

Bureau d'audiences publiques sur l'environnement

177 P NP DM38
Projet d'agrandissement du lieu d'enfouissement de Lachenaie (secteur nord) par
Usine de triage Lachenaie ltée
Lachenaie 6212-03-0C6

CONSULTATION PUBLIQUE SUR LE PROJET D'AGRANDISSEMENT DU L.E.S. DE LACHENAIE (SECTEUR NORD)

Les risques sanitaires et socio-économiques du lieu d'enfouissement sanitaire de Lachenaie

Mémoire présenté par
le Comité de citoyens de la Presqu'île

Recherche et rédaction
Nadine Bachand

Direction
Priscilla Gareau, M. Sc.

27 février 2003

Table des matières

| | |
|--|----|
| Liste des acronymes | 3 |
| Résumé | 4 |
| 1. Problématique de l'agrandissement du lieu d'enfouissement sanitaire de Lachenaie | 8 |
| 1.1 Historique de la problématique..... | 8 |
| 1.2 Dimensions écologique, sociale, politique et économique | 10 |
| 1.2.1 État environnemental de la région | 10 |
| 1.2.2 Portrait socio-économique de la région | 13 |
| 1.2.3 État socio-politique de la région..... | 17 |
| 2. Risques d'atteinte à la santé humaine liés aux activités du LES de Lachenaie | 20 |
| 2.1 Brève description des contaminants générés | 20 |
| 2.2 L'exposition aux contaminants et les principes de base en toxicologie | 21 |
| 2.2.1 Facteurs influençant la toxicité des substances..... | 21 |
| 2.2.2 Groupes de personnes à risque | 22 |
| 2.2.3 Vecteurs d'exposition (eau, air, sol, alimentation) | 22 |
| 2.2.4 Toxicité aiguë et chronique | 23 |
| 2.2.5 Méthodes d'évaluation des risques sanitaires pour l'établissement des normes..... | 23 |
| 2.2.6 La synergie des contaminants et le principe de précaution..... | 24 |
| 2.3 Les risques pour la santé humaine suite à une exposition au lixiviat et au biogaz | 24 |
| 2.3.1 Caractéristiques du LES de Lachenaie relativement au lixiviat et risques pour la santé humaine | 25 |
| 2.3.2 Le lixiviat et les risques pour la santé humaine | 30 |
| 2.3.2.1 Les substances inorganiques et les risques à la santé humaine..... | 30 |
| 2.3.2.2 Les substances organiques et les risques à la santé humaine..... | 33 |
| 2.3.2.3 Les micro-organismes pathogènes et les risques à la santé humaine..... | 36 |
| 2.3.3 Caractéristiques du LES de Lachenaie relativement aux biogaz et risques pour la santé humaine | 39 |
| 2.3.4 Le biogaz et les risques pour la santé humaine..... | 45 |
| 2.4 Le LES de Lachenaie et les risques sur les autres usages socio-économiques sur les autres activités de la zone | 53 |
| 2.5 Le LES de Lachenaie et les risques psychosociaux..... | 54 |
| 3. Recommandations | 56 |
| 3.1 Une gestion durable, intégrée et équitable des matières résiduelles | 56 |
| 3.1.1 Régionalisation, responsabilisation et gestion démocratique | 57 |
| 3.1.2 Participation de la population à la gestion des matières résiduelles | 58 |
| 3.2 La prise en compte de la Politique québécoise sur la gestion des matières résiduelles 1998-2008 | 59 |
| 3.3 Les 3R, les ressourceries, le compostage et l'enfouissement sélectif..... | 60 |
| Références | 68 |
| Sites Internet..... | 72 |

Liste des acronymes

BAPE : Bureau d'audiences publiques sur l'environnement

CMM : Communauté métropolitaine de Montréal

COV : Composés organiques volatils

DSP : Direction de la santé publique

ÉIE : Évaluation des impacts environnementaux

FCQGED : Front commun québécois pour une gestion écologique des déchets

GERLED : Groupe d'étude et de restauration des lieux d'élimination des déchets dangereux

HAP : Hydrocarbures aromatiques polycycliques

LEDS : lieux d'élimination de déchets solides

LES : Lieu d'enfouissement sanitaire

MAMM : Ministère des Affaires municipales et de la Métropole

MENV : Ministère de l'Environnement

MRC : Municipalité régionale de comté

OMS : Organisation mondiale de la santé

RRSSS : Régie régionale de la santé et des services sociaux

Résumé

La pratique d'enfouissement pêle-mêle des matières résiduelles peut être à l'origine de la libération dans les diverses composantes de l'environnement (eau, air, sol) d'une multitude de contaminants. Plusieurs d'entre eux sont reconnus comme ayant le potentiel d'affecter la santé humaine, physique et psychologique. Ces contaminants peuvent être émis dans l'environnement via deux processus biophysiques liés à la décomposition des matières enfouies: l'un menant à la formation du lixiviat et l'autre à la génération du biogaz.

La présence d'espèces indésirables associées aux lieux d'enfouissement sanitaire (LES), telles le goéland à bec cerclé, comporte également un potentiel de transmission de micro-organismes pathogènes. Les oiseaux qui s'alimentent à même les déchets humains (sites d'enfouissement, eaux usées) sont généralement plus infectés. Les odeurs et le bruit qui seraient générés constitueraient aussi une nuisance pour les résidants des environs. Une autre source d'impacts réside dans le transport et la circulation.

Le lixiviat et les risques pour la santé humaine

Bien que les études faisant le lien directement entre l'exposition des humains à la multitude de contaminants retrouvés dans le lixiviat et les risques sur leur santé soient quasi-inexistantes, les études rapportant les risques entre l'exposition des humains à chacun des principaux contaminants retrouvés dans le lixiviat sont relativement bien documentés. Les contaminants libérés peuvent être regroupés en trois catégories: les matières organiques, les matières inorganiques, incluant majoritairement les métaux, et les micro-organismes pathogènes.

Les contaminants organiques pouvant se retrouver dans le lixiviat proviennent principalement des produits dangereux que nous utilisons et qui deviennent des résidus domestiques dangereux (RDD) lorsque nous en disposons à la poubelle. Plusieurs substances organiques pouvant être libérées dans l'environnement par le lixiviat, particulièrement les composés organiques volatils, peuvent engendrer des risques sur la santé très sérieux si les humains y sont exposés pendant de longues années. Les plus fréquemment citées sont: le benzène, les chlorophénols, le chlorure de vinyle (composante majeure du PVC) et le tétrachlorure de carbone.

Les substances inorganiques, dont la majorité d'entre elles sont des métaux, se retrouvent dans bon nombre d'articles qui aboutissent dans les LES: agents nettoyants, boîtes de conserve, cosmétiques, matières plastiques, médicaments, peintures, polisseurs, télévisions, etc. Les principales substances inorganiques retrouvées dans le lixiviat et détenant un pouvoir toxique sont: le cadmium, le chrome, le cuivre, le cyanure, le mercure, le plomb et le zinc.

