



## ◆ BISE ◆

### Bulletin d'information en santé environnementale

Une publication du réseau de la santé publique du Québec

#### Volume 7 - Numéro 3 - Mai-juin 1996

##### Table des matières

##### [Le chlore et les urgences en santé publique](#)

##### Actualités

[Épidémies hydriques](#)  
[Urgences en Abitibi](#)  
[Profils de santé environnementale](#)  
[Précipitations acides](#)  
[Mercure à Hamilton](#)  
[Toxiques endocriniens](#)  
[CLSC-Tchernobyl](#)  
[Mégalopoles](#)

##### Publications

---

## LE CHLORE ET LES URGENCES EN SANTÉ PUBLIQUE ▲

*Philippe Guerrier, Marc Rhainds, Henri Prud'homme, Pierre Auger (1) avec la collaboration de Renaud Leroux et Sylvain Allaire*

(1) Équipe des mesures d'urgence, Santé et environnement, Centre de santé publique de Québec, 2400, D'Estimauville, Beauport, QC, G1E 7G9, tél. 418-666-7000 # 275, téléc. 418-666-2776, PGuerrier@cspq.qc.ca

Depuis plusieurs années, les accidents mettant en cause des substances chimiques dangereuses préoccupent les intervenants du domaine de la santé. Dans certaines circonstances, ces accidents ont un impact nul ou mineur sur la santé publique et sur l'environnement. Par contre, dans d'autres cas, ils peuvent dégénérer en sinistres, voire en catastrophes. De plus, de tels accidents souvent très médiatisés vont même parfois occasionner une crise au sein des organisations impliquées dans l'événement.

Au Québec, les Directions régionales de la santé publique (DRSP) ont à mettre en oeuvre des activités de prévention, de préparation et d'intervention en rapport avec de tels événements. Pour mener à bien ce type d'activités dans un contexte où les ressources humaines et financières sont soumises à des contraintes importantes, les DRSP doivent

avant tout se consacrer aux matières dangereuses qui comportent le plus de risques.

## **LE CHLORE GAZEUX**

Entre 1980 et 1992, au Canada, parmi les 15 matières dangereuses les plus fréquemment impliquées dans des accidents de transport figuraient deux gaz sous pression, l'ammoniac et le chlore. Plusieurs organismes impliqués dans le domaine des rejets accidentels et des accidents industriels ont retenu ces deux gaz comme prioritaires. L'ammoniac et le chlore se classent respectivement n°1 et n°2 dans la liste d'Environnement Canada des substances prioritaires en cas de déversement (1991). Ces deux substances font également partie de la liste des substances prioritaires du Conseil canadien des accidents industriels majeurs (CCAIM) (1994). Au Québec, une enquête menée en 1991 sur la surveillance de l'impact sanitaire des urgences technologiques sur l'île de Montréal a conclu que l'expertise toxicologique devrait d'abord se concentrer sur deux grandes classes de produits: les substances corrosives et les gaz sous pression<sup>1,2,3</sup>.

Compte tenu de la fréquence des événements et surtout des effets importants sur la santé qu'ils peuvent avoir suite à un rejet accidentel, ces deux gaz doivent certainement être retenus comme prioritaires par les responsables de la santé publique dans leurs activités de prévention et de préparation liées aux matières dangereuses.

### **L'approche basée sur le cycle de vie du produit**

Suite à la catastrophe de Bhopal, le Canada a mis sur pied un processus consultatif et coopératif impliquant l'ensemble des acteurs en matière d'accidents industriels. Le CCAIM a développé une approche novatrice en ce qui a trait à la gestion des matières dangereuses : l'approche basée sur le cycle de vie du produit. L'objectif de cette approche est d'assister les intervenants impliqués dans le domaine des matières dangereuses à réaliser leurs activités de manière à réduire les risques pour la santé humaine et l'environnement tout en soutenant la productivité industrielle et la compétitivité. Le cycle de vie d'une matière dangereuse distingue sept étapes, soit la recherche et le développement, la mise en marché, la fabrication, le transport, la distribution, l'utilisation et l'élimination<sup>4</sup>.

### **La fabrication du chlore au Québec**

Le chlore est actuellement produit à partir de l'électrolyse de saumures par deux entreprises membres de l'Association canadienne des fabricants de produits chimiques (ACFPC) et du Chlorine Institute. Il s'agit de ICI Canada Inc. et de PPG Canada Inc. L'usine ICI est située dans le parc industriel de Bécancour alors que l'usine PPG se trouve à Beauharnois. Le chlore y est liquéfié et entreposé dans des réservoirs sur place.

ICI Canada Inc. applique le programme "Gestion responsable" de l'ACFPC destiné à améliorer les performances de l'industrie chimique dans les domaines de la santé, de la sécurité et de l'environnement. Des "normes de gestion responsable" sont en vigueur et un plan de mesures d'urgence prévoit aviser les entreprises voisines et les autorités en cas d'urgence. Des consignes pour la population, portant notamment sur le confinement, ont été publiées. PPG Canada Inc. a également un plan de mesures d'urgence qui couvre un rayon d'environ 5 km. La population a reçu de l'information sur les démarches à suivre en cas de fuite de chlore.

Ces deux compagnies possèdent leurs propres équipes d'intervention. Elles peuvent également recourir au plan TEAP (Transportation Emergency Assistance Plan) de l'ACFPC et au programme d'intervention CHLOREP (Chlorine Emergency Response Plan) du Chlorine Institute. Formé d'équipes représentant plusieurs fabricants de chlore, CHLOREP permet d'intervenir partout au Canada.

