

**ÉVALUATION DES RISQUES POUR
LA SANTÉ DES CITOYENS ASSOCIÉS
AUX ÉMISSIONS DE L'USINE
RAFFINERIES DE NAPIERVILLE INC.**

Jean-Frédéric Lévesque, M.D.

Louis Jacques, M.D.

Danielle Gaudreau, M. Sc.

Claude Tremblay, Ph. D.

Octobre 2002

Auteurs

Jean-Frédéric Lévesque, M.D.^{1,2}

Louis Jacques, M.D.²

Danielle Gaudreau, M. Sc.²

Claude Tremblay, Ph. D.²

¹Programme de résidence en Santé Communautaire, Université de Montréal

²Direction de la santé publique, Régie régionale de la santé et des services sociaux de la Montérégie,
Programme environnement

Conception et réalisation de la page couverture

Le Zeste graphique

Responsable des publications

Nathalie Hudon

Reproduction autorisée à des fins non commerciales avec mention de la source.

Pour obtenir copie de ce document, adressez-vous à :

Vente de document

Direction des communications

Régie régionale de la santé et des services sociaux de la Montérégie

1255, rue Beauregard

Longueuil (Québec) J4K 2M3

(450) 928-6777, poste 4323

Dans ce document, le générique masculin est utilisé sans intention discriminatoire et uniquement dans le but d'alléger le texte.

SANTECOM (<http://www.santecom.qc.ca>) : 16-2002-009

Dépôt légal –

Bibliothèque nationale du Québec

Bibliothèque nationale du Canada

ISBN : 2-89342-242-X

Remerciements

Nous aimerions remercier les personnes suivantes pour leur contribution à cette enquête : Jacques Dessurault et Dr Marc Lajoie du CLSC Jardin du Québec, Dr Robert Aumont; Jacques Lanctôt des Raffineries de Napierville inc.; Dr Parviz Ghadirian et Dr Pierre Duquette du Centre hospitalier de l'Université de Montréal, Dr Jean-Pierre Roy de la Direction de la santé publique de Montréal-Centre; Odette Picard et Michèle Marcotte du ministère de l'Environnement du Québec; Germain Tremblay du Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec, Josée Payette, Aimé Lebeau et Marielle Gervais de la Direction de la santé publique de la Montérégie; et tous les membres du comité de suivi mis en place pour ce dossier.

TABLE DES MATIÈRES

1	RÉSUMÉ	5
2	CONTEXTE	9
3	OBJECTIFS DU RAPPORT	11
4	SECTION 1. CARACTÉRISATION DES SUBSTANCES ÉMISES	13
4.1	LES PRODUITS EN PRÉSENCE	13
4.2	LES EFFETS POTENTIELS SUR LA SANTÉ	15
5	SECTION 2. QUALITÉ DE L'AIR	19
5.1	DÉMARCHE EMPLOYÉE	19
5.2	ÉVALUATION DE L'ÉMISSION	19
5.3	ÉVALUATION DE L'EXPOSITION	20
5.4	ÉVALUATION DU RISQUE D'ATTEINTE À LA SANTÉ	24
6	SECTION 3. QUALITÉ DE L'EAU	27
6.1	DÉMARCHE EMPLOYÉE	27
6.2	ÉVALUATION DE L'ÉMISSION	27
6.3	ÉVALUATION DE L'EXPOSITION	28
6.4	ÉVALUATION DU RISQUE D'ATTEINTE À LA SANTÉ	29
7	SECTION 4. PROBLÈMES DE SANTÉ	31
7.1	DÉMARCHE EMPLOYÉE	31
7.2	LES CANCERS	31
7.3	L'ASTHME	33
7.4	LA SCLÉROSE EN PLAQUES	35
7.5	ÉVALUATION D'ENSEMBLE	36
8	CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS	37

1 Résumé

Suite à des plaintes et des questionnements de citoyens et représentants de la municipalité de Napierville concernant les émissions de l'usine Raffineries de Napierville inc. (RN) dans l'air et dans l'eau, la Direction de la santé publique (DSP) de la Montérégie a réalisé divers travaux afin d'en évaluer les impacts potentiels sur la santé des citoyens.

Le rapport des spécialistes de la DSP de la Montérégie vise à répondre aux questions suivantes :

- Les émissions dans l'air et dans l'eau provenant de l'usine RN présentent-elles des risques pour la santé de la population?
- Certains problèmes de santé sont-ils plus fréquents à Napierville? Ces problèmes de santé peuvent-ils être associés aux émissions de l'usine RN?

1.1 Évaluation des risques associés aux émissions dans l'air ambiant

L'évaluation des risques associés aux émissions dans l'air provenant de l'usine RN est basée sur l'échantillonnage réalisé par le Centre d'expertises en analyse environnementale du Québec à 2 périodes distinctes, soit les 2 et 3 octobre 2001 et les 18, 19 et 20 mars 2002. Pour les effets aigus sur la santé, les risques ont été évalués en considérant que la population était constamment exposée sous le panache de contaminants, ce qui représente les pires conditions d'exposition pour les jours échantillonnés. Les principaux contaminants détectés sont le naphthalène et le 1,4-dichlorobenzène, soit les deux principaux produits fabriqués par l'usine RN. On a également détecté du benzène, dont la présence serait récente et résulterait du changement de la matière première fait par l'usine RN depuis l'an passé.

Concernant les concentrations mesurées, le principal effet toxique du naphthalène qui nous préoccupe est l'irritation des voies respiratoires. Notons que dans la littérature scientifique, le seuil d'effet

irritatif demeure imprécis. Les concentrations de naphthalène retrouvées dans l'air pourraient irriter les voies respiratoires et déclencher les symptômes d'asthme chez les personnes déjà asthmatiques. Ces effets pourraient survenir lorsque des concentrations importantes sont atteintes sur de courtes périodes de temps, en certains lieux (surtout près de l'usine) et à certains moments (selon les vents). Dans une moindre mesure, la présence de 1,4-dichlorobenzène pourrait y contribuer. Ces symptômes sont habituellement réversibles en quelques heures ou quelques jours, lorsque l'exposition s'atténue.

Les concentrations de benzène dans l'air ambiant dépassent les niveaux rencontrés en milieu rural et sont équivalentes à celles observées dans les grandes villes comme Montréal. Si les concentrations persistaient à ce niveau pendant plusieurs années, cela accroîtrait le risque de cancer (leucémie) dans la population. Il semble que l'émission de benzène soit récente.

Par ailleurs, l'odeur désagréable associée à certaines substances émises par l'usine RN peut causer certains malaises (nausées, maux de tête, ...), affecter la qualité de vie des résidants et en conséquence avoir des répercussions sur leur état de santé général.

1.2 Évaluation des risques associés à la contamination de l'eau potable

L'évaluation des risques associés à la contamination de l'eau potable a été réalisée à partir des résultats des échantillons d'eau souterraine prélevés par l'usine RN (depuis 1986), la municipalité et le ministère de l'Environnement (MENV). L'analyse démontre que les puits de l'usine RN sont contaminés principalement par le 1,4-dichlorobenzène, lequel résulte du déversement de 1968. Par contre, l'eau de consommation de la municipalité de Napierville ne présente pas de contamination. Il semble que le pompage continu des puits de l'usine RN contribue à prévenir la contamination des puits de la municipalité. On ne peut exclure la possibilité qu'une partie de la population de Napierville ait pu consommer une eau contaminée par le 1,4-dichlorobenzène dans le passé. Cependant, le très faible niveau auquel on peut percevoir la présence de ce contaminant dans l'eau, à cause de son odeur et de son goût, rend improbable la consommation sur une longue période d'une eau contaminée à des concentrations nocives pour la santé.

