



INSTITUT NATIONAL DE SANTÉ PUBLIQUE DU QUÉBEC  
VOLUME 18 NUMÉROS 5-6 SEPTEMBRE - DÉCEMBRE 2007

DANS CE NUMÉRO

**INCIDENCE DU  
MÉSOTHÉLIOME DE LA  
PLÈVRE AU QUÉBEC  
(1982-2002)**

**LE PRION : UN AGENT  
PATHOGÈNE PEU CONNU.. 5**

**ACTUALITÉS ..... 9**

RAGE DU RATON LAVEUR  
AU QUÉBEC EN 2007 ..... 9

NUNIVAAT : UN OUTIL DE  
RECHERCHE SUR LE WEB ..... 9

**PUBLICATIONS ..... 10**

LE RADON : CE QUE LA  
POPULATION EN PENSE ..... 10

PUBLICATIONS INSPQ ..... 10

**ANNONCES ..... 12**

JOURNÉES ANNUELLES DE  
SANTÉ PUBLIQUE 2007 ..... 12

AVIS AUX ABONNÉS DU BISE 12

# INCIDENCE DU MÉSOTHÉLIOME DE LA PLÈVRE AU QUÉBEC (1982-2002)

GERMAIN LEBEL<sup>(1)</sup>, SUZANNE GINGRAS<sup>(1)</sup>, LOUISE DE GUIRE<sup>(1)</sup>, PIERRE DESHAIES<sup>(1)</sup>

## Problématique

Le mésothéliome de la plèvre est une forme rare de cancer. La survie médiane des personnes atteintes est de 9 à 13 mois à partir de la date du diagnostic<sup>1</sup>. L'exposition professionnelle à l'amiante est le principal facteur de risque de ce cancer. En effet, il est possible de documenter une exposition professionnelle antérieure à cette substance chez 70 % à 90 % des individus atteints<sup>2</sup>. Les autres facteurs de risque connus du mésothéliome de la plèvre sont l'exposition à un autre type de fibre, la zéolite (ou érionite) chez des populations vivant à proximité des gisements de surface (fibre n'étant pas présente à l'état naturel au Québec) ainsi que l'exposition aux radiations ionisantes et à la radiothérapie<sup>3</sup>.

Le présent article est issu d'une étude qui s'inscrit dans la suite des travaux du Programme de développement de la surveillance et des connaissances en lien avec la *Politique d'utilisation accrue et sécuritaire de l'amiante chrysotile au Québec* initié par le gouvernement du Québec<sup>7</sup>. Dans cet article nous faisons état : 1) de l'incidence du mésothéliome de la plèvre au Québec pour les années 1982 à 2002; 2) de l'incidence régionale du mésothéliome de la plèvre selon l'âge et le sexe; 3) des tendances annuelles provinciales de l'incidence du mésothéliome de la plèvre, selon le sexe. Le lecteur intéressé par l'ensemble des résultats sur l'incidence et la mortalité pour les cancers de la plèvre et du péritoine, du mésothéliome du péritoine et de l'amiantose, incluant les comparaisons internationales, est invité à consulter le **rapport intégral de l'étude**<sup>8</sup>.

<sup>(1)</sup> Direction des risques biologiques environnementaux et occupationnels, Institut national de santé publique du Québec, 945, avenue Wolfe, Québec (Québec) G1V 5B3. Téléphone : 418-650-5115, poste 5249; télécopieur : 418-654-3144. Courriel : germain.lebel@inspq.qc.ca.





## AMIANTE ET SANTÉ

L'amiante est un terme commercial qui englobe plusieurs minéraux de silicate dont les formes cristallines sont fibreuses. Ces minéraux partagent la propriété de résistance à la chaleur, aux bases fortes, à la traction et à la flexion, ce qui les différencie des autres minéraux. On distingue deux grandes familles d'amiante, les serpentines (chrysotile) et les amphiboles (crocidolite, amosite, actinolite, anthophyllite et trémolite) d'après leur morphologie et leur minéralogie. L'amiante est exploité dans des mines, notamment au Québec (chrysotile). Il est employé dans divers matériaux (ciment, asphalte, etc.) et produits industriels (tuyaux, garnitures de freins, bardeaux, tuiles, produits d'isolation, etc.).

Lorsqu'elles sont inhalées, les fibres d'amiante peuvent causer les trois principales maladies suivantes : l'amiantose, le mésothéliome et le cancer pulmonaire. Ces trois maladies apparaissent en général après une période de latence qui varie de 20 à 40 ans. Rappelons que le mésothéliome est un cancer qui peut affecter l'enveloppe des poumons (la plèvre), de la cavité abdominale (le péritoine) ou encore celle du cœur (le péricarde). Tous les types d'amiante ont été associés à ces trois maladies, mais il ressort de la littérature scientifique que le risque de développer un mésothéliome de la plèvre est plus élevé chez les travailleurs qui ont été exposés à des amphiboles que chez ceux ayant été exposés au chrysotile<sup>4</sup> <sup>6</sup>. L'incidence du mésothéliome de la plèvre est notamment fonction du temps écoulé depuis la première exposition à l'amiante, lequel doit être élevé à la puissance trois ou quatre<sup>6</sup>.

### Méthodologie

Le territoire à l'étude est défini comme l'ensemble de la province de Québec. La plus petite unité géographique d'analyse utilisée pour décrire l'incidence est la région sociosanitaire (RSS). Les effectifs de population par année, par sexe et par groupe d'âge de cinq ans, pour chacune des RSS, proviennent du ministère de la Santé et des Services sociaux du Québec.

Pour étudier la fréquence de la maladie, nous avons utilisé le

Fichier des tumeurs du Québec (FiTQ), dans lequel sont consignés tous les nouveaux cas de cancer diagnostiqués au Québec lors d'une chirurgie d'un jour ou d'une hospitalisation. Parmi les nouveaux cas de cancer de la plèvre (CIM-9 : 163), les mésothéliomes ont été identifiés à l'aide de la morphologie de la tumeur (CIM-O2 : M905). Pour chaque nouveau cas de cancer, les renseignements recueillis au moment du diagnostic sont : le code topographique (selon la codification CIM-9), la

morphologie de la tumeur, le sexe, l'âge, la date du diagnostic et le code de la RSS de résidence au moment du diagnostic.

### Méthodes statistiques

Les taux standardisés ont été calculés selon la méthode directe de standardisation. Le rapport de taux standardisé a été utilisé afin de comparer le taux des régions. Il se définit comme le rapport du taux standardisé d'une région sur le taux standardisé de la province.