Plusieurs matières résiduelles qui composent nos poubelles sont des sources de prolifération des micro-organismes pathogènes. On peut mentionner entre autres, les selles d'animaux domestiques, les couches ainsi que les résidus de jardin, de la nourriture, des boues de stations d'épuration et industrielles.

Quoique les caractéristiques chimiques du lixiviat traité généré au LES de Lachenaie réponde aux normes de rejet à l'égout de la ville de Lachenaie, on pourrait questionner la sévérité de ces normes et le nombre de paramètres mesurés en comparaison aux normes de rejet pour le lixiviat du projet de *Règlement sur l'élimination des matières résiduelles* et du *Règlement sur les déchets solides*. De plus, un nombre restreint de paramètres constituent les exigences de rejet pour cette station. La plupart des systèmes utilisés pour traiter les effluents municipaux ne sont pas conçus pour éliminer totalement ni les micro-organismes pathogènes, ni les substances toxiques. Ainsi, plusieurs substances que pourrait contenir le lixiviat risquent d'y demeurer même après le traitement par le promoteur et la station d'épuration des eaux usées via le rejet à l'égout.

La rivière des Mille-Iles constitue non seulement le point de captage des eaux de surface environnantes, mais également le cours d'eau récepteur de l'émissaire de la station d'épuration des eaux usées de Lachenaie-Mascouche. Une condition essentielle à la sauvegarde et à la récupération des usages des rivières est l'amélioration de la qualité de l'eau. Le contrôle des rejets à la source est la mesure la plus efficace pour limiter les pertes d'usage découlant de la pollution.

Le biogaz et les risques pour la santé humaine

Parmi les composants des biogaz, ce sont les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) et les composés traces, particulièrement les composés organiques volatils (COV), qui sont davantage préoccupants pour la santé publique. En effet, bien que ces substances ne représentent qu'un faible pourcentage de la composition du biogaz, plusieurs d'entre elles sont reconnues par plusieurs études comme toxiques même à de très faibles concentrations d'exposition et comme agents cancérigènes.

Plusieurs substances faisant partie des ces familles de composés sont retrouvées dans les biogaz émis au LES de Lachenaie et à la sortie des moteurs de la centrale électrique et, potentiellement, à la sortie des torchères. Parmi ceux-ci, on retrouve les HAP, le benzène, le chlorobenzène, le chloroforme, le chlorure de vinyle, le dichlorométhane, le tétrachloroéthylène, le toluène et le trichloroéthylène.

Malgré que les biogaz émis au LES de Lachenaie soient en partie captés pour être acheminés soit à la centrale électrique ou aux torchères, une partie des biogaz sont émis à l'atmosphère. La quantité de biogaz qui serait émise à l'atmosphère suite à l'agrandissement du secteur nord, selon le scénario d'enfouissement conservateur, est plus de deux fois supérieure à celle prévue pour le projet d'agrandissement du secteur est en 1995, elle même appréhendée pour son accroissement des odeurs.

Malgré toutes ces considérations, il n'existe toujours pas de normes provinciales relatives aux rejets de biogaz dans l'atmosphère.

Émissions par les torchères

Les paramètres mesurés lors d'une campagne d'échantillonnage sur les émissions atmosphériques d'une torchère sont le CO, le NO₂, le SO₂ et les hydrocarbures totaux, méthane et non-méthane. Or, les résultats sur la composition des émissions atmosphériques des torchères de la centrale Gazmont indiquent la présence de ces composés mais également de particules, de Hcl et de HAP.

De plus, un inventaire des sources de dioxines aux États-Unis indique que la combustion de gaz de sites d'enfouissement dans des torchères constituerait une source de dioxines et furannes, substances considérées très toxiques pour la santé humaine malgré les faibles quantités libérées. Elles sont notamment visées par la Convention de Stockholm sur les polluants organiques persistants (POP) ratifiée par le Canada le 23 mai 2001. Malgré ces considérations, il n'existe pas actuellement de norme de rejet s'appliquant aux torchères.

Une autre source d'impacts réside dans le transport et la circulation. Ceux-ci seraient associés à une mise en suspension de particules dans l'air et à l'émission de NO_x par les véhicules, et aussi à une augmentation du risque d'accidents de la route en raison de l'accroissement du nombre journalier de camions empruntant le chemin des Quarante-Arpents et les échangeurs de l'autoroute 640, notamment celui de la 40 et de la 640. En outre, un site localisé dans le secteur nord et anciennement classé à titre de site GERLED par le MENV comporte une problématique de matière dangereuse résiduelle.

Ces sources de contaminants peuvent potentiellement être libérés dans l'environnement et affecter la qualité de vie et la santé physique et psychologique des gens vivant dans les environs du LES de Lachenaie. De plus, certaines infrastructures publiques et privées et activités socio-économiques entourant le site pourraient potentiellement être affectées par celui-ci.

Les impacts psychosociaux

Les odeurs nauséabondes provenant d'un LES sont principalement dues au biogaz qui contient des composés sulfurés, tels le sulfure d'hydrogène (H₂S) et les mercaptants. Ces odeurs peuvent occasionner divers risques à la santé publique, principalement d'ordre psychosocial. La santé publique reconnaît le rôle déterminant des conditions sociales dans l'état de santé d'une population. En effet, selon l'Organisation Mondiale de la Santé, la santé est un état de bien-être tant physique, mental que social.

L'exposition chronique au bruit constitue un impact psychosocial lié à l'alourdissement du trafic routier le long des voies empruntés par les camions se rendant aux LES. Elle peut notamment induire des perturbations chroniques du sommeil.

Les communautés impliquées peuvent être le siège de nombreuses perturbations psychosociales ayant des incidences sur leur santé. Certaines recherches ont mis en évidence que le fait de demeurer près d'un site d'enfouissement était associé à une élévation significative du niveau de stress, à la présence d'anxiété, à un état psychologique sous-optimal se traduisant par un sentiment d'impuissance et par une démotivation et une démoralisation parfois marquées.

Le fardeau environnemental de la région

La région de Lanaudière fait dorénavant et déjà l'objet d'un important fardeau environnemental, de par les problèmes de pollution des eaux et de l'air, de dégradation des sols et de dépérissement des feuillus qu'elle rencontre. Les contaminants libérés via les biogaz et le lixiviat ont le potentiel d'élever le bruit de fond de la contamination environnementale à laquelle la population se trouve exposée par l'air ou l'eau. Rappelons que le mégasite de Lachenaie est le LES recevant le plus de matières résiduelles au Québec. Selon les chiffres avancés, l'agrandissement du secteur nord aurait pratiquement pour effet de doubler sa capacité annuelle d'enfouissement passant de 970 000 tonnes à 1,6 million de tonnes (CMM, 2003).

Les résultats d'une étude préliminaire réalisée par une équipe de la Direction de la santé publique de Montréal-Centre (DSP Montréal-Centre, 2003) dirigée par le Dr Tom Kosatsky devraient inciter à la plus grande prudence dans l'établissement de nouveaux projets potentiellement générateurs de sources additionnelles de polluants. Or, compte tenu que les niveaux d'exposition aux contaminants environnementaux et les effets sur la santé y étant associés demeurent encore peu connus dans la région (DSP, 1997), et compte tenu des sources potentielles de contaminants et de nuisances qui peuvent toucher la qualité de vie et la santé physique et psychologique des gens vivant dans les environs du LES de Lachenaie, il apparaît primordial de tenir compte du principe de précaution en matière de santé publique.

