de notre analyse.

Chez les bactéries, *Campylobacter* sp pourrait représenter un risque potentiel pour la santé des populations rurales. En effet, sa prévalence élevée chez plusieurs animaux de ferme^{15,16}, sa capacité de survie environnementale et sa faible dose minimale infectante laissent supposer

un risque de contracter l'infection par ingestion d'eau, de même que par contact avec l'eau du milieu naturel (ex. baignade)¹⁷.

Bien que l'infection à *Escherichia coli* O157:H7, responsable d'entérites sévères chez les humains¹⁸, soit surtout associée à la consommation d'aliments contaminés, des cas récents dus à l'ingestion d'eau potable ont mis en évidence la possibilité d'une transmission d'origine environnementale. Les bovins et ovins seraient porteurs de la bactérie qui peut survivre assez longtemps dans les déjections et qui résiste bien à des conditions environnementales défavorables¹⁹. Une épidémie de 921 cas (dont 2 décès) d'origine hydrique associée à la contamination d'une source d'approvisionnement par les eaux de ruissellement provenant d'un enclos à bétail, est survenue en 1999 lors d'une foire agricole aux États-Unis²⁰. En mai 2000, une autre épidémie majeure ayant affecté plus de 2000 personnes et causé le décès de 6 d'entre elles est survenue en Ontario¹².

La rickettsie *Coxiella burnetii*, responsable de la fièvre Q, pourrait représenter un risque potentiel pour la santé publique dans les secteurs où l'élevage ovin est important²¹. La dose minimale infectante est très faible et la contamination se fait par inhalation, principalement lors de la mise bas de petits ruminants²². La grande résistance environnementale de *C. burnetii* et sa transmission par voie aérienne favorisent la contamination de personnes éloignées du foyer infectieux d'autant plus que les poussières peuvent transporter le micro-organisme²³. Par ailleurs, plusieurs cas d'infection seraient asymptomatiques ou passeraient inaperçus.

En ce qui concerne les parasites, *Cryptosporidium parvum* pourrait également représenter un risque potentiel pour la santé des populations rurales. En effet, le parasite est fortement présent chez les bovins et particulièrement le veau (prévalence variant entre 83 % et 93 % au Québec), mais également dans les déjections de porc^{24,25}. La grande résistance et la survie environnementale des oocys-

tes de *C. parvum* sont à l'origine de sa dissémination et de sa capacité à causer des infections loin de son point d'origine. Il est par ailleurs à noter que plusieurs usines de traitement d'eau éprouvent actuellement de la difficulté à réduire le nombre d'oocystes dans l'eau puisée²⁶.

Malgré les appréhensions de nature infectieuse ci-haut présentées, il demeure difficile d'en évaluer l'incidence réelle compte tenu notamment de l'absence de données d'exposition. L'analyse des données provenant des éclosions de maladies hydriques déclarées entre 1989 et 1997 aux directions régionales de santé publique laissent supposer que certaines d'entre elles pourraient être associées aux activités de production animale^{11,27,28}. Le type d'information disponible ne permet toutefois pas de vérifier une relation directe de cause à effet.

Par ailleurs, dans le cadre des activités liées à la production animale intensive, d'importantes quantités d'antibiotiques sont administrées aux animaux dans le but de prévenir les infections et d'accélérer leur croissance. En Amérique du Nord, près de la moitié de toutes les utilisations d'antibiotiques se fait en agriculture²⁹. Cette utilisation abusive d'antibiotiques contribue à augmenter la résistance parmi les populations bactériennes³⁰, lesquelles sont ensuite susceptibles d'être transmises aux humains³¹. Il est ainsi à craindre que ce phénomène ait pour conséquence d'accroître la difficulté à combattre les germes responsables de diverses maladies chez l'humain à l'aide des médicaments actuellement disponibles.

Les risques d'origine chimique

Les nitrates

En milieu agricole, les puits d'alimentation en eau souterraine ayant fait l'objet d'échantillonnage montrent fréquemment des concentrations en nitrates supérieures à 3 mg/l de N-NO₃, niveau reflétant une influence anthropique³². La proportion des puits ayant démontré des concentrations dépassant la norme actuelle de 10 mg/l N-NO₃ se situe, selon les études québécoises effectuées, autour

de 2 %^{6,7,8}. Des liens entre la consommation d'eau contaminée par les nitrates et une maladie appelée la méthémoglobinémie, ou syndrome du bébé bleu, ont été rapportés³³. Au Canada, aucun cas récent de méthémoglobinémie n'a été signalé. Cependant, l'ampleur de cette atteinte est mal connue, puisque les cas légers ou modérés sont difficiles à diagnostiquer. Par ailleurs, certains composés N-nitrosés, qui se forment dans l'estomac suite à l'ingestion de nitrates, sont de puissants cancérigènes chez l'animal³⁴. Plusieurs études épidémiologiques ont été réalisées afin de vérifier la relation possible entre la consommation de nitrates et certains types de cancer, principalement celui de l'estomac³⁵. D'autre part, des risques d'avortement spontané et de malformation congénitale ont aussi été rapportés^{36,37}. Ces données demeurent préoccupantes bien que la démonstration soit insuffisante pour établir une relation claire entre l'exposition aux nitrates et de tels effets sur la santé.

