

# BISE

BULLETIN D'INFORMATION EN SANTÉ ENVIRONNEMENTALE

Une publication du réseau de la santé publique du Québec • Volume 13 • N° 6 • Novembre - décembre 2002

## LA MISE À L'ABRI...UNE VÉRITABLE MESURE DE PROTECTION?

Louis Dionne MSc<sup>(1)</sup> et Slavko Sebez MSc<sup>(1)</sup>

### Introduction

La planification de situations d'urgence lors d'une déflagration, d'un incendie ou d'un dégagement d'un nuage toxique ou radioactif nécessite l'adoption d'une mesure de protection adaptée à la population concernée. Cette décision n'est toutefois pas toujours facile à arrêter. Lors d'une séance de travail du Comité mixte municipalité-industrie (CMMI) de Bécancour, dans la région Centre-du-Québec, le groupe chargé de la planification pratique des mesures à appliquer lors d'un accident impliquant du chlore, a relevé certaines contraintes de temps et de moyens techniques qui laissaient peu de choix quant à la mesure de protection à privilégier. Tout en constatant ces évidences et en acceptant la logique qui menait le groupe à favoriser la mise à l'abri, la majorité des membres du groupe ont indiqué qu'en situation réelle, ils auraient spontanément incité leur famille à évacuer plutôt qu'à se mettre à l'abri. C'est cette situation qui a inspiré le présent article, qui recense quelques rares recherches sur l'efficacité de la mise à l'abri et certaines expériences vécues où la mise à l'abri a déjà été utilisée.

(1) Direction de la santé publique, Régie de la santé et des services sociaux Mauricie et Centre-du-Québec, 550 Bonaventure, Trois-Rivières (Q c) G9A 2B5. Tél. : (819) 693-3911, Téléc. : (819) 373-1627; Courriel : louis\_dionne@sss.gouv.qc.ca

### La dose...un concept méconnu

Le concept de dose fait référence à une quantité de substance à laquelle un organisme est exposé. Dans le contexte qui nous intéresse, on pourra diminuer la dose en abaissant l'un ou l'autre des paramètres suivants ou les deux simultanément, soit : a) la concentration d'un toxique à laquelle une personne est exposée et b) le temps pendant lequel cette personne y est exposée. La dose étant la combinaison de ces deux paramètres, faire varier l'un ou l'autre paramètre, ou les deux à la fois, influence l'importance de la dose. Pour les substances toxiques, c'est l'importance de la dose qui conditionne l'effet plus ou moins grave à la santé de la personne exposée. C'est pourquoi, quelle que soit la mesure de protection favorisée, le but visé est toujours le même, soit de réduire la dose d'exposition.

Les experts en communication du risque considèrent ce concept de dose comme étant peu connu et mal compris du public en général. Cette méconnaissance pourrait être à la source du scepticisme qui entoure le niveau d'efficacité des mesures de protection autres que l'évacuation. Ceci a pour effet probable d'inciter le public et peut-être même les décideurs à considérer l'évacuation comme la seule

mesure de protection valable.

### L'évacuation

L'évacuation est certainement la mesure de protection adoptée le plus fréquemment par la majorité des gens. En théorie, et souvent en pratique, fuir la zone à risque assure la sécurité et une exposition minimale ou nulle. Dans bien des cas, il s'agit de la mesure de protection la plus simple, la plus sécuritaire et la plus facile à appliquer. Toutefois, dans d'autres circonstances et particulièrement dans des conditions où le panache couvre ou risque de couvrir un territoire vaste et densément peuplé, l'évacuation n'est pas nécessairement la meilleure mesure

### TABLE DES MATIÈRES

• La mise à l'abri...une véritable mesure de protection? .....	1
• Actualités .....	6
• Programme montréalais INFO-SMOG hivernal .....	6
• Audiences publiques sur la production porcine au Québec .....	6
• Impacts environnementaux et sanitaires d'un projet d'aménagement nord-côtier .....	6
• Formation sur les urgences impliquant des matières radioactives .....	7
• L'eau, cette ressource indispensable à la vie et à la santé ....	7
• Publications .....	8
• Erratum .....	8

de protection à adopter<sup>1</sup>. Pour justifier l'évacuation, il faut considérer le délai disponible, c'est-à-dire le temps que mettra le nuage toxique à se diluer, en se déplaçant, jusqu'à atteindre des concentrations non dangereuses, et le mettre en relation avec le temps nécessaire pour déclencher l'alerte, mettre en branle le processus d'évacuation et se déplacer jusqu'à une zone sécuritaire. Il faut considérer les risques inhérents à l'ensemble des manœuvres qui constituent l'évacuation<sup>2</sup> (risques d'accidents routiers, dépendance des gens peu ou non autonomes, contraintes dues à la météo et autres). Si le temps le permet et que les avantages supplantent les inconvénients, alors l'évacuation est souvent la mesure à favoriser.