Une gestion durable, intégrée et équitable des matières résiduelles

Le développement durable vise trois objectifs : l'intégrité écologique, l'équité sociale et l'efficacité économique (Québec, 1996 : site Internet du MENV). La gestion intégrée, basée sur la notion de développement durable, prend en compte la complexité des interactions entre les caractéristiques environnementales, sociales, politiques et économiques (Barraqué, 1995; Tremblay, 1996 dans FCQGED, 2001).

Parmi les principes généraux et les moyens alternatifs de gestion des matières résiduelles émanant du concept de la gestion intégrée, la régionalisation, la responsabilisation et la gestion démocratique, la participation de la population à la gestion des matières résiduelles et la réduction, la réutilisation, le recyclage (3R) et le compostage sont les éléments centraux. Il importe également que soit prise en compte la Politique québécoise sur la gestion des matières résiduelles 1998-2008.

La prise en compte des principes de précaution et d'équité intergénérationnelle

En somme, il est impératif que le principe de précaution soit placé au cœur des actions en matière de gestion des matières résiduelles dans un souci d'équité avec les générations futures. Des exemples tels les lagunes de Mercier au Québec, qui sont toujours très contaminées 30 ans plus tard, doivent servir de leçon et nous amener à appliquer dorénavant le principe de précaution pour la protection de la santé humaine et environnementale.

1. Problématique de l'agrandissement du lieu d'enfouissement sanitaire de Lachenaie

1.1 Historique de la problématique

Pour cerner l'ensemble de la problématique de l'agrandissement du lieu d'enfouissement sanitaire (LES) de Lachenaie, il est important de faire un retour sur le passé et de décrire les dimensions écologiques, sociales et économiques dans lequel il s'insère. C'est d'ailleurs l'objet de cette section.

Contexte historique et caractéristiques du site

Le LES de Lachenaie est exploité par une compagnie privée, BFI Usine de triage Lachenaie Ltée (ci-après nommée BFI), une filiale de BFI Canada Inc., dans la municipalité de Terrebonne, depuis 1986, quoiqu'il existe depuis 1968. Situé en bordure de la voie de desserte nord de l'autoroute 640, le site est localisé dans le secteur-Lachenaie de la municipalité de Terrebonne, lequel borde les municipalités de Mascouche, de Charlemagne et de Repentigny-LeGardeur.

Deux anciennes décharges se retrouvent sur ce site, dans les sections sud et nord. La première a reçu des boues de vidange, des poussières de caoutchouc de même que plus de 900 barils de déchets toxiques, alors que la seconde a reçu des ordures ménagères ainsi que de diverses matières résiduelles industrielles (peinture, solvants, etc) (BFI, 2002a). De 1990 à 1997, ces sites elles ont été classés comme des lieux d'élimination des déchets dangereux par le GERLED du ministère de l'Environnement du Québec (MENV) (Groupe d'étude et de restauration des lieux d'élimination des déchets dangereux) (Dessau-Soprin, 2001). Suite à une réévaluation effectuée en 1997 par le MENV sur la base de nouveaux critères, ils ont été reclassés comme des lieux d'élimination de déchets solides (LEDS), quoiqu'ils conservent leur numéro d'enregistrement et leur classification par le GERLED afin de rappeler qu'il y existe toujours une problématique de matière dangereuse résiduelle.

Ce LES, en recevant les matières résiduelles d'origine résidentielle, commerciale, institutionnelle et industrielle de près de 60 % de la population du Québec, soit les régions administratives de Montréal, Laval, Lanaudière, les Laurentides et la Montérégie, est le plus important au Québec (Québec, 2003a). Jusqu'en 1990, le site répondait aux besoins locaux, la principale clientèle étant celle de la MRC Des Moulins. Cependant, à partir de 1991, la quantité de déchets enfouis au LES de Lachenaie a significativement augmenté (BAPE, 1995). L'ensemble du LES de Lachenaie a reçu environ 15 millions de m³ de déchets (Francoeur, 2003b), et le rythme de l'enfouissement annuel actuel qui est de 970 000 tonnes.

De 1987 à 1991, le promoteur a effectué des travaux d'imperméabilisation du site exploité par l'ancien propriétaire (1968 à 1985) et a aménagé trois bassins de traitement des eaux de lixiviation (BFI Usine de triage Lachenaie Ltée, 2002a). Un système de captage et d'élimination des biogaz et un système de valorisation à la centrale électrique de 4 mégawatts est en place depuis 1996 (Bulletin technique, sans date).

Agrandissement du secteur Est, mobilisation d'opposition et audiences de 1995

En 1995, suite au dépôt d'une étude d'impact sur l'environnement et à la tenue d'une audience publique du BAPE, BFI obtenait un certificat d'autorisation du MENV pour l'agrandissement du secteur Est, d'une superficie de 46 ha. Son obtention était conditionnelle au respect de certaines exigences édictées par décret, notamment, la réalisation d'un centre de tri, d'un centre de compostage et d'une centrale électrique alimentée par les biogaz. Un comité de vigilance devait aussi être mis en place afin de veiller « à ce que les conditions du décret et la réglementation soient respectées et que toute l'information pertinente soit diffusée à la population. » (Québec, 1995a). Enfin, le MENV a exigé que BFI garantisse un financement pour effectuer le suivi postfermeture pour une période de 30 ans. En 1998 et

2001, plusieurs modifications au décret de 1995 furent effectuées, notamment la suppression de l'exigence d'établir un centre de tri.

L'agrandissement du secteur Est avait suscité une importante mobilisation de la part des citoyens et des groupes environnementaux préoccupés par les impacts du projet sur la santé humaine et des écosystèmes. En effet, plus de 250 personnes ont assisté aux audiences du BAPE et 1800 noms ont été recueillis par l'intermédiaire d'une pétition. Plusieurs d'entre eux s'inquiétaient de l'incohérence entre les activités de recyclage de la MRC et du fait qu'elle acceptait des déchets pêle-mêle provenant de l'extérieur de la région, et ce, à des prix dérisoires (BAPE, 1995). Suite à ces audiences, la commission avait recommandé de contingentiser le site, c'est-à-dire de limiter à 470 000 tonnes par année l'enfouissement des déchets.

Projet d'agrandissement du secteur nord

En 1995, quelques heures avant l'annonce d'un moratoire sur les nouveaux projets d'enfouissement par le MENV, BFI déposait l'avis de projet pour l'agrandissement du secteur Nord (Québec, 2002c; Francoeur, 1996). Toutefois, l'étude d'impact ne fut reçue qu'en avril 2002. Ce projet consiste à agrandir le site en direction nord, sur une superficie d'environ 158 hectares, ce qui augmenterait la capacité d'enfouissement d'environ 40 millions de m³, et qui, dit-on, répondrait aux besoins des 25 prochaines années (BFI, 2002a). La nouvelle cellule d'enfouissement serait reliée aux équipements existants, soit les installations visant à diminuer les émissions de lixiviat et de biogaz dans l'environnement.