### **Le transport du chlore**

Ces deux usines exportent actuellement par train de 40 à 50 % de leur production aux États-Unis. À l'intérieur du Québec, le transport du chlore à l'état liquéfié s'effectue par train ainsi que par camion avec remorque ou semi-remorque pouvant transporter respectivement environ 11 tonnes et 20 tonnes.

Depuis deux décennies, des accidents de train impliquant du chlore ont été fortement médiatisés. Le déraillement de Mississauga (Ontario) en 1979 n'a engendré aucun décès mais a donné lieu à la plus vaste opération d'évacuation jamais réalisée au Canada (impliquant notamment l'évacuation d'hôpitaux): 217 000 personnes, soit 75 % de la population de cette ville<sup>5</sup>. En 1989, le déraillement à Saint-Léonard-d'Aston d'un convoi comprenant 4 wagons de chlore de la firme ICI a conduit à l'évacuation préventive de 1000 personnes<sup>6</sup>.

Suite à l'accident de Mississauga, le Canada a mis en oeuvre le Règlement sur le transport des marchandises dangereuses<sup>7</sup>. Ce règlement est basé sur le système de classification international qui comprend 9 classes. Le chlore

est placé dans la subdivision 2.3 (gaz toxique) et son numéro d'identification du produit (NIP) est le UN 1017. Ce NIP se retrouve sur les plaques apposées sur les wagons-citernes, sur les étiquettes des bouteilles à gaz de 68 kg ainsi que sur les contenants d'une tonne. Ces dernières années, les entreprises productrices de chlore ont fait des efforts importants pour réduire les accidents de transport. Les données de CANUTEC indiquent d'ailleurs que le nombre d'incidents ferroviaires impliquant du chlore au Canada est passé de quatre en 1992 à un seul en 1995.

### **L'utilisation du chlore au Québec**

Au Québec, les principaux acheteurs de chlore se retrouvent surtout dans l'industrie des pâtes et papiers, dans l'industrie métallurgique et au niveau des usines de filtration de l'eau. Dans l'industrie des pâtes et papiers, le chlore a été utilisé dans le passé pour blanchir la pâte mais a été critiqué comme étant une source de dioxines et de furannes. Ces dernières ont effectivement été détectées en bruit de fond à basses concentrations à proximité de certaines usines<sup>8</sup>. Le chlore est de plus en plus remplacé par le dioxyde de chlore et par d'autres produits chimiques comme le peroxyde d'hydrogène. Dans plusieurs usines, le chlore gazeux reste toutefois utilisé pour purifier l'eau brute utilisée dans le procédé.

Dans les usines de traitement de l'eau potable, la méthode la plus répandue de désinfection de l'eau demeure également la chloration de l'eau: l'acide hypochlorique formé pénètre facilement la membrane cellulaire des bactéries. Par contre, des recherches ont mis en évidence la formation de sous-produits tels que le chloroforme et le bromodichlorométhane soupçonnés d'être cancérigènes chez l'humain<sup>9</sup>. Enfin, dans l'industrie métallurgique, le chlore est utilisé pour la purification de l'aluminium ainsi que pour la production d'alumines spéciales et d'alliages. Le chlore n'est pas habituellement rejeté dans l'environnement. En cas de rejet accidentel, il peut être transformé en radicaux chlorés qui sont impliqués dans la destruction de la couche d'ozone<sup>10</sup>.

Le chlore présente donc deux facettes. Il est surtout connu pour son pouvoir désinfectant mais joue un rôle important dans la fabrication de nombreux produits pharmaceutiques. Par contre, c'est un gaz très toxique, corrosif et oxydant qui peut occasionner des risques pour les travailleurs des différents secteurs où il est produit, transporté et utilisé. C'est également une substance qui génère différents sous-produits préoccupants. Enfin, suite à un rejet accidentel, ce gaz peut constituer un danger tant pour les intervenants d'urgence que pour le public en général.

## **LE CHLORE ET LES URGENCES EN SANTÉ PUBLIQUE**

### **Prévention et préparation**

Les activités de prévention et de préparation peuvent être facilitées en adoptant l'approche basée sur le cycle de vie. Pour les intervenants en santé environnementale, cette méthode consiste à consulter et à collaborer avec les principaux acteurs impliqués dans le cycle de vie de ce produit. En consultant les producteurs et les transporteurs, il est possible de suivre le produit dans la région et de localiser rapidement leurs clients-utilisateurs. Le contact direct avec ces derniers permet de valider et de préciser les renseignements recherchés. Les intervenants en santé au travail peuvent également détenir des informations utiles.

La mise en place d'activités de prévention auprès des utilisateurs permet de réduire à la source les risques pour la santé publique. Par exemple, le recours à un autre produit, comme l'hypochlorite de sodium pour remplacer le chlore gazeux dans un procédé, peut s'avérer une décision positive en terme de réduction des risques pour la population.

En ce qui a trait aux activités de préparation, une des activités les plus utiles est certainement la mise sur pied d'un exercice conjoint de simulation. Les intervenants de santé publique pourront alors se familiariser avec les accidents les plus susceptibles de se produire et s'exercer à réaliser les mandats requis lors d'une intervention<sup>11</sup>. Collaborer avec les producteurs, les transporteurs et les utilisateurs permet également de les sensibiliser au plan des mesures d'urgence du ministère de la Santé et des Services sociaux.