Les sous-produits de la chloration

Compte tenu des phénomènes d'érosion des sols et de ruissellement de surface, les activités d'épandage représentent une des sources entraînant un apport considérable de matières en suspension dans les eaux de surface. Lorsqu'une eau chargée de matière organique est puisée et traitée pour la consommation, la matière en excès peut réagir avec le chlore et former des sous-produits susceptibles de représenter un risque à la santé (ex. trihalométhanes et acides haloacétiques). Plusieurs études épidémiologiques ont été effectuées pour vérifier le potentiel cancérigène des sous-produits de la chloration. À la lumière de ces données, un groupe d'experts réuni par Santé Canada a conclu qu'il demeure possible que les sous-produits de la chloration représentent un risque notable de cancer, en particulier de la vessie³⁸. Quelques études épidémiologiques ont également porté sur la relation entre l'exposition aux sous-produits de la chloration et des complications de la grossesse. Des associations entre l'exposition aux trihalométhanes et l'avortement spontané, le faible poids à la naissance et les malformations congénitales ont été observées^{39,40}. On ne peut toutefois conclure

actuellement à une relation causale claire entre l'exposition à ces sous-produits et des effets nocifs sur la reproduction humaine³⁸.

Les cyanobactéries

La présence en excès de phosphore dans les eaux de surface favorise la croissance d'algues microscopiques dont certaines peuvent produire des toxines. Des problèmes de santé reliés au contact avec une eau contaminée par ces toxines (irritations cutanées et oculaires, maux de gorge, réponses allergiques) ont été rapportés⁴¹. Certains auteurs ont relevé des atteintes hépatiques et des symptômes de gastro-entérite chez des personnes ayant consommé de l'eau contaminée par ces toxines⁴². Enfin, Santé Canada a classé la principale toxine rencontrée (la microcystine-LR) dans le groupe de substances possiblement cancérigènes⁴³. Des études récentes ont permis d'identifier des cyanobactéries toxiques dans des plans et cours d'eau du sud de la province^b.

La contamination de l'air

La question des odeurs d'origine agricole a été fréquemment soulevée ces dernières années, principalement par les populations concernées par des projets de construction de porcheries de grande dimension. Les odeurs provenant d'activités agricoles représentent, dans plusieurs cas, beaucoup plus qu'un simple inconvénient et peuvent avoir un impact non négligeable sur la santé et le bien-être de la population exposée⁴⁴. Il a été démontré, entre autres, que des odeurs désagréables pouvaient déclencher des réactions réflexes nocives pour l'organisme, modifier les fonctions olfactives et entraîner diverses réactions physiologiques et psychologiques⁴⁵. Les auteurs d'une étude portant spécifiquement sur les effets des odeurs environnementales provenant d'installations porcines ont observé que les personnes soumises aux odeurs qui se dégagent de ces installations souffraient davantage d'anxiété et de dépression, ressentaient plus de colère et de fatigue et présentaient des troubles de l'humeur de façon

^b Les résultats de ces études paraîtront au cours de l'année 2001.

plus manifeste que l'ensemble de la population⁴⁶. Il est aussi possible, selon certaines études, que de tels effets sur l'humeur puissent jouer un rôle défavorable sur le système immunitaire, ce qui pourrait prédisposer les personnes atteintes à d'autres problèmes de santé⁴⁷. Des chercheurs ont aussi mis en évidence une réduction très significative de la qualité de vie (privation d'ouvrir les fenêtres et de sortir à l'extérieur même par beau temps) chez les résidents du voisinage d'une porcherie de grande envergure comparativement à d'autres populations rurales. Mentionnons enfin que des études récentes ont révélé que des populations résidant dans le voisinage de porcherie de grande dimension présentaient des taux anormalement élevés de problèmes respiratoires^{48,49}.

Les effets d'ordre social

La population du Québec se montre sensible aux projets d'implantation ou d'expansion d'élevages agricoles. Un sondage réalisé en 1997^c rapportait que 75,6 % de la population interrogée percevait l'élevage ainsi que l'usage d'engrais comme une cause très importante ou assez importante de la pollution des cours d'eau. Par ailleurs, une étude réalisée par une firme de recherche et de sondages a révélé que 17 % de gens habitant à un kilomètre ou moins d'une terre agricole en production se disent incommodés par l'odeur liée à l'épandage de fumier¹³. Le quart des personnes interrogées était d'avis que ce type d'odeurs avait un impact sur la santé physique des gens vivant à proximité.

Dans plusieurs régions du Québec, le développement de la production porcine a même entraîné des répercussions sociales majeures, en provoquant une dynamique conflictuelle entre promoteurs et opposants. Ce sont les craintes de contamination du milieu, l'appréhension des odeurs et la perspective d'une dévaluation des propriétés qui sont principalement à la source de ces mouvements d'opposition. Des études ont démontré que ce type de conflit social a en soi des retombées néfastes souvent plus importantes que les nuisances appréhendées⁵⁰.

^c Publié dans le quotidien *Le Devoir*

Conclusion

Les activités de production animale constituent une source maintenant reconnue de contamination de l'environnement. Malgré le peu de cas rapportés, le risque pour la santé publique est bien présent et pourrait même s'accroître au cours des prochaines années compte tenu des objectifs de croissance soutenue de la production, de la concentration importante des élevages sur certains territoires et de la tendance à la gestion des déjections animales sous forme liquide.

