



---

## Bulletin d'information en santé environnementale

---

Une publication du réseau de la santé publique du Québec - Volume 5 - No4 - Septembre 1994



- L'exposition aux composés organochlorés estrogéniques et le cancer du sein
- Les pneus hors d'usage et le risque de transmission de maladies infectieuses par des moustiques
- De l'herbe à poux
- Et encore de l'herbe à poux
- Pesticides en milieu urbain
- Arrosages aériens de phytocides
- À propos
- Laine minérales
- Publications

# L'EXPOSITION AUX COMPOSÉS ORGANOCHLORÉS ESTROGÉNIQUES ET LE CANCER DU SEIN

*Pierre Ayotte<sup>1,2</sup>, Éric Dewailly<sup>1,2</sup> et Jacques Brisson<sup>2</sup>.*

*1 Centre de santé publique de Québec*

*2 Département de médecine sociale et préventive, Faculté de médecine, Université Laval.*

### Introduction

La famille des composés organochlorés comprend des produits anciennement utilisés en industrie tels les biphényles polychlorés (BPC), des pesticides bannis dans la plupart des pays industrialisés comme le dichlorodiphényl-trichloroéthane (DDT), le lindane, le chlordane, la dieldrine et le mirex, ainsi que les polychlorodibenzo-p-dioxines et polychlorodibenzofurannes (PCDD/F) qui sont des sous-produits accidentellement générés lors de divers processus industriels ainsi que durant la combustion de déchets.

Ces composés organiques chlorés sont tous très stables et solubles dans les graisses. Leurs propriétés physico-chimiques font en sorte qu'ils s'accumulent dans les tissus adipeux de différentes espèces. On assiste également à une bioamplification de ces composés dans les chaînes alimentaires. Les humains qui consomment les espèces animales sont donc également exposés. Les concentrations augmentent avec l'âge et sont plus élevées dans les lipides de l'organisme, incluant les lipides sanguins, le tissu adipeux et le gras du lait maternel<sup>1-4</sup>. Certains organochlorés possèdent des propriétés estrogéniques tandis que d'autres montrent plutôt des effets anti-estrogéniques, ce qui rend possible leur implication dans différents problèmes de santé reliés à une perturbation de l'équilibre hormonal tant chez l'homme que chez la femme<sup>5</sup>. Ainsi, ils pourraient être impliqués dans le cancer du sein<sup>6</sup>, la diminution de la fonction reproductrice mâle<sup>7</sup>, l'endométriose<sup>8</sup> et un retard dans le développement neurologique des enfants<sup>9,10</sup>. Des projets de recherche ont débuté dans la région de Québec pour étudier l'hypothèse d'un lien entre l'exposition aux organochlorés et ses effets néfastes sur la santé.

Le présent article porte sur l'exposition aux organochlorés estrogéniques et le cancer du sein. Nous présentons d'abord les évidences quant au potentiel estrogénique des organochlorés. Nous discutons ensuite des données de la littérature

concernant l'implication de l'exposition aux organochlorés dans l'étiologie du cancer du sein. Enfin, nous présentons brièvement un projet de recherche qui débutera cet automne dans la région de Québec afin de clarifier la relation entre le cancer du sein et l'exposition aux organochlorés.

### **Propriétés estrogéniques des organochlorés**

Les pesticides chlorés reliés au DDT (o,p'-DDT, o,p'-DDE, méthoxychlor) et des congénères peu chlorés des BPC possèdent des propriétés estrogéniques<sup>11</sup>. Ces organochlorés induisent une augmentation du poids de l'utérus chez des rates immatures<sup>11-15</sup>. De plus, l'o,p'-DDT se lie aux récepteurs des estrogènes isolés de l'utérus de rates immatures<sup>14</sup>, de tumeurs mammaires humaines et de rats<sup>16,17</sup>. Les BPC démontrent également de l'affinité pour les récepteurs des estrogènes obtenus d'utérus de souris<sup>18</sup>. L'incubation de cellules cancéreuses humaines (MCF-7) en présence de  $\beta$ -hexachlorocyclohexane produit des effets similaires à ceux engendrés par l'estradiol (augmentation de la concentration des récepteurs à la progestérone dans le cytosol, redistribution des récepteurs aux estrogènes du cytosol au noyau), mais d'intensité plus faibles<sup>19</sup>. Sur la base des valeurs maximales obtenues pour différentes réponses utérines, l'o,p'-DDT serait environ 1000 à 10 000 fois moins puissant que l'estradiol, ce qui est en accord avec les affinités relatives de ces deux composés pour le récepteur des estrogènes<sup>14</sup>. D'autres organochlorés possèdent plutôt des propriétés anti-estrogéniques. C'est le cas des PCDD/F et de certains congénères de BPC dont la structure est similaire à celle de la dioxine<sup>20</sup>.