1.3 Problèmes de santé en excès

La présence d'un grand nombre de cancers, de cas d'asthme et de sclérose en plaques a été soulevée par des citoyens. Cette question a été également examinée par la DSP de la Montérégie. L'analyse des données provenant du Registre des cancers du Québec ne montre pas d'excès de cancers dans la municipalité de Napierville et ce, pour l'ensemble des cancers de même que pour les types de cancers possiblement associés aux contaminants émis par l'usine RN.

Les données disponibles ne nous permettent pas de déterminer s'il existe un excès de cas d'asthme et de sclérose en plaques dans la municipalité de Napierville, comparativement au taux de la population québécoise. Seuls des projets de recherche d'envergure pourraient apporter des éléments de réponse à ces questions, mais ceux-ci dépassent le cadre de notre mandat. Par ailleurs, certains contaminants émis par l'usine RN (naphtalène et 1,4-dichlorobenzène) pourraient aggraver l'état de santé des personnes asthmatiques, mais ne pourraient à eux seuls rendre une personne asthmatique. Théoriquement, cela pourrait accroître le nombre de consultations médicales ou la consommation de médicaments, mais pas le nombre total de cas d'asthme. Enfin, il n'y a pas d'évidence dans la littérature scientifique que les substances émises par l'usine RN soient spécifiquement associées à la sclérose en plaques. L'origine de cette maladie demeure inconnue, mais les hypothèses de recherche actuelles pointent davantage vers des causes virales, génétiques et autres.

1.4 Recommandations

Sur la base de notre évaluation, nous recommandons à l'usine RN de :

- réduire les émissions de naphtalène pour éviter les périodes où les concentrations s'approchent du critère proposé par le MENV ;
- réduire les émissions de benzène afin de rejoindre les concentrations habituellement observées en milieu rural ;

- mettre en place un programme de surveillance des niveaux de naphthalène, de dichlorobenzène et de benzène dans l'air ambiant et d'en communiquer les résultats à la DSP ;
- réduire les émissions génératrices d'odeurs ;
- poursuivre la surveillance des puits pour s'assurer de l'efficacité des mesures visant à contenir la contamination de la nappe d'eau souterraine.

Par ailleurs, la DSP de la Montérégie poursuivra sa participation aux travaux du comité multipartite et effectuera la surveillance de la santé de la population, que ce soit par la surveillance biologique ou environnementale de l'exposition aux substances émises par l'usine RN, par la surveillance épidémiologique ou par toute autre méthode.

2 Contexte

Napierville est une municipalité à vocation principalement administrative et commerciale, comptant environ 3 000 personnes. Elle est adjacente à la municipalité de Saint-Cyprien-de-Napierville, peuplée d'environ 1 300 habitants, où l'on retrouve principalement des activités agricoles. La principale industrie de Napierville consiste en Raffineries de Napierville inc. (RN), une usine de production de naphthalène et de dichlorobenzène.

Plusieurs citoyens et représentants municipaux émettent des plaintes et questionnements quant aux impacts sur la santé des émissions provenant de l'usine RN. En ce qui a trait à la qualité de l'air extérieur, les citoyens se plaignent d'odeurs fortes provenant de l'usine surtout le soir et la fin de semaine. Ils émettent des craintes quant à l'impact sur la santé des émissions industrielles dans l'air pour la population avoisinante.

Au sujet de la qualité de l'eau, les citoyens émettent des réserves quant à sa qualité et plusieurs refusent de la boire. La présence connue de déversements et de rejets dans le passé ayant pu contaminer la nappe phréatique et la rivière, est la source de ces inquiétudes. Divers problèmes sont de plus rapportés en lien avec l'eau de consommation et l'eau de surface avoisinant l'usine : animaux refusant de boire l'eau de Napierville mais acceptant celle d'autres municipalités; perte de tous les poissons d'une pisciculture récemment installée et s'alimentant à partir d'un puits privé; problèmes sanguins (hémolyse) chez des chiens ayant accès à des fossés à proximité de l'usine; problèmes de santé inexplicables chez un troupeau de vaches s'alimentant en eau souterraine.

Selon des intervenants de la région, certains problèmes de santé, tels l'asthme, les cancers et la sclérose en plaques, semblent en excès dans la municipalité. Finalement, des problèmes de santé demeurant inexplicables sont présentés par certains citoyens pour lesquels une source environnementale est suspectée.

3 Objectifs du rapport

Le présent rapport vise à informer la population et les intervenants concernés des résultats de l'investigation réalisée par la Direction de la santé publique (DSP) de la Montérégie. Les problématiques de qualité de l'air, de qualité de l'eau et de santé seront abordées. De façon plus spécifique, le rapport entend répondre aux questions suivantes :

Les émissions dans l'air et dans l'eau provenant de l'usine RN présentent-elles des risques pour la santé de la population?

Certains problèmes de santé sont-ils plus fréquents à Napierville? Ces problèmes de santé peuvent-ils être associés aux émissions de l'usine RN?

4 Section 1. Caractérisation des substances émises

Les activités sur le site de l'usine RN ont débuté vers 1960. L'établissement industriel effectue le raffinage du naphthalène, la séparation des isomères du dichlorobenzène (1,2-dichlorobenzène ou ortho-dichlorobenzène, 1,3-dichlorobenzène ou méta-dichlorobenzène et 1,4-dichlorobenzène ou para-dichlorobenzène) et l'emballage du 1,4-dichlorobenzène. Il s'agit de la seule raffinerie de naphthalène au Canada. La production s'effectue sur un cycle continu, 24 heures par jour et ce, 7 jours par semaine. Le raffinage du naphthalène ainsi que la séparation des isomères du dichlorobenzène comportent des opérations de distillation (séparation et purification) et de cristallisation (solidification). L'emballage du 1,4-dichlorobenzène consiste à le solidifier en le refroidissant indirectement avec de l'eau.

4.1 Les produits en présence

4.1.1 Le naphthalène

Le naphthalène est un solide blanc qui s'évapore facilement et est utilisé dans la fabrication de « boules à mites », ainsi que divers produits de synthèse industrielle et antérieurement comme désodorisants pour toilettes. Le naphthalène généralement présent dans l'environnement provient entre autres de la combustion du tabac, du bois et des combustibles fossiles (pétrole et goudron), ainsi que de l'usage de « boules à mites » et de désodorisants. Un pour cent (1 %) du naphthalène dans l'environnement général proviendrait de pertes industrielles, mais cette proportion peut être beaucoup plus importante à proximité d'industries émettrices.

L'exposition au naphthalène se fait principalement par l'air intérieur (exposition à la fumée de tabac ou à la combustion du bois, utilisation de « boules à mites ») et extérieur (principalement en milieu

urbain et à proximité d'industries productrices). L'eau de consommation en est rarement contaminée sauf en cas de déversement^{1,2}.

4.1.2 Le 1,4-dichlorobenzène

Le 1,4-dichlorobenzène, le principal isomère du dichlorobenzène émis dans l'air à Napierville, est un solide blanc qui s'évapore facilement et est utilisé dans la fabrication de produits désodorisants pour salle de bain et la fabrication de « boules à mites ». Il émet, tout comme le naphtalène, l'odeur caractéristique de « boules à mites ». On le retrouve dans l'environnement principalement à cause de son utilisation dans les produits désodorisants et comme « boules à mites », ainsi que par son émission dans l'air à partir des usines de production. En général, l'exposition au 1,4-dichlorobenzène provient principalement de l'air intérieur (par l'utilisation domestique de « boules à mites » et de désodorisants), alors que l'exposition par l'air extérieur est habituellement beaucoup moindre³.