Les gains économiques attribuables aux activités de production animale ne doivent pas être obtenus sans égard aux risques à la santé publique et l'absence de certitudes scientifiques ne doit pas être un frein à la prévention. La poursuite du développement agricole au Québec doit désormais intégrer, en plus de la protection de l'environnement, celle de la santé publique.

Le présent article résume les grandes lignes d'un rapport scientifique produit par un groupe de travail mandaté par le ministère de la Santé et des Services sociaux^d. Dans ce rapport, les auteurs formulent plusieurs recommandations dont les principales sont:

- ⇒ **L'arrêt de l'expansion des productions animales dans les zones en surplus de fumier tant que des solutions techniques ne seront pas opérationnelles ;**
- ⇒ **Le renforcement des mesures de contrôle sur le terrain et la révision des sanctions et de leur mécanismes d'application ;**
- ⇒ **La surveillance plus étroite de la qualité des eaux souterraines et des eaux de surface servant d'approvisionnement en eau potable dans les secteurs d'élevage ;**
- ⇒ **La mise en place, en milieu agricole, de mesures actives de surveillance des effets des productions animales sur la santé publique ;**
- ⇒ **L'organisation d'un débat public sur l'industrie de la production animale au Québec.**

^d Les risques à la santé associés aux activités de production animale. Comité de santé environnementale du Québec, Juin 2000.

Références

1. STATISTIQUES CANADA-Catalogue no. 93-358-XPB.
2. DEBAILLEUL, G., 1998. Le processus d'intensification de l'agriculture québécoise et ses impacts environnementaux: une rétrospective à méditer. *Vecteur Environnement* 31 (2): 49-54.
3. DELISLE, F., S. GARIÉPY et Y. BÉDARD, 1998. *Bassin versant de la rivière Yamaska : l'activité agricole et ses effets sur la qualité de l'eau*. Ministère de l'Environnement et de la Faune et Saint-Laurent Vision 2000, 124 p.
4. DELISLE, F., S. GARIÉPY et Y. BÉDARD, 1997. *Bassin versant de la rivière L'Assomption : l'activité agricole et ses effets sur la qualité de l'eau*. Ministère de l'Environnement et de la Faune et Saint-Laurent Vision 2000, 110 p.
5. BÉDARD, Y., S. GARIÉPY et F. DELISLE, 1998. *Bassin versant de la rivière Chaudière : l'activité agricole et ses effets sur la qualité de l'eau*. Ministère de l'Environnement et de la Faune et Saint-Laurent Vision 2000, 116 p.
6. POLAN, P. et M. HENRY, 1998. *Qualité de l'eau souterraine dans la MRC de Coaticook*. DSP Estrie, Sherbrooke, 48p.
7. GAUDREAU, D. et M. MERCIER, 1997. *La contamination de l'eau des puits privés par les nitrates en milieu rural*. DSP Montérégie, St-Hubert, 64 p.
8. CHARTRAND, J., P. LEVALLOIS, D. GAUVIN, S. GINGRAS, J. ROUFFFINAT et M. F. GAGNON, 1999. *Eaux souterraines. La contamination de l'eau souterraine par les nitrates à l'île d'Orléans*. *Vecteur Environnement*, 32(1) : 37-46.
9. SERVICE DE L'ASSAINISSEMENT AGRICOLE ET DES ACTIVITÉS DE COMPOSTAGE (SAAAC), 1999. *Rapport sur l'état de l'environnement, volet agricole (version préliminaire)*, 118 p.
10. MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA FAUNE DU QUÉBEC (MEF), 1997. *L'eau potable au Québec. Un second bilan de sa qualité 1989-1994*. Gouvernement du Québec, Québec, 36 p.
11. BOLDUC, D.G., 1998. *Bilan des éclosions de maladies d'origine hydrique signalées dans les directions régionales de la santé publique du Québec en 1993, 1994 et 1995*. Comité de santé environnementale du Québec, Conseil des directeurs de santé publique du Québec, 8 p. + annexes.
12. BRUCE-GREY-OWEN SOUND HEALTH UNIT, 2000. *The investigative report of the Walkerton outbreak of waterborne gastroenteritis*. May-June, 2000. 57 p. + annexes.
13. SOM (recherches et sondages), 1996. *Perceptions à l'égard de l'industrie porcine au Québec et de son impact sur l'environnement*. Union des producteurs agricoles. 17 p.
14. GINGRAS B, 1996. Les odeurs reliées aux activités agricoles. *Bulletin d'information en santé environnementale*. 7(5) : 1-5
15. BOUFFARD, J., D. BÉLANGER et S. QUESSY, 1997. *Microbiological risk associated with swine slurry distribution*. Laboratoire d'hygiène vétérinaire et alimentaire, Agriculture Canada, 11 p.
16. PELL, A.N., 1997. Manures and microbes: public and animal health problem? *J. Dairy Sci.*, 80: 2673-2681.
17. KOENRAAD, P.M.F.J., F.M. ROMBOUTS et S.H.W. NOTEMANS, 1997. Epidemiological aspects of thermophilic *Campylobacter* in water-related environments: a review. *Water Environ. Res.*, 69: 52-63.
18. SACK, R.B., 1998. *Escherichia coli* infections. In: Gorbach, S.L., J.G. Bartlett et N.R. Blacklow (éds), *Infectious Diseases*. W.B. Saunders Company, pp. 712-721.
19. KUDVA, I.T., K. BLANCH et C.J. HOVDE, 1998. Analysis of *Escherichia coli* O157:H7 survival in ovine or bovine manure and manure slurry. *App. Environ. Microbiol.*, 64: 3166-3174.
20. MORBIDITY AND MORTALITY WEEKLY REPORT (MMWR), 1999. Public health dispatch : outbreak of *Escherichia coli* O157 : H7 and *Campylobacter* among attendees of the Washington County fair - New-York 1999. 48(36): 803.
21. TISSOT-DUPONT, H., S. TORRES, M. NEZRI et D. RAOULT, 1999. Hyperendemic focus of Q fever related to sheep and wind. *Am. J. Epidemiol.*, 150 (1) : 67-74.
22. HOLTOM, P.D. et J.M. LEEDOM, 1998. *Coxiella burnetii* (Q fever) In: Gorbach, S.L., J.G. Bartlett et N.R. Blacklow (éds), *Infectious Diseases*. W.B. Saunders Company, pp.2004-2007.
23. HAWKER, J.I. et coll., 1998. A large outbreak of Q fever in the west Midlands : windborne spread into a metropolitan area ? *Commun Dis Public Health*, 1 : 180-187.
24. FAUBERT, G., N. RUEST, Y. COUTURE et Y. LITVINSKI, 1997. *Cryptosporidium* et cryptosporidiose. *Vecteur Environnement*, 30: 69-74.
25. VILLENEUVE, A., 1997. *Les parasites transmis par les matières fécales des animaux domestiques*. Faculté de Médecine vétérinaire, Université de Montréal, 4 p. (Document non publié).
26. PAYMENT, P., A. BERTE, B. BARBEAU et M. PRÉVOST, 1999. Les risques à la santé associés à la consommation d'eau du Saint-Laurent et de ses affluents. *Bulletin d'information en santé environnementale*, 10(1): 4-8.
27. BOLDUC, D.G. et M. CHAGNON, 1996. *Circonstances et causes des épidémies d'origine hydrique survenues au Québec de 1989 à 1993*. Comité de santé environnementale du Québec, Conseil des directeurs de santé publique du Québec. 15 p. + annexes.
28. CHAGNON, M. et D.G. BOLDUC, 2000. *Bilan des éclosions de maladies d'origine hydrique signalées dans les directions régionales de la santé publique du Québec en 1996 et en 1997*. Institut national de santé publique du Québec. 13 p.
29. ALLISON, J. M., 1998. Agricultural antibiotics and resistance in human pathogens : Villain or scapegoat ? *CMAJ*, 159(9) : 1119-1120.
30. COLE, D., L. TODD et S. WING, 2000. Concentrated swine feeding operations and public health : a review of occupational and community health effects. *Environ. Health Persp.* 108(8): 685- 699.
31. KHACHATOURIANS, G.G., 1998. Agricultural use of antibiotics and the evolution and transfer of antibiotic-resistant bacteria. *CMAJ*, 159(9) : 1129-1136.
32. MADISON, R. J. et J. D. BRUNETT, 1985. Overview of the occurrences of nitrates in groundwater of the United States. US Geological Survey. *Water Supply Paper*, 2275, 93-105.
33. LEVALLOIS, P. et D. PHANEUF, 1994. La contamination de l'eau potable par les nitrates : analyse des risques à la santé. *Can. J. Public Health*, 85 (3): 192-196.
34. CHOW, C.K., C.J. CHEN et C. GAIROLA, 1980. Effect of nitrate and nitrite in drinking water on rat. *Toxicology letters*, 6(3): 199-206.
35. CANTOR, K.P., 1997. Drinking water