### **Intervention d'urgence et risques pour la santé**

L'exposition de la population au chlore gazeux peut survenir dans le cas d'une fuite d'un ou de plusieurs contenants, suite à un incendie, une explosion, une erreur humaine ou une défaillance technique. À l'occasion d'un rejet provenant d'un contenant de gaz liquéfié sous pression, le chlore augmente 456 fois de volume en passant de l'état liquide à l'état gazeux. Le chlore gazeux peut réagir violemment et former des mélanges explosifs avec des produits chimiques courants (ammoniac, hydrogène, etc.). Si un vent de forte intensité souffle, le chlore gazeux va être rapidement dispersé. Sinon, étant environ deux fois et demi plus dense que l'air, il va avoir tendance à se déposer au sol<sup>12</sup>.

Le chlore dégage une odeur âcre suffocante, semblable à celle de l'eau de Javel<sup>13</sup>. Gaz très irritant pour la peau, les yeux et les muqueuses, il peut affecter, à haute concentration, l'arbre trachéobronchique, le parenchyme pulmonaire ainsi que les reins, le foie et le système nerveux. À des concentrations dépassant 60 ppm, il provoque la mort par oedème pulmonaire et hypoxémie sévère<sup>14,15</sup>.

En cas de rejet accidentel, si les concentrations de chlore sont connues, les indicateurs développés pour les travailleurs tels que les Threshold Limit Values (TLVs) et les Immediately Dangerous To Life and Health (IDLHs) ainsi que les lignes directrices pour la population (Emergency Response Planning Guidelines - ERPGs) peuvent faciliter l'analyse de risque et les prises de décision en santé publique (confinement, évacuation).

<b>Indicateurs pour les travailleurs et la population en général (Chlore gazeux)</b>		
16,17,18		
<b>TLV-TWA:</b>	<b>0.5 ppm</b>	<b>(ACGIH, 1996)</b>
<b>IDLH :</b>	<b>10 ppm</b>	<b>(NIOSH, 1994)</b>
<b>ERPG-1 :</b>	<b>1 ppm</b>	<b>(AIHA, 1988)</b>
<b>ERPG-2 :</b>	<b>3 ppm</b>	<b>(AIHA, 1988)</b>
<b>ERPG-3 :</b>	<b>20 ppm</b>	<b>(AIHA, 1988)</b>

Pour les travailleurs, les intervenants et la population en général, les préoccupations de santé publique portent notamment sur les effets à la santé résultant d'une inhalation unique ou d'expositions multiples à de fortes concentrations de chlore. L'exposition aiguë à un irritant respiratoire tel que le chlore peut en effet causer chez certains sujets une symptomatologie qui ressemble à de l'asthme. On a documenté, suite à une exposition au chlore, le développement d'une hyperexcitabilité bronchique non allergénique chez des sujets sans histoire d'asthme et ce, sans période de latence. Ce syndrome, décrit par Brooks et al. en 1985, a été nommé en anglais Reactive Airways Dysfunction Syndrome (RADS) et en français syndrome d'irritation aiguë des bronches<sup>17</sup>.

D'autres chercheurs ont décrit un syndrome similaire dans le cas d'inhalation d'ammoniac, de dioxyde de soufre et de fumées acides<sup>18</sup>. Plusieurs questions concernant l'exposition aiguë au chlore restent cependant sans réponse. Les réactions physiopathologiques impliquées dans le RADS sont encore mal connues. Des études récentes suggèrent que les caractéristiques pathologiques dans le RADS seraient l'infiltration des cellules inflammatoires, principalement des lymphocytes, dans la paroi bronchique, une desquamation de l'épithélium bronchique et un épaississement de la membrane basale. La présence de fibrose collagénique sous la membrane basale a également été rapportée<sup>19</sup>.

Le chlore continue d'être fréquemment confondu par le public et les médias avec l'hypochlorite de sodium en solution communément appelé eau de Javel et souvent nommé faussement "chlore liquide". Il faut néanmoins retenir que ce dernier produit a la particularité de libérer du chlore gazeux s'il se retrouve en contact avec un acide. Dans la région de Québec, un cas récent d'exposition collective au chlore gazeux a d'ailleurs été causé par un tel mélange de produits incompatibles. Le 30 septembre 1995, une fuite s'est produite dans une piscine au niveau du tuyau d'alimentation automatique en eau de Javel. Ce produit a coulé jusqu'à un contenant d'acide chlorhydrique utilisé pour le contrôle du pH de l'eau. Suite à une réaction chimique, le chlore gazeux s'est propagé, par la ventilation, jusqu'à un vestiaire et dans les locaux des responsables de la piscine. Plus de cent personnes ont été évaluées en centre hospitalier. Deux personnes ont été transférées aux soins intensifs avec intubation suite à l'exposition au chlore gazeux. Le Centre de santé publique de Québec est actuellement à effectuer un suivi pour étudier les effets aigus et chroniques, tant médicaux que psychologiques de l'incident sur les personnes qui ont été exposées. D'après le Règlement d'application de la Loi sur la protection de la santé publique, le chlore gazeux fait partie de la liste des agents chimiques dont les intoxications doivent être déclarées au directeur de la santé publique.

## CONCLUSION

Retenu par plusieurs secteurs d'activités notamment pour son pouvoir désinfectant et critiqué par d'autres comme étant à l'origine de substances extrêmement toxiques comme les dioxines et les furannes, le chlore demeure quoiqu'il en soit

une matière dangereuse à bien connaître par les intervenants en santé environnementale dans le cadre de leur mandat lié aux mesures d'urgence.