### La mise à l'abri

La mise à l'abri, aussi appelée confinement, consiste à s'isoler à l'intérieur d'un bâtiment et d'y rester durant toute la durée du passage du panache. Ils'agit ainsi de profiter de la protection passive du bâtiment. L'avantage principal de la mise à l'abri est la rapidité avec laquelle la mesure peut être mise en place. En général, on considère quatre niveaux possibles de mise à l'abri, chacun présentant des niveaux de préparation différents:

- *La mise à l'abri simple* : cette mesure consiste à s'isoler à l'intérieur de la maison en fermant portes et fenêtres et en coupant toute ventilation mécanique.
- *La mise à l'abri active* : à la mise à l'abri simple, s'ajoute la réduction des infiltrations d'air par des actions simples comme sceller les contours des fenêtres et des portes ou même les recouvrir de plastique.
- *La mise à l'abri planifiée* : cette mesure consiste à préparer à l'avance la pièce de la maison dans laquelle les personnes se retrancheront lors d'un éventuel besoin de mise à l'abri.
- *La mise à l'abri en pression positive* : cette mesure prévoit l'utilisation d'un ventilateur équipé d'un filtre spécialement conçu pour purifier l'air extérieur qui sert à maintenir une pression positive à l'intérieur de la pièce de façon à renverser le

flot de l'air dans les points d'infiltration. Cette méthode est dispendieuse et surtout indiquée pour les lieux de mise à l'abri dans les industries à risque.

La mise à l'abri en milieu de travail diffère quelque peu de celle à domicile en ce sens qu'elle demande une planification plus élaborée étant donné qu'elle met en cause un plus grand nombre de personnes dans un même endroit et que le bâtiment est techniquement plus complexe en ce qui concerne les systèmes de ventilation, de climatisation et d'échange d'air<sup>3</sup>. Il est recommandé de répertorier et de marquer chacun des interrupteurs de ces systèmes et de planifier les procédures d'arrêt et de remise en marche. Il faut aussi maximiser la coopération de l'ensemble des employés, considérer la présence possible de visiteurs et de clients et procéder à des exercices périodiques<sup>4</sup>. Finalement, les pièces choisies pour recevoir l'ensemble du personnel et des visiteurs doivent être suffisamment volumineuses pour permettre un minimum de confort aux occupants. Une règle suggérée par AVERT<sup>5</sup> consiste à déterminer la surface de la pièce (en pieds carrés) et de la diviser par 36. Le résultat correspond au nombre de personnes pouvant être accommodées dans la pièce pour une période de quelques heures (2-3 heures). Par exemple, selon ce modèle, une pièce de 10 par 18 pieds (180 pi.<sup>2</sup>) convient à 5 personnes.

### Facteurs de protection

Le facteur de protection (FP) est un indice de la capacité d'une mesure de protection à diminuer la dose subie lors d'une exposition donnée. Il s'agit du rapport de la dose qui serait cumulée sans la mesure de protection sur la dose cumulée avec la mesure de protection. Un facteur de protection de 10 signifie que la mesure de protection permet de diminuer la dose à 1/10 de sa valeur initiale.

Des études réalisées par l'Institut de recherche en construction du Conseil national de recherches du Canada<sup>6</sup> et par l'armée américaine au Aberdeen Proving Ground au Maryland<sup>7</sup> ont permis de constater qu'en moyenne,

les habitations étudiées avaient un taux d'infiltration d'air d'environ 0,3 échange d'air à l'heure.

Dans une pièce aux caractéristiques de mise à l'abri active, le taux d'échange d'air était diminué de 34 % par rapport à une mise à l'abri simple. En transformant les taux d'échange d'air en facteur de protection, il apparaît qu'une personne utilisant une mise à l'abri active dans une pièce bien choisie recevrait une dose équivalente à seulement 1/39 à 1/101 de la dose qu'elle recevrait à l'extérieur pour une exposition de 10 minutes et 1/7 à 1/17 de la dose pour une exposition d'une heure (voir figure 1 à la page 3).

Le National Institute for Chemical Studies<sup>8</sup> (NICS) a de son côté étudié une cinquantaine de cas réels d'accidents impliquant des produits chimiques industriels qui se sont produits entre 1976 et 2000 aux États-Unis et au Canada. Dans ces cas, la mise à l'abri avait été utilisée comme mesure de protection pour la population. L'étude approfondie de certains des cas montre que les concentrations extérieures étaient suffisantes pour entraîner des effets importants sur la santé puisque des personnes n'ayant pas suivi les consignes de mise à l'abri ont été affectées contrairement à celles les ayant appliquées. La conclusion des auteurs supporte l'évidence de l'efficacité d'une mise à l'abri de courte durée<sup>9</sup>.

### Variables déterminantes

Les auteurs<sup>8</sup> du NICS proposent trois variables déterminantes de l'efficacité de la mise à l'abri. Il s'agit a) du comportement du public; b) des caractéristiques de l'environnement et des bâtiments; et c) des caractéristiques du produit chimique impliqué.

Un **comportement idéal** du public implique une rapidité d'action pour se mettre à l'abri et bien se protéger. Des recherches sociales ont démontré que pour que les gens réagissent rapidement, ils doivent considérer la menace réelle et la mesure de protection efficace. Ils doivent aussi considérer les décideurs comme des intervenants crédibles et compétents. Comme l'instinct naturel dicte aux gens de

s'éloigner de la source du danger, une consigne de mise à l'abri doit être supportée par une éducation du public principalement en ce qui concerne les raisons qui la justifient, son efficacité, ses conditions d'application et les façons de bien la réaliser. Les **caractéristiques des bâtiments et de leur environnement** ont aussi une influence directe sur l'efficacité de la mise à l'abri. Les habitations saisonnières ou les roulottes ainsi que les bâtiments plus âgés ou mal entretenus sont moins efficaces du point de vue des infiltrations d'air que les habitations récentes. Le climat, les écarts de température, les soucis d'économie d'énergie et les critères de construction applicables au Québec font en sorte que les maisons québécoises sont conçues pour minimiser les infiltrations d'air, ce qui évidemment favorise l'efficacité de la mise à l'abri. Toutefois, cette efficacité variera d'un vieux quartier à un quartier plus récent. Les facteurs environnementaux affectent aussi la qualité de l'efficacité. Par exemple un vent fort aura pour effet d'augmenter le coefficient d'infiltration dans un bâtiment. Toutefois, la dispersion dans l'air du gaz toxique sera plus grande et aura pour effet de réduire la taille du panache. Des études<sup>10</sup> ont aussi montré que l'utilisation d'une pièce du côté de la maison le plus éloigné de la source pouvait augmenter significativement la protection des