### **Les organochlorés et le cancer du sein**

L'incidence du cancer du sein au Canada a doublé au cours des trois dernières décennies, atteignant actuellement pour une femme une probabilité moyenne, la vie durant, de 1 dans 9. Cette augmentation se verrait surtout chez les femmes ménopausées et impliquerait principalement des tumeurs hormono-dépendantes<sup>21</sup>. L'amélioration des programmes de dépistage serait responsable d'une partie seulement de cette augmentation. Des associations ont été rapportées entre le risque de cancer du sein et des facteurs reliés à la reproduction comme une puberté précoce et une ménopause tardive<sup>22</sup>. Ceci suggère que les estrogènes seraient un facteur clé dans la pathogénèse. Ces hormones jouent un rôle prépondérant dans la régulation de la prolifération cellulaire du tissu mammaire<sup>23</sup>. Puisque certains organochlorés possèdent des propriétés estrogéniques et qu'ils s'accumulent avec l'âge dans les graisses de l'organisme, il est possible qu'ils puissent induire la prolifération cellulaire et, de ce fait, augmenter le risque de cancer, comme c'est le cas pour les estrogènes endogènes<sup>23-24</sup>. L'implication de xénoestrogènes dans la cancérogénèse pourrait également se faire par une modification du métabolisme des estrogènes endogènes. En effet, certains organochlorés sont des inducteurs enzymatiques et peuvent de ce fait modifier les voies de biotransformation de l'estradiol. Selon Davis et collaborateurs<sup>6</sup>, certains organochlorés pourraient favoriser la 16 $\alpha$ -hydroxylation de l'estradiol, ce qui amène une augmentation de la formation d'un métabolite réactif qui peut se lier de façon covalente au récepteur des estrogènes<sup>25</sup>. Ceci pourrait prolonger l'action du complexe estrogène-récepteur dans le noyau et de ce fait l'action hyperplasique. On a également attribué des propriétés génotoxiques à ce métabolite de l'estradiol lors d'expériences avec des cellules épithéliales mammaires de souris en culture<sup>26</sup>.

Quelques auteurs ont rapporté que certains organochlorés comme l'endrine, l'o,p'-DDT et le p,p'-DDT pouvaient favoriser le développement de tumeurs mammaires chez l'animal de laboratoire<sup>27-29</sup>. À l'inverse, Kociba et collaborateurs<sup>30</sup> ont observé lors d'un test de cancérogénèse chez le rat que l'administration de tétrachloro-2,3,7,8 dibenzo-p-dioxine (TCDD) diminuait l'incidence de tumeurs des glandes mammaires, comparativement au groupe témoin. Ceci est en accord avec les propriétés antiestrogéniques mentionnées précédemment pour ce composé.

Les premières études épidémiologiques portant sur la relation entre l'exposition aux organochlorés et le cancer du sein furent de type exploratoire et ont produit des résultats contradictoires. Wasserman et al.<sup>31</sup> ont rapporté des concentrations supérieures de o,p'-DDT, g-HCH, dieldrin et époxyde d'heptachlor dans les tissus adipeux de neuf cas de cancer, comparativement aux concentrations notées chez les témoins. Toutefois, la concentration de p,p'-DDT était plus faible chez les cas que chez les témoins. Unger et collaborateurs<sup>32</sup> n'ont pas trouvé de différences quant aux concentrations de DDE et de BPC dans les tissus adipeux de 32 cas de cancer du sein et de 56 témoins. En 1990, Mussalo-Rauhamaa et collaborateurs<sup>33</sup> n'ont pas observé de différence des concentrations de DDE dans les tissus adipeux entre 44 cas et 33

femmes décédées de causes accidentelles. Plus récemment, Flesch-Janys et collaborateurs<sup>34</sup> ont rapporté des indices comparatifs de mortalité ajustés pour l'âge de 2,37 pour le cancer du sein (IC 90%: 1,29-4,04) parmi 399 femmes ayant été exposées en milieu de travail à la TCDD, au g-HCH et au  $\beta$ -HCH. Par contre, une étude épidémiologique visant à vérifier si la population de Seveso, ayant été exposée accidentellement à la TCDD, avait une incidence anormalement élevée de cancer a rapporté un risque relatif plus faible dans les zones où la population a été exposée, comparativement à la zone témoin<sup>35</sup>.

Quelques études plus soigneusement préparées, ayant considéré des facteurs confondants autres que l'âge, ont fourni des résultats plus cohérents. L'étude de Falck et collaborateurs<sup>36</sup> réalisée dans le Connecticut a rapporté des concentrations plus élevées de BPC et de p,p'-DDE dans le tissu adipeux mammaire de 20 cas de cancer, comparativement aux concentrations mesurées chez 20 témoins atteints de maladies bénignes du sein. Ces différences étaient encore présentes après avoir tenu compte de l'obésité et du tabagisme dans l'analyse. Wolff et collaborateurs<sup>37</sup> ont comparé les concentrations de p,p'-DDE et de BPC dans le sérum de 58 cas de cancer du sein et 171 témoins résidant dans la ville de New York. Les cas possédaient une concentration moyenne de p,p'-DDE statistiquement plus élevée que les témoins. Le risque relatif de cancer pour le quintile supérieur d'exposition comparativement au quintile inférieur était de 3,68 (IC 95% : 1,01-13,5). On a tenu compte de facteurs tels que l'âge, le degré d'obésité et la durée totale d'allaitement. Cependant, l'ingestion de graisses animales et la concentration des récepteurs aux estrogènes n'ont pas été documentées. Dans la région de Québec, Dewailly et collaborateurs<sup>38</sup> n'ont pas mis en évidence de différences entre les concentrations d'organochlorés dans les lipides sanguins de 20 femmes présentant un cancer du sein et 17 patientes témoins présentant des maladies bénignes du sein. Toutefois, lorsque les cas de cancer étaient répartis en deux groupes, l'un regroupant les tumeurs hormono-dépendantes et l'autre les tumeurs non-hormono-dépendantes, des différences statistiquement significatives ont été mises en évidence. Notamment, la concentration moyenne de p,p'-DDE était trois fois plus élevée dans le groupe de femmes ayant une tumeur hormono-dépendante, comparativement au groupe témoin.