Tel que mentionné dans la section précédente, une ancienne décharge anciennement classée comme lieu d'élimination des déchets dangereux est située dans cette zone. Selon l'étude d'impacts du promoteur, les matières qui y sont enfouies « n'ont qu'un impact limité sur la qualité des eaux de surface et souterraine superficielle. De légers dépassements des normes de l'article 30 du *Règlement sur les déchets solides* ont été observés pour les coliformes, la DCO, les huiles et graisses et le fer. La zone constituant la frontière ouest des déchets semble par ailleurs plus nettement affectée. » (BFI, 2002a, p. 3-63). BFI voudrait y apporter des mesures correctives et affirme que « Les déchets en place seront excavés puis réenfouis dans la partie est de la cellule du secteur nord. Les infrastructures nécessaires à la récupération du lixiviat, à son traitement et au captage des biogaz viendront par le fait même corriger les impacts engendrés par la présence des bandes de déchets. » (BFI, 2002a, p. 2-51). Les matières dangereuses excavées seraient gérées « de la même façon que celles des anciennes cellules 13 à 17 réhabilitées en 1994. Les mesures de gestion (...) consistaient à réenfouir les matières acceptables dans le LES et d'éliminer hors site, dans un lieu autorisé, les matières dangereuses. » (BFI, 2002b, p. 8).

Préoccupés par les répercussions de la réalisation de ce projet, qui placerait ce LES au 7^e rang en importance en Amérique du Nord (Francoeur, 2003a), les citoyens ont demandé la tenue de la présente audience publique.

Zone d'étude de l'évaluation des impacts environnementaux

La zone d'étude de l'évaluation des impacts environnementaux s'étend sur une distance d'environ 2,5 km de l'emplacement projeté pour l'agrandissement du LES de Lachenaie. Cette zone comprend des portions des municipalités de Terrebonne, secteur-Lachenaie, de Mascouche, de Charlemagne et de Repentigny-LeGardeur. La limite nord de la zone d'étude se situe à environ 200 m au nord du chemin Saint-Paul dans L'Assomption. Au sud, elle va jusqu'à la rivière des Mille-Iles. La zone inclut deux échangeurs de l'autoroute 640 : à l'ouest, celui de la montée Dumais à Lachenaie et, à l'est, celui de l'autoroute 40 à Charlemagne. Ces échangeurs constituent les points de la jonction avec le chemin des Quarante-Arpents qui donne accès au lieu d'enfouissement actuel. Toutefois, les camions de matières résiduelles empruntent l'échangeur de la montée Dumais lorsqu'ils reviennent des diverses zones de collecte des matières résiduelles couvertes par le LES de Lachenaie.

La zone d'étude fait partie de la région des basses terres du Saint-Laurent. Son altitude ne dépasse pas 25 m et sa topographie, généralement plane, est marquée par une légère pente descendant du nord vers le sud, en direction de la rivière des Mille-Iles. Le sens d'écoulement des eaux de surface dans le secteur nord est contrôlé par la topographie locale de même que par un réseau de fossés de drainage creusés à plusieurs endroits dans le but d'aider l'évacuation des eaux vers le sud et vers l'ouest.

Les dépôts meubles sont formés de matériaux granulaires composés de sables et graviers observés de façon discontinue, suite aux travaux d'extraction. Ces dépôts recouvrent un important dépôt d'argile (15 à 20 m d'épaisseur), lequel repose sur un till de fond.

En ce qui concerne les eaux souterraines, d'une part elles circulent dans la couche superficielle discontinue composée surtout de sable. L'écoulement de l'eau est contrôlé par la topographie locale du dessus de la couche d'argile ainsi que par un réseau de fossés de drainage. D'autre part, les eaux souterraines circulent sous la couche d'argile. Cette couche est considérée comme « une barrière contre la migration d'éventuels contaminants de la surface vers cette nappe d'eau souterraine. » (BFI Usine de triage Lachenaie Ltée. 2002c, p. 25).

Le patron d'écoulement de l'eau souterraine de cette nappe captive est marquée par la présence d'une ligne de partage des eaux se localisant près de la limite des secteurs d'exploitation est et nord et dont l'orientation est approximativement est-ouest. Un écoulement divergent se produit à partir de cet endroit. L'écoulement se fait principalement en direction ouest et nord-ouest dans le secteur nord et en direction sud dans le secteur est ainsi que dans l'ancienne zone d'exploitation.

1.2 Dimensions écologique, sociale, politique et économique

Cette section dresse un portrait de l'état environnemental de la région de Lanaudière en lien avec les activités socio-économiques, causes des dégradations observées. En effet, le projet d'agrandissement du LES de Lachenaie s'insère dans un contexte complexe, dont toutes les dimensions doivent être prises en compte dans le processus décisionnel visant à accepter ou non sa réalisation.

1.2.1 État environnemental de la région

Les dimensions pouvant être affectées par les activités du LES de Lachenaie ne se limitent pas nécessairement à la zone et aux facteurs étudiés dans l'étude d'impact du promoteur. En effet, le fardeau environnemental déjà existant dans la région, notamment au niveau de la qualité de l'air et de l'eau, n'ont pas été prises en compte. Elle rencontre notamment des problèmes de pollution des eaux et de l'air, de dégradation des sols et de dépérissement des feuillus (BAPE, 1995). Nous ferons donc une brève description des composantes de l'écosystème et de leur état aux niveaux local et régional. Nous effectuerons un portrait de l'état environnemental de la région de Lanaudière, plus particulièrement de sa portion sud et de son interaction avec l'est de l'île de Montréal.

Qualité de l'air

Un air ambiant fortement pollué peut porter atteinte à la santé et entraîner une baisse de la qualité de vie (DSP, 1997). Cependant, à ce chapitre, les données concernant la qualité de l'air dans la région de Lanaudière sont très limitées (Ibid.). Il n'existe que deux stations d'échantillonnage pour l'ensemble du territoire régional, soit une à l'assomption qui mesure l'ozone, les particules fines et le CO, et une à Joliette, qui ne mesure que les concentrations des particules en suspension. Depuis 1983, les postes d'échantillonnage de la qualité de l'air ambiant dans la région ont presque entièrement disparu (DSP, 1997). « Cette situation n'est pas nécessairement le reflet d'une bonne qualité de l'air d'autant plus que l'on a assisté à

une augmentation de la morbidité et de la mortalité par problèmes respiratoires dans la région. » (Ibid, p. 41). Des problèmes locaux de contamination atmosphérique surviennent parfois, incommodant quelquefois sérieusement les populations touchées (ibid.). De plus, depuis quelques années, la DSP reçoit un nombre accru de demandes de citoyens concernant la qualité de l'air. Les plaignants déclarent une diminution de leur qualité de vie, particulièrement lorsque la présence de polluants atmosphériques engendre des odeurs désagréables (Fortin, 1991 dans DSP, 1997).