occupants. Les **caractéristiques des produits chimiques** en cause influencent aussi le choix et l'efficacité de la mesure de protection. Les produits plus volatils ont une plus grande facilité à pénétrer les bâtiments et réduisent le facteur de sécurité. Toutefois, la caractéristique la plus importante est certainement le niveau d'inflammabilité et d'explosibilité du produit. Dans le cas de produits inflammables ou explosifs, il est souhaitable que l'évacuation soit privilégiée<sup>11</sup> même si le produit est en même temps toxique et qu'il peut induire une dose d'exposition pendant l'évacuation. Par contre, plusieurs cas de mise à l'abri sont rapportés dans des situations où le produit en cause avait comme principal risque son inflammabilité<sup>8</sup>.

Le rapport de juin 2001 du NICS conclut que pour réaliser avec succès une opération de mise à l'abri, cinq conditions préalables s'imposent. Il s'agit de disposer : 1) de mécanismes pour alerter et informer le public; 2) de bâtiments adéquats et suffisants; 3) du personnel et de l'équipement nécessaire pour bloquer les accès à la zone touchée; 4) d'un mécanisme qui permet de déterminer le moment où l'air extérieur est redevenu sécuritaire; et 5) des moyens qui permettent d'informer les gens de ventiler les maisons et de sortir à l'extérieur.

### La mise à l'abri ... mais de courte durée

L'efficacité de la mise à l'abri est basée sur la dose reçue par une personne exposée pendant un temps donné. De fait, pour que la mesure soit efficace et avantageuse, il faut sans délai réduire l'échange d'air entre l'intérieur et l'extérieur du bâtiment. Il devient ainsi possible d'obtenir une efficacité optimale par des actions simples. Il s'agit de fermer les portes et les fenêtres, d'éteindre tous les systèmes mécaniques d'échange d'air, de climatisation, de chauffage, sèche-linge et autres appareils qui favorisent l'échange d'air. Pour plus de sécurité, il est possible d'augmenter l'étanchéité de la coquille du bâtiment en scellant avec du ruban le contour des fenêtres, des portes et autres ouvertures. Pour les fentes plus importantes (dessous des portes intérieures, trappes de ventilation), il est conseillé d'utiliser des serviettes mouillées.

Évidemment, quelles que soient les précautions prises pour bien s'isoler, l'air extérieur contaminé pénètre peu à peu à l'intérieur. C'est pourquoi la durée de la mise à l'abri doit être la moins longue possible. En effet, une fois que le panache toxique s'est éloigné et que l'air extérieur est redevenu sain, la concentration en air contaminé est plus élevée à l'intérieur qu'à l'exté-

Figure 1 : Facteurs de protection pour différentes pièces de la maison lors du passage d'un nuage toxique

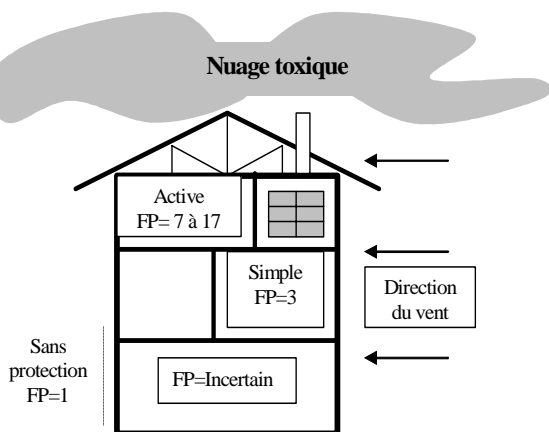
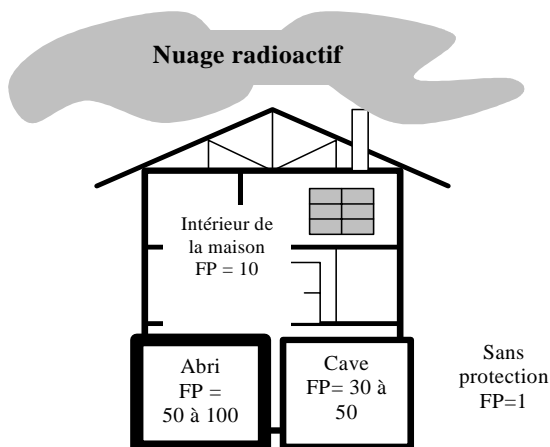


Figure 2 : Facteurs de protection estimés pour différentes pièces de la maison



Source: Inspiré de la Commission fédérale pour la protection AC, Suisse, 1998

rieur. Pour minimiser la dose des occupants, il est recommandé de ventiler au maximum le bâtiment le plus rapidement possible et d'évacuer les occupants à l'extérieur. Il faut donc retenir que **mieux le bâtiment est isolé, meilleure sera la protection** et que, **quelle que soit la qualité de l'isolation, la protection diminue avec le temps**. Idéalement, la mise à l'abri ne devrait donc pas durer plus d'**une heure ou deux**.