Alors qu'une certaine cohérence émergeait de ces études, Krieger et collaborateurs<sup>39</sup> ont publié les résultats d'une étude cas-témoin sur la relation entre le cancer du sein et l'exposition aux organochlorés, à l'intérieur d'une cohorte prospective. Les femmes (150 cas et 150 témoins) incluses dans cette étude habitaient la région de la baie de San Francisco et avaient participé vers la fin des années soixante à un programme d'examen de santé en plusieurs phases (14 ans de suivi en moyenne) au cours duquel un échantillon de sang était prélevé et entreposé. Les cas étaient des femmes chez qui on avait diagnostiqué un cancer du sein au moins 6 mois après le début du programme. Les analyses des échantillons de sérum n'ont pas révélé de différence entre les deux groupes pour les concentrations moyennes de p,p'-DDE et de BPC. Le statut hormonal des tumeurs n'était disponible que pour 67 paires cas-témoins; la prise en compte de ce facteur n'avait pas d'impact sur les résultats. D'autres facteurs tels la durée du suivi, l'année de diagnostic et le statut ménopausique ont été inclus dans l'analyse mais n'influençaient pas les résultats.

De façon à clarifier cette question, une étude cas-témoin regroupant 600 femmes débutera sous peu dans la région de Québec, en collaboration avec le Centre de Toxicologie du Québec. Nous mesurerons dans les échantillons de plasma obtenus les concentrations de 14 congénères de BPC et de 11 pesticides organochlorés. En recueillant de l'information sur les périodes d'allaitement et les modifications importantes de poids survenu au cours de la vie, et en ayant recours à un modèle pharmacocinétique, nous modéliserons pour chaque femme les variations avec l'âge des concentrations de DDE et de BPC dans les tissus adipeux. Ceci nous permettra d'examiner l'association entre l'intensité et la durée de l'exposition à différents âges et le cancer du sein. Nous vérifierons également si la force de l'association présumée varie selon la concentration des récepteurs aux estrogènes dans la tumeur primaire.

## Conclusion

Le cancer du sein est apparemment en progression au Canada et peu de facteurs de risque sur lesquels il est possible d'intervenir en santé publique ont été identifiés. Nous espérons être en mesure avec l'étude en cours de clarifier l'importance de l'exposition aux organochlorés dans l'étiologie de ce cancer. Si l'implication des organochlorés était réelle et substantielle, il pourrait s'avérer nécessaire d'exercer des pressions additionnelles afin de poursuivre la réduction des niveaux d'organochlorés dans l'environnement amorcée dans les années soixante-dix.

## Références

1. JENSEN, A.A. & S.A. SLORACH, 1991, Factors Affecting the Levels of Residues in Human Milk, in *Chemical Contaminants in Human Milk*, A.A. Jensen and S.A. Slorach, Editors, CRC Press : Boca Raton. p. 9-19.
2. DEWAILLY, É., 1991, La contamination du lait maternel par les organochlorés au Québec, dans *Bulletin d'Information en Santé Environnementale*, 2(4) : 1-2.
3. DEWAILLY, É. *et al.*, 1992, Breast Milk Contamination by PCDDs, PCDFs and PCBs in Arctic Quebec : a Preliminary Assessment, dans *Chemosphere*, 25 : 1245-1249.
4. DEWAILLY, É. *et al.*, 1993, Inuit Exposure to Organochlorines Through the Aquatic Food Chain in Arctic Québec, dans *Environmental Health Perspectives*, 101 : 618-620.
5. IJC - INTERNATIONAL JOINT COMMISSION, 1994, *Septième rapport biennal sur la qualité de l'eau dans les Grands Lacs*, ISBN 1-895085-75-6.
6. DAVIS, D. *et al.*, 1993, Medical Hypothesis : Xenoestrogens as Preventable Causes of Breast Cancer, dans *Environmental Health Perspectives*, 101 : 372-377.
7. MABLY, T.A. *et al.*, 1992, In Utero and Lactational Exposure of Male Rats to 2, 3, 7, 8-tetrachlorodibenzo-p-dioxin, dans *Toxicology and Applied Pharmacology*, 114 : 118-126.
8. RIER, S.E. *et al.*, 1993, Endometriosis in Rhesus Monkey (*Macaca mulatta*) Following Chronic Exposure to 2, 3, 7, 8-tetrachlorodibenzo-p-dioxin, dans *Fundamental and Applied Toxicology*, 21 : 433-441.
9. CHEN, Y.C.J. *et al.*, 1992, Cognitive Development of Yu-Cheng ("Oil Disease") Children Prenatally Exposed to Heat-Degraded PCBs, dans *JAMA*, 268 : 3213-3218.
10. JACOBSON, J.L. *et al.*, 1992, Effects of Prenatal PCB Exposure on Cognitive Processing Efficiency and Sustained Attention, dans *Developmental Psychology*, 28 : 297-306.
11. BITMAN, J. & H.C. CECIL, 1970, Estrogenic Activity of DDT Analogs and Polychlorinated Biphenyls, dans *J. Agr. Food Chem.*, 18 : 1108-1113.
12. ECOBICHON, D.J. & D.O. MACKENZIE, 1974, The Uterotropic Activity of Commercial and Isomerically-Pure Chlorobiphenyls in the Rat, dans *Research Communications in Chemical Pathology and Pharmacology*, 9 : 85-95.
13. GELLERT, R.J., 1978, Uterotrophic Activity of Polychlorinated Biphenyls (PCB) and Induction of Precocious Reproductive Aging in Neonatally Treated Female Rats, dans *Environmental Research*, 16 : 123-130.
14. IRELAND, J.S. *et al.*, 1980, Stimulation of Uterine Deoxyribonucleic Acid Synthesis by 1, 1, 1-trichloro-2-(p-chlorophenyl)-2-(o-chlorophenyl)ethane (o,p'-DDT), dans *Biochemical Pharmacology*, 29 : 1469-1474.
15. JANSEN, H.T. *et al.*, 1993, Estrogenic and Antiestrogenic Actions of PCBs in the Female Rat : In Vitro and In Vivo Studies, dans *Reproductive Toxicology*, 7 : 237-248.
16. KUPFER, D. & W.H. BULGER, 1977, Interaction of O,P' DDT with the Estrogen-Binding Protein (EBP) in Human Mammary and Uterine Tumors, dans *Research Communications in Chemical Pathology and Pharmacology*, 16 : 451-462.
17. MASON, R.R. & G.J. SCHULTE, 1981, Interaction of O, P'-DDT with the Estrogen-Binding Protein (EBP) of DMBA-Induced Rat Mammary Tumors, dans *Research Communications in Chemical Pathology and Pharmacology*, 33 : 119-128.
18. KORACH, K.S. *et al.*, 1988, Estrogen Receptor-Binding Activity of Polychlorinated Hydroxybiphenyls : Conformationally Restricted Structural Probes, dans *Molecular Pharmacology*, 33 : 120-126.
19. COOSEN, R. and F.L.V. VELSEN, 1989, Effects of the  $\beta$ -isomer of Hexachlorocyclohexane on Estrogen-Sensitive Human Mammary Tumor Cells, dans *Toxicology and Applied Pharmacology*, 101 : 310-318.
20. SAFE, S., 1990, *Polychlorinated Biphenyls (PCBs), dibenzo-p-dioxins (PCDDs), dibenzofurans (PCDFs), and Related Compounds : Environmental and Mechanistic Considerations Which Support the Development of Toxic Equivalency Factors (TEFs)*, dans *Clinical Reviews in Toxicology*, 21 : 51-88.
21. GLASS, A. & R. HOOVER, 1990, Incidence of Breast Cancer : Relationship to Stage and Receptor Status, dans *Journal of the National Cancer Institute*, 82 : 693-696.