Le test du rapport de vraisemblance dans le cadre de la loi de Poisson a été utilisé afin de déterminer la tendance temporelle des taux annuels provinciaux au cours de la période d'étude. Pour les tendances temporelles significatives, le taux de croissance ou de décroissance annuel moyen a été établi en utilisant les valeurs attendues du taux, obtenues par le modèle de Poisson. Le seuil de signification statistique utilisé est de 1 %.

### Résultats

Pour l'ensemble du Québec, de 1982 à 2002, 1 530 nouveaux cas de mésothéliome de la plèvre ont été enregistrés au FiTQ. La maladie est plus fréquente chez les hommes. En effet, le ratio du nombre de nouveaux cas chez les hommes sur le nombre de nouveaux cas chez les femmes est de 3,78. Les taux spécifiques par groupe d'âge révèlent que le mésothéliome de la plèvre est plus fréquent chez les personnes âgées de 50 ans et plus. L'âge moyen des nouveaux



cas de mésothéliome de la plèvre était de 64,5 ans chez les femmes (âge médian de 65,5 ans) et de 65,9 ans chez les hommes (âge médian de 66,0 ans).

Chez les hommes, les taux d'incidence du mésothéliome de la plèvre ont augmenté de manière statistiquement significative entre les années 1982 et 2002, avec un taux de croissance annuel moyen de 3,6 % (figure 1). Chez les femmes, aucune tendance temporelle linéaire significative sur le plan statistique n'est observée pour les taux annuels d'incidence de ce cancer.

La distribution géographique du mésothéliome de la plèvre révèle, tant chez les hommes que chez les femmes, des excès significatifs dans la région de Chaudière-Appa-

laches. Par ailleurs, on observe, uniquement chez les hommes, un excès significatif de l'incidence du mésothéliome de la plèvre dans les régions de Lanaudière et de la Montérégie, ainsi que des taux significativement plus faibles que le taux provincial dans les régions du Bas-Saint-Laurent et de l'Outaouais (tableau 1, page suivante).

### Discussion

Nous avons observé que le mésothéliome de la plèvre est plus fréquent chez les hommes et chez les personnes âgées de plus de 50 ans. On observe également une augmentation dans le temps de l'incidence du mésothéliome de la plèvre chez les hommes, alors que les taux annuels chez les femmes sont stables. La prépondérance de cas observée chez les hommes pourrait

s'expliquer par une exposition professionnelle antérieure à l'amiante.

Les connaissances scientifiques montrent que le temps écoulé entre le début de l'exposition à l'amiante et le diagnostic du mésothéliome, soit la latence, est de l'ordre de 20 à 40 ans<sup>9</sup>. L'observation d'un nombre de cas plus élevé, principalement à partir de l'âge de 50 ans, s'explique donc aussi en partie par ce temps de latence. Ainsi, si on soustrait de la date du diagnostic des mésothéliomes de la plèvre une latence de 20 ou 40 ans, les Québécois atteints de ce cancer entre 1982 et 2002 auraient commencé à être exposés entre 1942 et 1982. Il est intéressant de constater que cette période recoupe l'apogée de l'exploitation minière au Québec, ainsi que la période de l'utilisation de l'amiante dans le secteur de la construction, qu'il soit d'origine québécoise ou étrangère. Ajoutons que les conditions de travail ont grandement varié entre 1942 et 1982 et que l'importance des expositions professionnelles a vraisemblablement diminué avec les années dans plusieurs secteurs d'activité, notamment dans les mines. Il est à noter que les normes d'exposition réglementaires actuellement en vigueur en milieu de travail (soit 1 fibre par centimètre cube pour le chrysotile et certaines amphiboles et 0,2 fibre par centimètre cube pour la crocidolite et l'amosite) ont été adoptées en 1990. Il est donc raisonnable de faire l'hypothèse que l'augmentation du nombre de nouveaux cas de mésothéliome

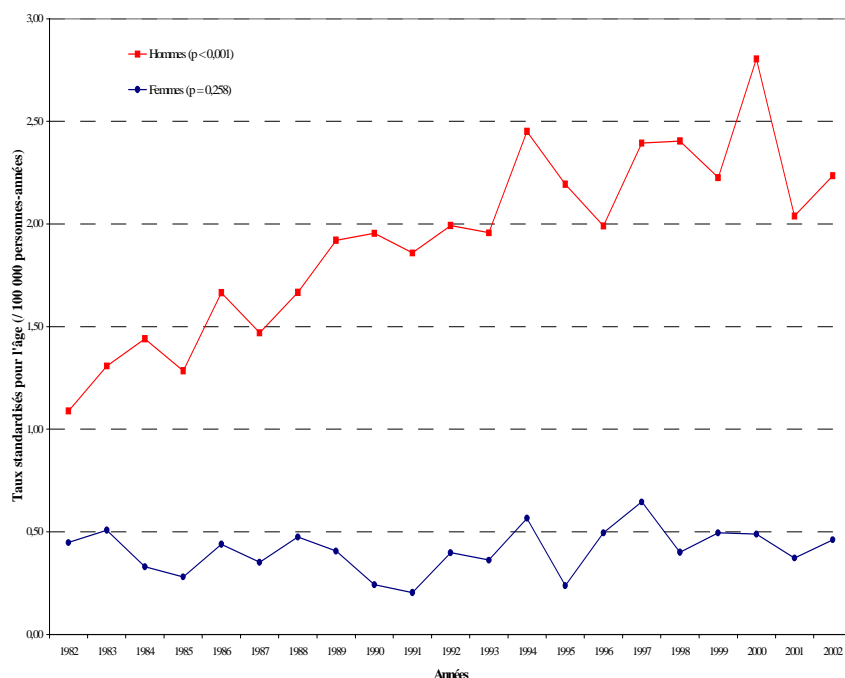


Figure 1. Taux annuels (standardisés pour l'âge / 100 000 personnes-années) d'incidence du mésothéliome de la plèvre, 1982-2002, Québec



observée jusqu'en 2002 se poursuivra durant quelques années encore. Une telle augmentation pourrait ainsi continuer jusqu'en 2010 au Québec<sup>3</sup>, alors qu'elle pourrait durer encore 20 ans en Europe<sup>10</sup>. Les taux maximums auraient cependant déjà été atteints à l'aube de l'année 2000 aux États-Unis<sup>4,11,12</sup>.

Le FiTQ ne consigne aucun renseignement concernant les facteurs de risque du cancer. Par conséquent, nous ne disposons d'aucune donnée concernant l'exposition antérieure à l'amiante, incluant le type d'amiante auquel ont été exposés les Québécois souffrant du mésothéliome de la plèvre.