Au cours des dernières années, les producteurs et les transporteurs de chlore ont pris des mesures importantes pour amener plus de sécurité dans les premières étapes du cycle de vie de ce produit. Néanmoins, les quantités impliquées dans ces étapes exigent que les intervenants d'urgence du réseau de la santé continuent à collaborer avec les responsables de ces secteurs, notamment à l'occasion des étapes de préparation, afin que les interventions du réseau de la santé soient efficaces en cas de fuite. Les intervenants en santé publique doivent également identifier les principaux utilisateurs dans leurs régions respectives. Des informations précises concernant chaque site à risque et échangées avec les premiers intervenants (policiers, pompiers, ambulanciers) facilitera les actions de prévention, de préparation et d'intervention. La formation des utilisateurs de chlore et des premiers intervenants est également primordiale pour les sensibiliser aux risques pour la santé liés à ce produit afin d'éviter que ceux-ci ne deviennent les premières victimes en cas d'accident réel. Si une fuite se produit et s'ils sont contactés à temps, les intervenants en santé publique pourront alors consacrer davantage leurs énergies aux décisions visant à protéger la population en général.

## RÉFÉRENCES

- LAWUY, R. & M. FINGAS, 1995. Environmental Impact of Polychlorinated Biphenyls (PCBs) Spills and Fires, dans *Compte-rendu du 12ème colloque technique sur les déversements de produits chimiques, Environnement Canada, Ottawa* : 65-98.
- MIACC, 1994. *Lists of Hazardous Substances, MIACC List 1, Priority Hazardous Substances*. Major Industrial Accidents Council of Canada, Ottawa, p. 4-5.
- COTÉ, B. et T. KOSATSKY, 1991. *Surveillance de l'impact sanitaire des urgences technologiques*. DSC du Centre Hospitalier Maisonneuve-Rosemont.
- SHRIVES, J.S., 1995. MIACC's Life-Cycle Framework and its Application to the Management of Specific Hazardous Substances, dans *PPR '95*. MIACC, Ottawa, Ontario.
- AMYOT, D., 1980. The Mississauga Saga. *Emergency Preparedness Digest* : 5-12.
- DENIS, H., 1993. *Gérer les catastrophes, L'incertitude à apprivoiser*. Les Presses de l'Université de Montréal, p. 236.
- CANADA, 1985. *Règlement sur le transport des marchandises dangereuses*, 1985, G.C., II, p. 393 et modifications.
- CARRIER, G., 1995. Les BPC, dioxines et furannes et le cancer, dans *L'oncogénèse environnementale au Québec*. Comité de santé environnementale du Québec, p.116.
- LEVALLOIS, P., 1995. Les trihalométhanes (THM) de l'eau chlorée, dans *L'oncogénèse environnementale au Québec*. Comité de santé environnementale du Québec, p. 87.
- LAWUYI, R., 1992. The impact of Chlorine on the Environment, dans *Compte-rendu du 9ième colloque technique sur les déversements de produits chimiques*, Environnement Canada, Ottawa, 153-190.
- GUERRIER, P. et J-B. SÉRODES, 1995. Chemical Spills: Prevention and Preparedness Activities of Public Health Agencies in Quebec, dans *Compte rendu : 12ième Colloque technique sur les déversements de produits chimiques*, Environnement Canada, Ottawa, 99-111.
- GUERRIER, P., 1995. *Identification des principaux risques technologiques dans la région de Québec, classe 2.3. les gaz toxiques priorité 1 : le chlore*. Direction régionale de la santé publique de Québec.
- ENVIRONNEMENT CANADA, 1984. *Le chlore*. Collection Enviroguide. Service de la protection de l'environnement.
- DUNGAN, A.E., 1993. *Characteristics of Chlorine and an Application to Life-Cycle Management, Chlorine Life-Cycle Accident Prevention Workshop Report*. CCAIM-MIACC, Ottawa, Ontario.
- PLOYSONGSANG, Y., BEACH, B.C. & R.E. DILISIO, 1983. Pulmonary Function Changes After Acute Inhalation of Chlorine Gas. *Southern Medical Journal*, 75 (1).
- AMERICAN CONFERENCE OF GOVERNMENTAL INDUSTRIAL HYGIENISTS, 1996. *Threshold Limit Values (TLVs) for Chemical Substances and Physical Agents and Biological Exposure Indices (BEIs)*. ACGIH.
- NIOSH, 1994. *NIOSH Pocket Guide to Chemical Hazards*. National Institute for Occupational Safety and Health.
- AMERICAN INDUSTRIAL HYGIENE ASSOCIATION, 1988, *Emergency Response Planning Guidelines*, AIHA, Akron, OH.
- BROOKS, S.M., WEISS, M.A. & I.L. BERSTEIN, 1985. *Reactive Airways Dysfunction Syndrome (RADS)*.

*Persistent Asthma Syndrome after High Level Irritant Exposures.* Chest , 88 : 376-84.

- BHÉRER, L., CUSHMAN, R., COURTEAU, J.P., QUÉVILLON, M., COTÉ, G., BOURBEAU, J., L'ARCHEVEQUE, J., CARTIER, A. et J.L. MALO, 1994. Survey of construction workers repeatedly exposed to chlorine over a three to six month period in a pulp mill: III. Follow up of affected workers by questionnaire, spirometry, and assessment of bronchial responsiveness 18 to 24 months after exposure ended. *Occupational and Environmental Medicine* , 51 : 225-228.
- GAUTRIN, D., BOULET, L.P., BOUTET, M., DUGAS, M., BHÉRER, L., L'ARCHEVEQUE, J., LAVIOLETTE, M., COTÉ, J. et J.L. MALO, 1994. Is Reactive Airways Dysfunction Syndrome a Variant of Occupational Asthma? *J. Allergy Clin Immunol*, 93 (1) : 12-22.