and cancer. *Cancer, causes and control*, 8: 292-308.

36. DORSCH, M.M., R.K.R. SCRAGG, A.J. MCMICHAEL, P.A. BAGHURST et K.F. DYER, 1984. Congenital malformations and maternal drinking water supply in rural South Australia: A case-control study. *J. Epid.*, 19 (4) : 473-486.

37. MMWR, 1996. Spontaneous abortions possibly related to ingestion of nitrate-contaminated well water - LaGrange County, Indiana, 1991-1994. 45 (26): 569-571.

38. MILLS, C. J., R. J. BULL, K. P. CANTOR, J. REIF, S. E. HRUDEY, P. HUSTON et un groupe d'experts, 1998. Risques pour la santé liés à la consommation de sous-produits de la chloration de l'eau potable : rapport d'un groupe d'experts. *Maladies chroniques au Canada*, 19(3): 103-115.

39. WALLER, K., S. H. SWAN, G. DE LORENZE et B. HOPKINS, 1998. Trihalomethanes in drinking water and spontaneous abortion. *Epidemiology*, 9 (2): 134-140.

40. BOVE, F.J., M.C. FULCOMER, J.B. KLOTZ, J. ESMART, E.M. DUFFICY et J.E. SAVRIN, 1995. Public drinking water contamination and birth outcomes. *Am. J. Epidemiol.*, 141 (9): 850-861.

41. CARMICHAEL, W.W. et I.R. FALCONER, 1993. Diseases related to freshwater algal blooms. In: I.R. Falconer (éditeur), *Algal Toxins in Seafood and Drinking Water*.

42. FALCONER, I.R., 1996. Potential impact on human health of toxic cyanobacteria. *Phycologia*, 335(suppl.): 6-11.

43. SANTÉ CANADA, 1998. *Les toxines cyanobactériennes: les microcystines dans l'eau potable*. Sous-comité fédéral-provincial sur l'eau potable. 32 p.