### **Dualité entre les produits chimiques toxiques et les matières radioactives**

Les principes de protection exprimés pour les produits chimiques toxiques sont aussi valables pour les substances radioactives. Toutefois, certaines nuances importantes méritent d'être discutées lorsqu'on compare un accident impliquant des produits chimiques à un autre impliquant des substances radioactives. Un accident nucléaire ou un accident sérieux impliquant des matières radioactives réfèrent à deux phases principales d'exposition : la phase panache et la phase contamination. Pendant la phase panache, le nuage contenant les matières radioactives se déplace globalement comme le ferait un nuage de gaz toxique. L'essentiel de la dose reçue par une personne exposée au panache est lié à l'inhalation de l'air contaminé (l'autre composante venant du rayonnement du panache). Au fur et à mesure que le nuage s'éloigne de la source, sa concentration en énergie radioactive diminue, principalement à cause du phénomène de dilution et de la désintégration de certains éléments radioactifs, mais aussi parce que le nuage se départit peu à peu de ses matières radioactives. De fait, les particules lourdes qui composent en partie le nuage se déposent et contaminent le sol. Cette contamination continuera d'émettre des rayonnements jusqu'à épuisement de son énergie ou jusqu'à son nettoyage. C'est la phase de contamination. Ainsi, la dose reçue par une personne à proximité de cette contamination est surtout due à l'exposition par radiation, bien qu'elle puisse être augmentée par l'ingestion d'aliments contaminés. Pour l'essentiel,

l'exposition lors de la phase panache est donc semblable dans le cas de la plupart des substances toxiques y compris les matières radioactives. Toutefois, l'exposition lors de la phase de contamination est plus typique des substances radioactives.

### **Facteurs de protection radiologique**

La Commission fédérale pour la protection AC de Suisse<sup>12</sup> considère que durant la phase panache, la mise à l'abri est la mesure de protection la plus importante et qu'elle offre une protection suffisante contre l'irradiation due au nuage radioactif (voir figure 2, à la page 3). La Commission considère que lors d'une mise à l'abri simple (tel que défini plus haut), l'intérieur d'une maison correspond à un FP de 10 alors que la cave correspond à un FP allant de 30 à 50 selon les conditions. Une mise à l'abri planifiée dans une pièce bétonnée et spécialement aménagée située à la cave ferait grimper le FP entre 50 et 100. Durant la phase contamination, les substances radioactives n'étant pas en suspension, une ventilation des locaux n'a pas d'influence significative sur le FP. L'essentiel de la protection vient donc de la capacité des matériaux à bloquer le rayonnement ionisant.

### **Bon pour l'un, mauvais pour l'autre?**

On constate que lorsqu'il s'agit d'un accident impliquant des matières radioactives, le facteur de protection est de 3 à 50 fois plus grand lorsqu'on utilise la cave comme lieu de mise à l'abri. Toutefois, dans le cas de plusieurs substances toxiques, qui sont souvent plus lourdes que l'air, elles ont tendance à s'accumuler dans les dépressions et les endroits les plus bas. Dans ces cas, il serait contre-indiqué de choisir la cave comme lieu de retranchement et de mise à l'abri. Au contraire, le bon sens nous incite à prévoir une pièce à l'étage comme retraite.

### **Mise à l'abri ou évacuation?**

Au moment d'appliquer une mesure de protection, le contexte immédiat et les caractéristiques de la situation en cours sont certainement des facteurs

importants à considérer. Toutefois, des critères objectifs et respectueux de la préoccupation première, qui doit être la protection des personnes, pourraient être utiles pour faciliter le choix et la prise de la décision les plus appropriés. Quels sont les éléments à prendre en compte pour activer soit une évacuation, soit une mise à l'abri?

### **1. Les caractéristiques et la gravité des conséquences d'une exposition**

La gravité des conséquences d'une exposition peut aller de négligeable à extrême (danger pour la vie). Selon les caractéristiques et la gravité d'une situation, la décision peut être plus ou moins difficile à prendre. Par exemple, devant l'imminence d'une puissante explosion, la décision d'évacuer sera relativement aisée. Par contre, lors d'un accident de transport routier en zone habitée avec dégagement immédiat d'un toxique puissant dans l'air, exposer les gens dans le processus d'évacuation peut s'avérer extrêmement dangereux, la mise à l'abri pouvant alors être plus appropriée.

### **2. Le temps disponible versus le temps nécessaire à l'application de la mesure de protection**

Le temps disponible avant une déflagration ou encore l'apparition d'un nuage toxique peut mener à favoriser l'évacuation, si celle-ci peut se réaliser dans un court laps de temps. Toutefois, si la fenêtre du délai sécuritaire est réduite et que la distance à parcourir est longue ou si le processus d'évacuation est lent, il peut être plus approprié de se confiner à la maison, au travail ou dans des endroits sûrs, s'ils sont disponibles.

### **3. La durée prévue de la mesure de protection**

Quelle que soit la mesure de protection favorisée, la durée de la mesure doit être la plus courte possible. La mise à l'abri ne devrait pas durer plus d'une heure ou deux. Si la fuite de toxiques est incontrôlée et sa durée imprévisible, l'évacuation devrait être favorisée. Toutefois, si le risque toxicologique lié à l'évacuation est élevé, la mise à l'abri s'avère un choix judicieux malgré ces risques.