22. KELSEY, J.L. *et al.*, 1993, Reproductive Factor and Breast Cancer, dans *Epidemiologic Reviews*, 15 : 36-47.
23. PIKE, M.C., *et al.*, 1993, Estrogens, Progesterons, Normal Breast Cell Proliferation and Breast Cancer Risk, dans *Epidemiologic Reviews*, 15 : 17-35.
24. WILLIAMS, G.M. & J.H. WEISBURGER, 1991, Chemical Carcinogenesis, dans *Toxicology-The basic Science of Poisons*, M.O. Amdur, J. Doull and C.D. Klaassen, Editors, Pergamon Press, New York, p. 127-200.
25. SWANECK, G.E. & J. FISHMAN, 1988, Covalent Binding of the Endogeneous Estrogen 16a-hydroxyestrone to Estradiol Receptor in Human Breast Cancer Cells : Characterization and Intranuclear Localization , dans *Proc. Nat. Acad. Sci. USA*, 85 : 7831-7835.
26. TELANG, N.T. *et al.*, 1992, Induction by Estrogen Metabolite 16a-hydroxyestrone of Genotoxic Damage and Aberrant Proliferation in Mouse Mammary Epithelial Cells, dans *Journal of the National Cancer Institute*, 84: p. 634-639.
27. REUBER, M.D., 1978, Carcinomas, Sarcomas and Other Lesions in Osborne-Mendel Rats Ingesting Endrin, dans *Expl. Cell Biol.*, 46 : 129-145.
28. ROBISON, A.K., D.A. SIRBASKU & G.M. STANCEL, 1985, DDT Supports the Growth of an Estrogen-Responsive Tumor, dans *Toxicology Letters*, 27 : 109-113.
29. SCRIBNER, J.D. & N.K. MOTTET, 1981, DDT Acceleration of Mammary Gland Tumors Induced in the Male Sprague-Dawley Rat by 2-acetamidophenanthrene, dans *Carcinogenesis*, 2 : 1235-1239.
30. KOCIBA, R.J. *et al.*, 1978, Results of a Two-Year Chronic Toxicity and Oncogenicity Study of 2, 3, 7, 8-tetrachlorodibenzo-p-dioxin in Rats, dans *Toxicology and Applied Pharmacology*, 46 : 279-303.
31. WASSERMAN, M. *et al.*, 1976, Organochlorine Compounds in Neoplastic and Adjacent Apparently Normal Breast Tissue, dans *Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology*, 15 : 478-484.
32. UNGER, M. *et al.*, 1984, Organochlorine Compounds in Human Breast Fat from Deceased with and without Breast Cancer and in a Biopsy Material from Newly Diagnosed Patients Undergoing Breast Surgery, dans *Environmental Research*, 34 : 24-28.
33. MUSSALO-RAUHAMAA, H. *et al.*, 1990, Occurrence of Beta-hexachlorocyclohexane in Breast Cancer Patients, dans *Cancer*, 66 : p. 2124-2128.
34. FLESCH-JANYNS, D. *et al.*, Exposure to Polychlorinated Dibenzo-p-dioxins and Furans and Breast-Cancer Mortality in a Cohort of Female Workers of a Herbicide Producing Plant in Hamburg - FRG, in *Organohalogen Compounds*, vol. 13, Vienna Federal Environmental Agency, p. 381-384.
35. BERTAZZI, A. *et al.*, 1993, *Cancer Incidence in a Population Accidentally Exposed to 2,3,7,8-Tetrachlorodibenzo-para-dioxin*, dans *Epidemiology*, 4 : 398-406.
36. FALCK, F. *et al.*, 1992, Pesticides and Polychlorinated Biphenyl Residues in Human Breast Lipids and their Relation to Breast Cancer, dans *Archives of Environmental Health*, 47 : 143-146.
37. WOLFF, M.S. *et al.*, 1993, Blood Levels of Organochlorine Residues and Risk of Breast Cancer, dans *Journal of the National Cancer Institute*, 85: 648-653.
38. DEWAILLY, É. *et al.*, 1994, High Organochlorine Body Burden in Women with Estrogen Receptor-Positive Breast Cancer, dans *Journal of the National Cancer Institute*, 86 : 232-234.
39. KRIEGER, N. *et al.*, 1994, Breast Cancer and Serum Organochlorines : a Prospective Study among White, Black and Asian Women, dans *Journal of the National Cancer Institute*, 86 : 589-599.