Chez les hommes, les taux d'inci-

dence du mésothéliome de la plèvre sont significativement plus élevés dans les régions de Chaudière-Appalaches, de Lanaudière et de la Montérégie. Cette répartition géographique pourrait s'expliquer par une exposition professionnelle passée dans les mines de la région de Chaudière-Appalaches, ainsi que dans les chantiers navals<sup>(a)</sup> de Lévis-Lauzon et de Sorel, situés respectivement dans les régions de Chaudière-Appalaches et de la Montérégie. L'excès observé dans la région de Lanaudière pourrait s'expliquer par des expositions dans les chantiers navals de Montréal, maintenant fermés, ainsi que dans

<sup>(a)</sup> L'amiante a été utilisé comme isolant dans les navires.

les raffineries de l'Est de Montréal. Les excès observés dans les régions minières pourraient aussi être en lien avec un degré de suspicion clinique plus important de la part des professionnels de la santé de ces régions. Chez les femmes, un excès d'incidence est observé en Chaudière-Appalaches. On peut également penser à une exposition professionnelle dans certains cas, mais aussi à des expositions paraprofessionnelles et environnementales plus importantes<sup>13</sup>.

En conclusion, compte tenu de la présence d'exploitations minières encore en production au Québec et de la *Politique d'utilisation accrue et sécuritaire de l'amiante chrysotile au Québec*, la surveillance des cas de mésothéliome de la plèvre doit être poursuivie. Le nouveau registre des maladies à déclaration obligatoire d'origine physique et chimique, de même que l'utilisation des nouvelles technologies de l'information offertes par l'Info-centre de santé publique du Québec devraient contribuer à améliorer l'efficacité de la surveillance et la vigie sanitaire de ce problème de santé au Québec.

## Références

- Holland JF, Frei E, Kufe DW. (2003) Holland, Frei cancer medicine 6. 6<sup>e</sup> ed. Hamilton, Ontario. : B C Decker.
- Institut national de la santé et de la recherche médicale (INSERM) (1997). Effets sur la santé des principaux types d'exposition à l'amiante. INSERM. Paris, France.
- De Guire L, Camus M, Case B, Langlois A, Laplante O, Lebel G et al. (2003). Épidémiologie des maladies reliées à l'exposition à l'amiante au Québec. Institut national de santé publique du Québec. 73 p.

**Tableau 1. Incidence du mésothéliome de la plèvre selon le sexe et la région sociosanitaire, 1982-2002**

Région	Femme <sup>1</sup>				Homme <sup>1</sup>			
	Nombre de cas	TS <sup>2</sup>	RTS <sup>3</sup>	Valeur p du RTS	Nombre de cas	TS <sup>2</sup>	RTS <sup>3</sup>	Valeur p du RTS
01 Bas-Saint-Laurent					20	0,977	0,494	0,002
02 Saguenay-Lac-Saint-Jean	13	0,472	1,147	0,628	60	2,796	1,413	0,013
03 Capitale-Nationale	22	0,287	0,698	0,105	104	1,983	1,002	0,987
04 Mauricie et Centre-du-Québec	20	0,345	0,839	0,452	93	2,025	1,023	0,835
05 Estrie	10	0,327	0,794	0,477	60	2,301	1,163	0,256
06 Montréal	94	0,394	0,958	0,719	289	1,671	0,844	0,011
07 Outaouais	5	0,184 <sup>4</sup>	0,446	0,074	26	1,110	0,561	0,004
08 Abitibi-Témiscamingue					12	1,042	0,526	0,032
09 Côte-Nord	5	0,707 <sup>3</sup>	1,720	0,243	11	1,425 <sup>4</sup>	0,720	0,327
10 Nord-du-Québec								
11 Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine	7	0,558 <sup>4</sup>	1,355	0,430	12	1,075	0,543	0,036
12 Chaudière-Appalaches	33	0,825	2,006	0,000	111	3,382	1,708	0,000
13 Laval	12	0,359	0,872	0,642	48	1,747	0,883	0,409
14 Lanaudière	19	0,600	1,459	0,111	79	2,765	1,397	0,005
15 Laurentides	15	0,398	0,969	0,904	42	1,379	0,697	0,026
16 Montérégie	59	0,489	1,190	0,221	243	2,534	1,280	0,001
17 Nunavik								
18 Terres-Cries-de-la-Baie-James								
<b>Province</b>	<b>320</b>	<b>0,411</b>			<b>1 210</b>	<b>1,980</b>		

<sup>1</sup> Les données ne sont pas présentées pour les régions ayant moins de 5 cas; ainsi le total de la province ne correspond pas toujours à la sommation des effectifs présentés.

<sup>2</sup> Taux standardisé pour l'âge (par 100 000 personnes-années).

<sup>3</sup> Rapport du taux standardisé de la région sur le taux standardisé de la province.

<sup>4</sup> Le coefficient de variation du taux standardisé est supérieur ou égal à 33,3 %; l'information est présentée à titre indicatif seulement.

(suite à la page 12)



# LE PRION : UN AGENT PATHOGÈNE PEU CONNU

MARIE-ALIX D'HALEWYN<sup>(1)</sup>

Il y a quelques décennies, alors que l'agent étiologique était encore inconnu, des maladies neurodégénératives létales et apparemment transmissibles, touchant les humains et les animaux, furent regroupées sous le vocable des encéphalopathies spongiformes transmissibles, ou EST. À défaut de connaître la véritable identité de l'agent responsable, celui-ci fut nommé «agent transmissible non conforme» (ATNC). Ce n'est que dans les années 1980, sous les travaux de l'équipe du professeur Stanley Prusiner, que le caractère très particulier de l'agent étiologique présumé responsable des EST fut confirmé. Les études de ce professeur démontrèrent que des extraits purifiés de cerveaux de hamster, qui présentaient des anomalies à la suite d'une inoculation de la «tremblante», contenaient une glycoprotéine se révélant étroitement liée au pouvoir infectieux. Cette glycoprotéine fut nommée *prion* (de «**pro**teina-ceous **in**fectious **p**article») et notée «PrP», pour «protease resistant protein». Cette découverte valut au Docteur Prusiner le Prix Nobel de médecine en 1997.

<sup>(1)</sup> Direction des risques biologiques environnementaux et occupationnels, Institut national de santé publique du Québec, 190, boulevard Crémazie Est, Montréal (Québec) Canada H2P 1E2. Téléphone : 418-864-1600, poste 3204; télécopieur : 418-864-7646. Courriel : malewyn@inspq.qc.ca.

