

**PROJET D'AMÉNAGEMENT D'UNE
CELLULE D'ENFOUISSEMENT
TECHNIQUE À SAINT-THOMAS
ÉVALUATION DE L'IMPACT SUR LA QUALITÉ
DE L'AIR ET ÉVALUATION PRÉLIMINAIRE DU
RISQUE POUR LA SANTÉ**

**Commentaires présentés à la :
Direction de santé publique et d'évaluation de Lanaudière**

**Groupe scientifique sur l'évaluation du risque toxicologique de
l'Institut national de santé publique du Québec**

Février 2005

AUTEURS

Denis Belleville, M.D., M. Sc., toxicologue
Direction des risques biologiques, environnementaux et occupationnels
Institut national de santé publique du Québec

Mathieu Valcke, M. Env., M. Sc., toxicologue
Direction des risques biologiques, environnementaux et occupationnels
Institut national de santé publique du Québec

INTRODUCTION

Dépôt Rive-Nord Inc. opère un site d'enfouissement sanitaire à Saint-Thomas et projette l'aménagement d'une nouvelle cellule d'enfouissement de 20 millions de tonnes de matières résiduelles. En vertu de la Loi sur l'établissement et l'agrandissement de certains lieux d'élimination des déchets (L.R.Q., c. E-13.1), ce projet est assujéti à la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement. Le mandat a donc été confié à la firme Odotech pour effectuer une caractérisation et une étude de dispersion atmosphérique des contaminants et des odeurs associés au site, ainsi qu'une évaluation préliminaire du risque pour la santé. En octobre 2004, Odotech a remis une version finale du rapport intitulé : « *Projet d'aménagement d'une cellule d'enfouissement technique à Saint-Thomas – Évaluation de l'impact sur la qualité de l'air et évaluation préliminaire du risque pour la santé* ». Celle-ci a été transmise à la Direction de santé publique et d'évaluation (DSPÉ) de Lanaudière qui agit comme mandataire du ministère de la Santé et des Services sociaux (MSSS) au ministère de l'Environnement du Québec (MENV) sur ce projet, dans le cadre des audiences du Bureau d'audiences publiques sur l'environnement. La DSPÉ de Lanaudière a adressé une demande d'expertise en évaluation du risque toxicologique à l'Institut national de santé publique du Québec se rapportant de façon plus spécifique à « *la qualité méthodologique de l'étude et l'interprétation qu'il faut réserver à l'indice préliminaire de risque cancérigène* ».

Le rapport contient plusieurs volets et notre expertise se limite aux volets suivants :

- Volet E : Évaluation de l'impact des émissions de contaminants gazeux sur la qualité de l'air aux environs.
- Volet F : Étude préliminaire de risques pour la santé associés aux émissions atmosphériques du lieu d'enfouissement sanitaire (LES).

COMMENTAIRES GÉNÉRAUX

En premier lieu, il importe de souligner que la méthodologie de l'évaluation du risque toxicologique comporte quatre étapes, soit : 1) l'identification du danger; 2) l'établissement de la relation dose-réponse; 3) l'évaluation de l'exposition; 4) la caractérisation du risque. Ceci est rapporté en détail dans les *Lignes directrices pour la réalisation des évaluations du risque toxicologique pour la santé humaine* (Lignes directrices) (MSSS 2002).

Lors de l'étape de l'évaluation de la dose d'exposition, il est habituel de recourir à la modélisation des concentrations environnementales afin d'estimer, à partir de la caractérisation d'un site, les concentrations dans les différents compartiments environnementaux auxquelles sont exposés les récepteurs humains. Cependant, notre expertise quant aux méthodes utilisées pour caractériser les émissions d'un LES et quant à la validité des modèles de dispersion utilisés pour calculer les concentrations dans l'air à l'extérieur du site est limitée. Ainsi, l'évaluation de la pertinence du recours à la méthode des « flux corrélés » pour caractériser les émissions de contaminants attribuables à ce site à partir des mesures environnementales effectuées, ainsi que l'évaluation de la validité de cette méthode devraient être fournies par les professionnels du MENV. Par ailleurs, lors de la modélisation des concentrations des contaminants volatils à l'extérieur du site, les auteurs ont employé le logiciel ISCST3 couramment utilisé pour l'évaluation des concentrations dans l'air issues de sources fixes d'émissions telles que des LES ou des cheminées. Il apparaît toutefois pertinent de mentionner que dans une étude du même type du ministère de l'Environnement de l'Ontario (1999), une autre méthode de modélisation a été utilisée (LAEEM) et a

généralisé des résultats nettement plus élevés, pour une quantité de déchets enfouis pourtant trois fois moindre. Cette méthode nous est inconnue. Cependant, dans le contexte d'une évaluation préliminaire du risque, il aurait été souhaitable, à tout le moins, que les auteurs justifient davantage le choix de leur modèle et discutent des différences observées en comparant avec l'étude ontarienne. Ceci est particulièrement important considérant que le choix du modèle est un élément déterminant dans les résultats de concentrations environnementales.

