

Évaluation clinique en santé environnementale

Albert J. Nantel

La référence bibliographique de ce document se lit
comme suit:

Nantel A J (2003)

Évaluation clinique en santé environnementale.

In : Environnement et santé publique - Fondements et
pratiques, pp. 871-880.

Gérin M, Gosselin P, Cordier S, Viau C, Quénel P,
Dewailly É, rédacteurs.

Edisem / Tec & Doc, Acton Vale / Paris

Note : Ce manuel a été publié en 2003. Les connaissances
ont pu évoluer de façon importante depuis sa publication.

Évaluation clinique en santé environnementale

Albert J. Nantel

1. Introduction

- 1.1 Difficultés inhérentes à l'évaluation clinique
- 1.2 Principales sources d'erreurs dans l'identification des problèmes de santé environnementale

2. Maladies cliniquement documentées pour lesquelles on cherche un facteur étiologique

- 2.1 Intoxication aiguë aux vapeurs de mercure
- 2.2 Intoxication par le plomb d'origine hydrique

3. Symptômes que l'on attribue à une contamination environnementale vérifiée ou présumée

- 3.1 Épisode de la mousse isolante d'urée-formaldéhyde
- 3.2 Le mal mystérieux - Pollution intérieure

4. Accidents environnementaux dont on craint un impact sur la santé humaine

- 4.1 Incendie de BPC de St-Basile-le-Grand, Québec, Canada

5. Contaminations environnementales découvertes par des analyses du milieu et pour lesquelles on s'interroge quant à leurs effets sur la santé humaine

- 5.1 Dépotoir de déchets toxiques de Lasalle, Québec, Canada

6. Conclusion

1. INTRODUCTION

1.1 Difficulté inhérentes à l'évaluation clinique

Certaines difficultés sont liées à l'évaluation clinique des personnes ou des populations exposées à des contaminants environnementaux à l'occasion d'accidents aigus ou d'expositions chroniques.

Ces difficultés proviennent surtout de la distinction fondamentale entre l'approche utilisée en médecine clinique traditionnelle et celle qu'exige l'évaluation en santé environnementale. Dans le premier cas, la consultation médicale est justifiée par la présence de signes ou de symptômes chez un malade. Dans le domaine de la santé environnementale, on procède différemment. En effet, c'est généralement l'exposition à un facteur environnemental qui motive la consultation. Le procédé est donc inversé puisque l'on trouve d'abord un ou plusieurs contaminants dans l'environnement puis, par la suite, on tente de vérifier si des problèmes de santé ont pu en découler. Seuls de rares accidents écologiques majeurs ayant causé des maladies graves (maladie de Minamata, maladie de Itai-Itai, maladie de Yusho) ont entraîné une recherche étiologique rétrospective du facteur causal.

Habituellement, les principales étapes de l'évaluation clinique d'un malade sont les suivantes:

- anamnèse et évaluation des symptômes;
- antécédents familiaux et personnels;
- examen physique;
- établissement des diagnostics différentiels;
- investigation par les examens et analyses de laboratoire appropriés;
- diagnostics préliminaires ou finaux;
- établissement d'un plan de traitement;
- suivi clinique.

Il est donc très rare que l'on puisse suivre un tel cheminement lorsque l'on est appelé à évaluer cliniquement une personne, un groupe d'individus ou même une population que l'on soupçonne d'être affectés par l'exposition à un ou plusieurs contaminants environnementaux. Cette situation est rendue encore plus difficile du fait que la très grande majorité des outils

diagnostiques développés au cours des dernières décennies visaient surtout à déceler ou à confirmer des maladies reconnues. Même si ces méthodes diagnostiques font appel à la plus haute technologie, elles ne sont pas nécessairement appropriées tant par leur spécificité que leur sensibilité à l'identification des problèmes de santé d'origine environnementale.

En santé environnementale, le succès ou l'échec de la démarche clinique dépend de plusieurs facteurs.

- Événement qui a initié la démarche clinique:
 - maladie cliniquement documentée pour laquelle on recherche un facteur étiologique;
 - symptômes que l'on attribue à une contamination environnementale vérifiée ou présumée;
 - accident environnemental dont on craint un impact sur la santé humaine;
 - contamination environnementale découverte par des analyses du milieu et pour laquelle on s'interroge quant à son effet sur la santé humaine:
 - l'exposition ou la surexposition humaine est démontrée,
 - l'exposition humaine est présumée;
- Présence ou absence de
 - signe(s) clinique(s) pathognomonique(s);
 - signes cliniques ou symptômes caractéristiques;
 - dosages toxicologiques spécifiques;
 - bonne corrélation entre les taux mesurés et l'effet clinique;
 - analyses de laboratoires ou autres épreuves de laboratoire utiles au diagnostic.

On peut, dans une situation concrète, se retrouver avec toutes les combinaisons possibles de ces différents éléments, ce qui rend le processus clinique soit relativement simple et direct, soit pratiquement insoluble.