#### 4. *Le bénéfice de la mesure de protection versus les risques liés à son application*

Toutes et chacune des mesures de protection comportent aussi un certain élément de risque dans sa mise en application. Accidents de toutes sortes, stress, traumatismes, crises cardiaques et autres, peuvent affecter des gens lors d'une évacuation. Tout en étant moins risquée du côté des accidents, la mise à l'abri comporte, elle aussi, certains risques comportementaux (mauvaise application des consignes, panique) et toxicologiques (augmentation de la concentration en toxiques à l'intérieur, hypersensibilité) surtout liés à la durée du confinement.

#### 5. *L'efficacité escomptée du mécanisme d'alerte*

Certaines mesures de protection doivent être appliquées très rapidement pour être efficaces. Les mécanismes d'alerte doivent donc être utilisables rapidement. Le message ou le signal doit être clair et spécifique en fonction du risque. Il faudra donc évaluer si la mesure de protection envisagée est globalement bénéfique. Dans les faits, la démarche n'est pas toujours simple, c'est pourquoi il vaut mieux la planifier à froid.

#### 6. *La qualité de la compréhension des risques et des mesures de protection de la part de la population touchée.*

Pour que l'application de la mesure de protection soit efficace, il est essentiel que les risques soient bien connus et compris par la population. L'alerte et la mesure de protection adéquate doivent être faciles à comprendre et à interpréter de la part de la population. Pour atteindre ces objectifs, les mécanismes d'information se doivent d'être crédibles, complets et récurrents.

### Conclusion

Pour répondre à l'objectif de faciliter la prise de décision et la planification des mesures de protection, nous pouvons conclure que la mise à l'abri est une mesure de protection probablement sous utilisée qui en réalité peut s'appliquer à un grand nombre de situations d'urgence. Toutefois elle n'est pas justifiée : 1) dans la zone

d'incendie ou dans la zone de surpression d'une déflagration ; 2) dans toutes circonstances où la durée de l'émission toxique sur un même territoire est imprévisible, incontrôlable ou dépassera deux heures; 3) dans toutes situations où le risque dû à l'inflammabilité ou à l'explosibilité dépasse le risque toxicologique lié à l'exposition encourue avant et pendant l'évacuation; et 4) dans les situations où l'évacuation est une action préventive (peu de contraintes de temps).

Techniquement, l'application de la mise à l'abri est justifiable tant dans les cas d'accidents technologiques impliquant des produits toxiques que pour des substances radioactives, qu'il s'agisse de sites fixes ou d'accidents de transport. Toutefois, le passage de la théorie à la pratique, ne doit pas se faire sans s'interroger sur les conditions essentielles à la réussite de la mesure. Pour tous les types d'accidents à cinétique rapide, où chaque minute compte, les deux conditions critiques pour l'applicabilité de la mise à l'abri (et c'est aussi vrai pour l'évacuation) sont reliées à l'efficacité des mécanismes d'alerte et à l'interprétation, par la population, des signaux d'alerte en accord avec les fondements de la mesure de protection. Les mesures que ces types d'accidents impliquent passent indéniablement par **l'instauration d'automatismes**. Ces automatismes touchent autant le déclenchement de l'alerte que la réaction de la population à cette alerte. À titre d'exemple, les conclusions des groupes de travail chargés de l'étude des scénarios plausibles d'accidents nucléaires à la centrale Gentilly-2 et ceux impliquant des produits chimiques associés au Parc industriel et portuaire de Bécancour sont claires. Pour certains scénarios, le temps disponible pour mettre en place la mesure de protection est tellement réduit qu'aucune mesure de protection efficace n'est applicable sans des automatismes de déclenchement de l'alerte et la disponibilité d'un système d'alerte rapide et spécifique (puisque l'on est en zone multirisques) où la population doit identifier et comprendre à quel risque elle fait face. Ces

conditions impliquent donc de la part des planificateurs, des choix technique et financier éclairés pour la sélection du meilleur moyen d'alerte, une délégation des pouvoirs décisionnels de déclenchement de l'alerte et une philosophie d'information et de communication transparente pour s'assurer de la réaction adéquate de la population touchée. L'expérience vécue dans plusieurs CMMI au Québec et chez des tenants du Programme de gestion responsable, démontre que ce sont là les éléments les plus sensibles de la planification des mesures d'urgence.

### Références

1. US ARMY, 2002. *Building protection : Basic information on building protection : Operational measures for protecting building occupants*. SBCCOM ONLINE.
2. USEPA, 1991. *Manuel of protective action guides and protective actions for nuclear incidents*. Office of radiation programs, Washington, DC, 20460.
3. US ARMY CORPS OF ENGINEERS, 2001. *Protecting buildings and their occupants from airborne hazards*, Washington, DC 20314-1000.
4. NATIONAL INSTITUTE FOR CHEMICAL STUDIES, 1999. *Sheltering in place at your office : A general guide for preparing a shelter in place plan in the workplace*. Charleston, WV 25304. ([www.nicsinfo.org](http://www.nicsinfo.org)).
5. AVERT'S, Public Information Articles, *Sheltering in place*, ([www.avertdisasters.org/html/shelterinplace.html](http://www.avertdisasters.org/html/shelterinplace.html))
6. HAYSOM, J.C. et J.T. REARDON, 1998. *Pourquoi les maisons ont besoin de ventilation mécanique*, Institut de recherche en construction, Conseil national de recherches du Canada, Ottawa.
7. BLEWETT, W.K., REEVES, D.W., ARCA, V.J., FATKIN, D.P. et B.D. CANNON, 1996. *Expedient Sheltering in place : An evaluation for the chemical stockpile emergency preparedness program*, U.S Army ERDEC, Aberdeen Proving Ground, MD.
8. NATIONAL INSTITUTE FOR CHEMICAL STUDIES, 2001. *Sheltering in place as public protective action*. Charleston, WV 25304.
9. FARGO FIRE DEPARTMENT, 2002. *Sheltering in place*, City of Fargo.
10. NATIONAL INSTITUTE FOR CHEMICAL STUDIES, 1999. *Protecting the public 1999 : Conference proceedings*, NICS-19-99-01, Charleston, WV.
11. NATIONAL INSTITUTE FOR CHEMICAL STUDIES, 1999. *Sheltering in place at your office : A general guide for preparing a shelter in place plan in the workplace*. Charleston, WV 25304 ([www.nicsinfo.org](http://www.nicsinfo.org)).
12. COMMISSION FÉDÉRALE POUR LA PROTECTION AC, 1998. *Protection en cas d'urgence au voisinage des centrales nucléaires, Conception générale*, Suisse.