## **LES PNEUS HORS D'USAGE ET LE RISQUE DE TRANSMISSION DE MALADIES INFECTIEUSES PAR DES MOUSTIQUES**

*Daniel G. Bolduc <sub>1</sub>, Richard Lemieux <sub>2</sub> Marie-Claude Messely <sub>2</sub> et Sylvie Lessard <sub>1</sub>*

(1) Comité de santé environnementale du Québec

(2) Centre de santé publique de Québec.

Il est connu que les pneus hors d'usage abandonnés dans l'environnement ou entreposés dans des dépotoirs de pneus favorisent la prolifération de plusieurs espèces de moustiques. Les vieux pneus offrent des conditions idéales pour la croissance des larves. Or ces moustiques peuvent être des vecteurs de virus responsables d'encéphalites humaines. Aux États-Unis, ce sont principalement l'encéphalite de Saint-Louis, les encéphalites du type Californie (dont l'encéphalite de La Crosse) et les encéphalites équine de l'Ouest et de l'Est. La plupart des moustiques vecteurs de ces encéphalites peuvent se reproduire dans les pneus abandonnés.

Au milieu des années 1980, l'importation de pneus hors d'usage en provenance d'Asie a permis d'introduire en Amérique du Nord une nouvelle espèce de moustique appelée *Aedes albopictus* ou "Asian Tiger Mosquito". Depuis, ce moustique s'est installé dans plus de 20 états américains et la limite nord de sa distribution actuelle est juste au sud du Canada, c'est-à-dire les états de l'Ohio, de l'Illinois et de l'Indiana. Une des particularités de ce moustique est qu'il est doté d'une grande capacité d'adaptation écologique à plusieurs milieux. Aussi, plusieurs entomologistes pensent qu'il pourrait bien un jour en venir à infester la majorité de l'Amérique du Nord, quoique les conditions climatiques et écologiques pourraient limiter son expansion plus au nord du continent américain. Jusqu'à présent, le transport inter-régional des pneus usagés a été identifié comme étant le facteur principal de sa propagation aux États-Unis. Sa distribution demeure toutefois, pour l'instant, limitée aux dépotoirs de pneus. *Aedes albopictus* constitue un vecteur très compétent, très agressif et très efficace (plus que la plupart des moustiques indigènes en Amérique) pour transmettre plusieurs maladies virales à l'homme.

Au Québec, peu d'espèces de moustiques peuvent être des agents vecteurs de maladies virales. Les vecteurs de l'encéphalite de Saint-Louis, de l'encéphalite de La Crosse et de l'encéphalite équine de l'Est sont présents dans le sud du Québec. Des travaux menés par l'Université du Québec à Trois-Rivières ont permis d'observer certains d'entre eux dans des dépotoirs de pneus du Québec. Le moustique *Aedes albopictus* n'a pas encore été observé au Québec ni au Canada. Les virus prélevés dans les moustiques récoltés dans des dépotoirs de pneus du Québec demeurent principalement de la variété Snowshoe Hareï du virus de La Crosse.

Aux États-Unis, 8348 cas d'infections arbovirales du système nerveux central ont été déclarés entre 1955 et 1989. Il s'agit essentiellement d'éclosions de cas et d'épidémies sporadiques. Au Québec, sur 450 cas d'encéphalites isolés et déclarés au Québec entre 1987 et 1992, seulement 4 cas ont été attribués à des encéphalites transmises par des arthropodes.

L'encéphalite de Saint-Louis est la plus fréquente aux États-Unis. Elle survient par épisodes épidémiques. Elle peut causer la mort dans 2 à 20 % des cas. Au Canada, le virus semble inactif depuis l'épidémie de 66 cas en Ontario en 1975. Aucun cas n'a jamais été rapporté au Québec. L'encéphalite de La Crosse (variété la Crosse) est présente sous forme endémique aux États-Unis. L'infection peut être asymptomatique ou peut aller jusqu'à provoquer des convulsions, la paralysie et même la mort dans environ 1 % des cas. Les enfants de moins de 10 ans sont les plus à risque. Le virus de La Crosse (variété La Crosse) demeure absent au Canada. La variété Snowshoe Hareï de ce virus est présente dans sept provinces canadiennes, dont le Québec. Cette variété est toutefois associée à des problèmes de santé relativement bénins. Seulement sept cas ont été identifiés au Québec depuis 1978. L'incidence de l'encéphalite équine de l'Est est très faible aux États-Unis. Toutefois, la symptomatologie est fulminante et la létalité est de 50% chez les personnes infectées. Le virus a déjà été identifié au

Québec, mais aucun cas n'a jamais été rapporté jusqu'à présent.