44. SHUSTERMAN, D., 1992. Critical review : the health significance of environmental odor pollution. *Arch. Environ. Health*, 47 (1) : 76-87.

45. MINER, J.R., 1980. Controlling odors from livestock production facilities : State-of-the art. In : *Livestock Waste : A Renewable Resource*. St-Joseph, MI, American Society of Agricultural Engineers, p. 297-301.

46. SCHIFFMAN, S.S., E.A. SATTELY MILLER, M.S. SUGGS et B.G. GRAHAM, 1995. The effect of environmental odors emanating from commercial swine operations on the mood of nearby residents. *Brain Research Bulletin*, 37(4) : 369-375.

47. WEISSE, C.S., 1992. Depression and Immunocompetence. A Review of the Literature. *Psychol. Bull.* 3 : 475-489.

48. WING, S. et S. WOLF, 2000. Intensive livestock operations, health and quality of life among eastern North Carolina Residents. *Environ. Health Persp.*, 108 (3): 233-238.

49. THU, K. et coll., 1996. Understanding the impacts of large-scale swine production. Proceedings from an Interdisciplinary Scientific Workshop. *Institute for Rural and Environmental Health*, University of Iowa, 207 p.

50. THU, K., DONHAM, K., ZIEGENHORN, R., et coll., 1997. A control study of physical and mental health of residents living near a large-scale swine operation. *Journal of Agriculture Safety and Health*; 3 (1) : 13-26.

ACTUALITÉS

SURVEILLANCE DE LA POPULATION AVOISINANT UNE USINE DE TRAITEMENT DU BOIS

La Direction de la santé publique (DSP) de la Montérégie, en collaboration avec le Centre de toxicologie du Québec et le ministère de l'Environnement, a réalisé une étude de surveillance biologique de l'exposition d'une population située à proximité d'une usine de traitement du bois. Le procédé, qui nécessite l'utilisation de créosote ou du pentachlorophénol (PCP), est susceptible d'émettre dans l'air ambiant divers contaminants potentiellement toxiques tels que le PCP et les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP), dont le naphthalène. L'étude, qui s'est déroulée durant l'été 1999, visait à comparer les niveaux d'exposition dans trois groupes de population, déterminés en fonction de leur localisation par rapport à l'usine (proximité, direction des vents). Le niveau d'exposition a été estimé à partir de quatre paramètres urinaires, soit le α - et le β -naphthol, des métabolites du naphthalène, le 1-hydroxypyrene (1-OHP), un métabolite du pyrene qui est utilisé comme indicateur de l'exposition globale aux HAP, et le PCP. Les facteurs personnels (âge,

sexe, indice de masse corporelle, etc.) ainsi que l'exposition à d'autres sources de HAP (tabagisme passif, feux de bois, alimentation) ont également été pris en compte lors de l'analyse. Les résidents vivant à proximité de l'usine et situés sous les vents dominants (les plus exposés) ont absorbé significativement plus de naphthalène que le groupe non exposé situé loin de l'usine et en amont des vents dominants. De fait, les concentrations urinaires de α - et de β -naphthol étaient supérieures chez les participants exposés par rapport aux sujets non exposés. Aucune augmentation de l'excrétion du 1-OHP ou du PCP n'a été observée chez le groupe le plus exposé. Compte tenu de la nature périodique des émissions avec la présence de pics de concentration, il est probable que des effets aigus (irritation des muqueuses, céphalées, nausées) se manifestent chez les citoyens. Dans ce contexte, la DSP croit que l'entreprise devrait réduire la quantité de contaminants émis, principalement de naphthalène, de sorte que les niveaux dans l'air ambiant ne dépassent pas, sur une période de 24 heures, la concentration de référence proposée par le USEPA. De plus, les émissions de pointes devraient être mieux contrôlées. Le rapport

Surveillance de l'exposition d'une population vivant à proximité d'une usine de traitement du bois est disponible auprès de Mme Claudette Girard, de la DSP de la Montérégie, au 450-828-6777, poste 4052.

Source : Linda Pinsonneault et Michèle Bouchard, Direction de la santé publique de la Montérégie.

CLINIQUE INTERUNIVERSITAIRE DE SANTÉ AU TRAVAIL ET DE SANTÉ ENVIRONNEMENTALE

Généralement, les médecins traitants ont de la difficulté à préciser la contribution du milieu environnant dans l'étiologie des atteintes pour la santé des patients qu'ils rencontrent. De plus, les services de consultation de deuxième ligne susceptibles de leur offrir un support clinique à cet effet sont très peu nombreux. Compte tenu de cette situation et de la montée croissante des problèmes de santé associés au milieu de travail et à l'environnement, la Direction de la santé publique de Montréal-Centre et les centres hospitaliers universitaires de Montréal et de McGill, ont récemment créé à Montréal la première clinique interuniversitaire de Santé au travail et de Santé environnementale. Tout

en contribuant à la formation universitaire, les activités de cette clinique de deuxième ligne visent principalement à répondre aux besoins des médecins traitants concernant le diagnostic clinique, la documentation du lien étiologique et le support à l'intégration des personnes atteintes de maladies en lien avec le travail ou l'environnement. La clinique interuniversitaire offre ainsi des activités de soutien aux médecins traitants pour des problèmes reliés à des produits chimiques, à des contraintes thermiques, aux gestes et posture de travail, à la qualité de l'air, etc. Pour obtenir de plus amples informations sur les activités de cette clinique, veuillez composer le 514-849-5201 poste 2360 ou 2539 (message), téléc. 514-843-2070, courriel : ciste@nuhc.mcgill.ca. [JML]