1.2 Principales sources d'erreurs dans l'identification des problèmes de santé environnementale

Outre la distinction entre les approches utilisées en médecine clinique et en santé environnementale, plusieurs facteurs interviennent dans la pratique, qui font en sorte que les médecins

passent facilement à côté du diagnostic de maladie d'origine environnementale. Ceci s'applique tant aux problèmes de santé causés par l'exposition à des contaminants en milieu de travail que dans l'environnement général.

- La place qu'occupent la santé au travail et la santé environnementale dans le curriculum des diverses facultés de médecine est très variable d'un endroit à l'autre. Ceci s'explique en partie par l'accroissement considérable du volume de connaissances scientifiques fondamentales que les étudiants ont à intégrer durant un cours de médecine dont la durée ne peut être prolongée indûment. Au Québec, par exemple, ces sujets sont disparus du curriculum régulier et ne sont accessibles à certains étudiants que dans le cadre de cours optionnels.
- Ce manque de formation spécifique en santé au travail et en santé environnementale se reflète par la suite dans la pratique médicale quotidienne des médecins. En effet, lorsque ceux-ci procèdent à l'interrogatoire des malades concernant leurs antécédents familiaux et personnels, ils vont généralement se limiter aux affections et interventions médicales classiques (diabète, allergies, maladies cardio-vasculaires, cancer, chirurgies). Il y a peu de chances qu'ils les interrogent de façon plus ou moins détaillée sur des expositions potentielles à des substances toxiques, soit en milieu de travail soit dans leur environnement général. Ils risquent ainsi de passer à côté de facteurs essentiels dans l'étiologie des problèmes de santé pour lesquels les malades les consultent.
- Comme le médecin n'a pas obtenu cette information sur une exposition éventuelle à des substances toxiques au cours de son anamnèse, il y a peu de chances pour que ces facteurs, professionnels ou environnementaux, apparaissent dans la liste des diagnostics différentiels à la fin de l'examen médical. Ceci représente parfois une occasion manquée, car plus l'investigation médicale progresse, plus le nombre de rapports de laboratoire et de consultations spécialisées augmentent, moins sont bonnes les chances que le médecin revienne en arrière et révise ses diagnostics différentiels.
- Par ailleurs, le choix des examens de laboratoire, qu'ils soient d'ordre général ou spécialisés, est défini par les diagnostics différentiels reconnus. Si une étiologie toxicologique n'en fait pas partie, il y a peu de chances que les analyses appropriées soient demandées. L'exemple classique est celui du jeune enfant amené en consultation par la mère qui a noté son teint pâle, une baisse d'activité, une diminution de l'appétit et son irritabilité accrue. L'examen de la formule sanguine met en évidence une anémie normocytaire ou microcytaire, normochrome. Peu de médecins auront alors le réflexe d'interroger la mère sur la possibilité d'une exposition au plomb (travail des parents, présence possible de peinture à base de plomb au domicile, types d'industries dans le quartier, présence de pica chez l'enfant). Le médecin conclura probablement à une anémie par carence de fer et prescrira un traitement approprié qui, effectivement, corrigera - du moins temporairement - le problème.
- Dans une grande proportion de cas, les intoxications aiguës et surtout chroniques n'entraînent que des signes et des symptômes non spécifiques (fatigue, perte d'appétit, irritabilité, troubles du sommeil, irritation des yeux, du nez ou de la gorge). Ceci augmente donc considérablement les chances que le médecin néglige, dans son anamnèse, d'évaluer l'hypothèse d'une intoxication.
- Même si certains tests de laboratoire généraux peuvent fournir quelques indices quant à l'origine toxique d'un problème de santé, dans un grand nombre de cas, seules des analyses spécialisées seront en mesure d'infirmier ou de confirmer le diagnostic (métaux lourds). Malheureusement, les laboratoires offrant des analyses de qualité en la matière ne sont pas facilement accessibles dans tous les milieux. Le plus souvent, le médecin ne dispose pas des formulaires de demande d'analyses toxicologiques. Il lui est donc difficile de savoir quels tests demander et où adresser sa demande. Le plus souvent, ces analyses ne sont offertes que dans les milieux universitaires ou dans des laboratoires privés.
- Même lorsque des analyses de laboratoire appropriées sont réalisées, le médecin a souvent de la difficulté à interpréter les résultats.

Une valeur légèrement au-dessus de l'écart de valeurs indiqué comme normal sur le rapport ne signe pas nécessairement une intoxication. Le médecin doit donc avoir accès à une ressource d'expertise susceptible de pouvoir le guider dans cette interprétation des résultats et sur la conduite à tenir advenant l'hypothèse qu'il soit nécessaire de pousser plus loin l'évaluation.