La qualité de l'air peut être affectée par les activités du LES de Lachenaie. Les données de certaines stations du MENV ont été utilisées dans l'étude d'impact pour établir un état de référence régional en matière de qualité de l'air ambiant. Cependant, le niveau ambiant fut déterminé à partir des stations situées à Pointe-aux-Trembles, Montréal-Nord et Laval-secteur Saint-François, en milieu urbanisé et industrialisé. Il pourrait représenter une surestimation de la situation réelle prenant place dans le secteur de Lachenaie (BFI, 2002c).

De manière générale, il est observé que les normes sont toutes respectées pour le dioxyde de soufre (SO₂), le monoxyde de carbone (CO) et le dioxyde d'azote (NO₂). Pour les particules en suspension, un cas de dépassement des normes est répertorié. Pour le sulfure d'hydrogène (H₂S), des dépassements de la norme horaire déterminée par l'ancienne Communauté urbaine de Montréal (CUM) ont été observés. Elles seraient notamment liées aux procédés industriels du secteur du pétrole dans l'est de Montréal.

Dans une proportion de près de 45 % en moyenne, les vents proviennent du sud-ouest, du nord-ouest et du nord (BFI, 2002a) . Des odeurs provenant du LES de Lachenaie ont été déclarées par la population de Charlemagne principalement, mais aussi par celle des villes de Lachenaie et de Le Gardeur. Les autres sources de nuisances olfactives identifiées dans le secteur du LES de Lachenaie sont de nature agricole, incluant l'épandage d'engrais (fumier, lisier, purin) et de pesticides, les odeurs des stations d'épuration des eaux usées de Charlemagne –Le Gardeur, de Lachenaie – Mascouche et de Montréal, les odeurs de fumée (chauffage au bois) et les odeurs provenant des raffineries de pétrole de l'est de l'île de Montréal (BFI, 2002c).

Les résultats d'une étude préliminaire réalisée par une équipe de la Direction de la santé publique de Montréal-Centre (DSP Montréal-Centre), dirigée par le Dr Tom Kosatsky, indiquent qu'il y a un excès du nombre d'hospitalisations pour les maladies respiratoires (bronchiolite, asthme, pneumonie) chez les enfants de 0 à 4 ans dans le secteur Ouest de Pointe-aux-Trembles, soit le secteur se situant près des raffineries (DSP de Montréal-Centre, Communiqué, 6 janvier 2003). La DSP de Montréal-Centre avait été interpellée dans le cadre de l'étude du projet Interquisa Canada par le BAPE afin de réaliser une étude sur « l'impact de la qualité de l'air et de la synergie des contaminants sur la santé soit réalisée dans la région en regard des populations habitant sous les vents dominants des principales sources industrielles. » (BAPE, 2001). Les experts estiment qu'ils auront besoin d'au moins 24 mois avant de pouvoir identifier les causes du problème (Bérubé, La Presse, 24 décembre 2002). Le sud de la région de Lanaudière, de par sa position géographique et la direction des vents dominants soufflant principalement du sud-ouest, se trouve déjà probablement exposée aux émissions industrielles de l'est de Montréal.

Milieu aquatique

Trois cours d'eau peuvent être affectés par les activités du LES de Lachenaie. Il s'agit de la rivière des Mille-Îles, de la rivière Mascouche et du ruisseau St-Charles. La rivière des Mille-Îles reçoit les eaux de surface environnant ce LES, par l'intermédiaire de fossés de drainage qui permettent aux eaux de surface de se déverser vers le ruisseau Saint-Charles, lequel est un tributaire de la rivière des Mille Îles (BFI, 2002c). De plus, elle reçoit l'émissaire principal de la station d'épuration des eaux usées de Lachenaie-Mascouche, laquelle reçoit les eaux

de lixiviation du LES. La rivière Mascouche, quant à elle, est potentiellement affectée car elle reçoit l'émissaire d'urgence de cette station (Brouillet, 2003).

De façon plus globale, la rivière des Mille-Îles est un embranchement de la rivière des Outaouais, affluent le plus important du fleuve St-Laurent, dans lequel subsiste la plus vaste ensemble de milieux humides (Robitaille, 1999). Soulignons l'importance de ces milieux pour la diversité biologique. Le cours de la rivière des Mille-Îles rencontre principalement des milieux urbains et agricoles, auxquels s'ajoutent quelques milieux industriels d'importance (Ibid.).

Des relevés effectués en 1995-1996 démontrent qu'il y a augmentation des teneurs en phosphore, en orthophosphates, en nitrites-nitrates et en matières en suspension dans la masse d'eau à mesure qu'elle progresse dans les rivières des Prairies et des Mille-Îles, ce qui indique des apports locaux importants de ces substances. Ces sources locales de contamination proviendraient principalement d'effluents municipaux, de rejets industriels, de tributaires locaux dont les eaux sont de mauvaise qualité ou encore d'apports diffus (transport atmosphériques, sites contaminés, ruissellement urbain, activités agricoles) (Ibid.). Sur la rive nord de la rivière des Mille-Îles, les centres industriels les plus importants sont situés à St-Eustache, à Ste-Thérèse et à Terrebonne (Ibid.).

En ce qui à trait aux substances toxiques (métaux et produits organiques), on ne dispose pas de mesures suffisantes pour établir l'importance des apports locaux tout le long des deux rivières, mais il est présumé qu'ils sont eux aussi importants (Ibid.). Quant à la qualité bactériologique de l'eau, excellente à la tête des rivières des Prairies et des Mille-Îles, elle se dégrade rapidement le long de leur cours (Ibid.). La rivière des Mille-Îles est un des trois cours d'eau qui contribuent à la dégradation de la qualité de l'eau du fleuve à la hauteur de Repentigny (Robitaille, 1998).

Biodiversité

Plusieurs espèces animales vivant dans les écosystèmes à proximité du LES de Lachenaie risquent d'être affectés par ses activités, notamment celles de la rivière des Mille-Îles. Soulignons que des sites de frayères potentielles se trouvent à la hauteur du secteur Lachenaie, près de la pointe de l'île de Laval (Robitaille, 1999). Dans la rivière des Mille-Îles, les principales espèces de poissons répertoriées sont le Crapet soleil, la Perchaude, la Barbotte brune, le Crapet de roche, le Meunier noir et le Doré jaune. De plus, ce cours d'eau est fréquenté par un poisson hors du commun, le Chevalier cuivré, seul vertébré qui soit endémique au Québec, c'est-à-dire dont l'aire de distribution est limitée à un territoire donné (Ibid.). Cette espèce ne se retrouve plus que dans les rivières des Mille-Îles et Richelieu. La survie de cette espèce, qui jouit d'une protection légale car elle est désignée menacée, constitue l'un des enjeux importants de la conservation de la biodiversité au Québec.

Le milieu aquatique et une partie des rives de la rivière des Mille-Îles sont reconnus comme habitat fauniques, en vertu de la *Loi québécoise sur la conservation et la mise en valeur de la faune* (Ibid.). Ce statut interdit toute activité susceptible de modifier cet habitat. On trouve dans le secteur plusieurs espèces de plantes, de poissons, d'amphibiens, de reptiles et d'oiseaux considérés comme prioritaires dans le cadre du plan d'action SLV 2000 (Ibid.).