Comme l'indique le titre du volet F, il s'agit d'une *étude préliminaire de risques* pour la santé et, à cet égard, la démarche utilisée par les auteurs s'avère être une vérification de la conformité des émissions actuelles et futures du site avec les critères de qualité de l'air du MENV. Ainsi, les volets E et F ont le même objectif, soit de vérifier si les concentrations estimées par les modèles de concentration environnementale dépassent ou non les critères du MENV. Dans le volet E, on évalue l'impact sur la qualité de l'air des émissions de H₂S, de composés soufrés réduits totaux (SRT), de particules (PST et PM 2.5) en les comparant aux critères de qualité de l'air du MENV. Dans le volet F, on procède de la même façon, en comparant les concentrations de composés organiques volatils (COV) aux critères de qualité de l'air du MENV qui, pour la majorité d'entre eux, ont été établis en considérant les impacts possibles sur la santé. Donc, cette étude préliminaire du risque s'appuie sur la démonstration que les concentrations estimées dans l'air, attribuables au LES dans son état actuel et après l'ajout de la nouvelle cellule technique, sont inférieures aux critères de qualité de l'air du MENV. Cette démarche ne comporte pas les quatre étapes classiques de l'évaluation du risque.

COMMENTAIRES SPÉCIFIQUES

Les commentaires émis ici ne concernent donc que le volet F à l'exception des commentaires suivants portant sur d'autres sections du document.

- L'énoncé de la page 16 : « [...] les coefficients de cancérogénicité du MENV seront utilisés pour établir l'impact sur la qualité de l'air ambiant à l'aide des résultats des modélisations de dispersion atmosphériques. » n'est pas exact. Ces critères ne permettent pas de calculer l'impact sur la qualité de l'air ambiant, mais sur la santé humaine, du point de vue des risques cancérigènes. L'énoncé laisse croire que ces critères permettent d'apprécier les impacts environnementaux ou écotoxicologiques des émissions, ce qui n'est pas le cas. Seule la modélisation permet d'évaluer les impacts sur l'air ambiant, et non pas les critères de cancérogénicité.
- Concernant les odeurs, bien que l'on comprenne que les impacts les plus importants se font sentir aux pointes de concentrations, il serait intéressant de traiter également des concentrations moyennes (p. 56). En effet, il est pour le moins surprenant que les scénarios futurs soient moins problématiques que le scénario actuel, alors que le projet consiste à rajouter une cellule de déchets dans un site existant (p. 98). Si c'est le cas concernant les concentrations de pointes, il semble surprenant que ce soit le cas si on considère les concentrations moyennes. Si la raison est que les valeurs de concentration moyenne dans les scénarios futurs, même si elles augmentent par rapport à la concentration moyenne du scénario actuel demeurent sous le seuil de détection olfactive, il faudrait le mentionner.
- Le document à l'étude ne présente pas un niveau suffisant de détails sur la façon dont les concentrations environnementales ont été calculées à l'aide du modèle ISCST3 pour nous permettre de nous faire une opinion sur les valeurs générées. Cependant, lors de la modélisation des concentrations environnementales avec ISCST3, la hauteur des récepteurs a été fixée à 0 mètre (p. 104). Ce choix n'est pas expliqué et, habituellement, dans les études d'évaluation du risque où la voie d'inhalation représente la voie principale d'exposition, la valeur de 1,5 mètres est retenue

puisqu'elle représente mieux la hauteur des voies respiratoires. L'effet de cette différence sur les valeurs des concentrations modélisées devrait être discuté.

Concernant le volet F, mentionnons que la conclusion de cette étude préliminaire du risque de la page 137 semble adéquate. La démarche suivie consiste à comparer les concentrations environnementales estimées aux critères de qualité de l'air du MENV. Or, pour la plupart des substances retenues dans cette étude, ces critères ont été déduits à partir des valeurs de référence établies par l'*Environmental Protection Agency* (EPA) ou l'Organisation mondiale de la santé auxquelles on a appliqué des facteurs de sécurité. Donc, cette étude de la conformité des concentrations modélisées aux critères de qualité de l'air du MENV s'avère être une approche conservatrice d'évaluer si les valeurs obtenues peuvent présenter des effets néfastes sur la santé.