---

## ACTUALITÉS ▲

### ÉPIDÉMIES D'ORIGINE HYDRIQUE ▲

Depuis 1989, le Comité de santé environnementale du Québec (CSE) compile les épidémies d'origine hydrique qui sont signalées aux directions régionales de santé publique du Québec. Entre 1989 et 1993, le CSE a dénombré 65 épisodes ayant atteint 2342 individus. La majorité étaient des épidémies de nature infectieuse, principalement causées par ingestion d'eau contaminée. En moyenne, 37,6 individus ont été atteints par écloison. Il ressort du bilan que les systèmes d'approvisionnement les plus à risques d'être à l'origine d'une épidémie sont les réseaux s'alimentant en eau de surface, les établissements publics, commerciaux ou industriels possédant leur propre équipement d'approvisionnement, les petits réseaux d'aqueducs municipaux et privés (moins de 5000 personnes), les réseaux n'effectuant pas de désinfection de l'eau distribuée. Il appert également qu'un approvisionnement en eau souterraine n'offre pas une sécurité à toute épreuve face à la transmission de maladies entériques, pas plus qu'un traitement par simple chloration. Parmi les motifs identifiés ou soupçonnés d'être la cause de la contamination, la moitié était d'origine environnementale (fosses septiques, pollution agricole, contamination par la faune) ou reliés à un mauvais entretien ou des défauts du réseau, de la prise d'eau ou du procédé de traitement. Selon les auteurs, il faut demeurer prudent quant à l'interprétation des résultats de ce bilan à cause notamment des nombreux biais méthodologiques. Toutefois, même si ces observations ne sont pas de grandes découvertes, elles viennent appuyer la nécessité de poursuivre les efforts pour réduire la contamination de l'eau de consommation. Le rapport *Circonstances et causes des épidémies d'origine hydrique survenues au Québec de 1989 à 1993* est disponible auprès de Nadia Tremblay, Comité de santé environnementale du Québec, 2400 D'Estimauville, Beauport, Qc, G1E 7G9, tél. 418-666-7000 # 464, tél. 418-666-2776, Nadia@cspq.qc. ca. Pour information, communiquez avec Daniel G. Bolduc, au 418-666-7000 # 466, DBolduc@cspq.qc. ca.

### URGENCES EN ABITIBI ▲

Si, comme le réparateur Maytag, vous vous ennuyez un peu dans votre bureau, voyez deux des dernières urgences vécues par la Direction de santé publique (DSP) de l'Abitibi-Témiscamingue. Le 18 mars 1996, un colis suspect a été découvert au pied d'un réservoir d'essence de la pétrolière Bradley à Rouyn-Noranda. S'il s'agissait d'une bombe, elle menaçait de faire exploser et d'enflammer 145 000 litres d'hydrocarbures pétroliers. Les mesures d'urgence ont nécessité le déplacement de wagons d'acide sulfurique qui étaient situés dans le premier périmètre de sécurité. Des réservoirs d'oxygène et l'usine d'acide sulfurique étaient aussi menacés. On a également examiné la possibilité de faire évacuer le Centre hospitalier de Rouyn-Noranda, situé à 800 m du réservoir. Avec l'aide de la base de données I.G.R.E.S. (inventaire géocodé des risques environnementaux pour la santé) et le logiciel cartographique Mapinfo, la DSP a été en mesure de fournir l'information sur les produits dangereux, les populations vulnérables du secteur et la modélisation du panache susceptible de se produire en cas d'un incendie des produits pétroliers. Cinq heures plus tard, la Sûreté du Québec confirma qu'il ne s'agissait que d'un canular.

Puis, le 23 avril 1996, vers 10 heures du matin, une brèche importante s'est produite dans la digue de retenue des eaux de procédé provenant du parc à résidus miniers de la mine Sigma à Val d'Or. Le parc à résidus est situé à environ 500 m d'un parc industriel et à 1 km du quartier résidentiel le plus proche. Pendant environ 4 heures, une quantité très importante de cette eau contaminée aux cyanures (environ 1 ppm de CN disponible) s'est répandue vers le lac Blouin situé à 2 km du parc de résidus miniers, à travers le parc industriel et le quartier résidentiel. La DSP Abitibi-Témiscamingue a été avertie du débordement le lendemain par le MEF. Ce dernier appréhendait une contamination des deux puits d'approvisionnement en eau potable de la ville de Val d'Or, localisés à moins de 100 m du lac Blouin. Après consultation avec la ville et le CLSC, il fut cependant déterminé que la source d'eau avait peu de chance d'être contaminée. La DSP a tout de même demandé à la ville de Val-d'Or d'avertir la population de ne pas s'approcher des fossés et conduites que l'eau contaminée a pu emprunter pour se rendre au lac Blouin (taux de 20 à 25 ppm de CN

disponible dans les sols). Les résultats d'analyse ont confirmé plus tard que l'eau potable de la ville n'a pas été affectée par le déversement.