Dans le secteur nord de la propriété de BFI, les espèces de mammifères qui ont été observés sont le cerf de Virginie, le rat musqué, l'écureuil gris, le tamia rayé, le porc-épic d'Amérique et le raton laveur (BFI, 2002c). Le goéland à bec cerclé fréquente le site de BFI actuellement en exploitation pour s'y alimenter. Quant aux espèces d'amphibiens et de reptiles présentes dans la zone d'étude, on retrouve la grenouille léopard et le ouaouaron. Et finalement, le papillon monarque pourrait trouver des habitats propices à sa reproduction (Ibid.).

En ce qui concerne les espèces végétales vivant dans les écosystèmes à proximité du LES de Lachenaie, on retrouve des peuplements feuillus âgés pour la plupart entre 30 à 70 ans à la marge du secteur nord. L'érablière, particulièrement l'érablière à sucre et l'érablière rouge, et la peupleraie seraient les principaux groupements. La majeure partie du couvert forestier du secteur nord aurait été enlevée lors des activités d'extraction passées (Ibid.) Deux espèces de plantes vasculaires susceptibles d'être menacées ou vulnérables seraient susceptibles d'être rencontrées dans le secteur nord du LES de Lachenaie, soit le cyripède royal et le ginseng à cinq folioles (Ibid.).

1.2.2 Portrait socio-économique de la région

Caractéristiques démographiques

La partie sud-est de la région de Lanaudière a un visage agricole tandis qu'au sud-ouest, des territoires à vocation résidentielle et commerciale forment des villes de banlieue en pleine expansion démographique (Direction de la santé publique, 1997). En effet, la croissance démographique observée dans cette région a été de 57,3% entre 1976 et 1991 contre 14,4% pour le Québec au cours de la même période (Ibid.). Ce sont les MRC en bordure de l'agglomération urbaine montréalaise qui ont connu la plus forte croissance démographique, soit les MRC des Moulins (108,8%) et de L'Assomption (75,6%) (Ibid.). Ces deux MRC constituent la zone métropolitaine de la région de Lanaudière. Elle est la plus densément peuplée. Elle représente 4% du territoire et en 1991, elle accueillait 54,4% de la population lanauoise (Ibid.). Le développement de la partie métropolitaine (secteur sud de Lanaudière) s'appuie sur le dynamisme du marché domiciliaire (Ibid.).

Les populations susceptibles d'être touchées par les répercussions environnementales et sanitaires pouvant découler des activités du LES sont une portion des municipalités de Terrebonne, Mascouche, Repentigny-Le Gardeur et Charlemagne. Plusieurs études scientifiques suggèrent que plusieurs problèmes de santé potentiels pourraient survenir chez les populations exposées (Goldberg et al., 1999, 1995a, 1995b; Drouin et al., 1993; Gonzalez et al., 2000; Viel et al., 2000).

La municipalité de Terrebonne compte une population de 83 657 personnes (Site Internet du MAMM, 2003). Mascouche compte 29 871 personnes. Charlemagne compte 5 922 personnes, tandis que 74 165 personnes habitent Repentigny (Tableau 1).

Tableau 1: caractéristiques socio-économiques des populations à proximité du LES de Lachenaie.

| MRC | Ville | Population | Nombre de ménages en 2001 ¹ |
|--------------|-------------|------------|--|
| Des moulins | Terrebonne | 83 657 | 28 200 |
| | Mascouche | 29 871 | 10 022 |
| L'Assomption | Repentigny | 74 165 | 26 189 |
| | Charlemagne | 5 922 | 2 301 |

Source : Site Internet du MAMM
¹CMM, sans date.

Le revenu moyen des familles pour 1996 sont 50 206\$ pour Terrebonne, 59 281\$ pour Lachenaie, 50 561\$ pour Mascouche et 43 157\$ pour La Plaine (Ville de Terrebonne, février 2003) (Tableau 2). À noter que ces données précèdent la fusion.

Tableau 2 : Revenu moyen des ménages des principales villes susceptibles d'être touchées

| Ville | Revenu moyen des ménages (\$) |
|------------|-------------------------------|
| Terrebonne | 50 206 |
| Lachenaie | 59 281 |
| Mascouche | 50 561 |
| La Plaine | 43 157 |

Pour les MRC des Moulins et de L'Assomption, beaucoup d'arrivants nouveaux au cours des dernières années sont jeunes, ce qui explique les différences entre la structure d'âge de la population de cette région et celle de la province (DSP Lanaudière, sept. 1997). Cette partie de la région demeure défavorisée dans l'attribution des budgets des services régionalisés, principalement dans le domaine de la santé et des services sociaux (Ibid.).

Usages du territoire

Le LES de Lachenaie s'insère dans un tissu d'activités socio-économiques complexes. Ces différents usages peuvent être affectés par les activités du LES de Lachenaie. L'ensemble de ces usages contribue à la dégradation des composantes environnementales de cette région. Parmi ceux-ci, on note les activités agricoles, récréotouristiques, les infrastructures privées et publiques, telles les résidences, la station d'épuration des eaux usées de Mascouche-Lachenaie et le futur centre hospitalier Pierre-Legardeur. Voici une brève description de ces usages.

Les activités agricoles

Quoique le LES de Lachenaie ne se situe pas sur un territoire zoné agricole, une part importante du territoire entourant le site est située en zone agricole protégée en vertu de la *Loi sur la protection du territoire et des activités agricoles*. À Lachenaie, le territoire agricole protégé s'étend principalement au sud de l'autoroute 640, où les grandes cultures dominent l'utilisation de l'espace agricole. La presque totalité des territoires de Mascouche et de Le Gardeur recoupsés par la zone d'étude de l'évaluation des impacts environnementaux (ÉIE) en font partie, alors que celui de Charlemagne en est totalement exclu.

En 2000, on dénombrait une trentaine d'exploitations agricoles dans la zone d'étude. Parmi celles-ci, sept font partie des territoires résidentiels et commerciaux, au nord du chemin Saint-Charles. À Mascouche, près d'une vingtaine d'exploitations agricoles marginales sont installées de part et d'autre des chemins de la Cabane-Ronde, Saint-Pierre, Saint-Paul et Saint-Philippe. À Le Gardeur, les terrains en culture se situent surtout à l'ouest et au nord du chemin de la Presqu'île. La municipalité de Le Gardeur comptait 26 producteurs en 1997. Le nombre de fermes dans la MRC des Moulins s'élevait à 150 en 1995, dont 45 sur le territoire de Terrebonne-Lachenaie (Tableau 3). Les revenus agricoles se chiffraient à 4 318 318 \$ en 1995 sur le territoire de Terrebonne-Lachenaie.

Tableau 3 : Le nombre de fermes dans la MRC des Moulins et revenus agricoles.

| | Nombre de fermes en 1995 | Revenus agricoles en 1995 |
|----------------------|--------------------------|---------------------------|
| La Plaine | 29 | 2 876 410 |
| Mascouche | 76 | 5 503 426 |
| Terrebonne-Lachenaie | 45 | 4 318 318 |
| MRC des Moulins | 150 | 12 698 154 |
| Région de Lanaudière | 2 105 | 405 370 394 |
| Province de Québec | 35 991 | 4 972 517 920 |

Source : Chiurillo, Josée et Pierre Alarie. 1988. Profil socio-économique de la MRC des Moulins - 1998. 62 p. et annexes.