Nous illustrons ici, à l'aide de divers exemples concrets, comment ce problème a été abordé au cours des dernières années dans notre expérience afin de tenter d'en dégager certaines leçons pour l'avenir. Nous procédons à la description de ces exemples en tenant compte, en tout premier lieu, de l'événement qui a mis en route la démarche clinique. Nous utilisons des exemples de complexité et de difficulté variables en fonction des divers scénarios.

2. MALADIES CHIMIQUEMENT DOCUMENTÉES POUR LESQUELLES ON CHERCHE UN FACTEUR ÉTIOLOGIQUE

2.1 Intoxication aiguë aux vapeurs de mercure

(Épisode de Sept-îles, Québec, Canada)

S.M., un jeune homme de 20 ans, se présente à l'hôpital de Sept-Îles le 30 novembre 1991 en état de détresse respiratoire (Nantel et Couture, 1992). Depuis le début du mois, il se plaint de nausées, de vomissements, de toux sèche et de fièvre. Par la suite, il présente une éruption cutanée érythémateuse prurigineuse. Il est alors traité à l'aide d'antihistaminiques et de stéroïdes par voie orale, à doses décroissantes. La récurrence de son éruption cutanée et de sa fièvre entraîne son admission à l'hôpital. Il est alors traité aux corticostéroïdes par voie intraveineuse. L'éruption cutanée s'aggrave alors, et il apparaît une épidermolyse. Le malade est transféré à l'hôpital St-François-d'Assise de Québec. On note à ce moment une dyspnée importante avec opacification marquée des plages pulmonaires à la radiographie. On a dû pratiquer une intubation endotrachéale à la veille de son transfert à cause d'une tachypnée et d'une hypoxémie. Par la suite, il présente une dyscrasie sanguine sous forme de leucocytose; une élévation des enzymes

hépatiques, une desquamation progressive de la peau avec chute des cheveux et des ongles. Alors que la fonction respiratoire et la fièvre s'améliorent, il apparaît une nécrose tubulaire aiguë et une insuffisance rénale qui justifient une hémodialyse. Il présente alors des signes d'encéphalopathie avec confusion, agitation, tremblements et agressivité. Il faut noter qu'il porte des séquelles d'une paralysie cérébrale de naissance lui causant une hémiparésie droite spastique et des troubles du comportement.

Au moment d'être libéré de l'hôpital, sa mère mentionne au médecin traitant le fait que du mercure métallique a été répandu sur les plafonds et les murs de la résidence où il habitait dans les jours précédant sa maladie. Le Centre de toxicologie du Québec est alors contacté et des dosages de mercure recommandés. Ses taux sanguins étaient alors de 1100 nmol/L. Les symptômes apparaissent habituellement à partir de 50 à 100 nmol/L. Un traitement chélateur à l'aide de DMSA est nécessaire, mais ne peut être complété par manque de collaboration du malade.

Une évaluation environnementale de la maison où résidait le jeune homme est alors réalisée par le Centre de toxicologie du Québec, en collaboration avec le Département de santé communautaire de la Côte-Nord et le Service de santé et environnement du Département de santé communautaire du centre hospitalier de l'Université Laval (Nantel et Couture, 1992; Guillot, 1992; Rhainds, 1993). La concentration maximale de mercure mesurée dans l'air ambiant est de 1,2 mg/m³. Les concentrations moyennes mesurées à l'aide de moniteurs passifs sont de 0,34 mg/m³. Une évaluation médicale et toxicologique est aussi réalisée auprès des autres locataires de cette résidence. Cinq personnes présentent des taux urinaires inférieurs à 200 nmol/L. Par ailleurs, deux autres présentent des taux urinaires de mercure de 7200 et 1400 nmol/L ainsi que des symptômes neurologiques. Ils furent traités en milieu hospitalier à l'aide de DMSA. La décontamination de cette résidence requiert de multiples interventions et se prolonge durant plusieurs années.

Discussion

Ce cas illustre clairement la difficulté que rencontrent les médecins cliniciens lorsqu'il s'agit de diagnostiquer une intoxication causée par une ou des substances chimiques dans le milieu

de travail ou lors d'une contamination environnementale. Ceci est d'abord imputable à un manque de formation académique sur le sujet, mais aussi au fait que le tableau clinique est rarement spécifique. La presque totalité des cas que nous avons traités au cours des 25 dernières années ont été dépistés au cours de programmes de dépistage en milieu de travail ou d'enquêtes épidémiologiques, et non par des cliniciens.