4.1.3 Le benzène

Le benzène est un liquide incolore très volatil. Le benzène présent dans l'environnement provient des activités humaines et de processus naturels. Il est utilisé dans la fabrication de multiples produits (pneus, plastiques, fibres synthétiques) et on le retrouve dans l'essence et dans la fumée de tabac. Les procédés industriels sont les principales sources de benzène dans l'environnement avec les émissions dues au transport automobile. La fumée de tabac est une source importante dans l'air intérieur. Outre l'air, on peut le retrouver dans le sol et l'eau, en raison principalement des déversements⁴.

¹ Agency for Toxic Substances and Diseases Registry. (1995). Public health statement for naphtalene. Disponible sur le site <http://www.atsdr.cdc.gov/toxprofiles/phs67.html>

² Environmental Protection Agency. (1998). Toxicological review of naphtalene. In support of Summary Information on the Integrated Risk Information System (IRIS). Disponible sur le site http://cfpub.epa.gov/iris/subts_search.cfm?name_casrn=naphtalene

³ Agency for Toxic Substances and Diseases Registry. (1998). Public health statement for 1,4-dichlorobenzene. Disponible sur le site <http://www.atsdr.cdc.gov/toxprofiles/tp10.html>

⁴ Agency for Toxic Substances and Diseases Registry. (1997). Public health statement for benzene. Disponible sur le site <http://www.atsdr.cdc.gov/toxprofiles/tp3.html>

4.1.4 Autres substances

D'autres substances peuvent être émises par l'usine RN et par l'activité humaine (transports, combustion, etc.) et ainsi affecter la qualité de l'air. Ainsi, les acides sulfurés, plusieurs composés organiques volatils (provenant des contaminants retrouvés dans la matière première, de l'utilisation d'adjuvant et des produits de la combustion) et d'autres substances moins importantes comme les autres isomères du dichlorobenzène, peuvent être émises par l'usine RN. L'être humain peut être exposé à ces substances par la contamination de l'environnement (pollution de l'air, de l'eau ou des sols), mais aussi, pour certains, par diverses activités (utilisation de produits, transports, etc.) où elles peuvent être inhalées ou absorbées par ingestion ou contact cutané.

4.2 Les effets potentiels sur la santé

Les risques pour la santé associés aux diverses substances présentes dans l'environnement dépendent de multiples facteurs déterminant la dose absorbée et la susceptibilité individuelle : la concentration présente dans l'air et l'eau, la durée d'exposition, la voie par laquelle le produit entre dans l'organisme et certaines caractéristiques individuelles telles l'âge, le genre, l'état nutritionnel, l'état de santé et les habitudes de vie. Les effets sur la santé peuvent être aigus (suite à une forte exposition brève) ou chroniques (suite à une exposition plus faible, mais prolongée). Les connaissances sur les risques potentiels pour la santé des substances présentes dans l'environnement peuvent provenir d'études réalisées en laboratoire chez les animaux, d'études expérimentales chez l'humain ainsi que d'études d'observation dans la population (épidémiologie). Pour plusieurs substances, peu de connaissances sont disponibles. Ainsi, une évaluation des risques pour la santé de certaines substances demeure difficile et partielle. Le tableau 1 résume les caractéristiques des substances ici retrouvées et leurs effets potentiels sur la santé.

TABLEAU 1 SYNTHÈSE DES CARACTÉRISTIQUES DES CONTAMINANTS

	Sources dans l'environnement	Voies d'exposition humaine	Effets sur la santé
Naphtalène	Combustion du tabac et de l'essence « Boules à mites » Désodorisants (par le passé) Pertes industrielles	Air intérieur : surtout associé à l'usage du tabac, de la combustion du bois et l'utilisation de « boules à mites » Air extérieur : proximité d'industries productrices	Effets aigus : irritation des muqueuses et voies respiratoires, anémie hémolytique. Effets chroniques : anémie, risque de cancer inconnu
1,4-Dichlorobenzène	Désodorisants « Boules à mites » Émissions industrielles	Air intérieur : utilisation domestique de désodorisants et « boules à mites » Air extérieur : usine productrice	Effet aigu : irritation des muqueuses et voies respiratoires Effet chronique: cancérogène possible
Benzène	Fabrication de pneus, matières plastiques Combustion de l'essence et du tabac Benzène de source naturelle	Exposition dans l'air extérieur secondaire aux processus industriels et à la combustion automobile Air intérieur : tabac	Effets chroniques : anémie, problèmes immunitaires, leucémies
Autres (H ₂ S ,COV, solvants)	Sources industrielles multiples, combustion de l'essence, etc.	Pollution de l'air extérieur, usage domestique de solvants, autres	Divers effets aigus irritatifs et neurotoxiques variant selon les substances

Le naphthalène est un irritant des muqueuses, des voies respiratoires et de la peau. La dose à laquelle l'irritation peut survenir n'est pas connue précisément chez l'humain. Le naphthalène peut, à forte dose, causer l'anémie hémolytique (destruction des globules rouges du sang). Les nouveau-nés et les personnes porteuses d'une déficience enzymatique en G6PDH sont plus susceptibles aux effets hémolytiques du naphthalène. Le décès peut survenir suite à l'ingestion d'une quantité importante de naphthalène. De fortes expositions aiguës peuvent aussi causer des maux de tête, des nausées et des vomissements. Une exposition chronique à de fortes concentrations peut causer la cataracte. Notons que ces effets, sauf l'irritation des muqueuses et des voies respiratoires, surviennent à de fortes concentrations, lesquelles sont improbables à Napierville. Par ailleurs, le naphthalène ne cause pas de mutation dans le matériel génétique des cellules. Les études réalisées à ce jour ne montrent pas d'effet sur le développement du fœtus. Enfin, les données disponibles ne permettent pas de savoir si le naphthalène cause ou non le cancer. L'Agency for Toxic Substances and Disease Registry (ATSDR) aux États-Unis a proposé la valeur de $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (0.002ppm) comme « minimal risk level » (MRL) pour une exposition chronique par inhalation, c'est-à-dire la concentration à laquelle les individus peuvent être exposés de façon continue sans risque d'effet sur la santé, en excluant le cancer⁵. Cette valeur est basée sur les données animales seulement. Par ailleurs, l'Environmental Protection Agency (EPA) aux États-Unis a établi la concentration de référence par inhalation à $3 \mu\text{g}/\text{m}^3$, aussi basée essentiellement sur des études faites chez l'animal⁶. Des valeurs guides ont aussi été proposées pour l'eau potable. Les valeurs guides proposées par ces organismes incluent divers facteurs de correction pour tenir compte, notamment, de l'extrapolation des données animales à l'humain afin d'assurer le maximum de protection.

Le 1,4-dichlorobenzène peut, de façon aiguë, causer l'irritation du nez et des yeux, de la toux et des difficultés respiratoires suite à une exposition à des concentrations importantes dans l'air. Un usage important du 1,4-dichlorobenzène à la maison peut déjà causer des étourdissements, des maux de tête et des problèmes au foie. Bien qu'il n'y ait pas d'évidence actuelle qu'il soit cancérigène chez l'humain, il a été classifié par diverses agences internationales comme une substance possiblement

⁵ Agency for Toxic Substances and Diseases Registry. (1995). Public health statement for naphthalene. Disponible sur le site <http://www.atsdr.cdc.gov/toxprofiles/phs67.html>

⁶ Environmental Protection Agency. (1998). Toxicological review of naphthalene. In support of Summary Information on the Integrated Risk Information System (IRIS). Disponible sur le site http://cfpub.epa.gov/iris/subts_search.cfm?name_casrn=naphthalene

cancérogène en raison des effets observés chez l'animal⁷. Le 1,4-dichlorobenzène n'est probablement pas mutagène (c'est-à-dire qu'il n'affecte pas le matériel génétique des cellules humaines) et agirait donc comme promoteur plutôt qu'initiateur de cancer. Il n'y a pas d'évidence actuelle que cette substance soit tératogène chez l'humain, c'est-à-dire qu'elle puisse causer des malformations congénitales. L'ATSDR a proposé la valeur de 600 µg/m³ (0.1ppm) comme MRL pour une exposition chronique par inhalation, c'est-à-dire la concentration à laquelle les individus peuvent être exposés de façon continue sans risque d'effet sur la santé, en excluant le cancer. Cette valeur est basée sur les données animales seulement. Par ailleurs, l'EPA a établi la concentration de référence par inhalation à 800 µg/m³. Enfin, les autres isomères du dichlorobenzène, soit l'ortho- et le méta-dichlorobenzène, peuvent aussi produire l'irritation des muqueuses et des voies respiratoires. Les données disponibles sont insuffisantes pour classer leur potentiel cancérogène.