La conjugaison des facteurs favorables que sont l'indice degrés-jours de croissance et l'indice d'aridité attribue au secteur à l'étude de très bonnes conditions pour l'agriculture qui

se situent parmi les meilleures au Québec (BFI Usine de triage Lachenaie Ltée. 2002a, P. 3-61).

Les infrastructures privées et publiques

La zone d'étude de l'ÉIE se caractérise également par quelques secteurs urbains (BFI, 2002c). Les plus importants sont le centre urbain de Lachenaie au sud-ouest, les quartiers résidentiels Carrefour des fleurs et Havre des Chesnays à l'est du noyau urbain, près de la moitié de l'agglomération urbaine de Charlemagne et le secteur situé à l'ouest et au nord du chemin de la Presqu'île à Le Gardeur (Ibid.). Dans Mascouche, la zone d'étude recoupe des secteurs d'habitat épars dont certaines résidences sont rattachées à des fermes (Ibid.).

La valeur moyenne des propriétés résidentielles de la Ville de Repentigny, secteur Le Gardeur de 1995 s'établit à 95 387\$ comparativement à 92 398\$, soit une baisse de 3.2% pour 2002 (Lettre de Serge Locas, Ville de Repentigny, 31 janvier 2003). Pour la même période, la valeur moyenne de (24) propriétés dans le secteur de la Presqu'île furent comparées. L'évaluation moyenne pour les immeubles passa de 122191\$ en 1995 à 114358\$ en 2002, subissant ainsi une baisse de 6.4% (Ibid.).

En ce qui a trait aux infrastructures publiques, le nouveau centre hospitalier Pierre-Le Gardeur, dont la construction aurait coûté plus de 250 M\$ aux contribuables québécois, sera situé à la jonction des autoroutes 40 et 640 à Lachenaie et devrait ouvrir ses portes au printemps 2004. Il existe également la station d'épuration des eaux usées de Lachenaie-Mascouche, laquelle reçoit les eaux de lixiviation du LES de Lachenaie.

Activités récréotouristiques

Les activités récréotouristiques potentielles de la zone de la rivière des Mille-Iles sont la baignade, la navigation de plaisance et la pêche à la ligne. Cependant, en raison de la qualité bactériologique de l'eau, excellente à sa tête, mais qui se dégrade rapidement le long de son cours, les personnes qui s'y baignent s'exposent notamment à des troubles gastro-entériques, des infections de la peau, des yeux et des oreilles (Robitaille, 1999). De plus, depuis quelques années, la présence grandissante du Goéland à bec cerclé (*Larus delawarensis*) sur les plages publiques inquiète les populations d'usagers quant aux risques à la sécurité et à la santé pouvant en découler (DSP, 1997). L'implication de cette espèce dans la détérioration de la qualité de l'eau de baignade a été mise en évidence par une étude réalisée à l'été 1988 par le ministère de l'Environnement (Lévesque et Brousseau, 1992 dans DSP, 1997). Les autorités de santé publique s'interrogent notamment sur la possibilité de transmission de maladies infectieuses à partir des fientes (DSP, 1997). Une étude a effectivement démontré la présence de *Salmonella* spp et particulièrement d'*Aeromonas* spp dans les fientes de goélands (Lévesque et al., 1993 dans DSP, 1997), deux agents susceptibles de contaminer l'humain lors de la baignade (DSP, 1997).

Diverses infrastructures récréotouristiques sont présentes près du LES de Lachenaie. On y retrouve, entre autres, une piste cyclable bordant la rive nord de la rivière des Mille-Iles. Les équipements des Sentiers de la Presqu'île et du club de tir à l'arc Sport-O-Val sont établis à l'ouest du chemin de la Presqu'île à Le Gardeur. Les activités pratiquées aux Sentiers de la Presqu'île sont la randonnée pédestre, le ski de fond, le vélo et l'observation de la nature. Dans « certaines conditions météorologiques et lorsque les opérations seront les plus rapprochées de la limite nord-est de la propriété, certaines nuisances, soit le bruit et les odeurs, pourraient être perceptibles par certains utilisateurs des Sentiers, réduisant du même coup la qualité de l'expérience "nature" de l'activité. » (réponse du promoteur à une question relative aux impacts du projet d'agrandissement sur les Sentiers de la Presqu'île lors de la première phase des audiences du BAPE, 2003). Le Club Mars aéromodélisme Québec se trouve au nord du chemin des Quarante-Arpents, soit au sud-ouest du LES. Tel qu'indiqué

sur la carte de l'EIE, il existerait également un projet d'aménagement faunique et récréotouristique du Ruisseau de Feu, situé au sud de l'échangeur de la 40 et de la 640.

Gestion des matières résiduelles

En ce qui concerne la gestion des matières résiduelles, la région compte deux LES actuellement en opération, soit les LES de Lachenaie et de Sainte-Geneviève-de-Berthier et de Saint-Thomas (BFI, 2002a). Notons qu'un bilan d'Environnement Canada cite l'ancien dépotoir de l'Usine de triage Lachenaie et le LES de Lachenaie comme présentant un risque pour le milieu aquatique de la rivière des Mille-Iles (Robitaille, 1999). Deux autres sites non opérationnels sont situés respectivement à Mascouche (anciennement propriété du Vidangeur de Montréal et maintenant propriété du MENV) et dans le parc industriel de Le Gardeur (propriété de SNC Technologies Inc.). Ces deux derniers ont été déclassés parce qu'ils ont été restaurés (DSP, 1997). Selon Robitaille (1999), une condition essentielle à la sauvegarde et à la récupération des usages des rivières est l'amélioration de la qualité de l'eau. Le contrôle des rejets à la source demeure la mesure la plus efficace pour limiter les pertes d'usage découlant de la pollution (Ibid.).

La DSP de Lanaudière (1997) remarque qu'au cours des dernières années, certaines problématiques régionales (sols contaminés, lieux d'enfouissement sanitaire, qualité des eaux de surface, etc.) ont fait l'objet d'évaluations ou de caractérisations environnementales. « Cependant, dans la région, les niveaux d'exposition aux contaminants environnementaux et les effets à la santé y étant associés demeurent encore peu connus. » (DSP, 1997). La DSP (1997) se donne notamment comme priorité régionale « de continuer à réduire l'exposition de la population à la pollution atmosphérique » (DSP, 1997, p.42).

Activités industrielles

Dans la MRC des Moulins, trois entreprises émettent des composés organiques volatils dans l'atmosphère (DSP, 1997). Certaines de ces substances comportent des risques pour la santé suite à une exposition chronique (FCQGED, 2001). Dans la région de Lanaudière, l'industrie et le transport sont les principaux secteurs générant des polluants atmosphériques. Les secteurs d'activité que sont les usines de minerais non métallique et les fonderies génèrent une part importante des émissions atmosphériques comparativement à l'ensemble de la province pour chacun des contaminants spécifiés (particules, SO₂, Nox, CO₂) (DSP, 1997).