2.2 Intoxication par le plomb d'origine hydrique

(Ste-Agathe-des-Monts)

En 1989, un couple d'adultes qui se plaignaient depuis plusieurs mois de troubles digestifs et qui avaient consulté, sans résultats, divers spécialistes de la santé s'est adressé à un naturopathe. Celui-ci a procédé à des prélèvements de cheveux qu'il a transmis à un laboratoire américain pour fins d'analyse des métaux traces. Cette pratique est actuellement fort répandue en Amérique du Nord, dans les milieux qui pratiquent diverses médecines douces ou une médecine dite écologique. Les résultats de ces analyses mettaient en évidence des taux très élevés d'arsenic et de plomb. Des analyses sanguines de contrôle furent alors demandées par le médecin traitant et réalisées dans le laboratoire du Centre de toxicologie du Québec. Comme les taux dépassaient les valeurs de référence, les résultats furent communiqués au Département de santé communautaire de l'Hôtel-Dieu de St-Jérôme dans le cadre des maladies à déclaration obligatoire (plombémies de 1,4 et 1,2 $\mu\text{mol/L}$). Une enquête fut alors instituée afin de déceler la source de cette contamination (Savard, 1992). Il fut alors démontré que l'arsenic provenait de l'ingestion d'algues importées d'Allemagne. Quant au plomb, l'enquête a reconnu l'eau du robinet comme source d'exposition. En effet, on notait un taux maximum de 560 $\mu\text{g/L}$ après une minute d'écoulement et de 120 $\mu\text{g/L}$ après 20 minutes. Par contre, les analyses d'eau effectuées par la municipalité à son usine de traitement et dans son réseau de distribution montraient des valeurs inférieures à celles prescrites par le Règlement québécois pour l'eau potable (50 $\mu\text{g/L}$). Une étude plus spécifique du problème fut donc instituée par le Département de santé communautaire, en collaboration avec le ministère de l'Environnement du Québec et le

Centre de toxicologie du Québec. Deux facteurs furent trouvés pour expliquer ce phénomène.

- L'eau brute utilisée par cette municipalité provenait d'un lac à fond sablonneux n'ayant d'autre source que l'eau de pluie. Elle avait un pH de 4,8, une dureté totale de 7 mg/L CaCO_3 et une alcalinité de < 0,1 mg/L. Elle était donc très agressive, ce qui favorisait la dissolution du plomb présent dans les tuyauteries.
- D'autre part, les résultats des dosages de plomb dans l'eau du robinet comparés à ceux obtenus à partir de la conduite principale de la municipalité localisaient la source de plomb dans la conduite qui relie la ligne principale de l'aqueduc municipal à la résidence.

Il fut démontré par la suite que le même problème affectait l'ensemble d'un quartier résidentiel de la municipalité. Compte tenu des taux élevés de plomb mesurés dans l'eau potable, il fut décidé d'en interdire la consommation en attendant que le problème soit résolu. De plus, une enquête épidémiologique fut initiée afin de mesurer le niveau d'exposition de la population affectée. Des plombémies furent réalisées tant chez les enfants que chez les adultes. Un groupe d'experts fut chargé d'établir un protocole d'évaluation et de traitement des cas, en fonction des résultats obtenus.

Chez les 94 enfants de 0 à 6 ans de ce quartier, la moyenne géométrique des plombémies était de 0,5 $\mu\text{mol/L}$. Huit pour cent des enfants présentaient des taux de plus de 1,0 $\mu\text{mol/L}$, 3,2 % des taux supérieurs à 1,5 $\mu\text{mol/L}$ et le taux maximal mesuré fut de 2,0 $\mu\text{mol/L}$. Outre les jeunes enfants, ce sont les personnes âgées de plus de 70 ans qui présentaient les taux les plus élevés avec une valeur maximale de 2,6 $\mu\text{mol/L}$. Le problème fut résolu à la source, et les plombémies se sont progressivement normalisées. Cette étude environnementale fut ensuite étendue à l'ensemble du Québec et deux autres municipalités problématiques furent ainsi trouvées.

Discussion

De nouveau, on constate que la médecine traditionnelle a été incapable de reconnaître la source des problèmes de santé des deux personnes affectées initialement. Il leur aura fallu parcourir un trajet sinueux avant qu'un diagnostic ne soit établi. Il ne fait aucun doute que cette situation

anormale existait depuis plusieurs décennies, et qu'un nombre indéterminé d'enfants et d'adultes ont souffert d'intoxications au plomb plus ou moins graves dans le passé, sans que le problème ne soit décelé.

3. SYMPTÔMES QUE L'ON ATTRIBUE À UNE CONTAMINATION ENVIRONNEMENTALE VÉRIFIÉE OU PRÉSUMÉE

3.1 *Épisode de la mousse isolante d'urée-formaldéhyde (MIUF)*

La mousse isolante d'urée-formaldéhyde a été utilisée comme isolant des cavités murales des résidences en Amérique du Nord, à partir du début des années 1970. Cependant, après la crise de l'énergie, des programmes de subventions gouvernementales furent offerts en 1978, ce qui accéléra l'utilisation de ce procédé. Plusieurs dizaines de milliers de résidences furent alors isolés à l'aide de ce produit, avant même que l'Office des normes générales du Canada ne l'ait normalisé. Au cours des années suivantes, des plaintes provenant de personnes ayant utilisé ce matériau dans leur domicile commencèrent à parvenir aux divers organismes concernés par ce problème et ce, aux divers paliers de gouvernement. Au Québec, de nombreuses plaintes furent transmises au Centre de toxicologie du Québec, ainsi qu'au Bureau d'économie d'énergie et au ministère de l'Environnement.