- Les auteurs mentionnent avoir évalué les effets aigus et chroniques (p. 130). Cependant, le critère de durée de 1 an du MENV est considéré par les auteurs comme étant un critère d'exposition chronique. À l'échelle de la vie humaine, cette durée se rapproche plutôt de l'exposition sous-chronique. La comparaison d'une concentration moyenne annuelle à un critère de durée de 1 an se rapproche donc plus d'une évaluation de conformité avec les critères sous-chroniques. Bien qu'en général, les critères de durée de 1 an du MENV soient plus bas que les RfC chroniques de la EPA par exemple, ce qui indique que l'approche suivie par les auteurs est protectrice, il arrive que ce soit l'inverse. Par exemple, à la lumière de ce qui a été fait pour les risques cancérigènes où les auteurs ont assumé que la concentration moyenne annuelle se répétait année après année en exposition chronique, avoir considéré la RfC chronique des Xylènes plutôt que le critère de durée de 1 an du MENV aurait résulté en des rapports 10 fois plus élevés pour la concentration moyenne annuelle, dans les tableaux 56 et 57. Ceci pourrait influencer l'interprétation du risque de la situation étudiée.
- L'utilisation du terme « indice de risque » tel qu'il en est fait mention à la section 6.1.2.1 est erronée. Selon les Lignes directrices, le terme « indice de risque » réfère au rapport entre une dose d'exposition évaluée chez les individus et les valeurs toxicologiques de référence auxquelles ils ne devraient pas être exposés afin d'éviter des effets néfastes sur la santé. Ce n'est pas ce qui est illustré ici, mais plutôt un rapport entre une concentration modélisée en un certain point de l'environnement et le critère de qualité de l'air du MENV. D'ailleurs, les *Fiches synthèses des critères de la qualité de l'air* (Fiches synthèses) (MENV 2002) ne traitent en aucun endroit « d'indice de risque ».
- Pour l'évaluation des risques cancérigènes (6.1.2.2.), l'équation de la page 131 permet de déterminer un indice qui représente le rapport entre deux probabilités de développer un cancer, soit celle reliée à la concentration modélisée avec celle jugée « acceptable », par convention, de 10^{-6} . Cette façon d'évaluer le risque cancérigène par le calcul d'un indice de risque cancérigène n'est pas habituelle lors d'une évaluation du risque. Normalement, on présente la probabilité de développer un cancer que pose l'exposition à une concentration donnée d'une substance cancérigène, en termes de « risque additionnel de cancer » dans une population exposée durant toute la vie. Le niveau de l'acceptabilité du risque relève plus de la gestion du risque que de l'évaluation du risque. Dans les Lignes directrices, le niveau de 1 excès de cancer sur 1 million est proposé comme balise, alors que d'autres organismes proposent des niveaux plus bas de 1 par 100 000. Ces balises ne tiennent pas compte de l'acceptabilité sociale du risque et de la perception des risques par la population éventuellement exposée à ces émissions. Il n'est donc pas exact, dans le cas des cancérigènes, d'énoncer que « [...] on ne peut dire dans quelle mesure l'exposition à cette substance est associée à la venue d'effets sur la santé. »
- Pour évaluer les risques posés par des mélanges de substances (p. 132), il n'est acceptable de faire la somme des indices de risque non cancérigènes ou des risques additionnels de cancer que lorsque les substances concernées touchent un même organe cible et par un même mécanisme d'action, d'après

les Lignes directrices citées en référence par les auteurs¹. Même si les organes cibles et les mécanismes d'action ne sont pas détaillés dans le document, l'addition des risques d'une même famille de substance comme les COV s'avère une approche conservatrice et apparaît justifiée dans le contexte d'une évaluation préliminaire du risque.

- À l'en-tête du tableau 33, on indique les valeurs rapportées dans le tableau provenant des *Critères de qualité de l'air pour l'évaluation des LES (MENV, février 2004)*. Dans les références, le document se rapportant à ce sujet n'est pas recensé. Pour la majorité des valeurs rapportées, elles sont les mêmes que les critères indiqués dans les Fiches synthèses. Par contre, pour les substances où elles diffèrent, aucune source n'est citée afin d'identifier la provenance de la valeur retenue par les auteurs. À titre d'exemple, les valeurs de 1 an pour le 1,1,2,2-tétrachloroéthane, le 1,1,2-trichloroéthane et le 1,1-dichloroéthylène diffèrent de celles contenues dans les Fiches synthèses. Les valeurs rapportées dans ce tableau pour ces trois substances sont plus élevées que celles établies par le MENV et donc plus permissives. Conséquemment, pour ces substances, les valeurs des indices de risque (tableaux 56 et 57) obtenues en divisant les concentrations estimées dans l'air (tableaux 50 et 51) par les valeurs utilisées par les auteurs (tableau 33) sont inférieures à celles qui auraient été obtenues si les critères du MENV auraient été utilisés au dénominateur tel qu'illustré au tableau 1.