Source : Daniel Gagné, DSP Abitibi-Témiscamingue

## PROFILS DE SANTÉ ENVIRONNEMENTALE ▲

Depuis plus d'un an, les équipes de santé environnementale des directions régionales de santé publiques s'activent à la rédaction de profils régionaux de santé environnementale. Jusqu'à présent, huit profils ont été rendu publics. Ce sont ceux des régions du Bas-Saint-Laurent, de l'Estrie, de l'Abitibi-Témiscamingue, de l'Outaouais, de la Montérégie, de la Côte-Nord, de Mauricie/Bois-Francs et de Québec. Les huit autres régions en prévoient la publication Au plus tard à l'automne 1996. Ces documents sont une véritable mine d'informations sur l'environnement et la santé. Ils sauront captiver toute personne intéressée de près ou de loin à l'environnement de sa région. Le Comité de santé environnementale du Québec prévoit également rendre disponible à l'automne un profil synthèse pour l'ensemble de la province. Les profils peuvent être obtenus auprès des directions de santé publique respectives. Un coût d'achat est demandé par certaines DSP. Pour information sur l'ensemble de l'opération, vous pouvez communiquer avec Daniel G. Bolduc, Comité de santé environnementale du Québec, 2400 D'Estimauville, Beauport, Qc, G1E 7G9, tél. 418-666-7000 # 466, tél. 418-666-2776, DBolduc@cspq.qc.ca.

## PRÉCIPITATIONS ACIDES ▲

Le Ministère de l'Environnement et de la Faune (MEF) a fait connaître en mai 1996 un état de situation sur les précipitations acides au Québec. Le phénomène constitue encore un problème de pollution majeur bien que les émissions totales de SO<sup>2</sup> soient passées de 1,1 million de tonnes en 1980 à 375 000 tonnes en 1991. Le pH annuel moyen des précipitations est d'environ 4,35. Même si on a constaté de 1985 à 1993 dans le Québec méridional une réduction de la teneur en sulfates dans les eaux de précipitation, son acidité demeure à un niveau préoccupant. Il y aurait un minimum de 29 000 lacs acides (pH<=5,5) et plus de 81 000 lacs acides et de transition (5,5 <="pH<=6,0). Les réductions prévues des dépôts annuels permettront toutefois de récupérer 64% des lacs acides. Le rapport résume aussi les connaissances actuelles sur les effets sur la santé humaine. Ce sont les aérosols acides, précurseurs des précipitations acides qui ont des effets directs sur la santé. Certaines études épidémiologiques menées dans le sud de l'Ontario ont démontré des relations entre les concentrations de sulfates et les taux d'admission dans les hôpitaux ainsi qu'entre les aérosols acides et la fonction pulmonaire chez des adolescents. Les auteurs signalent que l'exposition de la population québécoise demeure cependant mal connue. Le document *Précipitations acides au Québec : état de la situation (1996) peut être obtenu auprès des directions régionales du MEF. Il est également disponible dans le site internet du MEF à <http://www.mef.gouv.qc.ca>.*

## MERCURE À HAMILTON ▲

Le 23 septembre 1993, les parents d'un enfant de Hamilton, en Ontario, contactent le responsable des mesures d'urgence pour signaler la présence d'une quantité importante de mercure à la maison, de même que sur le trottoir et le fossé avoisinants. Les autorités visitent aussitôt la source présumée, une usine désaffectée de recyclage de métal. Les officiers des mesures d'urgence contactent alors leurs collègues de la santé publique pour cette inspection. Ils découvrent un laboratoire facilement accessible, contenant de nombreux produits chimiques (et du mercure), et qui semble, d'après les témoignages, être devenu le terrain de jeux des enfants du voisinage. Sur recommandation des officiers de santé publique, le maire déclare l'état d'urgence pour contrôler les expositions éventuelles et récupérer le mercure auprès des enfants. L'enquête et l'état d'urgence durèrent 6 jours au total et permirent de questionner 6000 enfants des écoles avoisinantes pour évaluer leur exposition. Heureusement, aucune intoxication n'est finalement survenue. Mais environ 15 kg de mercure et 43 conteneurs d'autres produits toxiques furent récupérés à l'usine, sans compter le nettoyage de 18 maisons privées pour des quantités allant jusqu'à 2,3 kg! Les auteurs (Lindsay G. et al., *Environmental Health*, avril 1996, p. 6-10) rappellent que des cas d'intoxication chronique et aiguë au mercure élémentaire sont toujours signalés régulièrement, et qu'il demeure souvent difficile de diagnostiquer ce grand imitateur qu'est le mercure. Ils citent des cas récents d'enfants intoxiqués au mercure et d'abord traités pour fièvre rhumatismale, dépression psychotique ou infection virale...

## TOXIQUES ENDOCRINIENS ▲

La récente publication du livre *Our Stolen Future* a provoqué quelques remous médiatiques chez nos voisins américains. Ce livre présente diverses hypothèses de l'effet des organochlorés et autres substances de synthèse sur les récepteurs hormonaux des animaux et humains, avec les conséquences sanitaires possibles en termes de troubles de

reproduction, cancer, etc. Le directeur du National Institute of Environmental Health Sciences américain, Kenneth Olden, a cru bon de rappeler qu'il n'existe encore aucune preuve que de tels produits à activité hormonale causent des problèmes de santé chez les humains aux niveaux auxquels nous sommes exposés. Olden rappelle notamment que les plantes et médicaments exposent déjà les humains à des substances oestrogéniques à des niveaux immensément plus élevés, sans parler de la très grande variété individuelle des niveaux d'oestrogènes. L'effet des produits de synthèse à effets hormonaux chez l'embryon et le fœtus mérite cependant notre attention, précise-t-il. Soulignons que le National Research Council américain prépare un rapport de consensus d'experts sur le sujet. La publication est prévue pour l'été 1997.