Un groupe de travail fut alors formé, en décembre 1980, afin de centraliser les informations et d'établir un plan d'étude et d'intervention. Le réseau provincial de santé publique fut aussi sensibilisé grâce à un bulletin d'information. Compte tenu de l'ampleur que prenait le problème, le gouvernement du Québec instaura un plan d'aide aux personnes affectées par ce problème, afin de leur permettre de se reloger en attendant la solution du problème. L'accès à cette subvention nécessitait l'obtention d'une attestation médicale décernée par un médecin rattaché à un Département de santé communautaire (DSC) ou à un Centre local de santé communautaire (CLSC). Un protocole unifié d'évaluation médicale fut utilisé. De plus, le formaldéhyde dans l'air ambiant de ces

résidences fut mesuré par le personnel technique du ministère de l'Environnement. Ce programme coordonné par le Centre de toxicologie du Québec a permis d'obtenir de l'information sur plus de 2450 foyers ayant utilisé cette matière isolante.

Malheureusement, le nombre d'études épidémiologiques structurées sur le sujet a été très limité (Nantel et Weber, 1985; Arundel et coll., 1986; Sterling et coll., 1986; L'Abbé et coll., 1988). Ceci a été surtout causé par le refus du gouvernement du Canada de mettre à la disposition des chercheurs les listes informatisées des personnes ayant bénéficié des divers programmes de subvention. Il n'a donc pas été possible d'établir des cohortes de personnes exposées à la MIUF et d'autres ayant utilisé d'autres matières isolantes comme la laine minérale ou le polyuréthane.

Le principal contaminant chimique libéré par la MIUF à partir des cavités murales était le formaldéhyde. Celui-ci agit comme un irritant primaire de la peau, des muqueuses et des voies respiratoires supérieures. Par ailleurs, de nombreux produits domestiques, dont le bois pressé, le contre-plaqué, les colles à tapis, les systèmes de chauffage, sont aussi susceptibles de libérer du formaldéhyde dans l'air ambiant des résidences. Il devenait donc très difficile de diagnostiquer avec précision les problèmes de santé spécifiquement liés à la présence de la MIUF dans les cavités murales des maisons. Quoi qu'il en soit, le problème dégénéra rapidement en affrontements politiques et judiciaires entre les citoyens, leurs associations de défenses, les fabricants du produit, les installateurs de l'isolant et les divers paliers de gouvernement. Ceci donna lieu à un procès épique en Cour supérieure du Québec, procès qui dura plus de huit ans et ne résolut rien.

Discussion

Ce dossier illustre très bien toutes les erreurs à ne pas commettre dans un contexte de gestion d'un problème de nature environnementale. La négation initiale du problème par les autorités gouvernementales, suivie de programmes d'aide temporaires, de bureaucratisation excessive du dossier et, enfin, une judiciarisation extrême auront permis de transformer un incident somme toute soluble en une situation de crise prolongée. L'impossibilité d'établir une preuve

convaincante de relation de cause à effet entre l'exposition au formaldéhyde et les problèmes de santé observés aura sans doute participé grandement aux difficultés de solution du problème. Malheureusement, c'est souvent le propre des contaminants environnementaux de causer des signes et des symptômes non spécifiques. De plus, nous disposons rarement d'examens de laboratoire susceptibles de confirmer le diagnostic.

3.2 *Le mal mystérieux - Pollution intérieure*

En décembre 1994, la Direction de la santé publique de Trois-Rivières est saisie d'une demande d'aide d'une famille qui dit souffrir de nombreux problèmes de santé reliés à la qualité de l'air intérieur de leur résidence. Les 5 membres de la famille, 2 adultes et 3 enfants de 4, 7 et 10 ans, présentent des problèmes irritatifs et respiratoires suffisamment graves pour les obliger à quitter leur domicile et aller habiter un petit bâtiment situé à proximité de leur résidence. L'étude des dossiers médicaux permet de confirmer les problèmes de santé. Ceux-ci semblent être d'ordre irritatif et allergique. Une étude de la qualité du milieu intérieur est amorcée (Blanchette et Poulin, 1995).

Dans un premier temps, on note un fort degré d'humidité dans le sous-sol. La nappe phréatique se situe à peu près au même niveau que la base de la maison. Des travaux sont entrepris pour corriger la situation. Des moisissures sont apparentes sur le revêtement de bois du sous-sol. Ce bois est analysé dans les laboratoires du Centre de toxicologie du Québec, mais aucun contaminant chimique n'est décelé. Des animaux domestiques susceptibles de provoquer des problèmes allergiques étaient aussi présents, mais sont décédés de causes inconnues. Ceci a d'ailleurs contribué considérablement à l'inquiétude des résidents quant à l'existence possible de contaminants toxiques dans l'air intérieur.