Source : Document et dépliant : *Clinique interuniversitaire de Santé au travail et de Santé environnementale.*

LE CHAUFFAGE AU BOIS : UNE SOURCE DE POLLUTION ATMOSPHÉRIQUE

Une étude réalisée en 1998 par le Regroupement montréalais pour la qualité de l'air identifiait le chauffage au bois comme l'une des sources importantes de pollution atmosphérique dans la grande région montréalaise. Préoccupés par ce constat, la Communauté urbaine de Montréal (CUM), la Direction de la Santé publique (DSP) de Montréal-Centre et Environnement Canada ont décidé de réaliser conjointement un programme pour mesurer les particules respirables et certaines substances toxiques dans l'air ambiant, en fonction des conditions météorologiques responsables de leur dispersion. Le quartier Rivière-des-Prairies a été retenu comme site d'échantillonnage, compte tenu du grand nombre d'utilisateurs du chauffage au bois dans ce secteur et du peu d'influence d'autres sources de pollution. Le programme a permis notamment de confirmer que les concentrations de plusieurs polluants atmosphériques mesurés dans le quartier en question, tels les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP), les particules fines (PM_{2,5}) et certains composés

organiques volatils (COV), étaient plus élevées qu'au centre-ville. La DSP a parallèlement réalisé un sondage pour connaître la répartition des équipements de chauffage au bois sur le territoire de la CUM. Les données de ce sondage seront disponibles cet automne. De plus, la DSP réalise une étude de faisabilité visant à déterminer le degré d'exposition des individus aux produits de combustion du bois, tant à l'intérieur qu'à l'extérieur des habitations. Le programme d'échantillonnage se poursuit afin de confirmer les observations et constats effectués lors de la première phase du programme. Pour de plus amples informations, communiquez avec Jo Anne Simard, conseillère en communication à la DSP de Montréal-Centre, 514-528-2400, poste 3232. [JML]

Source : Communiqué de presse, DSP Montréal-Centre, 25 avril 2000.

ÉTUDE SUR LE SMOG À TORONTO

Un projet de recherche, visant à vérifier la variabilité spatiale du smog en milieu urbain et à mieux comprendre les liens existant entre les polluants atmosphériques et la santé humaine, a été initié au cours de l'été 2000 à Toronto. Pour ce faire, des laboratoires de surveillance mobiles ont été installés dans quatre écoles situées dans les secteurs les plus peuplés de la ville pendant des périodes de temps définies. De tels laboratoires permettent de mesurer le niveau de plusieurs polluants principaux du smog, notamment l'ozone au sol, les particules fines, le dioxyde d'azote et le monoxyde de carbone. Parallèlement, dans une étude très voisine, une quinzaine d'adultes devaient porter de l'équipement de surveillance de l'air dans un sac à dos afin d'évaluer les niveaux de polluants alors qu'ils s'affairaient à leurs activités quotidiennes. Les données recueillies sont analysées par des chercheurs de Santé Canada, de l'Université de Toronto et du Toronto Western Hospital qui tenteront de préciser les effets des changements quotidiens des polluants atmosphériques en milieu urbain sur le système cardio-pulmonaire. Il s'agit là d'une des études les plus approfondies réalisées à ce jour

sur le smog et son impact sur la santé de la population canadienne. Les résultats de l'étude, qui sera répétée l'an prochain à Vancouver, devraient être connus au printemps 2001. [JML]

Source : Communiqué de presse, Environnement Canada, 24 août 2000.

ARSENIC AU BANGLADESH : DÉSASTRE ÉCOLOGIQUE

La contamination naturelle des nappes phréatiques par l'arsenic qui sévit au Bangladesh est, selon une étude rapportée par l'OMS, la plus grande intoxication d'une population recensée au cours de l'histoire. L'intoxication dans ce pays fait suite à la mise en place, au cours des vingt dernières années, de millions de puits tubés insérés dans les sols à des profondeurs dépassant rarement deux mètres, dont l'eau n'avait jamais fait l'objet de tests pour rechercher la présence d'arsenic. Une enquête menée en 1998 a révélé que 35 % des 2 022 échantillons prélevés démontraient des concentrations d'arsenic supérieures à 50 µg/l (concentration maximale autorisée au Bangladesh), 8,4 % démontrant des concentrations supérieures à 300 µg/l. Compte tenu de la densité de la population dans ce pays, il a été estimé que le nombre de personnes exposées à des concentrations supérieures à 50 µg/l était d'environ 21 millions, nombre à multiplier par deux si l'on retient la concentration maximale de 10 µg/l recommandée par l'OMS. Les effets sur la santé causés par l'ingestion d'eau contaminée par l'arsenic sont multiples et se manifestent lentement. La période de latence pour les lésions cutanées provoquées par l'arsenic, en particulier pour les kératoses, est habituellement de l'ordre de 10 ans tandis que celle pour les cancers cutanés et internes (vessie, reins, poumons) est de plus de 20 ans après la première exposition. Ce désastre écologique dépasse tout ce que l'on a connu, que ce soit l'accident de Bhopal aux Indes ou celui de Tchernobyl en Ukraine. Selon les auteurs, une telle catastrophe nécessite le décret d'un état d'urgence sanitaire. [JML]