## Que sont les prions ?

Les prions sont des protéines constitutives naturelles des cellules animales. Pour des raisons encore inconnues, il existe des prions « pathogènes » qui ne sont en fait que des formes altérées des prions normaux. Lorsque ces formes anormales atteignent le cerveau, elles s'accumulent et créent des «plaques amyloïdes» correspondant à des dépôts protéiques dans les espaces intercellulaires. Une lyse des neurones peut ensuite en résulter, créant une vacuolisation dans le cerveau (figure 1).

Ces mécanismes entraînent une dégénérescence encéphalique donnant lieu à une encéphalopathie dite spongiforme. Cette pathologie se manifeste par une gamme de symptômes neurologiques, locomoteurs, comportementaux et cognitifs qui diffèrent selon l'espèce animale. La maladie à prions la plus connue chez l'humain est la maladie de Creutzfeldt-Jakob (MCJ).

Les protéines prions anormales ont été décrites la première fois dans des cas de tremblante du mouton ou «scrapie» : elles portent le vocable de PrP<sup>sc</sup>, le *sc* rappelant son origine dans la maladie «scrapie». D'autre part, la forme normale est notée PrP<sup>c</sup>, le *c* rappelant sa provenance cellulaire.

Il est très difficile de dénaturer les PrP<sup>sc</sup>; ils sont même réfractaires aux méthodes habituelles de désinfection, car ils résistent fort bien à la majorité des méthodes courantes d'inactivation chimique et physique (désinfectants et stérilisation) tout en demeurant stables à une gamme étendue de pH et de températures. Il est donc très difficile de décontaminer des instruments chirurgicaux ayant été utilisés sur des patients atteints de MCJ, ce qui peut poser un sérieux problème de transmission iatrogénique.

La résistance environnementale du PrP<sup>sc</sup> fait en sorte que la protéine n'est pas inactivée lors de la cuisson

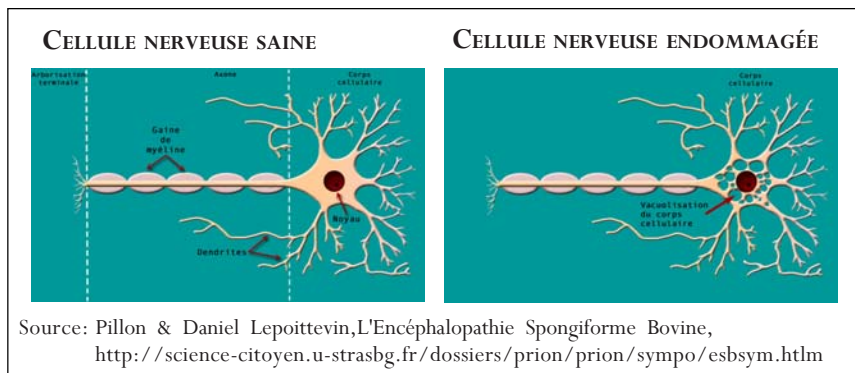


Figure 1. Encéphalopathie spongiforme bovine



ou de la digestion des aliments, permettant, du moins en théorie, la transmission de l'infection par voie alimentaire. Ceci implique que la transmission peut se faire chez certains animaux par le biais des farines carnées ou chez l'homme lors de la consommation de produits alimentaires contaminés par les PrP<sup>sc</sup>. De plus, ces derniers peuvent demeurer longtemps actifs dans l'environnement, ce qui peut en faciliter la transmission d'un animal à l'autre et augmenter l'importance du réservoir des maladies à prions.

### Quelles sont les maladies à prions ?

Les prions sont responsables des EST (encéphalopathies spongiformes transmissibles), maladies dégénératives du système nerveux central, humaines et animales, dont l'évolution est toujours fatale. Ces encéphalopathies ont notamment comme caractéristique d'être transmissibles, du moins en laboratoire, entre un certain nombre d'espèces animales. La description clinique complète de chaque entité pathologique dépasse le propos de ce document et se retrouve dans de nombreuses revues de la littérature traitant du sujet<sup>1-8</sup>.

Toutes les EST ont des points en commun :

- ce sont des maladies dégénératives du cerveau évoluant généralement sur plusieurs années, quelquefois sur plusieurs mois;
- elles se manifestent par des symptômes locomoteurs de

claudication et de tremblement, des problèmes cognitifs, une évolution vers la démence, ou une combinaison de ceux-ci;

- leur diagnostic ne peut être confirmé que *post mortem*, par histopathologie;
- elles sont probablement associées à des facteurs de susceptibilité génétique;
- elles ont toujours une issue fatale avec une histopathologie comprenant des plaques amyloïdes et l'apparence spongiforme due aux lyses cellulaires.

Les principales maladies à prions reconnues à ce jour chez l'animal sont : la tremblante du mouton; l'encéphalite transmissible du vison (ETV), l'encéphalite spongiforme féline (ESF), la maladie du dépérissement des cervidés (MDC) et l'encéphalite spongiforme bovine (ESB).

Plusieurs formes de maladies à prions existent également chez l'homme :

- la maladie de Creutzfeldt-Jakob, une EST observée chez des personnes âgées ou associée à une transmission iatrogène;
- le Kuru, une EST particulière associée à des rites funéraires dans une région de la Papouasie;
- l'insomnie fatale familiale, une forme rare et héréditaire;
- la maladie de Gerstmann-Sträussler-Scheinker, aussi une forme rare et héréditaire;
- la maladie d'Alpers, possiblement associée à un « agent transmissible non-conforme ».

De plus, à la suite de l'épizootie<sup>(a)</sup> survenue au milieu des années 1980, il a été démontré que l'ESB pouvait être transmise aux humains par voie alimentaire et engendrer une symptomatologie similaire à celle de la MCJ. Ce syndrome a été appelé nvMCJ (nouvelle variante de la maladie de Creutzfeldt-Jakob). Les premiers cas de cette nouvelle forme d'EST sont apparus dix ans après le début de l'épizootie et en 2006, 161 cas étaient dénombrés au total au Royaume-Uni et moins de 30 cas dans les autres pays, principalement européens. Un seul cas de nvMCJ a été rapporté au Canada et il semble qu'il soit associé à la consommation de bœuf lors d'un voyage au Royaume-Uni au moment de l'épizootie.

Chez l'homme, les maladies à prions suivent une évolution lente de plusieurs mois à plusieurs années, mais l'issue fatale survient en quelques semaines à quelques mois après l'apparition des symptômes.