Lors de travaux de réfection du sous-sol, une poudre jaune s'échappe des cavités murales et provoque des phénomènes irritants chez les travailleurs. Celle-ci a été reconnue comme étant du phosphate de monoammonium provenant d'un extincteur chimique utilisé précédemment pour éteindre un début d'incendie entre le plancher du rez-de-chaussée et le plafond du sous-sol. Un protocole fut établi pour nettoyer

efficacement ce produit sans contaminer le reste de la maison. Une fois tous ces travaux complétés, les problèmes de santé se sont atténués sans toutefois disparaître totalement. Cependant, comme ils survenaient même à l'extérieur de la maison, ils ne pouvaient être reliés au problème de pollution intérieure.

Discussion

Cet exemple illustre les difficultés associées à l'identification des facteurs environnementaux dans l'air intérieur des édifices, susceptibles de provoquer des problèmes de santé. Dans la majorité des cas, plusieurs facteurs étiologiques sont établis. Il est cependant difficile d'établir avec certitude la relation de cause à effet entre l'un ou l'autre de ces facteurs et un ou plusieurs problèmes spécifiques de santé. En général, il faut procéder par essais et erreurs, éliminer progressivement les contaminants reconnus et observer l'impact sur la santé des résidents.

4. ACCIDENTS ENVIRONNEMENTAUX DONT ON CRAINT UN IMPACT SUR LA SANTÉ HUMAINE

4.1 *Incendie de BPC de St-Basile-le-Grand, Québec, Canada*

Le 23 août 1988, un incendie d'origine criminelle se déclare dans un entrepôt situé à St-Basile-le-Grand, en banlieue de Montréal. Environ 8500 litres d'Askarel à 60 % de chlore et de 5000 à 25 000 litres d'huile de refroidissement de transformateurs et de condensateurs ont été brûlés (OMS, 1988). Outre les huiles de BPC vaporisées à une température d'au moins 2000 °C, des produits de pyrolyse dont les polychlorodibenzofuranes (PCDF) et les dibenzodioxines (PCDD) ont été détectés dans les suies prélevées au foyer de l'incendie. Durant l'incendie, plus de 3500 personnes sont évacuées de 1800 résidences. Environ 500 autres habitants du parc de maisons mobiles de St-Basile sont évacués le 28 août, le vent ayant transporté des suies contaminées jusqu'à cette zone. Cette évacuation sera prolongée durant trois semaines en attendant les résultats des évaluations environnementales et médico-toxicologiques.

Une évaluation du niveau d'exposition des travailleurs qui ont combattu l'incendie, des personnes évacuées et des femmes qui allaitaient

fut réalisée à l'aide de dosages de BPC dans le sang et de BPC et de PCDD dans le lait maternel. Une évaluation médicale des mêmes personnes a aussi été effectuée dès le 26 août dans des cliniques médicales spéciales à l'hôpital Charles-Lemoyne (DSC Charles-Lemoyne, 1992). L'évaluation médicale incluait un interrogatoire spécifiquement élaboré pour la circonstance, un examen physique qui portait particulièrement attention aux signes d'irritation et aux problèmes cutanés, ainsi que des analyses de sang. On vérifiait particulièrement le bilan hépatique, la formule sanguine et le bilan hépatique. Les résultats de ces analyses toxicologiques et biologiques n'ont pas mis en évidence de surexposition ni d'effets sur la santé imputables à l'incendie de BPC. Les seuls symptômes, signes ou perturbations biologiques observés étaient compatibles à une exposition à des fumées d'incendie ordinaire (Nantel, 1993; Nantel, 1994b).

Discussion

La première décision d'importance que doit prendre un responsable de la santé publique lors d'un accident technologique ou d'une contamination environnementale porte sur la nécessité d'évacuer les lieux ou de recommander un confinement des personnes dans leur résidence. Dans le cas présent, la décision d'évacuer était tout à fait justifiée, compte tenu du fait que le contenu exact de l'entrepôt n'était pas connu et qu'il pouvait inclure non seulement des BPC, mais aussi d'autres substances chimiques. Par ailleurs, une fois l'évacuation réalisée se pose le problème de la réintégration. Il faut alors être en mesure de rassurer la population sur l'absence de risque pour la santé, non seulement à court terme, mais aussi à moyen et à long terme. On doit aussi être en mesure de les rassurer sur le fait qu'ils n'ont pas été surexposés à des substances nocives et qu'il n'y a pas d'atteinte à leur santé. Ceci peut nous obliger à procéder à des évaluations médicales et toxicologiques qui ne seraient pas jugées essentielles dans d'autres circonstances, mais qui s'avèrent nécessaires si l'on veut éviter une situation de crise causée par une perte de confiance de la part de la population exposée (Nantel, 1989a, b).