Le risque de transmission des encéphalites de La Crosse, Saint-Louis et équine de l'Est par les moustiques proliférant dans les dépotoirs de pneus est actuellement à peu près nul au Québec. Même si le virus Snowshoe Hareï semble être l'arbovirus responsable d'encéphalite humaine le plus répandu au Québec, étant donné que peu de cas ont été identifiés et du fait que les symptômes demeurent plutôt bénins, le risque demeure relativement minime pour la santé de la population québécoise, même celle demeurant à proximité des dépotoirs de pneus. Il demeure toutefois possible que des éclosions de cas d'infection à ce virus puissent survenir occasionnellement. Cela se ferait toutefois dans des circonstances très exceptionnelles, comme ce fut notamment le cas des éclosions documentées d'encéphalite du type Snowshoe hareï au Québec à la fin des années 1970 (dans ces cas, les pneus usagés ne furent pas impliqués). La situation actuelle au Québec n'est donc pas inquiétante pour la santé publique.

La situation pourrait cependant évoluer à long terme avec l'introduction éventuelle au Québec du moustique *Aedes albopictus*, avec ou sans l'importation de pneus hors d'usage. L'expansion territoriale possible de ce moustique - inévitable selon certains spécialistes - demeure à long terme l'élément le plus préoccupant de cette problématique. Un tel événement pourrait permettre l'introduction au Québec d'arbovirus jusqu'à présent absents de la province et entraîner une nouvelle dynamique dans la transmission des maladies arbovirales. Cela pourrait théoriquement favoriser l'éclosion de cas de certaines encéphalites virales.

Il est par contre bien ardu de prévoir réellement l'évolution que suivraient les infections virales humaines suite à l'introduction de ce moustique au Québec. Il reste difficile de croire, même à long terme, que le Québec présente un jour des taux d'incidence d'encéphalites virales plus élevés que ceux que l'on observe actuellement chez nos voisins du sud.

En effet, même si les États-Unis présentent, à bien des égards, des conditions environnementales facilitant la transmission des arbovirus, la situation n'a pourtant jamais été véritablement problématique pour la santé publique, malgré les quelques éclosions et épidémies sporadiques qui ont été observées. Par ailleurs, depuis son introduction en Amérique il y a près de 10 ans, *Aedes albopictus* n'a, jusqu'à présent, jamais été impliqué dans aucun cas de transmission de maladies virales.

La possibilité de transmission d'encéphalites par des moustiques proliférant dans des vieux pneus ne représente donc pas une situation problématique en terme de santé publique pour le Québec. Toutefois, afin de prévenir une éventuelle augmentation du risque suite à l'extension territoriale du moustique asiatique *aedes albopictus*, il serait souhaitable de mieux cerner le phénomène d'importation des pneus hors d'usage au Québec et de vérifier l'usage que l'on fait de ces pneus. L'utilisation, le recyclage ou la valorisation rapide des vieux pneus importés permettraient de réduire les risques potentiels à long terme. Le déchiquetage ainsi que de bonnes conditions d'entreposage permettraient également de restreindre le risque.

## Référence

Bolduc, D.G., R. Lemieux, M.-C. Messely et S. Lessard, 1994, *Les pneus hors d'usage et le risque de transmission de maladies infectieuses par des moustiques*, Comité de santé environnementale du Québec, Sainte-Foy, 20 p. + 2 annexes.

# ACTUALITÉS

DE L'HERBE À POUX

Une étude réalisée par le Centre de recherche écologique de l'Université de Montréal révèle que le tiers du territoire de la Communauté urbaine de **Montréal** (CUM) est responsable de 75% de l'émission de pollen de l'herbe à poux. Les auteurs de l'étude ont également noté que 90% du pollen présent à Montréal provient du territoire de l'île.

Ainsi, pour la Direction de la santé publique de Montréal-Centre, l'herbe à poux peut être contrôlée à Montréal, et particulièrement en contrôlant les trois zones les plus infestées, c'est-à-dire la pointe ouest, le sud-ouest et l'extrême est de l'île. Selon les responsables de la santé publique, en se basant sur une étude réalisée en 1991 par le DSC Cité de la Santé de Laval et selon laquelle 10,4% de sa population souffrirait de rhinite allergique durant la période de l'herbe à poux, on obtient, en extrapolant ce taux pour Montréal, un total de 184 600 citoyens victimes à chaque année de rhinite allergique.

Les plants d'herbe à poux peuvent être contrôlés par l'entretien des terrains en pratiquant l'arrachage, la tonte mécanique et l'ensemencement d'espèces compétitives. La réglementation fait aussi partie des moyens de contrôle de l'herbe à poux. À Montréal, la CUM et les municipalités ont inclus dans leurs lois et règlements des dispositions permettant de mieux contrôler l'herbe à poux. La Direction de la santé publique de Montréal-Centre entend quant à elle développer trois objectifs d'action pour la prochaine année :

- l'expansion du réseau d'échantillonnage, en collaboration avec la CUM et l'Université de Montréal, pour mesurer les concentrations de pollen dans l'air;
- la mise sur pied d'un système de surveillance sanitaire;
- le soutien aux groupes locaux d'intervention dans les trois zones particulièrement infestées.

Pour informations ou pour obtenir une copie du rapport *État de la situation sur l'herbe à poux dans l'île de Montréal*, communiquez avec Claudine Christin, Direction de la santé publique de Montréal-Centre, 514-858-7510, # 233.

Source : Direction santé publique Montréal-Centre

## ET ENCORE DE L'HERBE À POUX

La Communauté urbaine de **Québec** (CUQ) s'est dotée en 1994 d'un véritable plan d'action visant à réduire d'ici cinq ans le taux de pollen dans l'air. Le plan d'action quinquennal propose notamment : l'engagement d'étudiants pour faire du dépistage, de la sensibilisation des propriétaires et pour fournir un soutien aux activités d'arrachage. Le plan d'action projette la remise en opération des trois stations d'échantillonnage et la diffusion médiatique de l'indice pollinique.