### Les prions et la santé publique : impacts et mesures préventives

La plus importante des EST demeure l'épizootie d'ESB qui, avec plus de 170 000 têtes de bétail sacrifiées, des centaines de producteurs dédommagés et des pertes de revenus d'exportation énormes, a coûté au Royaume-Uni plus de 6,4 milliards de livres sterling (£). Comparativement à ces conséquences économiques majeures,

<sup>(a)</sup> Maladie qui frappe simultanément un grand nombre d'animaux de même espèce ou d'espèces différentes.



l'impact en santé publique pourrait paraître négligeable, particulièrement pour les pays autres que le Royaume-Uni. De fait, l'incidence des EST demeure très faible au Canada et il semblerait que l'application de mesures préventives (dictées par le principe de précaution) et les systèmes de surveillance aussi bien en production animale qu'en médecine humaine aient réussi à contenir la transmission des EST. Toutefois, la transmissibilité inter-espèce des maladies à prions et la résistance de l'agent aux mesures normales de stérilisation en font un risque à la santé humaine.

### *Épizootie / zoonoses*

Malgré la très faible incidence d'ESB au Canada, la présence de prions en production animale est devenue une préoccupation de santé publique étant donné la transmission possible de l'ESB à l'homme par ingestion de produits d'origine animale, provenant de ruminants contaminés. Dans ce contexte, les aliments utilisés pour nourrir le bétail peuvent constituer une source potentielle d'introduction de certains agents pathogènes dans la chaîne alimentaire, dont les prions. Cette préoccupation s'explique dans la mesure où, depuis les années 1970, de nombreuses espèces animales d'élevage reçoivent des aliments qui sont en partie préparés avec des farines de viande et d'os (FVO) parfois appelées farines animales ou farines carnées. Ces dernières sont obtenues à partir de carcasses ou de sous-produits animaux non utilisables pour l'alimentation humaine. Ainsi, dans les

premiers mois de l'épizootie, au Royaume-Uni, des carcasses contaminées ont pu être introduites dans la fabrication de farines carnées et peut-être même dans la chaîne alimentaire humaine.

Au Canada, en vertu du *Règlement sur la santé des animaux*, il est interdit depuis août 1997 de nourrir les ruminants (bœufs, moutons, chèvres, cerfs, wapitis et autres espèces de ce groupe) avec la plupart des protéines de mammifères, à l'exception du lait et de ses dérivés, de la gélatine, du gras ou des produits sanguins. Par contre, toutes les protéines provenant des porcs et des chevaux sont acceptées dans l'alimentation des ruminants.

Par ailleurs, les espèces animales, autres que les ruminants, peuvent être, quant à elles, alimentées avec n'importe quelle protéine de mammifère, incluant les protéines issues des ruminants. Cet état de fait a suscité des craintes au sujet des FVO provenant de résidus de bovins, potentiellement contaminés avec le prion de l'ESB, quant à leur capacité à infecter des animaux comme le porc, chez qui leur utilisation est permise. Cette crainte persiste malgré le fait qu'aucune encéphalopathie porcine n'ait été rapportée et que le Canada soit un pays où l'incidence d'ESB est, rappelons-le, très faible; en août 2007, le programme de surveillance de l'ESB ne rapportait que sept cas depuis son instauration en 1992.

Par ailleurs, il faut ajouter que l'importation de farines d'origine animale produites à l'extérieur du Canada est interdite ou sévèrement

réglementée. Selon l'analyse de la littérature scientifique et l'opinion de certains spécialistes consultés, il appert que la probabilité que les porcs soient infectés après avoir consommé des FVO est pratiquement nulle et ne constitue pas un problème préoccupant de santé publique. De plus, une modification apportée à la réglementation en vigueur resserre l'obligation de retirer les matières à risque spécifiées, soit les mêmes matières que celles retirées du bétail abattu pour la consommation humaine, avant transformation. Dorénavant, l'usage de ces matières est interdit dans la composition des aliments pour animaux, y compris ceux destinés aux animaux domestiques, ainsi que dans les engrais.

### *Maladies iatrogènes*

La MCJ ne peut se transmettre de personne à personne, par simples contacts, mais elle le peut par la transplantation de tissus infectés, par la prise d'hormones pituitaires contaminées ou par manipulations effractives avec des instruments chirurgicaux ou sondes contaminées. Ces dernières possibilités imposent des mesures très strictes de contrôle des infections lorsque des manipulations à risque doivent être effectuées sur des sujets soupçonnés être atteints d'une maladie à prions. Ces mesures de précautions exceptionnelles s'appliquent à la salle d'opération, à la salle d'autopsie, au laboratoire de pathologie et à la salle de thanatologie. Les précautions extrêmement exigeantes sont dictées par la résistance environnementale des prions.



## SYSTÈME NATIONAL DE SURVEILLANCE

Créé à titre de système national de surveillance par Santé Canada en 1998, le SS-MCJ entretient une surveillance active de la maladie de Creutzfeldt-Jakob sous la responsabilité de l'Agence de la santé publique du Canada. Le SS-MCJ applique des critères élaborés par l'Organisation mondiale de la santé lorsqu'il établit un diagnostic de cas possible, probable ou certain de MCJ. Les rapports de cas transmis au système ont été relativement constants. Cela est probablement dû à une sensibilisation soutenue à la maladie, à une déclaration continue par les médecins et à l'accès au dépistage de la protéine 14-3-3 (test efficace du diagnostic de la MCJ) offert par le système de surveillance.

La possibilité de confirmer de manière rapide et fiable l'infection d'une personne en début de maladie constitue un élément clé de la prévention et du contrôle des maladies infectieuses en général. Dans le cas des ESB, les maladies sont précédées d'une longue «période d'incubation», cliniquement silencieuse, pendant laquelle l'individu infecté peut théoriquement transmettre la maladie à d'autres personnes. Face à cette situation, des recherches appliquées s'imposent afin d'améliorer la vitesse et l'exactitude des méthodes de diagnostic pour déceler les agents et les maladies à prions.

### Perspectives

Certains épidémiologistes avaient envisagé des scénarios plutôt pessimistes quant à l'incidence probable de la nvMCJ dans les prochaines décennies (plusieurs milliers de victimes au Royaume-Uni) étant donné la prévalence de l'exposition et l'apparente absence de facteurs prédisposant. Avec le recul, ces prédictions ont été contredites par une incidence observée de moins de 170 cas sur 10 ans et par l'absence apparente de nouveaux cas depuis 2006.

Enfin, bien que les autorités de santé publique soient en quelque sorte rassurées, certains craignent encore que l'incubation de la nvMCJ puisse dépasser une période de 50 ans, tel qu'observé pour certains cas sporadiques de MCJ chez les personnes âgées ou pour les 11 cas récents de Kuru identifiés par l'équipe de Collinge, qui seraient devenus symptomatiques entre 1996 et 2004, soit 40 ans après la cessation des rites funéraires à risque.