## **CLSC-TCHERNOBYL ▲**

Une campagne de levée de fonds est en cours par le Centre de suivi médical canadien à Kiev afin d'y implanter un centre médical sur le modèle des CLSC québécois. Le centre aura pour mission d'améliorer l'état de santé des victimes de Tchernobyl. Le projet accordera la priorité aux enfants et aux femmes enceintes de la région de Kiev où plus de 20 000 familles provenant des secteurs évacués ont été relogées. Il mettra l'accent sur le transfert de l'expertise québécoise aux professionnels de la santé là-bas. Pour information ou pour faire une contribution, communiquez avec Line Moreau, tél. 418-877-2385 ou Wassyli Chamula, 819-275-3782.

Source : Le Soleil

## **MÉGALOPOLES ▲**

L'organisation mondiale pour la santé (OMS) a indiqué en avril dernier que la croissance des mégaloportes constituera le plus important risque pour la santé au cours du siècle prochain. Il est estimé qu'en l'an 2025, 61% de la population mondiale vivra en milieu urbain, notamment dans les pays en développement, ce qui pourrait avoir des conséquences graves pour la santé. À l'occasion de la Journée mondiale de la Santé du 7 avril, l'OMS a invité les autorités municipales à adhérer à son réseau mondial de "Villes en santé". Ainsi, pour la première fois dans l'histoire de l'humanité, une majorité de la population vivra bientôt en milieu urbain. Même l'Afrique, encore très rurale aujourd'hui, comptera une majorité de citadins dans moins de 30 ans. Selon les projections des Nations-Unies, il y aura en l'an 2000 des dizaines de villes peuplées de 10 à 18 millions d'habitants. Entre 1950 et 1995, le nombre de villes de plus d'un million de personnes a plus que doublé dans les pays industrialisés et sextuplé dans les pays en développement. L'existence du phénomène est incontestable, irréversible et ne manquera pas d'exposer des centaines de millions d'hommes, de femmes et d'enfants à des risques pour la santé. L'impact sur la santé dans les grandes agglomérations à forte densité de population est déjà visible à cause de la pollution de l'air, de l'eau et des produits alimentaires. Parmi les exemples de menaces croissantes, mentionnons la propagation de maladies très contagieuses et dangereuses comme la rougeole et la tuberculose. Le manque d'eau propre est à l'origine d'épidémies de choléra et les moyens insuffisants d'assainissement et d'évacuation des déchets solides favorisent la dysenterie et les maladies diarrhéiques. Le chômage, les logements surpeuplés et la toxicomanie peuvent également être un facteur de stress.

Source : Communiqué OMS/29, 4 avril 1996

---

## **PUBLICATIONS ▲**

### **Dioxines et lait maternel**

P. Ayotte, G. Carrier et É. Dewailly présentent dans *Chemosphere*, 32 (3) : 531-542, une évaluation des risques pour les nouveau-nés inuits exposés aux composés de dioxines par le lait maternel. Les simulations réalisées grâce à un modèle toxicocinétique ont estimé que les concentrations dans les tissus adipeux et le foie seraient bien en deçà des doses engendrant des effets sur les animaux de laboratoires (cancer et reproduction). Toutefois, ces concentrations approchent celles générant des effets subtils sur les systèmes reproducteurs.

### **Grands-Lacs et santé humaine**

Le numéro de décembre 1995 d'*Environmental Health Perspectives* (vol. 103, supplément 9) porte entièrement sur les programmes de recherche en cours sur les contaminants chimiques (et les radiations ionisantes) dans la région des Grands Lacs. Idéal pour se tenir ou se mettre à jour. De la même façon, le magazine publie dans le numéro de mars 1996 sa mise à jour annuelle (vol.104, supplément 1), qui porte sur des sujets aussi variés que la toxicologie des produits de substitution des CFC, les nouveaux modèles d'analyse de risque, l'hypothèse de la mélatonine dans le cancer du sein, ou les modèles animaux utiles en toxicité de l'embryon...

## Pollution diffuse agricole

Une récente revue des expériences récentes de dépollution agricole des pays industrialisés fait l'objet d'une revue par Gangbazo (*Vecteur Environnement*, 29 (2): 65-71). La description des expériences, surtout américaines, fait valoir la grande importance des changements de pratique culturale pour obtenir une récupération des usages de l'eau.

## Pollution atmosphérique

Le supplément d'avril de *Epidemiology and Community Health* (vol.50, suppl.1, avril 1996) publie 11 études épidémiologiques basées sur des séries temporelles réalisées dans le cadre du projet APHEA, en utilisant une méthodologie commune. Une discussion méthodologique des problèmes (de modélisation, principalement) reliés à de telles études ouvre aussi le supplément. On y apprendra donc que malgré les inconforts et nuisances réels ou perçus, on ne meurt pas davantage en respirant l'air de Bratislava, Cologne, Helsinki, Londres, alors que l'air de Barcelone, Milan, Athènes, Paris, Lyon, Cracovie, Lodz, Rotterdam et Amsterdam montraient des excès significatifs de mortalité ou de morbidité. L'ozone troposphérique pose problème à plusieurs endroits en Europe comme c'est le cas en Amérique du Nord. On signale aussi les aéroallergènes comme facteur confondant. Pour toute autre question dans toute autre ville, il vous faudra vous fier à votre jugement de touriste!

## Et l'air intérieur infesté de champignons?

Le numéro de mai/juin de *Health & Environment Digest* 10 (2) : 9-15, examine le rôle des bioaérosols dans l'air des résidences privées et édifices publics sur la genèse de problèmes respiratoires. Les auteurs y soulignent le problème des mycotoxines et ceux reliés à la mesure des divers spores, toxines, composés organiques volatils dans l'air de ces bâtiments. Les auteurs notent la faiblesse de la base de connaissances et l'absence de normes dans ce domaine.