En ce qui concerne le benzène, bien que des effets aigus aient été documentés dans le passé, seuls les effets chroniques, en particulier le risque accru de cancer, peuvent survenir aux niveaux habituellement retrouvés dans l'air ambiant en milieu urbain. Le benzène est reconnu par diverses institutions internationales comme une substance cancérogène (il peut causer la leucémie lors d'exposition chronique) et est génotoxique. Il n'est pas tératogène chez l'animal. Le risque de cancer associé à une exposition à de faibles concentrations de benzène n'est pas précisément établi⁸. Néanmoins, l'EPA a estimé le risque de cancer à faible dose à partir des études épidémiologiques existantes et a publié les facteurs d'estimation utiles à cette fin.

Le sulfure d'hydrogène (H₂S) est un gaz asphyxiant et un irritant des voies respiratoires. Il peut causer la toux, des douleurs à la gorge et de la difficulté à respirer. L'exposition à long terme peut résulter en fatigue, perte d'appétit, maux de tête et irritabilité. Son odeur caractéristique est celle d'œufs pourris⁹.

⁷ Agency for Toxic Substances and Diseases Registry. (1998). Public health statement for 1,4-dichlorobenzene. Disponible sur le site <http://www.atsdr.cdc.gov/toxprofiles/tp10.html>

⁸ Agency for Toxic Substances and Diseases Registry. (1997). Public health statement for benzene. Disponible sur le site <http://www.atsdr.cdc.gov/toxprofiles/tp3.html>

⁹ Agency for Toxic Substances and Diseases Registry. (1999). Public Health Statement for Hydrogen Sulfide. Disponible sur le site <http://www.atsdr.gov/toxprofiles/pfs114.html>

5 Section 2. Qualité de l'air

5.1 Démarche employée

En ce qui a trait à la qualité de l'air, notre démarche a consisté à analyser les données disponibles et à comparer les niveaux retrouvés avec des critères établis. Cette démarche nous permet, dans un premier temps et de façon qualitative, d'évaluer le risque potentiel pour la santé humaine et de déterminer la pertinence de procéder à une évaluation du risque plus poussée, soit quantitative. Les données disponibles ne permettent pas de porter un jugement sur l'exposition antérieure, étant donné que seules des mesures récentes dans l'air ont été effectuées et que les niveaux d'émission peuvent être variables dans le temps.

5.2 Évaluation de l'émission

L'usine RN émet dans l'air principalement du naphthalène, du 1,4-dichlorobenzène et du benzène. L'émission de benzène serait par contre plus récente que les autres substances et proviendrait du changement de matière première (depuis janvier 2001) à partir de laquelle le naphthalène est purifié. C'est cette même modification de la matière première qui explique l'apparition du H₂S dans les émissions. D'autres sources d'émission peuvent aussi être identifiées dans le voisinage en rapport avec plusieurs contaminants de l'air. Tel que mentionné précédemment, l'utilisation domestique du naphthalène et du 1,4-dichlorobenzène ainsi que leur émission lors de la combustion du tabac et du bois peuvent, dans une moindre mesure, contribuer à la pollution de l'air ambiant. Pour les autres contaminants comme le benzène et le toluène, les émissions provenant de la circulation automobile sont également à considérer.

Il est à noter que des actions ont déjà été prises, et d'autres plus importantes sont à venir, pour réduire les émissions dans l'air. Les concentrations de certains contaminants observées à l'occasion de cette investigation pourraient donc être inférieures à celles retrouvées à Napierville dans les

années antérieures et sont probablement supérieures à celles qui seront retrouvées dans un proche avenir.

5.3 Évaluation de l'exposition

Notre évaluation a porté sur les mesures de qualité de l'air effectuées par le Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec (CEAEQ) les 2 et 3 octobre 2001 et du 18 au 20 mars 2002¹⁰. Rappelons que nous ne disposons pas de données antérieures à octobre 2001.

Le CEAEQ a procédé à une première analyse de la qualité de l'air ambiant aux alentours de la raffinerie à l'aide du laboratoire mobile (TAGA), le 2 octobre entre 10 h 00 et 19 h 30 et le 3 octobre entre 10 h 00 et 17 h 30. Les analyses réalisées ont couvert divers secteurs de la municipalité. La technologie employée permettrait de détecter plusieurs milliers de composés chimiques présents dans l'air. La méthodologie du TAGA permet de mesurer les concentrations dans l'environnement autour de la source d'émission de contaminants et de suivre le panache selon les conditions météorologiques (direction et force des vents). La mobilité du laboratoire permet donc de mesurer les concentrations maximales des contaminants dans le panache et de distinguer la composition des émissions directement générées par la source visée en comparaison avec d'autres sources (bruit de fond). Il est cependant possible que l'échantillonnage sous-estime les concentrations maximales réelles en raison des limites au déplacement du laboratoire mobile ou en raison des variations dans les niveaux d'émission dans le temps.

D'autre part, les données fournies par l'usine RN quant au type et niveau de production nous portent à croire que les conditions retrouvées lors des analyses d'octobre 2001 ne sous-estiment pas les conditions usuelles de production. Quant aux conditions météorologiques, elles ont été variables, sans représenter les meilleures ni les pires conditions possibles.

Considérant que le laboratoire mobile suit le déplacement du panache dans le temps et l'espace, les concentrations mesurées représentent les pires conditions auxquelles les individus auraient pu être

¹⁰ Gouvernement du Québec. Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec. (2002). Rapport d'analyse Raffineries Napierville inc. du 2 et 3 octobre 2001.

exposés pendant ces jours s'ils s'étaient retrouvés constamment dans le panache. De plus, les concentrations les plus fortes de contaminants ont été retrouvées aux points de mesure les plus près de l'industrie. Les concentrations diminuaient rapidement à mesure que la distance de l'industrie augmentait. En somme, l'exposition réelle pour les résidants est probablement moindre, étant donné la variabilité dans la direction du panache et la distance par rapport aux terrains de l'usine.

Quant aux mesures effectuées en mars 2002 (18-20 mars), les échantillons d'air ont été prélevés sur des périodes de 24 heures et ce, à 3 stations fixes positionnées autour et à proximité de l'usine. La direction des vents a été variable et n'était pas toujours dans l'axe des stations d'échantillonnage. Mentionnons que la compagnie n'a pas été mise au courant des dates de l'échantillonnage.