5. CONTAMINATIONS ENVIRONNEMENTALES DÉCOUVERTES PAR DES ANALYSES DU MILIEU ET POUR LESQUELLES ON S'INTERROGE QUANT À LEURS EFFETS SUR LA SANTÉ HUMAINE

5.1 *Dépotoir de déchets toxiques de Lasalle, Québec, Canada*

En juillet 1985, le ministère de l'Environnement complétait une première caractérisation environnementale du site d'un ancien dépotoir de déchets industriels localisé à Lasalle. Ce site avait d'abord été reconnu par le Groupe d'étude et de restauration des lieux d'élimination des déchets dangereux (GERLED) formé par le ministère de l'Environnement en 1983. Cet ancien dépotoir était, au moment de l'étude, entièrement recouvert par des habitations multifamiliales de deux ou trois logements, ainsi que des bâtiments commerciaux érigés dans les années 1960. La caractérisation environnementale a mis en évidence la présence de fortes concentrations de nombreux contaminants inorganiques (arsenic, cadmium, chrome, mercure, plomb, sélénium, zinc) et organiques (hydrocarbures aliphatiques et aromatiques, hydrocarbures halogénés, hydrocarbures aromatiques polycycliques) et pesticides (lindane, dieldrine, endrine, DDT, méthoxychlore). Un programme complet d'analyse, de gestion et de communication du risque fut alors élaboré et mis en place par le ministère de l'Environnement, en collaboration avec le ministère de la Santé, la municipalité de Lasalle, le Département de santé communautaire de Verdun, le ministère des Affaires municipales, le Centre de toxicologie du Québec, Environnement Canada, la Protection civile, la Commission de la santé et de la sécurité du travail (CSST) et l'Institut de recherche en santé et sécurité du travail (IRSST) (MENV1Q, 1985). Les principaux objectifs étaient d'informer la population de la situation réelle, sans causer de craintes inutiles ni de réactions de panique, de procéder à une caractérisation détaillée du site, de prendre des décisions appropriées quant à la solution du problème et de les mettre en application.

Compte tenu de la grande variété de contaminants impliqués, il était essentiel de pouvoir

évaluer si la population qui résidait sur ce site depuis plusieurs années avait été exposée. Un programme d'évaluation toxicologique fut donc élaboré. Il consistait dans un premier temps à faire des dosages dans les sols de surface, dans l'eau ainsi que dans l'air intérieur des résidences afin de vérifier s'il existait des sources d'exposition. Par la suite, des analyses toxicologiques dans le sang, l'urine ou les cheveux seraient effectuées en fonction des contaminants décelés. L'étude environnementale a permis de constater que, malgré la présence de nombreux contaminants dans les sols du site, la population n'avait subi aucune exposition importante. Il n'a donc pas été nécessaire de procéder à des évaluations toxicologiques ou médicales. Le site a pu être complètement restauré après démolition des édifices, déplacement dans une cellule sécuritaire des sols contaminés et reconstruction des édifices.

Discussion

Ce type de situation peut évoluer de façon très satisfaisante pour tous les intervenants si la gestion et la communication du risque sont adéquates. Au contraire, on peut rapidement se retrouver en situation de crise si les gestionnaires et leurs experts perdent la confiance du public. C'est pourquoi il est essentiel de quantifier rapidement et efficacement le niveau réel d'exposition des personnes impliquées afin de définir si l'on doit procéder à des évaluations médicales ou toxicologiques. Il faut éviter à tout prix de devoir réagir à des personnes qui présentent des symptômes ou des problèmes de santé qu'ils associent à cette exposition présumée. Il est toujours impossible de prouver scientifique-

ment le négatif. Il ne faut donc pas se retrouver dans une position défensive, et la seule façon de l'éviter, c'est d'être proactif. Par contre, il est important de ne pas tomber dans l'excès contraire et de soumettre les individus à une batterie de tests médicaux inutiles et impossibles à interpréter.

6. CONCLUSION

L'évaluation clinique des problèmes de santé associés à des contaminants environnementaux en est encore à ses premiers balbutiements. Il n'y a pas encore de règles de conduite bien définies. Il faut donc s'adapter aux situations qui surviennent. Il ne faut surtout pas hésiter à consulter des collègues, où qu'ils soient dans le monde, qui ont préalablement vécu une situation similaire. Il s'agit d'un domaine où l'on apprend encore beaucoup de ses erreurs et de celles des autres. Il est donc important d'établir des réseaux de communication à l'échelle internationale et de les utiliser régulièrement (Nantel, 1990; Nantel, 1994a, c). Des organismes comme l'Agency for Toxic Substances and Diseases Registry, le Programme international sur la sécurité des substances chimiques de l'OMS élaborent de plus en plus des méthodologies d'évaluation des problèmes de santé causés par l'environnement dans un contexte de santé publique (ATSR, 1992; IPCS, 1993). En ce sens, mentionnons par exemple le travail du groupe collaborateur de l'OMS de Cardiff qui prépare un guide de planification et de réponse en cas d'incident chimique.