### Conclusion

Il n'existe actuellement aucun traitement efficace contre les EST humaine ou animale, bien que plusieurs agents chimiques et immunologiques aient été proposés à la suite d'expériences en laboratoire pour modifier l'évolution et/ou la durée de la maladie. Par ailleurs, il n'existe aucun traitement préventif, telle la vaccination, par exemple. La mise au point d'agents préventifs et thérapeutiques demeure un objectif à long terme. Pour protéger la santé des animaux et des humains, les seules interventions s'offrant présentement à la santé publique sont l'amélioration de la salubrité des aliments et les

mesures spécifiques de traitement de toute matière ou objet potentiellement contaminés. De plus, il est mondialement reconnu qu'il est nécessaire d'instaurer des mécanismes efficaces de surveillance des ESB/EST et de suivi des animaux, et de pouvoir répondre aux nouveaux événements et problèmes, lesquels, comme le démontre l'expérience passée avec les épizooties, pourraient se reproduire.

Comme le Canada a maintenant connu des occurrences de toutes les principales formes des EST chez le bétail domestique, la faune et les humains et que l'on sait que les maladies peuvent se transmettre entre les espèces, il est essentiel de les étudier de manière intégrée, soit sous l'angle de la prévention et du contrôle des maladies, soit sous celui des impacts économiques et sociaux<sup>9</sup>.

### Références

1. Aguzzi, A. and Polymenidou, M. (2004). Mammalian prion biology: one century of evolving concepts. *Cell*, 116 : 313-27.
2. Dormont, D. (1994). [Natural history of human transmissible subacute spongiform encephalopathies]. *Transfus Clin Biol*, 1 : 319-31.
3. Lasmezas, C. I., Fournier, J. G., Nouvel, V., Boe, H., Marce, D., Lamoury, F., Kopp, N., Hauw, J. J., Ironside, J., Bruce, M., Dormont, D., and Deslys, J. P. (2001). Adaptation of the bovine spongiform encephalopathy agent to primates and comparison with Creutzfeldt-Jakob disease: implications for human health. *Proc Natl Acad Sci U.S.A.*, 98 :4142-7.
4. Dormont, D. (2000). New variant of Creutzfeldt-Jakob disease. *Eurosurveillance*, 5 : 95-7.
5. Donnelly, CA, Gore, S. M., Curnow, R. N., and Wilesmith, J. W. (2006). *Surveillance de la tremblante. Contribuez à éradiquer la tremblante au Canada*. Site de l'Agence canadienne d'inspection des aliments,
6. Marsh, R. F. and Bessen, R. A. (1993). Epidemiologic and experimental studies on transmissible mink encephalopathy. *Dev Biol Stand*, 80 : 111-8.
7. Ricketts, M. N. (2004). Public health and the BSE epidemic. *Curr Top Microbiol Immunol.*, 284 : 99-119.
8. Prusiner, S. B. (1998). Prions. *Proc Natl Acad Sci U.S.A.*, 95 : 13363-83.
9. Santé Canada et Réseaux de centres d'excellence. (2006). *Priorités de recherche sur les encéphalopathies spongiformes transmissibles et les encéphalopathies bovines spongiformes*. Annexe A.



# ACTUALITÉS

## RAGE DU RATON LAVEUR AU QUÉBEC EN 2007

La rage (de la variante virale) du raton laveur a été identifiée pour la première fois au Québec le 31 mai 2006. Au total, quatre ratons laveurs rabiques ont été détectés cette année-là. Ces découvertes ont suscité l'application par le MSSS (ministère de la Santé et des Services sociaux) d'un plan d'intervention contre la rage du raton laveur avec la collaboration entre autres du MRNF (ministère des Ressources naturelles et de la Faune) et du MAPAQ (ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation).

En avril 2007, le MSSS, le MAPAQ et le MRNF ont déposé conjointement au Conseil des ministres un mémoire pour le financement d'un plan d'intervention ayant pour objectif l'éradication de la rage du raton laveur au Québec. Un budget de l'ordre de 5 000 000 \$ a été consenti à la réalisation de ce plan d'intervention (2007-2008) :

La découverte du premier raton laveur positif le 11 mai 2007 à St-Armand en Montérégie a déclenché cinq opérations qui se sont déroulées tout au long de la saison.

- Des opérations ont été réalisées autour des cas de ratons laveurs testés positifs pour la rage. Celles-ci consistaient principalement à dépeupler les ratons laveurs et les moufettes sur une

distance de 5 km entourant le cas positif et à vacciner les ratons laveurs sur un territoire de 5 km au-delà du 5 km de dépeuplement.

- En date du 4 septembre, quatre opérations terrain ont permis de traiter environ 1 850 km<sup>2</sup> de territoire.
- Du 17 au 19 août, 450 000 appâts vaccinaux ont été largués en Montérégie et une petite partie de l'ouest de l'Estrie couvrant environ 4 500 km<sup>2</sup>. Lors de cette opération, 120 000 doses du nouveau vaccin expérimental (ONRAB) développé en Ontario ont été utilisées. Ce vaccin a démontré une meilleure efficacité que le VRG utilisé antérieurement (330 000 doses larguées en 2007).
- Au total 50 ratons et 5 moufettes rabiques ont été identifiés. Toutefois, plusieurs centaines de spécimens n'ont pas été analysés, ce qui laisse supposer que le nombre d'animaux infectés pourrait être beaucoup plus important.

Lors de la découverte de cas tout près de la frontière américaine, à Noyan en Montérégie, les autorités américaines ont rapidement réagi et mis en œuvre un plan d'intervention.

À la lumière des données de l'été 2007, l'objectif d'éradication est toujours maintenu. Toutefois,

comme ce fut le cas pour d'autres provinces (Ontario, Nouveau-Brunswick), le comité scientifique considère qu'il faudra quelques années et des interventions soutenues pour y parvenir. Par ailleurs, une étude d'efficacité et de stabilité du vaccin expérimental ontarien sera effectuée en octobre 2007. Enfin, les résultats des couvertures vaccinales chez les ratons laveurs et les moufettes des secteurs de largage sont attendus tôt au début de l'hiver. La réalisation de ce plan d'intervention pour le contrôle de la rage du raton laveur au Québec nécessite la mobilisation de plusieurs ministères et partenaires. Il importe que celle-ci soit maintenue dans le contexte où une éradication ne peut être envisagée qu'après plusieurs années d'interventions soutenues.