Les substances retrouvées dans les analyses de qualité de l'air sont principalement le naphthalène et le dichlorobenzène (de 60 à 90 % du type para), mais également d'autres composés comme le benzène et le toluène. Les mêmes substances ont été analysées dans les campagnes d'échantillonnages d'octobre 2001 et de mars 2002. Le tableau 2 résume les concentrations observées selon les diverses périodes d'échantillonnage, soit les concentrations instantanées (c'est-à-dire les concentrations mesurées pendant une période de tout au plus quelques minutes), celles sur une période de 15 minutes, celles sur 6 heures et celles sur 24 heures. Sauf pour les concentrations sur 24 heures, les valeurs les plus élevées ont été retenues puisque l'on cherche à déterminer les risques d'effets aigus sur la santé et ce, dans les pires conditions. Pour les concentrations sur 24 heures, la moyenne des valeurs a été utilisée afin de rendre la comparaison avec le critère annuel plus juste, puisque l'on cherche alors à déterminer les effets chroniques sur la santé consécutifs à une exposition continue. Mentionnons que la comparaison avec les critères annuels doit être interprétée avec prudence en raison du petit nombre d'échantillons; ainsi, la valeur moyenne obtenue n'est probablement pas représentative de la concentration moyenne annuelle et est en fait probablement supérieure à la vraie moyenne annuelle. Les principales données sont ci-après résumées.

TABLEAU 2 SYNTHÈSE DES ANALYSES DE QUALITÉ DE L'AIR RÉALISÉES LES 2-3 OCTOBRE 2001 ET 18-20 MARS 2002

	Concentrations instantanées maximales ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		Concentrations sur 15 minutes maximales ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		Concentrations sur 6 heures maximales ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		Concentrations sur 24 heures (moyenne) ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	
	Mesurées	Critères (MENV) ¹¹	Mesurées	Critères (MENV)	Mesurées	Critères (MENV)	Mesurées	Critères* (MENV)
Naphtalène	175	-	160	200	76	-	2,4	3
1,4-dichlorobenzène	900	-	72	730	9,6	-	19,3	95
Benzène			160	-	**	-	5	10
Toluène			9,8	1 000	3,8	-	5,4	400
Éthylbenzène			***	-	0,6	-	0,6	1000
Xylènes			3,9	345	4,1	-	3,2	470

* Sauf pour le benzène, il s'agit de critères qui s'appliquent à une moyenne annuelle basée sur des échantillons de 24 heures. Pour le benzène, il s'agit d'un critère provisoire de gestion qui s'applique à un maximum de 24 heures et non à une moyenne annuelle.

** Problème technique ayant empêché l'analyse

*** Détecté mais inférieur à la limite de quantification

Pour le naphtalène, les plus fortes concentrations instantanées mesurées ont varié de 150 à 175 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. La plus forte concentration moyenne sur 15 minutes a été de 160 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ et sur 6 heures de 76 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Les résultats des analyses réalisées les 18 et 19 mars¹² montrent des concentrations moyennes sur 24 heures variant de non détectable à 6,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, la moyenne de tous les échantillons étant de 2,4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Pour le dichlorobenzène, les plus fortes concentrations instantanées mesurées ont varié de 475 à 900 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. La plus forte concentration moyenne sur 15 minutes a été de 72 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ et sur 6 heures de 9,6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. En mars 2002, la concentration maximale sur 24 heures de 1,4-dichlorobenzène était

¹¹ Gouvernement du Québec. Ministère de l'Environnement, Direction du milieu atmosphérique. (1999). Critères de qualité de l'air. Fiches synthèses.

¹² Gouvernement du Québec. Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec. (2002). Rapport d'analyse Raffineries Napierville inc. du 18 et 19 mars 2002 (communication par télécopieur).

de $62 \mu\text{g}/\text{m}^3$, la moyenne des valeurs étant de $19,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$, alors que les concentrations de 1,2-dichlorobenzène étaient très faibles.

En ce qui a trait aux autres substances d'intérêt, il faut noter l'absence de dépassement du seuil de détection du H_2S durant toute la période d'échantillonnage. Les concentrations auraient ainsi été inférieures à 10 parties par million. Les concentrations d'hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) se sont révélées équivalentes aux concentrations retrouvées dans l'air ambiant à l'extérieur du panache généré par l'usine.

Les concentrations en benzène sur une période de 15 minutes ont atteint un maximum de $160 \mu\text{g}/\text{m}^3$, ce qui excède les valeurs habituellement observées en milieu rural. Ainsi, bien que le bruit de fond en hydrocarbures puisse partiellement être expliqué par la circulation automobile et d'autres sources de combustion d'essence et de mazout, les concentrations plus fortes de benzène observées en octobre 2001 semblaient de prime abord surprenantes. Les moyennes sur 6 heures ayant présenté des problèmes d'ordre technique, des analyses supplémentaires sur 24 heures ont été réalisées en mars. Celles-ci ont montré des moyennes quotidiennes variant entre 2,3 et $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ de benzène (moyenne de $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ pour tous les échantillons). Ces concentrations sont comparables à celles retrouvées en région urbaine, mais nettement supérieures à ce qui est attendu en région rurale.

5.4 Évaluation du risque d'atteinte à la santé

Comme les mesures disponibles ne nous permettent pas d'évaluer l'exposition antérieure de la population, nous devons limiter notre évaluation aux risques actuels. Dans une première analyse, on recourt à des normes et critères pour évaluer la qualité de l'air ambiant et juger du risque potentiel d'atteinte à la santé. Une norme est une valeur fixée par règlement à ne pas dépasser pour la période définie. Son adoption résulte d'un compromis entre les connaissances scientifiques, les capacités techniques et les aspects politiques et socioéconomiques. Dans ce cas-ci, il n'y a pas de norme établie au Québec pour les principales substances émises par l'usine RN. Par ailleurs, un critère est une valeur recommandée par un organisme scientifique reconnu qui tient généralement compte des connaissances scientifiques les plus récentes et qui intègre certains facteurs de sécurité pour tenir compte de l'incertitude relative aux connaissances scientifiques disponibles. Le dépassement d'un critère ne signifie pas nécessairement qu'il y ait risque d'effet sur la santé, mais que l'on devrait considérer la pertinence d'effectuer une analyse plus approfondie pour la substance en question. Les critères utilisés par le ministère de l'Environnement (MENV) ont été élaborés par des experts du MENV et du réseau de la santé. Ces critères s'inspirent de ceux établis par les principaux organismes d'experts dans le monde, soit l'EPA, l'ATSDR et l'Organisation mondiale de la santé.

Nous notons que les concentrations de naphthalène sur 15 minutes se rapprochent du critère du MENV, lequel est établi afin de minimiser les effets dus aux odeurs. La présence de valeurs se rapprochant du niveau jugé acceptable soulève la possibilité que, dans des conditions pires à celles qui ont été évaluées, certaines habitations pourraient être exposées à des concentrations plus importantes de naphthalène. Ces dépassements passagers pourraient causer la perception de fortes odeurs et possiblement l'irritation des voies respiratoires chez des personnes susceptibles. À plus long terme, la concentration moyenne de naphthalène de $2,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ lors des échantillonnages de 24 heures demeure en dessous du critère de qualité de l'air et suggère que des effets chroniques sur la santé sont peu probables.

Les niveaux actuels de 1,4-dichlorobenzène observés dans l'air ambiant ne semblent pas poser de risques aigus ou chroniques pour la santé de la population exposée. Les concentrations moyennes et maximales sont bien inférieures aux concentrations établies comme étant sécuritaires pour la santé.

Par contre, la contribution aux effets irritatifs pourrait s'ajouter aux dépassements des critères pour le naphthalène et accroître la possibilité d'impact sur des personnes vulnérables. Encore ici, il est possible que des expositions à des concentrations plus importantes soient survenues dans le passé, mais il est peu probable qu'elles aient été importantes au point de changer significativement l'estimation du risque.

Les niveaux de benzène retrouvés sont inférieurs au critère provisoire de gestion du MENV, mais sont nettement supérieurs à ce qui est attendu en milieu rural, même en considérant la circulation automobile dans la région. Cette exposition pourrait présenter des risques pour la santé (leucémie) à long terme, c'est-à-dire si l'exposition perdurait sur des années. Puisque le benzène est une substance démontrée cancérigène et génotoxique, il n'y a pas de concentration qui soit considérée sans effet nocif. Il est généralement recommandé dans ce cas de limiter les concentrations au niveau le plus bas possible compte tenu des possibilités techniques et économiques. La comparaison avec les concentrations usuelles en milieu rural peut être utile à cet effet.