Source : Organisation mondiale de la santé, Communiqué OMS/55, 8 septembre 2000

■ Arsenic et lésions cutanées

En plus du risque cancérigène, l'exposition à l'arsenic est associée à des lésions cutanées : hyperpigmentation du tronc et des extrémités et hyperkératose de la paume des mains et de la plante des pieds. Cependant, certaines populations du Chili en contact, par leur eau, à de fortes concentrations d'arsenic, ont longtemps été considérées comme étant résistantes à ces effets. Plusieurs hypothèses avaient été émises pour expliquer cette résistance. Dans le but d'élucider ce phénomène, l'incidence des lésions cutanées a été comparée entre les habitants de deux villages du Chili dont l'exposition à ce métal est très différente (750 à 800 µg/l vs 5 µg/l) (Smith A.H., Arroyo A.P., Mazunder D.N.G., Kosnett M.J., Hernandez A.L., Beeris M., Smith M.M., Moore L.E., 2000. Arsenic-induced skin lesions among Atacameño people in northern Chile despite good nutrition and centuries of exposure. *Envir Health Perspect* 108(7) : 617-620). La qualité de l'alimentation, vérifiée par un questionnaire, s'est avérée dans les deux cas variée et équilibrée. Bien que les tailles d'échantillons étaient faibles, on a pu observer que 4 des 6 hommes exposés à de fortes concentrations d'arsenic depuis plus de 20 ans présentaient des lésions cutanées. Ces lésions ont également été observées chez un homme de 19 ans et une adolescente de 13 ans. Cette étude fait donc naître des doutes sur la possibilité d'une résistance aux effets de l'arsenic, ce qui est intéressant dans une période de réévaluation des normes existantes. [DP]

■ Cancer, environnement et hérédité

Le rôle que peut avoir le facteur génétique dans l'étiologie des cancers demeure imprécis. Des éléments de réponses peuvent cependant nous être apportés par l'étude de leur incidence chez les jumeaux : si la concordance pour un type de cancer est plus grande pour des jumeaux monozygotes que pour les hétérozy-

gotes, le facteur génétique joue probablement un rôle important. Trois pays scandinaves (Suède, Danemark et Finlande) possèdent des registres de données de cancer, couvrant plus d'un siècle, permettant de réaliser une telle étude (Lichtenstein P., Holm N.V., Verkasalo P.K., Iliadou A., Kaprio J., Koskenvuo M., Pukkala E., Skytthe A., Hemminki K., 2000. Environmental and heritable factors in the causation of cancer, Analyses of cohorts of twins from Sweden, Denmark, and Finland. *N Engl J Med* 343(2) : 78-85). Parmi les 44 788 paires de jumeaux répertoriés, un cancer a été diagnostiqué chez 10 803 individus représentant 9 512 paires. Il en ressort que le jumeau d'une personne ayant développé un cancer possède un risque accru de développer un cancer pour le même site. Ceci est spécialement évident pour les cancers de l'estomac, du colorectum, du poumon, du sein et de la prostate. Par contre, aucun risque accru n'a été observé pour la maladie d'Hodgkin, les lymphomes non-hodgkinien et le cancer des lèvres de la bouche, du pharynx, des reins, de la thyroïde, des os et des tissus mous. Une modélisation statistique a cependant permis de constater que même si le facteur génétique semble jouer un rôle dans l'apparition de certains cancers, ce rôle est moins important que celui apporté par l'environnement. [DP]

■ Méthylmercure et développement de l'enfant

La recommandation sur le méthylmercure de l'Organisation mondiale de la Santé (OMS) concernant la charge corporelle à ne pas dépasser date de 1972. Depuis, plusieurs études sur les effets du méthylmercure ont été publiées et d'autres sont en cours. L'OMS prévoit voir cette recommandation en 2002 à la lumière des résultats obtenus aux Îles Seychelles au moment où les enfants suivis auront atteint l'âge de 96 mois. L'interprétation de l'ensemble des résultats obtenus à ce jour est complexe, ce qui ne facilite pas la tâche des organismes de santé qui

ont à émettre les avis de santé s'adressant aux populations consommatrices de ressources aquatiques. Dans un article résumant l'état des connaissances concernant la relation entre l'exposition au méthylmercure et ses effets sur le développement de l'enfant (Myers, G.J. et P.W. Davidson, 2000. Does Methylmercury Have a Role in Causing Developmental Disabilities in Children? *Environ. Health Perspect.* 108 (suppl 3) : 413-420), les auteurs exposent les résultats des études de populations depuis les événements du Japon jusqu'aux études en cours. Ils mettent en évidence le fait que les effets neurotoxiques du méthylmercure ont été démontrés lors d'exposition à fortes doses. Cependant, les études où l'exposition en jeu était plus faible présentaient des résultats inconsistants et contradictoires quant aux effets néfastes sur le développement de l'enfant. Les auteurs concluent qu'à l'heure actuelle, il est difficile de parvenir à un consensus scientifique sur le sujet. Ils font également le point sur un ensemble de questions non résolues ou parfois négligées qui doivent être prises en considération lors de l'analyse et la réalisation d'études. [CL]