Source : *Horizon Environnement*, vol. 1, no 2.

À **Laval**, la municipalité a été très active au cours de l'été 1994 : kiosques d'information dans les centres commerciaux, inspection des terrains privés, semaine d'arrachage, fauchage, ensemencement d'espèces compétitives, etc. Un poste d'échantillonnage du pollen a également été installé et une étude sur les symptômes de la population est en cours.

Source : Lise Laplante, Direction de la santé publique Laval

## PESTICIDES EN MILIEU URBAIN

Les facteurs qui influencent positivement l'intention d'employer des pesticides pour l'entretien des pelouses sont principalement : la croyance en l'efficacité des pesticides, l'intolérance envers les mauvaises herbes et les insectes, ainsi que les pressions sociales. Les facteurs négativement significatifs sont par ailleurs : l'information sur les pesticides et les alternatives, la perception d'une menace pour la santé et l'environnement, ainsi que la croyance au coût élevé des pesticides. C'est ce que révèle l'*étude comportementale de l'utilisation domestique des pesticides de synthèse en milieu urbain* réalisée en 1994 par la Direction de la santé publique de l'**Estrie**.

Différentes études ont fait le jour sur la situation de l'usage domestiques des pesticides : une utilisation importante, irrationnelle et peu sécuritaire. Jusqu'à présent, les actions déjà entreprises pour réduire l'usage de ces pesticides ont consisté essentiellement en l'adoption d'une réglementation par les municipalités et en la réalisation de campagnes de sensibilisation. L'**étude comportementale** de la Direction régionale de la santé publique conclut notamment que les messages et les outils de communication devraient être créés ou adaptés de façon à augmenter les connaissances et à modifier les croyances de la population. Pour en savoir plus, communiquez avec Marc-André Duclos au numéro 819-829-3477 ou demandez une copie de l'étude, coût de 10.00\$, à Nicole Bachand, Direction de la santé publique de l'Estrie, 220, 12<sup>e</sup> Avenue nord, Sherbrooke, J1E 2W3, tél. 819-829-3488, téléc. 564-5435.

Source : Marc-André Duclos, Dir. santé publique Estrie

## ARROSAGES AÉRIENS DE PHYTOCIDES

La Direction de la santé publique de la **Côte-Nord** trouve décevant et inquiétant qu'**Hydro-Québec** ait décidé, malgré la recommandation contraire du BAPE, d'aller de l'avant avec le projet de pulvérisations aériennes de phytocides sous des sections des lignes à haute tension de la Côte-Nord. La Côte-Nord est la seule région du Québec où Hydro-Québec anticipe durant les cinq prochaines années de procéder à des arrosages aériens de phytocides pour contrôler la végétation des emprises.

Lors des audiences publiques d'octobre 1993, la Direction de la santé publique, de même que les représentants municipaux, des groupes autochtones et des citoyens avaient demandé que l'entretien des emprises se fasse plutôt mécaniquement par des ouvriers forestiers. La Direction régionale de la santé publique soutient que l'innocuité du 2,4-D n'est pas garantie. Elle favorise, à l'instar des représentants de la communauté, la création d'emplois locaux grâce à l'usage de l'entretien mécanique.

À tout le moins, la Direction régionale de la santé publique exige qu'Hydro-Québec fasse de plus grands efforts pour aviser la population que les fruits sauvages des emprises concernées ne devraient pas être consommés l'année du traitement. Elle recommande l'émission régulière de messages par les radios locales et régionales.

Source : Direction de la santé publique de la Côte-Nord

## À PROPOS DES URGENCES...

Les ERPGs (Emergency Response Planning Guidelines) sont des indicateurs qui ont été développés pour les intervenants impliqués dans des **accidents** liés à des **substances chimiques dangereuses**. Contrairement aux indicateurs classiques

comme les IDLH, les ERPGs 1, 2 et 3 sont mieux adaptés à la prise de décision concernant le confinement ou l'évacuation de la population en général. Actuellement, ces indicateurs ont été définis pour plus de 45 produits chimiques dont des substances fréquemment impliquées dans des accidents au Canada telles que l'ammoniac, le chlore et l'acide sulfurique. Les définitions précises des ERPGs ainsi qu'un tableau compilant leurs valeurs actuellement disponibles sont présentés dans le numéro de mars 1994 du *American Industrial Hygiene Association Journal*, 55 (3) : 262-263.

Source : Philippe Guerrier, Système d'alerte et de coordination des urgences en santé publique (SACUSP), Direction de la santé publique de Québec.

## LAINES MINÉRALES

La fibre de verre, incluant la laine minérale, vient d'être classée comme un **cancérogène** humain potentiel dans le récent *Annual Report on Carcinogens* du *National Toxicology Program* américain. L'Organisation mondiale sur la santé (OMS) l'avait déclaré cancérogène potentiel en 1988 et depuis, seule l'Allemagne avait suivi le mouvement. Il s'agit en fait de la première étape du processus devant décider si une substance présente un risque réel pour la santé humaine. L'inscription de la fibre de verre à la liste devrait permettre la réalisation de plusieurs études. Par ailleurs, en même temps, les États-Unis ont ajouté cinq autres composés à la liste des cancérogènes potentiels, de même que le **radon** à la liste des cancérogènes humains confirmés.

Source : *The Lancet*, 16 juillet 1994, 344 : 185 et *Environmental Health Letter*, 6 juillet 1994, p. 110.