Source : Julie Picard, chargée de projet provinciale, Contrôle de la rage du raton laveur, DSP de la Montérégie

## NUNIVAAT : UN NOUVEL OUTIL DE RECHERCHE SUR LE WEB

Un nouvel outil de recherche est maintenant disponible sur le Web. Il s'agit de Nunivaat, une banque de données statistiques permanente, publique et indépendante, qui porte sur les réalités socio-économiques du Nunavik. Nunivaat s'adresse aux administrateurs, chercheurs, enseignants, étudiants ou quiconque s'intéresse au Nunavik. Nunivaat vise à faciliter la recherche en rassemblant, dans un lieu commun, des données qui



autrement, sont dispersées en plusieurs endroits : Statistique Canada, l'Institut de la statistique du Québec, différents ministères ou organismes provinciaux et

fédéraux et certaines études universitaires. Nunivaat contient, à l'heure actuelle, des données sur l'ensemble de la région, sur chacun des 14 villages, selon 13 indicateurs

statistiques et plus de 80 sous-indicateurs; il donne accès à plus de 1 500 tableaux. Nunivaat est disponible à [www.nunivaat.org](http://www.nunivaat.org).

Source : Andrée Caron, Centre interuniversitaire d'études et de recherches autochtones (CIERA), Université Laval

## PUBLICATIONS

### Le radon : ce que la population en pense

En juin 2007, Santé Canada révisait à la baisse sa ligne directrice sur le radon, celle-ci passant de 800 à 200 becquerels par mètre cube (Bq/m<sup>3</sup>). En prévision de la mise sur pied d'une stratégie canadienne sur le radon, Santé Canada a mandaté une firme de sondage afin qu'elle procède à une consultation auprès de la population. Pour ce faire, huit sessions de consultation ont été menées dans différentes villes canadiennes, dont celle de Québec. Au cours de ces rencontres, menées sous forme de groupes de discussion, plusieurs thèmes ont été abordés, le but étant de mieux définir les messages à adresser à la population en tenant compte des connaissances actuelles de celle-ci. Les éléments de messages évalués touchaient quatre thèmes, soit la perception du problème, la révision à la baisse de la ligne directrice, les actions prévues pour faire face aux risques et les mesures correctrices pour réduire les niveaux élevés de radon. L'analyse révèle que de manière générale, la notoriété et la familiarité concernant le radon est faible. Les bases scientifiques et les implications de l'abaissement

de la ligne directrice ont été identifiées comme des enjeux de communication importants. De plus, le fait que certaines zones soient plus à risque que d'autres préoccupe les participants ainsi que les coûts rattachés à la mesure du radon et aux travaux de correction. Les résultats des groupes de discussion serviront de base pour l'élaboration des messages lors du lancement de la campagne de communication sur le plan d'action. Le rapport intitulé *Les Canadiens et la qualité de l'air intérieur des maisons* peut être obtenu à partir du site de la Bibliothèque et Archives Canada. [CL]

### PUBLICATIONS INSPQ

Au cours des derniers mois, plusieurs publications ont été produites à l'Unité santé et environnement de l'Institut national de santé publique du Québec (INSPQ). Elles peuvent être téléchargées sur le site Web de l'INSPQ ([www.inspq.qc.ca](http://www.inspq.qc.ca)) à la rubrique *Publications*.

#### *Réévaluation des risques toxicologiques des biphényles polychlorés*

G. Carrier, M. Bouchard, Nathalie H. Gosselin et Naïma El Majidi.

Voici un travail d'envergure qui constitue un outil incontournable

dans la révision des critères sanitaires visant à protéger la santé de la population. Pour atteindre cet objectif, un modèle cinétique réalisé à partir de doses quotidiennes en BPC totaux, a permis de prédire les concentrations de BPC dans les matrices biologiques pour différents scénarios d'exposition ainsi qu'une estimation de la dose quotidienne qu'une personne devrait absorber en moyenne pour qu'on puisse atteindre les niveaux observés dans les matrices biologiques. Une revue critique des études épidémiologiques a permis de mettre en lumière les principaux problèmes liés à la mesure de la charge corporelle et à celle des effets sur la santé. Par la suite, les critères de causalité ont été appliqués aux différentes études dans le but de déterminer avec précision les seuils pour lesquels des effets pourraient être observés. Une harmonisation des concentrations biologiques décrites dans la littérature scientifique a toutefois dû être préalablement effectuée. L'ensemble de ces démarches a conduit à l'établissement d'une charge corporelle minimale de BPC pour laquelle un effet toxique a été observé, ou encore, une charge maximale de BPC pour laquelle aucun effet



toxique n'a été détecté. À partir des concentrations observées au sein de la population canadienne et en utilisant le modèle élaboré, il a été possible d'évaluer le risque actuel et futur.

***Prévalence de la diarrhée dans les municipalités exposées aux épandages de lisier de porc***

*C. Saint-Pierre, S. Gingras, P. Vallois, P. Payment et M. Gignac, avec la collaboration de Y. Blais et S. Godbout.*

L'objectif de cette étude consistait à vérifier si l'élevage intensif, particulièrement de porcs, et l'épandage de lisier qui y est associé sur les terres agricoles québécoises, étaient responsables d'un risque plus élevé de diarrhée chez les populations résidentes et si la consommation d'eau était un facteur aggravant ce risque. Les données d'une enquête portant sur 8 702 personnes vivant dans 162 municipalités de régions agricoles du Québec ont été analysées. Des renseignements concernant les symptômes de diarrhée survenus la semaine précédant la consommation d'eau et de certains facteurs de risques de diarrhée ont été recueillis lors d'un entretien téléphonique. L'analyse statistique a révélé une association négative entre la densité de porcs et la diarrhée, et entre le ratio de la densité animale de porcs sur la densité de la population et la diarrhée. La consommation d'eau potable du robinet n'était pas un facteur aggravant du risque de diarrhée, mais un facteur possiblement protecteur chez les résidents plus exposés à l'élevage intensif. La cause de cet effet possiblement

protecteur de l'exposition à l'élevage porcin n'est pas élucidée. En conclusion, aucun excès de risque de diarrhée n'a été observé chez des populations des régions avec des activités d'élevage importantes.

***Revue et évaluation des modèles d'estimation de l'absorption cutanée des contaminants du sol - Rapport synthèse***

*S. Buteau*

L'estimation de l'exposition aux contaminants par contact cutané, particulièrement à partir du sol, est une étape du processus de l'évaluation du risque qui demeure des plus incertaines, d'autant plus que la littérature concernant l'absorption cutanée des contaminants est loin d'être complète. L'objectif de ce travail consistait à comparer et évaluer les différents modèles utilisés afin d'estimer l'absorption cutanée des contaminants du sol. Ce travail s'inscrit dans le cadre de la mise à jour des Lignes directrices pour la réalisation des évaluations du risque toxicologique du ministère de la Santé et des Services sociaux. La revue des différents modèles utilisés permet d'établir pour chacun d'entre eux leurs avantages et leurs limites. À partir de l'examen de ces différents modèles d'estimation, l'auteur conclut qu'aucun modèle d'absorption cutanée des contaminants du sol n'a encore été adéquatement validé et que les données de la littérature concernant l'absorption cutanée et ses paramètres demeurent incomplètes. La prudence dans l'interprétation et l'utilisation des résultats demeure donc de mise.