Précisons que la valeur initialement recommandée pour le critère du benzène était beaucoup plus faible. Cette valeur avait été proposée sur la base d'une estimation théorique du risque. Ainsi, il avait été estimé que la concentration de benzène correspondant à un risque qualifié de négligeable par l'EPA, soit une probabilité à vie de 1 cas de cancer par million de personnes exposées, était de $0,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ et c'est cette valeur qui avait été initialement retenue. Cependant, cette concentration ne pouvait être respectée dans aucune ville ou village au Québec ou en Amérique du Nord. Un critère provisoire de gestion a donc été établi et il s'applique à une concentration sur 24 heures plutôt qu'à une moyenne annuelle.

Enfin, mentionnons qu'il n'est pas possible de détecter un impact sur la santé de la population de Napierville attribuable aux niveaux actuels de benzène, vu la période de latence, les concentrations observées et la taille de la population.

Le naphthalène, le dichlorobenzène et le H₂S émis par l'usine RN sont des gaz présentant une forte odeur. Même aux « faibles » concentrations retrouvées dans les analyses du TAGA, ils peuvent être facilement perçus par l'odorat. La perception d'odeurs désagréables, peu importe leur composition, peut causer des malaises tels que nausées, maux de tête et autres symptômes. Quoique ces malaises soient généralement de courte durée et disparaissent peu de temps après que les odeurs ne soient plus perceptibles, la qualité de vie des personnes atteintes peut être significativement affectée. Par ailleurs, l'absence de contrôle d'une situation qui perdure et la perception que les odeurs puissent être nocives à la santé peuvent constituer une source de stress non négligeable pour les personnes affectées. Mentionnons que le stress et l'anxiété chroniques sont reconnus comme des facteurs contribuant à plusieurs problèmes de santé (réduction de l'immunité, troubles de l'humeur, anxiété, agressivité, etc.).

6 Section 3. Qualité de l'eau

6.1 Démarche employée

Notre évaluation des risques à la santé posés par l'eau de consommation à Napierville en rapport avec l'usine RN repose sur les analyses de qualité de l'eau faites antérieurement. Dans l'évaluation qualitative du risque qui suit, nous identifierons tout d'abord les sources de contamination potentielles et avérées des nappes phréatiques, dresserons un portrait global des analyses de qualité de l'eau réalisées pour évaluer l'exposition de la population aux contaminants de l'eau, et porterons un jugement sur les risques à la santé y étant associés.

6.2 Évaluation de l'émission

Le déversement d'un wagon contenant environ 80 tonnes de dichlorobenzène est survenu sur le terrain de la compagnie en 1968, contaminant ainsi l'eau souterraine. Toutefois, ce n'est qu'en 1986 que cette contamination a été identifiée et ce, de façon accidentelle¹³. Un déversement beaucoup plus modeste est survenu en mars 2001, mais sans conséquence probable sur l'eau souterraine. La compagnie a toujours utilisé l'eau des puits souterrains pour ses procédés industriels, notamment pour le refroidissement indirect (c'est-à-dire sans contact direct avec les substances produites) des produits fabriqués; cette eau est par la suite rejetée dans la rivière. L'eau du puits s'étant avérée contaminée, notamment par le dichlorobenzène, celle-ci a à son tour contaminé la rivière pendant un nombre indéterminé d'années. Un traitement de l'eau avant le rejet à la rivière est en place depuis la fin de 1996. Des analyses réalisées entre 1993 et 1997 suggèrent que le procédé d'assainissement

¹³ En 1986, un bris de réseau et une chute de pression dans l'aqueduc municipal avait permis à un dérivé du naphtalène de s'infiltrer dans le réseau d'eau potable par un raccord reliant la compagnie à l'aqueduc. Les analyses de l'eau ont par la suite permis d'identifier la contamination du puits de la compagnie.

réduit de 80 % la charge des eaux résiduaires en 1,4-dichlorobenzène et de 46 % pour l'ensemble des toxiques présents¹⁴.

Par ailleurs, une entente a été établie au début des années 1990 afin d'assurer un pompage constant de l'eau du puits et ainsi limiter l'expansion de la contamination souterraine (piège hydraulique). Des études ont été réalisées afin de déterminer le niveau optimal de pompage.

La présence d'autres industries à Napierville (Gadoua, Coopérative agricole, stations services), de fermes et d'un golf constituent d'autres sources potentielles de contamination de l'eau par les rejets de production et l'utilisation de pesticides, engrais et l'entreposage de l'essence¹⁵.

6.3 Évaluation de l'exposition

Le réseau d'aqueduc de Napierville et Saint-Cyprien a des prises d'eau souterraine. Dans la MRC Les Jardins de Napierville, aucun approvisionnement ne provient d'eau de surface¹⁶. En conséquence, le risque pour la santé humaine proviendrait de la contamination potentielle des nappes d'eau souterraine plutôt que des eaux de surface. Les activités récréatives dans la rivière où les effluents sont rejetés pourraient poser un faible risque pour la santé des personnes s'adonnant à des activités où une ingestion d'eau serait possible (baignade, pêche sportive, etc.).

Des échantillons d'eau souterraine ont été prélevés à de multiples endroits et ce, sur plusieurs années pour la plupart d'entre eux. Les échantillons proviennent des puits de la compagnie, des puits d'observation à l'extérieur du terrain de la compagnie, des puits de la municipalité desservant l'ensemble de la population et de certains puits privés situés dans les environs. L'usine RN effectue la surveillance de ses puits depuis 1987. La surveillance des puits d'observation à l'extérieur du terrain de l'industrie et celle des puits de la municipalité a débuté en 1988. Plus récemment, soit à l'automne 2001, le MENV a prélevé des échantillons dans des puits individuels à proximité, soit au

¹⁴ Saint-Laurent Vision 2000 (1998). Fiche 59. Raffineries de Napierville inc. Disponible sur le site <http://www.slv2000.qc.cc.gc.ca/>

¹⁵ Gouvernement du Québec. Ministère de l'Environnement. (1999). Portrait régional de l'eau. Consultation publique sur la gestion de l'eau au Québec. Montérégie. Région administrative 16. Disponible sur le site <http://www.unites.uqam.ca/atlasquebec/>

¹⁶ Groupe Actif en Environnement (1999). Mémoire sur la gestion de l'eau. Région du Haut-Richelieu. Présenté à l'audience de Saint-Jean-sur-Richelieu. 27 et 28 octobre 1999.

Domaine du lac MG et la ferme Cyrius. Les paramètres recherchés sont le 1,4 et 1,2-dichlorobenzène, le naphthalène et plusieurs autres substances de la famille des composés organiques volatils (COV).

Selon les résultats obtenus à ce jour, seuls les puits de l'usine RN sont contaminés, principalement par le 1,4-dichlorobenzène. Cette contamination résulte du déversement de 1968. Par contre, l'eau de consommation de la municipalité de Napierville et celle de tous les autres puits utilisés pour la consommation humaine dans les environs ne présentent pas de contamination par les COV au-delà des normes du MENV. Mentionnons qu'un des puits de la municipalité n'est plus utilisé pour la consommation depuis le début des années 1990 en raison d'une contamination naturelle (par le soufre) et de l'effet du pompage de son eau sur la quantité d'eau puisée dans un autre puits.

Il est théoriquement possible qu'une partie de la population de Napierville ait consommé une eau contaminée par le passé. Cependant, le très faible niveau auquel on peut percevoir le naphthalène et le 1,4-dichlorobenzène dans l'eau, à cause de son odeur et de son goût, rend improbable la consommation sur une longue période d'une eau contaminée par ces substances à des concentrations nocives pour la santé.