Bibliographie

- Arundel, A et coll. «Results of a mailed questionnaire study on the health effects of UFFI», *Proceedings of the 79th Annual Meeting, Air Pollution Control Association*, Minneapolis, Minnesota, 22-27 juin 1986.
- ATSDR. «Mercury toxicity», *ATSDR, Case Studies in Environmental Medicine*, U.S. Department of Health & Human Services, Public Health Service, 17, mars 1992, 26 p.
- Blanchette, D. et M. Poulin. *Rapport d'évaluation d'une plainte de la famille Pelletier-Cossette pour leur résidence du 20, 1^{re} Rue, Saint-Louis-de-France*, Direction de la santé publique de la Régie régionale de la santé et des services sociaux — Mauricie-Bois-Francs, mai 1995.
- DSC hôpital Charles-LeMoine. *Le suivi et la surveillance de la santé humaine après l'incendie de biphenyles polychlorés (BPC) de St-Basile-le-Grand: rapport synthèse du Réseau de la santé et des services sociaux du Québec*, Montréal, Département de santé communautaire de l'hôpital Charles-LeMoine, 1992, 318 p.
- Guillot, J.-G. «Le mercure: un métal toxique pour l'environnement, les espèces aquatiques, les animaux et les humains», *Bulletin d'Information Toxicologique*, 8, 3, 1992, p. 4-5.
- IPCS/WHO. Cardiff Institute of Higher Education, Welsh Office Conference on Health Aspects of Chemical Accidents and their follow-up. *International Toxicovigilance Conference*. Cardiff, UNEP ILO WHO, 1993, 220 p.
- L'Abbé, K. A. et coll. «Visits to physicians before and after exposure to urea formaldehyde foam insulation», *Am J Public Health*, 78, 11, 1988, p. 1489-1491.
- MENV1Q. *Ancien dépôt de Lasalle: proposition d'une stratégie d'intervention (Document de travail)*, Québec, ministère de l'Environnement du Québec, juillet 1985.
- Nantel, A. J. et J.-P. Weber. «Health complaints of individuals exposed to urea-formaldehyde foam insulation (UFFI) as compared to a control group», *International Specialty Conference on Indoor Air Quality in Cold Climates*, Ottawa, 29 avril-1^{er} mai 1985.
- Nantel, A. J. «Les BPC. L'expérience de St-Basile», Réunion scientifique annuelle de l'Association des médecins du travail, Halifax, 3-5 octobre 1989a.
- Nantel, A. J. «Leçons à tirer du cas de St-Basile-le-Grand», *ACFAS*, 16 mai 1989b.
- Nantel, A. J. «The role of poison control centers and toxicology centers in environmental emergency situations», *Proceedings of the International Congress on Clinical Toxicology, Poison Control and Analytical Toxicology*, Luxembourg, 2-5 mai 1990.
- Nantel, A. J. et G. Couture. «Intoxication de groupe aux vapeurs de mercure», *Bulletin d'Information Toxicologique*, 8, 3, 1992, p. 2-4.
- Nantel A. J. «The Saint-Basile-le-Grand PCB fire», *International Toxicovigilance Conference*, Cardiff, 1-3 avril 1993.
- Nantel, A. J. «Assessment of health effects», *IPCS/Brazilian Symposium on Management of Health Aspects of Chemical Incidents*, Sao Paulo, 6-9 juin 1994a.
- Nantel, A. J. «PCB fire in Canada», *IPCS/ Brazilian Symposium on Management of Health Aspects of Chemical Incidents*, Sao Paulo, 6-9 juin 1994b.
- Nantel, A. J. «The role of the clinical toxicologist in a chemical crisis», *The 5th World Congress of the World Federation of Associations of Clinical Toxicology Centers & Poison Control Centers*, Taipei, 8-11 novembre 1994c.
- OMS, *Évaluation de la situation d'urgence causée par l'incendie d'un entrepôt de BPC survenu à Saint-Basile-le-Grand, Québec (Canada) le 23 août 1988: rapport de consensus du Groupe ad hoc d'experts internationaux (OMS: E.U. — Canada)*, 1988, 30 p.
- Rhains, M. *Évaluation des risques à la santé liés à l'exposition aux vapeurs de mercure dans une maison de chambres à Sept-Îles*, Québec, Service santé et environnement, Département de santé communautaire, Centre hospitalier de l'Université Laval, janvier 1993, 14 p.
- Savard, M. *Plomb d'origine hydrique à Sainte-Agathe-des-Monts: état de la situation*, St-Jérôme, Département de santé communautaire de l'Hôtel-Dieu de Saint-Jérôme, juin 1992.
- Sterling, T. D., C. W Collett et A. J. Nantel. «Dose-response effects of UFFI», *Proceedings of the 79th Annual Meeting, Air Pollution Control Association*, Minneapolis, Minnesota, 22-27 juin 1986.