LIVRES ET RAPPORTS

■ Bilan des éclosions de maladies d'origine hydrique

La Direction des risques biologiques, environnementaux et occupationnels de l'Institut national de santé publique du Québec vient de publier le *Bilan des éclosions de maladies d'origine hydrique signalées dans les directions régionale de la santé publique du Québec en 1996 et 1997*. On y mentionne notamment que pour ces années, 28 éclosions, ayant affecté 271 individus, ont été dénombrées pour l'ensemble de la province de Québec. Les auteurs rappellent que le nombre d'épisodes déclarés est probablement bien inférieur à la réalité. Ils ajoutent qu'avec la mise sur pied en janvier 2000 d'un système de

collecte de données associé à la banque de données du registre des maladies à déclaration obligatoire (MADO), le volume de données devraient augmenter. Le réseau de la santé devrait ainsi disposer d'ici quelques années d'un système de surveillance qui lui permettra d'identifier les problèmes et de mieux cibler des priorités d'intervention menant à la réduction du nombre de personnes affectées par des épidémies d'origine hydrique. Le rapport est disponible gratuitement auprès de Diane Bizier-Blanchette au 418-666-7000, poste 464 ou diane.bizier-blanchette@ssss.gouv.qc.ca. [JML]

■ Évaluation de la contamination aux moisissures dans des classes mobiles

Au cours des dernières décennies, plusieurs écoles québécoises ont aménagé des locaux attenants afin de pouvoir accepter un plus grand nom-

bre d'étudiants. Ces classes, dites mobiles, sont constituées, dans la majorité des cas, de bâtiments modulaires utilisés antérieurement comme roulottes de chantier. Une récente étude réalisée sur quarante-six classes portatives, a permis de constater que la presque totalité des classes possédant leurs toits d'origine avaient subies des infiltrations d'eau importantes et qu'en conséquence, plus de 39% étaient contaminées par les moisissures sur plus de trois mètres carrés (niveau de contamination considéré élevé). Les auteurs rapportent que des enseignantes de deux écoles évoluant dans ce type de classes mobiles ont dit éprouver des problèmes de santé. Les symptômes étaient comparables à ceux d'une grippe à la différence qu'ils persistaient tant qu'il y avait exposition aux moisissures. Pour avoir copie du rapport intitulé *Évaluation de la contamination aux moisissures retrouvées dans les classes*

mobiles de quatorze écoles de la région de Montréal, communiquez avec Yves Frenette, du CLSC Lac-Saint-Louis, au 514-697-4110.

■ Changements environnementaux planétaires

Le Journal de l'Association médicale canadienne (JAMC) a entrepris depuis le 5 septembre 2000, la publication d'une série d'articles sur l'environnement et la santé, en particulier sur le thème des changements environnementaux planétaires causés par l'activité humaine et leur rôle probable dans les problèmes de santé contemporains. Dans ces articles, les auteurs offrent un bref aperçu de l'état de la science dans le domaine, une interprétation du problème et des suggestions portant sur des réponses liées à la médecine et à la santé publique. Les articles peuvent être consultés sur le site Web du JAMC: <http://www.cma.ca/cmaj-f/series/environment.htm>. [CL]

COLLOQUES

16-17 novembre 2000 ; 9^e Congrès annuel de l'Association québécoise pour l'évaluation d'impacts, sous le thème : Évaluation environnementale et compétitivité : l'évaluation environnementale est-elle devenue un labyrinthe ? ; Hôtel Holiday Inn Select, Montréal, Canada ; Information: Françoise Mondor, mondorf@aqei.qc.ca ou <http://www.cam.org/~aqei>

5 décembre 2000 ; Aliments génétiquement modifiés (OGM) et santé publique ; Institut national de santé publique du Québec ; Hôtel Delta, Montréal, Canada ; Inscription : Diane Fillion 450-928-6779, poste 4291 ; Information : Christian Fortin 418-666-7000, poste 223.

27 septembre au 13 décembre 2000 (tous les mercredis de 12h à 13h). Rencontres scientifiques du département de santé environnementale et santé au travail, Université de Montréal ; Pavillon Marguerite d'Youville, 2375, Chemin de la Côte Sainte-Catherine, salle 4113 ; Information : 514-343-6134 ou <http://www.mdtrav.umontreal.ca/evenement.htm>

◆ BISE ◆

BULLETIN D'INFORMATION EN SANTÉ ENVIRONNEMENTALE

BISE, le *Bulletin d'information en santé environnementale*, est publié six fois par année par l'Institut national de santé publique du Québec, avec la collaboration du ministère de la Santé et des Services sociaux du Québec. La reproduction est autorisée à condition de mentionner la source. Toute utilisation à des fins commerciales ou publicitaires est cependant strictement interdite. Le bulletin peut être consulté sur internet à l'adresse <http://www.cspq.qc.ca/cse>.

Adresse de correspondance : Direction de la santé publique de Québec, 2400, D'Estimauville, Beauport, Québec, Canada, G1E 7G9.

Information : Claire Laliberté, téléphone 418-666-7000, poste 292; télécopieur 418-666-2776; claire_laliberte@ssss.gouv.qc.ca.

Rédaction : Jean-Marc Leclerc, Claire Laliberté et Denise Phaneuf. Révision des textes : Jean-François Duchesne.

Abonnement gratuit : Diane Bizier-Blanchette, tél. 418-666-7000, poste 464, téléc. 418-666-2776, diane.bizier-blanchette@ssss.gouv.qc.ca

Dépôt légal : Bibliothèque nationale du Canada et Bibliothèque nationale du Québec

ISSN 1199-052X