6.4 Évaluation du risque d'atteinte à la santé

Étant donné les résultats des prélèvements effectués depuis plusieurs années dans les puits d'observation et les puits servant à l'eau de consommation, il semble que la consommation de l'eau de la municipalité de Napierville et de celle des puits individuels environnants, à l'exclusion de ceux de la compagnie, ne pose pas de risque pour la santé en ce qui concerne les substances émises par la compagnie. Le pompage continu des puits de l'usine RN contribuerait donc à prévenir la contamination des puits de la municipalité et constituerait un piège hydraulique efficace.

Il est par contre difficile, en l'absence d'information précise, de déterminer les risques pour la santé associés à l'exposition à l'eau de consommation avant 1986 et pour les puits qui n'ont pas fait l'objet d'un échantillonnage explicite. Cependant, la probabilité que la population ait été exposée à

des concentrations pouvant être nuisibles à la santé est faible. Par ailleurs, les analyses ne permettent pas d'exclure des contaminations potentielles provenant d'autres types d'industries ou commerces (pesticides, engrais chimiques, etc.).

7 Section 4. Problèmes de santé

7.1 Démarche employée

Pour l'évaluation du lien entre les problèmes de santé soulevés par certains intervenants et la pollution industrielle de la région, notre démarche a d'abord consisté à identifier les problèmes de santé et à tenter de quantifier leur excès par rapport à ce que l'on devrait s'attendre pour une telle population. Puis, nous avons vérifié les données scientifiques sur le risque que ces maladies soient associées aux contaminants spécifiquement émis par l'usine RN. Enfin, nous avons procédé à une analyse globale du problème en fonction de l'excès de maladie retrouvé, du niveau d'exposition aux substances potentiellement dangereuses et de la plausibilité des associations. Nous allons traiter ici des cancers, de l'asthme et de la sclérose en plaques.

7.2 Les cancers

Pour évaluer les taux de cancer d'une région et la présence ou non d'un excès de cas par rapport à une autre région, nous disposons d'un registre des cancers qui compile de façon systématique tous les cas diagnostiqués sur tout le territoire québécois. Cette banque de données permet l'identification du lieu d'origine des cas et de suivre, dans le temps et sur le territoire québécois, les tendances en ce qui concerne les cancers.

Nous avons analysé les données rapportées par le registre des cancers pour la municipalité de Napierville et les avons comparées aux taux retrouvés en Montérégie et au Québec. Notre analyse (1991-1998) a porté sur tous les types de cancers confondus, ainsi que sur quatre types de cancers pouvant être associés aux substances émises par la compagnie, sur la base des études principalement réalisées chez l'animal et parfois chez l'humain (foie, poumon, rein, sang et organes lymphatiques).

Le cancer est fortement lié à l'âge. La structure d'âge peut varier entre les zones comparées (soit Napierville, la Montérégie et le Québec) et influencer les taux retrouvés, indépendamment des autres causes de cancer et ainsi biaiser les résultats. Nous avons donc dû en tenir compte pour rendre les comparaisons valides. Pour ce faire, nous avons calculé le nombre de cas de cancer qui seraient *attendus* dans la population de Napierville si on appliquait les taux de cancer observés dans la population de la Montérégie ou du Québec pour la même structure d'âge. En comparant le nombre de cas attendus avec le nombre de cas observés à Napierville, nous pouvons calculer l'excès ou le déficit (lorsque le nombre de cas observés est inférieur au nombre attendu) de cas de cancer à Napierville.

Comme les taux sont rarement identiques entre les villes, entre les régions ou d'une année à l'autre, nous avons estimé la probabilité que les différences observées soient dues au hasard. En d'autres termes, nous avons estimé la valeur à partir de laquelle l'excès ou le déficit doit être considéré significatif sur le plan statistique. Le tableau 3 résume le nombre de cas observés par rapport à ceux attendus en utilisant la Montérégie et le Québec comme populations de référence. De ces nombres est calculé l'excès par rapport à la population de référence.

Les taux de cancers totaux et spécifiques (selon le type d'organe affecté) retrouvés à Napierville ne montrent pas de différence statistiquement significative avec les taux retrouvés en Montérégie ou au Québec. En d'autres termes, le hasard pourrait fort bien expliquer les différences observées. Il faut comprendre qu'en raison du petit nombre de personnes qui demeurent à Napierville, le nombre attendu de cas de cancer est de même petit, ce qui réduit la possibilité de détecter la présence d'un excès de cas dans la municipalité. L'analyse statistique ne permet pas d'exclure la possibilité qu'un ou quelques cas de cancer soient associés aux émissions de l'usine RN, mais elle permet d'exclure la possibilité qu'un grand nombre de cas de cancer soient en excès à Napierville.

TABLEAU 3 RÉSULTATS DES ANALYSES DU FICHIER DES TUMEURS POUR LES ANNÉES 1991-1998						
	Excès (ou déficit) de cas de cancer observés à Napierville en comparaison avec la Montérégie ¹			Excès (ou déficit) de cas de cancer observés à Napierville en comparaison avec la province du Québec ²		
	Nb cas attendus	Nb cas observés	Excès ³	Nb cas attendus	Nb cas observés	Excès ³
Tous les cancers	97	130	35 %	99	130	31 %
Foie	1	3	200 %	1	3	200 %
Poumon	16	13	-20 %	17	13	-76 %
Rein	3	1	- 65 %	3	1	-36 %
Sang et système lymphatique	9	14	60 %	9	14	56 %

¹Le nombre de cas attendus à Napierville est obtenu en se basant sur les taux d'incidence de la population de la Montérégie en 1996.
²Le nombre de cas attendus à Napierville est obtenu en se basant sur les taux d'incidence de la population du Québec en 1996.
³Aucune des différences n'est statistiquement significative.

Mentionnons que la proportion relative des cancers de divers types (par exemple la proportion des cancers touchant le foie parmi l'ensemble des cancers) ne varie pas entre Napierville, la Montérégie et le Québec (données non présentées). Puisque les cancers associés à des substances chimiques comme celles émises par l'usine RN affectent généralement un ou quelques organes en particulier, cela va à l'encontre de l'hypothèse que des excès de cas de cancer soient attribuables à ces substances.

7.3 L'asthme

Pour l'asthme, aucune source de données disponible ne nous permet d'évaluer adéquatement la présence ou l'absence d'un excès de cas entre une municipalité et une région de comparaison. Aucune donnée sur l'incidence de l'asthme n'est compilée au Québec et les enquêtes de population déjà réalisées ne permettent pas des analyses au niveau de la municipalité. De plus, les données disponibles sur l'hospitalisation ne concernent que les cas les plus sévères nécessitant une admission à l'hôpital (ce qui représente une minorité des cas d'asthme) et présentent de multiples biais liés à la

distribution des centres de santé sur le territoire et aux pratiques hospitalières particulières à chaque milieu. Il nous est ainsi impossible d'évaluer la présence d'un excès de cas d'asthme.

Lors d'une consultation faite auprès de médecins de la région, ceux-ci ont soulevé le fait que l'asthme est perçu comme en croissance à Napierville, mais ceux-ci ont également souligné que cette tendance touche toutes les régions du Québec (et de l'Amérique du Nord). En fait, il ne leur semblait pas à première vue que la situation à Napierville soit différente d'ailleurs. Mentionnons que l'asthme est une maladie fréquente dans la population (environ 10 % des jeunes en seraient atteints); ainsi pour quiconque se met à dénombrer les cas d'asthme dans l'entourage, le nombre peut apparaître important. Parmi les facteurs environnementaux démontrés associés à l'asthme et fréquents dans la population, mentionnons le tabagisme passif, ainsi que la présence d'animaux, d'acariens et de moisissures.