Tableau 1 : Comparaison des indices de risque calculés à partir des critères utilisés par les auteurs (tableau 33) et des critères du MENV pour le 1,1,2,2-tétrachloroéthane, le 1,1,2-trichloroéthane et le 1,1-dichloroéthylène

Substances	Critères considérés		Scénario actuel (Tableau 56)		Scénario futur (Tableau 57)	
	Valeurs des critères apparaissant au tableau 33 (µg/m ³)	Valeurs des critères du MENV, 2002 (µg/m ³)	Valeurs obtenues dans le rapport	Valeurs obtenues en utilisant les critères du MENV	Valeurs obtenues dans le rapport	Valeurs obtenues en utilisant les critères du MENV
1,1,2,2-tétrachloroéthane	0,05	0,0004	6,7E-03	8,5E-01	7,7E-03	9,5E-01
1,1,2-trichloroéthane	0,06	0,003	3,6E-03	7E-02	4,1E-03	8,3E-02
1,1-dichloroéthylène	0,02	0,01	4,6E-03	9,3E-03	5,3E-03	1,1E-02

- Ceci influence l'appréciation du risque, puisque les concentrations de 1,1,2,2-tétrachloroéthane estimées dans le cas du scénario actuel et du scénario futur (3,4E-04 et 3,8E-4 µg/m³) s'approchent de la valeur du critère de qualité de l'air du MENV pour cette substance (4,0E-04 µg/m³). Considérant les incertitudes liées aux modèles utilisés pour estimer les concentrations des COV dans l'air, il est permis de se demander si ce critère ne sera jamais dépassé. De plus, lors du calcul du risque cumulatif, l'indice de risque global pour l'exposition sur 1 an dépasse alors la valeur de 1, pour les deux scénarios considérés.
- Aussi, aucune fiche n'a été rédigée pour les substances suivantes : 1,1,1-trichloroéthane, 1,1-dichloroéthane, bromodichlorométhane, monoxyde de carbone, chloroforme, méthyl isobutyle cétone et SRT. Il aurait été souhaitable que les auteurs indiquent les sources des ces critères. De plus, il n'existe pas de critère de 15 minutes pour l'éthylbenzène dans ces fiches, pourtant une comparaison a été faite dans les tableaux 56 et 57 à ce niveau. À l'inverse, on se demande pourquoi aucune concentration n'a été calculée pour la période de 1 heure pour le dichlorométhane, alors qu'il existe un critère correspondant à cette période dans les Fiches synthèses. Enfin, nous avons constaté que le critère de comparaison utilisé pour le sulfure d'hydrogène est la RfC de l'EPA.

¹ Il apparaît pertinent ici de soulever le détail que les *Lignes directrices pour la réalisation des évaluations du risque toxicologique pour la santé humaine* est un document du MSSS et non du MENV.

- Finalement, la comparaison faite en page 136 avec les concentrations dans l'air ambiant de l'île de Montréal constitue un argument non pertinent. Il s'agit de deux situations qui n'ont rien en commun et, par conséquent, ne peuvent être comparées. Cependant, il aurait été très pertinent, et en accord avec les Lignes directrices, qu'une comparaison soit faite avec les niveaux de bruit de fond qui ont été évalués au volet C afin d'estimer l'impact que l'ajout d'une cellule d'enfouissement peut avoir sur le milieu ambiant et sur la santé. Pour ce faire, une comparaison entre les rapports observés aux tableaux 56 et 57 et ceux qui résulteraient de la division des concentrations de bruit de fond des contaminants avec les critères du MENV aurait été adéquate.

RÉFÉRENCES

- MINISTÈRE DE LA SANTÉ ET DES SERVICES SOCIAUX (2002). *Lignes directrices pour la réalisation des évaluations du risque toxicologique pour la santé humaine dans le cadre de la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement et l'examen des projets de réhabilitation de terrains contaminés*, Québec, ministère de la Santé et des Services sociaux, 90 p.
- MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT (2002). *Fiches synthèses des critères de la qualité de l'air*, [En ligne], Gouvernement du Québec, ministère de l'Environnement, Direction du suivi de l'état de l'environnement, Service des avis et des expertises, 271 p., [http://www.menv.gouv.qc.ca/air/criteres/fiches.pdf] (2 février 2005).
- ONTARIO MINISTRY OF THE ENVIRONMENT (1999). *Environmental risks of municipal non-hazardous waste landfilling and incineration: Technical report summary*, [En ligne], Toronto, Ontario Ministry of the Environment, Standards Development Branch, Environmental Sciences and Standards Division, 26 p., [http://www.ene.gov.on.ca/envision/techdocs/3795e01.pdf] (26 janvier 2005).