## Et les pluies acides, et les spores aéroportées?

En plus des polluants chimiques traditionnels, on constate de plus en plus le rôle nocif des spores de champignons sur la fonction respiratoire des personnes qui y sont allergiques. Le rôle indépendant de divers aéroallergènes a été évalué par Lucas M et al. (Fungus Spores, Air Pollutants, and Other Determinants of Peak Expiratory Flow Rate in Children, *Am J Epid*, 143 (8) : 797-807) chez 108 enfants de la Pennsylvanie. Les auteurs constatent une diminution du débit de pointe pulmonaire matinal à chaque augmentation de 10 000 spores/m<sup>3</sup> de *Cladosporium*; à cette diminution du volume expiratoire, s'ajoute une augmentation de la toux matinale avec chaque augmentation de 60 spores/m<sup>3</sup> de *Epicoccum*. Ces effets apparaissent indépendants de la taille des particules et de leur degré d'acidité, qui contribueraient aussi indépendamment à des diminutions similaires des capacités respiratoires des enfants, mais avec une période de latence de 24 heures.

## Livres et rapports

### Déchets dangereux

L'agence américaine ATSDR vient de rendre accessible sur Internet sa publication intitulée Hazardous Substances and Public Health. On peut consulter ce bulletin et les nombreuses autres publications de l'agence à : <http://www.atsdr.cdc.gov/atsdrhome.html>.

### Pesticides

Le guide des bonnes pratiques d'utilisation de pesticides en agriculture a été réédité. *Pesticides et agriculture, Bons sens, bonnes pratiques* est disponible aux Publications du Québec au coût de 7,95 \$. Bien illustré, le guide aborde notamment la toxicité des pesticides, les équipements de protection et les premiers soins. On peut l'obtenir dans les librairies ou en s'adressant à Les Publications du Québec, C.P. 1005, Québec, QC, G1K 1B5, tél. 1-800-463-2100, téléc. 418-643-6177 ou 1-800-561-3479, <http://doc.gouv.qc.ca>.

À propos de l'usage de pesticides en foresterie, les rapports du Centre de toxicologie du Québec intitulés *Proposition et validation de critères de détermination de délais de réentrée pour les pesticides utilisés en pépinière* et *Étude de l'exposition professionnelle des applicateurs de pesticides dans les pépinières forestières gouvernementales* sont disponibles en communiquant avec Luc Laberge, Ministère des Ressources naturelles, Direction de l'environnement forestier, 880, chemin Sainte-Foy 5e étage, local 5.50, Québec, QC, G1S 4X4, tél. 418-643-2922, téléc. 418-643-5651, [def-sse@mrn.gouv.qc.ca](mailto:def-sse@mrn.gouv.qc.ca).

## Crevettes au mercure

Bien que le Saguenay semble être en voie de se rétablir de son problème de contamination au mercure, la consommation de ses crevettes demeure à risque. La teneur en mercure dans la chair des crevettes a grandement diminué par rapport à ce qu'elle était en 1970. Elle continue toutefois de se situer généralement autour de la norme recommandée pour la consommation du poisson et des fruits de mer de Santé Canada. C'est ce qui ressort d'un feuillet d'information sur l'état de l'environnement marin du Saint-Laurent publié par Pêches et Océans Canada. Pour renseignements, il faut communiquer avec l'Institut Maurice-Lamontagne, Pêches et Océans Canada, 850, route de la Mer, C.P. 1000, Mont-Joli, Qc, G5H 3Z4, tél. 418-775-0500, téléc. 418-775-0542.

## Feuillets d'information

Le Centre de santé publique de Québec a rendu disponible trois fiches d'information en santé environnementale portant sur *l'humidité excessive et les moisissures dans les résidences* (no 1), *le chauffage résidentiel au gaz, au mazout et au bois* (no 2) et sur *le mercure en milieu résidentiel* (no 3). Une quatrième sur *les insectifuges* sera bientôt disponible. Vous pouvez vous procurer les quatre fiches en vous adressant à Reine Roy, 2400, D'Estimauville, Beauport, QC, G1E 7G9, tél. 418-666-7000, #É233, téléc. 418-666-2776, RRoy@ cspq.qc.ca. Pour de grandes quantités, il faut s'adresser à Monique Blais, Régie régionale de la santé et des services sociaux de Québec, tél. 418-529-5311 #227, téléc. 418-529-4463.



BISE, le *Bulletin d'information en santé environnementale*, est publié six fois par année par l'Institut national de santé publique 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 [www.inspq.qc.ca/bulletin/bise](http://www.inspq.qc.ca/bulletin/bise).

Adresse de correspondance : Institut national de santé publique du Québec, 945, avenue Wolfe, Sainte-Foy, Québec, Canada, G1V 5B3.

Information : Claire Laliberté, téléphone (418) 650-5115 poste 5253; ; télécopieur (418) 654-3132;

[claire\\_laliberte@sss.gouv.qc.ca](mailto:claire_laliberte@sss.gouv.qc.ca)

Rédaction et révision de textes : Jean-Marc Leclerc, Claire Laliberté et Denise Phaneuf.

Abonnement gratuit : Diane Bizier-Blanchette, téléphone (418) 650-5115 poste 5220, télécopieur (418) 654-3134, [diane.bizier.blanchette@inspq.qc.ca](mailto:diane.bizier.blanchette@inspq.qc.ca)

Dépôt légal : Bibliothèque nationale du Canada et Bibliothèque nationale du Québec ISSN 1199-052X