## PROGRAMME MONTRÉALAIS INFO- SMOG HIVERNAL

Tout comme en plein été, certaines conditions météorologiques hivernales favorisent la formation de smog. Pour une deuxième année, le programme INFO-SMOG hivernal informe les Montréalais sur la qualité de l'air extérieur et les sensibilise à l'adoption de comportements moins polluants. En hiver, des vents de faible intensité et des températures très froides favorisent la formation de smog près du sol ce qui contribue à la détérioration de la qualité de l'air. Au Québec, la pollution atmosphérique provient principalement de la combustion, que ce soit du pétrole, de l'essence, du gaz naturel ou du bois. Les transports, l'industrie et le chauffage sont donc responsables des épisodes de smog intense en été comme en hiver. D'après les directions de santé publique de la grande région de Montréal, le smog hivernal peut affecter sérieusement la santé notamment celle des personnes les plus vulnérables comme les jeunes enfants, les personnes âgées et les personnes souffrant de maladies respiratoires (asthme, bronchite) ou de problèmes cardio-vasculaires. Toutefois, les adultes en bonne santé qui ont à fournir des efforts importants à l'extérieur peuvent aussi voir leurs capacités diminuées. Ainsi, les fines particules en suspension dans l'air et les gaz dont l'ozone peuvent pénétrer profondément dans les poumons. De plus, lors d'épisodes de smog, on note une augmentation des jours d'hospitalisation et de visites chez le médecin pour les personnes les plus à risque. Cette initiative d'information et de sensibilisation s'inscrit dans une gestion intégrée de la qualité de l'air et fait appel à la collaboration de plusieurs partenaires comme Environnement Canada, le ministère de l'Environnement du Québec, la Ville de Montréal, ainsi que les directions de santé publique autour de Montréal (Montréal-Centre, Laval, Montérégie,

Lanaudière et Laurentides). De l'information sur le sujet est disponible quotidiennement sur les canaux habituels des partenaires impliqués.

Source : Anne-Marie Comparot, Direction de santé publique de Montréal-Centre

## AUDIENCES PUBLIQUES SUR LA PRODUCTION PORCINE AU QUÉBEC

La première tournée régionale de la *Commission sur le développement durable de la production porcine au Québec* du Bureau des audiences publiques sur l'environnement (BAPE) s'est amorcée au mois de novembre 2002. Durant cette tournée, qui sera complétée au mois de février 2003, la Commission et le public, que ce soit des citoyens, des groupes ou des organismes, ont l'occasion de prendre connaissance des portraits régionaux produits par différents ministères et de poser toutes les questions désirées. Cet exercice, consacré à l'information, a pour rôle de compléter le travail de recherche et de questionnement commencé lors des séances thématiques tenues en octobre et novembre derniers, qui visait à rassembler les renseignements et connaissances permettant de bien saisir les multiples facettes et impacts de la production porcine. Au printemps 2003, la Commission entreprendra une seconde tournée régionale consacrée cette fois à la réception des mémoires et des points de vue sur la question. Par la suite, la Commission procédera à l'analyse de toute l'information recueillie à chacune des étapes et établira le cadre de développement durable de la production porcine en tenant compte à la fois des aspects économiques, sociaux et environnementaux. Ce passage de la Commission donne donc aux citoyens l'occasion de prendre connaissance des conditions actuelles dans lesquelles la production porcine se pratique ou se pratiquerait dans le contexte d'éventuels projets d'explo-

tation au sein de leur milieu de vie. Des personnes-ressources, venant de ministères et d'organismes gouvernementaux, dont un représentant du réseau de la santé, sont présentes à ces séances pour répondre aux questions des citoyens et de la Commission. De l'information complémentaire sur la tournée régionale est disponible sur le site Internet du BAPE à l'adresse : <http://www.bape.gouv.qc.ca/>, à la rubrique *Enquêtes et audiences publiques*, de même que dans les centres de consultation répartis sur l'ensemble du territoire visité par la Commission. [JML]

Source : Communiqué de presse, Ministère de l'Environnement du Québec, 21 novembre 2002

## IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX ET SANITAIRES D'UN PROJET D'AMÉNAGEMENT NORD-CÔTIER

La mise en eau du réservoir Manic V a provoqué la formation d'une île appelée René-Levasseur, située au centre du réservoir Manicouagan. En janvier 2003, la Commission d'enquête du Bureau d'audiences publiques sur l'environnement (BAPE) doit déposer un rapport au Ministre de l'Environnement du Québec, qui porte sur le projet de la compagnie Kruger d'aménager un accès pour la circulation d'une barge entre la terre ferme et l'île René-Levasseur. En octobre dernier, la Direction de santé publique de la Côte-Nord a présenté un mémoire au BAPE qui fait état des impacts sanitaires et environnementaux du projet dans une perspective de développement durable. Les impacts associés aux activités connexes telles l'exploitation forestière de l'île y sont également traités. Le principal enjeu de santé publique relatif à l'aménagement de l'accès se rapporte au transport et au transbordement des hydrocarbures nécessaires aux opérations de coupe en milieu forestier ainsi qu'au risque de conta-

mination des prises d'eau en cas de déversement majeur. De plus, les impacts environnementaux associés de façon spécifique aux opérations forestières pourraient également affecter la santé humaine à travers, entre autres, la contamination de l'eau et de la faune. Le mémoire de la DSP Côte-Nord ainsi que tous les documents et les transcriptions des présentations sont disponibles à l'adresse suivante: <http://www.bape.gouv.qc.ca/renelevasseur/>. [CL]

## FORMATION SUR LES URGENCES IMPLIQUANT DES MATIÈRES RADIOACTIVES

Le 1<sup>er</sup> août 2002, sur l'autoroute 10 en Montérégie, un camion de livraison contenant un produit radioactif destiné au Centre hospitalier de Sherbrooke prenait feu. Cet incident montre bien que des accidents mettant en cause des matières radioactives peuvent survenir chez nous. L'intervention mise en œuvre ce matin-là impliquait un nombre important d'acteurs. Qui sont-ils ? Comment ont-ils procédé ? Quels étaient les risques ? Et si la matière radioactive s'était propagée dans l'environnement, quelles actions aurait-il fallu poser pour protéger la population et le personnel d'urgence ? En tant que professionnel ou médecin en santé environnementale, sauriez-vous quoi faire si vous étiez appelé à intervenir lors d'une telle situation d'urgence ? Utilisées dans la plupart des centres hospitaliers de la province, plusieurs industries et centres de recherche, méconnues et craintes par la population et les intervenants d'urgence, les matières radioactives représentent un risque bien particulier auquel tout responsable de mesures d'urgence peut un jour ou l'autre être confronté. C'est pour aider ces personnes à mieux se préparer que se tiendra les **26 et 27 mars 2003 à l'hôtel Delta de Trois-Rivières** un atelier de formation sur les interventions d'urgence mettant en cause des matières radioactives. L'atelier vise à fournir aux participants les connaissances et références nécessaires afin qu'ils soient

en mesure, dans une perspective de protection des personnes, d'assumer adéquatement leurs tâches et responsabilités. Il s'adresse en particulier aux coordonnateurs de mesures d'urgence du secteur municipal et gouvernemental et aux intervenants d'urgence de deuxième ligne des ministères et organismes qui œuvrent en sécurité civile, santé publique, environnement et santé au travail. Des personnes-ressources provenant d'organismes directement interpellés lors d'urgences radiologiques permettront aux participants de faire le point de façon très pratique sur les scénarios d'accidents plausibles et leurs impacts sur la santé, les ressources disponibles de même que les gestes à poser pour les quatre catégories d'événements pouvant impliquer des matières radioactives soit le transport, l'utilisation en milieu hospitalier, en laboratoire de recherche et en industrie, les centrales nucléaires et finalement les actes terroristes. Cet événement est organisé conjointement par la Régie régionale de la santé et des services sociaux et la Direction régionale de la sécurité civile de la Mauricie et du Centre-du-Québec, l'Institut national de santé publique du Québec, Hydro-Québec Gentilly-2 et le ministère de la Santé et des Services sociaux. Pour en savoir plus sur le programme et vous inscrire, vous êtes invités à visiter le site Internet suivant : [www.rrss04.gouv.qc.ca/formationradioactivite2003](http://www.rrss04.gouv.qc.ca/formationradioactivite2003)

Source : Nadine Tremblay, Direction de santé publique de la Mauricie-Centre-du-Québec

## L'EAU, CETTE RESSOURCE INDISPENSABLE À LA VIE ET À LA SANTÉ

À l'échelle mondiale, l'eau est de plus en plus considérée comme une ressource rare, précieuse et fragile, si bien qu'elle deviendra sans contredit un enjeu majeur du XXI<sup>e</sup> siècle. L'Organisation mondiale de la santé (OMS) a d'ailleurs souligné par la voie d'un communiqué émis au mois de novembre 2002 que le *Comité des Nations Unies pour les droits économiques, sociaux et culturels* reconnaît