***Changements climatiques au Québec méridional: perceptions de la population générale et suggestions d'adaptations futures***

*D. Bélanger et P. Gosselin, avec la collaboration de P. Vallois et de B. Abdous*

Ce rapport, qui examine les perceptions relatives aux changements climatiques de la population générale du Québec méridional, s'inscrit dans la démarche plus globale du *Plan d'action québécois sur les changements climatiques* et à l'échelle canadienne, de *l'Évaluation nationale du changement climatique et la santé*. Deux séries d'entrevues téléphoniques réalisées au printemps et à l'automne 2005 ont permis de documenter la perception de la population sur la probabilité d'événements climatiques extrêmes et la présence de smog, sur l'adhésion à des stratégies d'atténuation des gaz à effet de serre ou à l'adaptation aux changements climatiques, aux stratégies liées au commerce et à l'industrie, à celles liées aux infrastructures, aux bâtiments, à l'aménagement du territoire ainsi qu'au transport. Sont examinées également les perceptions de la population liées aux mesures sociales et à la recherche. Le degré de popularité des différentes mesures, selon qu'elles s'adressent aux gouvernements, aux municipalités ou aux institutions par rapport aux mesures individuelles est également décrit. Les résultats entourant chacun des thèmes sont discutés en profondeur par les auteurs et mis en perspective par des actions actuelles ou proposées.



(Références, suite de la page 4)

4. Yarbrough CM. (2007); The risk of mesothelioma from exposure to chrysotile asbestos. *Curr Opin Pulm Med* 13(4):334-8.

5. De Guire L, Labrèche F, Poulin M, Dionne M. (2005). L'utilisation de l'amiante chrysotile au Québec.-25 p. Institut national de santé publique du Québec.

6. Bertazzi PA. (2005); Descriptive epidemiology of malignant mesothelioma. *Med Lav* 96(4):287-303.

7. Gouvernement du Québec (2002). Politique d'utilisation accrue et sécuritaire de l'amiante chrysotile au Québec. <http://www.mrnf.gouv.qc.ca/publications/ministere/politique/politique-amiante.pdf>.

8. Lebel G, Gingras S. (2007). Épidémiologie descriptive des principaux problèmes de santé liés à l'exposition à l'amiante au Québec, 1981-2004. Institut national de santé publique du Québec, 50 p. + Annexes. Institut national de santé publique du Québec (<http://www.inspq.qc.ca/publications/notice.asp?E=p&NumPublication=651>).

9. Health Effects Institute - Asbestos Research (HEI-AR). (1991). Asbestos in public and commercial building: A literature review and synthesis of current knowledge. 418 p. Cambridge, Massachusetts, Health Effects Institute - Asbestos Research (HEI-AR).

10. Peto J, Decarli A, La Vecchia C, Levi F, Negri E. (1999); The European mesothelioma epidemic. *Br J Cancer* 79(3-4):666-672.

11. Price B. (1997); Analysis of current trends in United States mesothelioma incidence. *Am J Epidemiol* 145(3):211-8.

12. Becklake MR, Bagatin E, Neder JA. (2007); Asbestos-related diseases of the lungs and pleura: uses, trends and management over the last century. *Int J Tuberc Lung Dis* 11(4):356-69.

13. Camus M, Siemiatycki J, Meek B. (1998); Nonoccupational exposure to chrysotile asbestos and the risk of lung cancer. *N Engl J Med* 338(22):1565-71.



## JOURNÉES ANNUELLES DE SANTÉ PUBLIQUE 2007

Nous désirons rappeler à nos lecteurs la tenue des *Journées annuelles de santé publique 2007* (JASP) et particulièrement les journées thématiques de santé environnementale.

- Mardi 20 novembre: L'eau des petits réseaux : boire sans risque
- Mercredi 21 novembre: Pouvons-nous concilier production porcine et santé publique?
- Jeudi 22 novembre: Communiquer en situation d'urgence : qui dit quoi, à qui, comment.
- Vendredi 23 novembre: Gestion de la pollution atmosphérique et des gaz à effets de serre, vers des pratiques novatrices pour améliorer la santé et l'avenir de notre planète.

Les JASP se tiennent cette année à Montréal, à l'Hôtel Fairmont le Reine Élisabeth. Pour vous inscrire : [www.inspq.qc.ca/jasp](http://www.inspq.qc.ca/jasp)

### AVIS AUX ABONNÉS DU BISE

Dans le but de nous aider à réduire le nombre d'exemplaires papier du bulletin BISE, nous invitons **les lecteurs qui désirent annuler leur abonnement postal** à nous contacter par courriel, par téléphone ou par la poste, à l'attention de Madame Diane Bizier Blanchette, aux coordonnées suivantes : [diane.bizier.blanchette@inspq.qc.ca](mailto:diane.bizier.blanchette@inspq.qc.ca); téléphone: 418-650-5115, poste 5220; Unité santé et environnement, Institut national de santé publique du Québec, 945, avenue Wolfe, Québec (Québec), G1V 5B3.

**Nous apprécions votre collaboration et nous vous remercions de ce geste posé pour l'environnement.**



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/)  
Poste-publications: 40786533

Dépôt légal: Bibliothèque et Archives Canada  
Bibliothèque et Archives nationales du Québec  
Bibliothèque de l'Assemblée nationale  
ISSN 1199-052X

Adresse de correspondance : Direction risques biologiques, environnementaux et occupationnels, Institut national de santé publique du Québec, 945, avenue Wolfe, Québec(Québec), Canada, G1V 5B3. Information : Claire Laliberté, téléphone 418-650-5115, poste 5253; télécopieur 418-654-3144; [claire.laliberte@inspq.qc.ca](mailto:claire.laliberte@inspq.qc.ca). Rédaction : Jean-Marc Leclerc et Claire Laliberté. Mise en page : Diane Bizier Blanchette. Abonnement : Diane Bizier Blanchette, téléphone 418-650-5115, poste 5220, télécopieur 418-654-3144, [diane.bizier.blanchette@inspq.qc.ca](mailto:diane.bizier.blanchette@inspq.qc.ca)