Certaines des substances émises par l'usine RN, en particulier le naphthalène et 1,4-dichlorobenzène, sont reconnues pour causer de l'irritation des voies respiratoires supérieures, mais il n'a pas été démontré qu'elles soient capables d'induire l'asthme chez une personne en bonne santé. Ces contaminants pourraient donc aggraver l'état de santé des personnes asthmatiques ou provoquer l'apparition d'une crise asthmatique, mais ne pourraient à eux seuls rendre une personne asthmatique. Théoriquement, cela pourrait accroître le nombre de consultations médicales ou la consommation de médicaments, mais pas le nombre total de cas d'asthme.

7.4 La sclérose en plaques

La sclérose en plaques est une maladie d'origine inconnue qui affecte le système nerveux central et qui résulte d'une perte de myéline, laquelle constitue l'enveloppe des fibres nerveuses. Elle touche davantage les femmes d'âge moyen et les pays tempérés de l'hémisphère Nord. Elle peut se manifester par des troubles de vision, des difficultés de marche, des troubles des sphincters, des paralysies, etc. Elle évolue sur plusieurs années, par poussées successives interposées de périodes de rémission.

La première étape de notre enquête a consisté à contacter divers intervenants et experts de cette maladie. Notre enquête n'a pas permis de générer des données précises sur le nombre de personnes pouvant être affectées par cette maladie dans la clientèle des médecins de Napierville. Par ailleurs, les médecins consultés ne semblaient pas percevoir un excès de cas de sclérose en plaques en provenance de Napierville.

Il n'a pas été possible de trouver une source de données fiable sur l'incidence de la sclérose en plaques au Québec, aucune étude épidémiologique ou enquête de population n'ayant été réalisée. Ici encore, les données hospitalières ne peuvent donner un portrait juste de la réalité en raison des limites déjà mentionnées et du fait qu'une très faible proportion (moins de 3 à 5 %) des patients atteints sont hospitalisés au moment du premier diagnostic. Enfin, les données de la Régie de l'assurance-maladie du Québec ne peuvent être utilisées, car elles sont grandement influencées par les pratiques de consultation médicale et ne sont pas suffisamment fiables à des fins de surveillance épidémiologique, étant d'abord conçues pour servir à la facturation médicale. Il nous est donc impossible à ce jour d'évaluer la présence ou l'absence d'un excès de cas de sclérose en plaques dans la population de Napierville. Une telle évaluation requerrait une étude épidémiologique complexe, dont les résultats risqueraient d'être peu valides étant donné le faible nombre de personnes demeurant à Napierville.

L'hypothèse d'une cause environnementale (au sens large, tel qu'agent infectieux, alimentaire, chimique ou autre) a été suggérée pour la sclérose en plaques en raison des variations géographiques

et temporelles de la fréquence de cette maladie. Aujourd'hui, on pense que la maladie résulterait de l'interaction de multiples facteurs environnementaux et d'une susceptibilité génétique. Divers types de substances chimiques ont été étudiés, tels que des pesticides, des solvants et des métaux. Parmi ceux-ci, l'exposition à des pesticides a été associée à un risque accru de développer la maladie. Cependant, cette association n'est pas encore considérée comme causale et mériterait, selon les experts consultés, d'être davantage étudiée. Aucune étude n'a associé spécifiquement les substances émises par l'usine RN à la sclérose en plaques. Le tabagisme actif et passif a été identifié comme facteur de risque, de même que des virus, en particulier le virus Epstein-Barr, et l'alimentation¹⁷. On a émis l'hypothèse qu'une infection virale en bas âge associée à un désordre immunitaire pourrait être responsable du développement de la maladie à l'âge adulte.

7.5 Évaluation d'ensemble

En ce qui a trait aux divers problèmes de santé suspectés comme étant en excès à Napierville, nous avons pu vérifier à l'aide de données valides qu'il n'y a pas d'excès significatif de cas de cancer. Par contre, les données disponibles ne nous permettent pas de déterminer s'il existe un excès de cas d'asthme et de sclérose en plaques dans la municipalité de Napierville, comparativement à la population québécoise. Seuls des projets de recherche d'envergure pourraient apporter des éléments de réponse à ces questions, mais ceux-ci dépassent le cadre de notre mandat. Par ailleurs, certains contaminants émis par l'usine RN (naphtalène et 1,4-dichlorobenzène) pourraient aggraver l'état de santé des personnes asthmatiques, mais ne pourraient à eux seuls rendre une personne asthmatique. Cet effet pourrait se répercuter sur le nombre de consultations médicales ou la consommation de médicaments, mais probablement pas sur le nombre total de cas d'asthme. Enfin, les contaminants émis par l'usine RN n'ont pas été spécifiquement associés à la sclérose en plaques. L'origine de cette maladie demeure inconnue, mais les hypothèses de recherche actuelles pointent davantage vers des causes virales, génétiques et autres.

¹⁷ Marrie RA, Wolfson C. Multiple sclerosis and Epstein-Barr virus. *Can J Infect Dis* 2002;13(2):111-8

8 Conclusions et recommandations

- En ce qui a trait à la qualité de l'air, les émissions de naphthalène pourraient irriter les voies respiratoires et déclencher les symptômes d'asthme chez les personnes déjà asthmatiques, à certains moments et en certains endroits à proximité de l'usine, lorsque des concentrations importantes sont atteintes.
- Les concentrations de benzène dans l'air ambiant sont plus importantes qu'attendues pour un milieu rural et pourraient, si les émissions persistaient à ce niveau durant plusieurs années, poser des risques pour la santé de la population à long terme (risque de cancer).
- La perception d'odeurs désagréables persistantes peut causer divers malaises, ce qui peut avoir un impact significatif sur la qualité de vie des résidants et ainsi affecter leur santé.
- Concernant la qualité de l'eau, les résultats disponibles suggèrent que l'eau de consommation à Napierville ne présente pas de risques pour la santé en rapport avec les substances émises par l'usine RN. Les mesures visant à contrôler la dispersion de la contamination de la nappe phréatique semblent efficaces.
- Nos analyses n'ont pas mis en lumière d'excès de cancers. Les données disponibles ne nous permettent pas de vérifier s'il y a excès d'asthme ou de sclérose en plaques à Napierville. Les médecins consultés n'ont pas identifié d'excès apparent. Seuls des projets de recherche d'envergure pourraient apporter des éléments de réponse aux questions posées (Y a-t-il excès de cas d'asthme et de sclérose en plaques à Napierville et le cas échéant, l'excès est-il associé aux émissions de l'usine RN?), mais ceux-ci dépassent le cadre de notre mandat. Il n'y a pas

d'évidence dans la littérature scientifique que les substances émises par l'usine RN soient spécifiquement associées à la sclérose en plaques.

Ainsi, nous recommandons à l'usine RN :

- I. de réduire les émissions de naphthalène pour éviter les périodes où les concentrations s'approchent du critère du MENV;
- II. de réduire les émissions de benzène afin de rejoindre les concentrations habituellement observées en milieu rural;
- III. de mettre en place un programme de surveillance des niveaux de naphthalène, de dichlorobenzène et de benzène dans l'air ambiant et d'en communiquer les résultats à la DSP;
- IV. de réduire les émissions génératrices d'odeurs;
- V. et de poursuivre la surveillance des puits pour s'assurer de l'efficacité des mesures visant à contenir la contamination de la nappe phréatique.

Par ailleurs, la DSP poursuivra sa participation aux travaux du comité multipartite et effectuera la surveillance de la santé de la population, que ce soit par le monitoring biologique ou environnemental de l'exposition aux substances émises par l'usine RN, par la surveillance épidémiologique ou par toute autre méthode de surveillance.