désormais l'eau comme un droit fondamental de l'être humain. Les 145 pays qui ont ratifié cette disposition seront dorénavant tenus de respecter, de protéger et de satisfaire le droit des personnes d'avoir accès à une eau de boisson saine. Au Québec, le gouvernement a récemment rendu publique sa *Politique nationale de l'eau*, qui vise à garantir la pérennité de cette ressource, la protection de la santé publique et des écosystèmes aquatiques ainsi qu'une plus grande harmonisation de l'ensemble des interventions. La politique s'inscrit dans des choix de société dont celui de réduire les risques pour la santé et de continuer la lutte contre la pollution de l'eau. Dernièrement, le gouvernement québécois a d'ailleurs resserré ses normes en adoptant le *Règlement sur la qualité de l'eau potable* ainsi que le *Règlement sur le captage des eaux souterraines*. Bien que ce soit là un grand pas vers les objectifs visés, la gestion de l'eau au Québec doit être perçue comme une problématique plus large que la protection ou la restauration de la ressource. Une saine gestion de l'eau réside dans une approche globale, s'inscrivant dans une perspective de développement durable. À cet effet, l'application de la *Politique nationale de l'eau* vise à modifier la gestion sectorielle actuelle afin de parvenir à une véritable gestion intégrée et concertée de la ressource, basée notamment sur le concept du bassin versant. Afin d'opérationnaliser les enjeux, la politique a été structurée autour de cinq grandes orientations qui s'appuient elles-mêmes sur un certain nombre d'axes d'intervention. En somme, la *Politique nationale de l'eau* récemment mise de l'avant par le gouvernement québécois semble s'inscrire dans les grands courants mondiaux en matière de protection, de mise en valeur de l'eau et d'encadrement de sa gestion. Un suivi des nombreux engagements du gouvernement dans ce dossier sera effectué et un rapport d'évaluation sera publié dans cinq ans. La Politique dans sa version intégrale ainsi que les faits saillants peuvent être consultés à l'adresse Internet suivante : <http://www.menv.gouv.qc.ca/eau/politique/index.htm>. [JML]

## Effet de la qualité de l'air sur la croissance

Grâce à plusieurs études réalisées jusqu'à ce jour, nous avons pu constater que la qualité de l'air intérieur et extérieur pouvait affecter la fonction pulmonaire. Les données sont cependant beaucoup plus éparpillées en ce qui concerne l'effet de la qualité de l'air sur la croissance corporelle. Pour documenter cet effet possible, une étude prospective a été réalisée sur une période de deux ans chez 958 enfants de 9 ans vivant dans la ville de Krakow en Pologne (Jedrychowski W. *et al.*, (2002). *Body Growth Rate in Preadolescent Children and Outdoor Air Quality, Environmental Research Sect. A*, 90 :12-20). La croissance des enfants a été évaluée par les changements de taille survenus sur une période de deux ans. La qualité de l'air intérieur et extérieur (particules en suspension, SO<sub>2</sub>) fut évaluée. Il ressort de cette étude que la croissance des enfants vivant dans la zone de la ville où la pollution extérieure était la plus élevée, était inférieure de 1,5 cm pour la période concernée. Lors de l'analyse multivariée des résultats tenant compte des facteurs confondants (ex. sexe de l'enfant, taille à la naissance et taille des parents, etc.), il s'est avéré que 3,1 % de la variabilité est expliquée par la pollution de l'air extérieur. Selon les auteurs, les résultats de cette étude pourraient avoir des implications pour

de futures études épidémiologiques sur la fonction pulmonaire puisque cette fonction chez les enfants est ajustée pour la taille. De plus, il est également possible de se demander si les effets néfastes de la pollution sur la fonction respiratoire ne sont pas impliqués dans la réduction de la croissance. [DP]

## Cadre de référence en gestion des risques : la suite

Pour la troisième année consécutive, les Journées annuelles de santé publique (JASP) ont été l'occasion de se pencher sur la gestion des risques au sein du réseau québécois de la santé publique. Dans le but d'améliorer et d'harmoniser les pratiques en ce domaine, un groupe de travail en gestion des risques de l'Institut national de santé publique du Québec a été formé et mandaté à cet effet par les directions de santé publique. Cette année, le groupe de travail, composé de nombreux professionnels oeuvrant dans les domaines du sang, de la santé au travail, de la santé environnementale et des maladies infectieuses avait inscrit au programme des JASP son Cadre de référence en gestion des risques. Celui-ci propose des principes directeurs qui devraient guider l'encadrement et fournir les repères pour orienter les différents intervenants de santé publique dans leurs fonctions. Ces principes sont :

l'appropriation de ses pouvoirs, l'équité, l'ouverture, la primauté de la protection de la santé humaine, la prudence, la rigueur scientifique et la transparence. Le document produit par le groupe de travail devra passer par une phase d'appropriation et de consultation afin de valider l'applicabilité des contenus et de déterminer les travaux à venir (nécessité de lignes directrices par exemple). Il peut cependant être utilisé dès maintenant comme outil de travail en matière de gestion des risques. La conférence portant sur le Cadre de référence, préparée par M. Alain Poirier au nom du groupe de travail, est disponible sur le site Internet de l'Institut national de santé publique à l'adresse: <http://www.inspq.qc.ca/jasp/archives> sous la rubrique *Bâtissons ensemble des assises pour une plus grande cohérence en gestion des risques*. [CL]

## Erratum

Dans le numéro précédent du BISE (Vol.13, no5), une erreur s'est glissée quant à la composition du Centre collaborateur OMS-OPS qui travaille à Québec sur le thème de la relation entre la santé publique et l'environnement. **On aurait dû lire** « Ces institutions sont la Direction régionale de santé publique de Québec, le Centre de toxicologie du Québec et le Centre antipoison du Québec (maintenant incorporés au sein de l'Institut national de santé publique du Québec-INSQP), et certaines unités du Centre de recherche du CHUL, toutes regroupées sous le parapluie du Centre hospitalier universitaire de Québec (CHUQ), qui parrainait le Centre collaborateur.



BULLETIN D'INFORMATION EN SANTÉ ENVIRONNEMENTALE

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

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, tél. 418-650-5115, poste 5220, téléc. 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