## PUBLICATIONS

### Plomb

Le numéro de mai-juin de la *Revue canadienne de santé publique* (vol. 85, no. 3) nous présente une série d'articles sur la problématique du plomb. Un article de P. Levallois *et al.* (p. 167-170) plaide pour un dépistage sélectif du plomb dans le sang des enfants à risque élevé plutôt que pour un dépistage universel. L'article de T. Kosatsky et M-C. Boivin (p. 158-162) et celui de D. Gagné (p. 63-166) présentent les cas de l'Est de Montréal et de Rouyn-Noranda, lesquels semblent avoir eu une influence sur les plombémies des enfants.

### Activités agricoles

On retrouve dans le même numéro de la *Revue canadienne de santé publique* un article de P. Levallois et D. Phaneuf sur la contamination de l'eau potable par les nitrates (p. 192-196). Un autre article porte sur les décès par leucémie chez les fermiers des provinces du Manitoba, de la Saskatchewan et de l'Alberta (p. 208-211). L'étude révèle que le risque de mortalité dû à la leucémie augmenterait avec le nombre de dindons et/ou poulets possédés. Par ailleurs, un article publié dans l'*International Journal of Epidemiology*, 23 (3) : 451-457, suggère une absence d'association entre les teneurs de nitrate dans l'eau potable et le risque de tumeurs au cerveau.

### Épidémie à *Cryptosporidium*

Pour ceux qui s'intéressent aux épidémies reliées à l'eau potable, il ne faut pas manquer l'article portant sur la gigantesque épidémie d'infections à *Cryptosporidium* survenue à Milwaukee au printemps 1993. L'article a été publié le 21 juillet 1994 dans le *New England Journal of Medicine*, 331 (3) : 161-167. Il a été estimé que 403 000 personnes ont souffert de diarrhée attribuable à cet événement. L'épidémie a été causée par des oeufs de *Cryptosporidium* qui ont passé à travers le système de filtration d'une des usines de traitement de l'eau.

## Essais nucléaires

Selon un article publié dans *International Journal of Health Services*, 24(2) : 311-335, l'examen des taux de mortalité des jeunes adultes nés durant la période des essais nucléaires atmosphériques (1945-1965) aux États-Unis révèle une augmentation de plus en plus anormale de la mortalité. L'auteur met en lien la détérioration de l'état de santé des 25-44 ans avec l'exposition *in utero* des produits de la fission nucléaire, de même que la diminution de la résistance immunitaire, l'élévation du nombre de bébés de petits poids et de la mortalité périnatale.

## Tours de refroidissement et légionellose

Des éclosions de la maladie du légionnaire, associées à des tours de refroidissement, sont rapportées à l'occasion aux États-Unis depuis la fin des années 1970. Le *MMWR* du 15 juillet 1994, 43(27) : 491-493+499, rapporte trois éclosions survenues en 1993 au Massachusetts, au Rhode Island et au Michigan. Il semble que des légionelles peuvent être observées dans plus de 40% des tours de refroidissement. Le Centers for Diseases Control a d'ailleurs émis des directives d'entretien pour ce type d'installation. Au Québec, le phénomène aurait avantage à être regardé de plus près alors que l'on projette l'implantation d'usines de **cogénération** d'énergie, toutes accompagnées d'une tour de refroidissement.

## LIVRES ET RAPPORTS

Le Comité de santé environnementale du Québec a rendu disponible au cours de l'été les deux rapports suivants :

- ***Les pneus hors d'usage et le risque de transmission de maladies infectieuses par des moustiques***, juin 1994, 20 p. + annexes.

- ***Bilan des maladies d'origine hydrique déclarées dans les directions régionales de la santé publiques en 1991 et 1992***, juillet 1994, 11 p. + annexes.

- ***Pochette de documentation, Qualité de l'air intérieur en milieu résidentiel***, juillet 1994, coût : 40.00\$ (TPS et TVQ non incluses). Voir bon de commande ci-joint.

On peut se procurer ces documents en communiquant avec Nadia Tremblay, Comité de santé environnementale du Québec, 2050, Boul. René-Lévesque, Sainte-Foy, Qué., G1V 2K8, tél. 418-687-1090, # 464, téléc. 418-681-5635.

Les Éditions Versicolores, en collaboration avec le ministère de l'Environnement et de la Faune et celui de la Santé et des Services sociaux viennent de publier ***Pesticides et entretien des espaces verts - bons sens, bonnes pratiques***. Le guide

s'adresse aux intervenants de la gestion et de l'entretien des espaces verts. On peut se procurer un exemplaire au prix de 12,95\$ dans les librairies ou à la boutique postale Fleurs, Plantes et Jardins, tél. 1-800-667-4444.

**Analyse des évacuations attribuables à la présence de marchandises dangereuses**, Transport Canada. Le document est disponible auprès de Karen Plourde, Dir. générale du transport des marchandises dangereuses, 344, rue Slater, 14e étage, Ottawa, Ont. K1A 0N5, 613-990-1149.

Le ministère des Ressources naturelles a rendu publique une revue de la littérature portant sur les fertilisants utilisés en forêt. Des exemplaires de l'étude intitulée **Effets des fertilisants minéraux sur les écosystèmes forestiers et la santé humaine** sont disponibles au Ministère des Ressources naturelles, Direction de l'environnement forestier, 930, chemin Sainte-Foy, local 6.00, Qc., G1S 4X5, tél. 418-644-9719, téléc. 418-643-5651.

Source : Maryse Dubé, ministère des Ressources naturelles

---

[page principale](#)