Transport

Par ailleurs, la partie métropolitaine de la région de Lanaudière, soit les MRC des Moulins et de L'Assomption, connaît un important étalement urbain associé à l'explosion démographique (DSP, 1997). Comme l'indique la DSP de Lanaudière (1997), l'étalement urbain contribue à l'accroissement de la pollution de l'air par un usage accru des véhicules automobiles. Cette pollution est de plus en plus associée à l'augmentation de la sévérité de la maladie asthmatique (augmentation de la sévérité et la fréquence des crises) en bordure des routes fortement achalandées ainsi qu'à l'augmentation de la sévérité des autres maladies respiratoires obstructives chroniques (DSP, 1997).

La proximité des MRC des Moulins et de L'Assomption par rapport à Montréal a contribué à l'essor des municipalités accessibles à partir des échangeurs des autoroutes 25, 40 et 640, particulièrement les villes de Charlemagne, de Lachenaie, de Repentigny, de LeGardeur et de Terrebonne (Rompré, 1993 dans DSP, 1997). Or plusieurs quartiers résidentiels de ces villes bordent l'autoroute. Selon la littérature, en plus des nuisances créées par le bruit, un accroissement de la sévérité des problèmes respiratoires chez les asthmatiques résidant aux abords des routes fortement achalandées pourrait être appréhendé (DSP, 1997). La saturation, aux heures de pointe, des autoroutes reliant ces deux MRC à Montréal constituerait, selon la DSP (1997) le problème majeur touchant une grande proportion des

résidents de ces deux MRC. Ainsi, les populations des municipalités situées en périphérie de l'île de Montréal pourraient être exposées à des concentrations élevées de certains polluants et notamment l'ozone (Ibid.). L'importance de la densité du trafic urbain des MRC des Moulins et de L'Assomption pourrait accentuer ce problème (Ibid.)

Cette explosion démographique, rattachée à un étalement urbain important, génère notamment une certaine dégradation environnementale (Ibid.). Parmi les effets découlant de la densité d'occupation du territoire (qui varie de dense à très faible dans les deux MRC concernées) et de l'urbanisation discontinue, outre une dégradation environnementale, on note une déstructuration de l'activité agricole de même qu'une parcellisation de l'espace traversé par des infrastructures autoroutières et des corridors de transport d'énergie (Ibid.).

1.2.3 État socio-politique de la région

Depuis juin 2001, les municipalités de Lachenaie, Terrebonne et La Plaine sont fusionnées. La nouvelle ville issue de la fusion se nomme Terrebonne; elle est formée de trois secteurs qui correspondent au territoire des trois anciennes municipalités. Ces trois municipalités fusionnées font partie de la MRC des Moulins, laquelle inclut aussi la ville de Mascouche. La MRC des Moulins est maintenant entièrement chapeautée par la communauté métropolitaine de Montréal (CMM), bien qu'elle demeure dans la région administrative de Lanaudière (site Internet MAMM). Les municipalités attenantes au secteur-Lachenaie où se situe le LES de Lachenaie sont Charlemagne et Le Gardeur-Repentigny situées à l'est dudit secteur. Ces deux municipalités font partie de la MRC de L'Assomption. Au sud, de l'autre côté de la rivière des Mille-îles, on retrouve l'île de Laval, situé dans la MRC de Laval.

Avant d'approfondir la description du contexte socio-politique de la région, rappelons que la gestion des matières résiduelles relève principalement de la compétence du Québec, plus précisément de celle du ministère de l'Environnement et des municipalités. L'encadrement légal se fait à travers diverses lois et règlements :

- ✓ la Loi sur la qualité de l'environnement;
- ✓ la Loi sur les cités et villes;
- ✓ le Code municipal;
- ✓ la Loi sur l'aménagement et l'urbanisme;
- ✓ le Règlement sur les déchets solides;
- ✓ le Règlement modifiant le Règlement sur l'entreposage des pneus hors d'usage et le Règlement sur les déchets solides (Adopté le 26 juillet 2000);
- ✓ Règlement sur la récupération et la valorisation des contenants de peinture et des peintures mis au rebut (Adopté le 1^{er} juin 2000, entré en vigueur le 1^{er} janvier 2001).

(FCQGED, 2001).

Parmi ces textes légaux, c'est la *Loi sur la qualité de l'environnement* (L.R.Q., c. Q.-2) qui énonce les règles à suivre en matière de gestion des déchets. Plus précisément, c'est le *Règlement sur les déchets solides* qui, depuis 1978, édicte les normes à respecter en matière de rejets de contaminants dans l'environnement (Québec, 1993 dans FCQGED, 2001). Cependant, un nouveau règlement remplaçant ce dernier, soit le *Règlement sur l'élimination des matières résiduelles*, est présentement à l'étude par le gouvernement du Québec. Il devrait entrer en vigueur sous peu (FCQGED, 2001). Le projet d'agrandissement du secteur nord du LES de Lachenaie a été conçu sur la base des exigences de ce projet de *Règlement sur l'élimination des matières résiduelles*.

En vertu du *Projet de règlement sur l'élimination des matières résiduelles*, les citoyens seront amenés à siéger au sein de comités de surveillance des nouveaux LES (FCQGED, 2002). Cette règle se pratique déjà pour les lieux d'élimination autorisés depuis plusieurs années. En effet, lorsque le gouvernement autorise par décret de nouveaux lieux d'enfouissement sanitaire, il exige des exploitants qu'ils mettent sur pied, à leurs frais, des comités de

surveillance. Les modalités et règles relatives aux comités de vigilance ne sont pas encore connues définitivement. Cependant, le *Projet de règlement sur l'élimination des matières résiduelles*, lorsqu'il entrera en vigueur, encadrera ces comités (Ibid.).

Les responsabilités des municipalités régionales de comté et des communautés urbaines

Près de 90% des déchets municipaux enfouis dans les LES de Lanaudière proviennent de l'extérieur de la région (DSP, 1997). La région subirait de fortes pressions de la région de Montréal, qui, selon la Direction de la santé publique (DSP) de Lanaudière, « s'accroîtront au fur et à mesure de la fermeture des LES à proximité de la région montréalaise. » (DSP, 1997, p. 11). Soulignons que la DSP de Lanaudière a notamment pour mandat « d'informer la population de l'état de santé général des individus ainsi que des principaux facteurs de risque et des interventions qu'elle juge les plus efficaces, d'en suivre l'évolution, de conduire des études ou recherches nécessaires à cette fin, d'assurer une expertise en prévention et en promotion de la santé et d'identifier les situations susceptibles de mettre en danger la santé de la population. » (DSP, 1997, p. 1). Depuis le début des années 1990, l'enfouissement sanitaire en provenance des régions voisines a augmenté de façon importante, contribuant ainsi à réduire la durée de vie des LES de cette région (Ibid.). Ainsi, plusieurs citoyens vivant à proximité de ces LES craignent que la région devienne « la poubelle de la région de Montréal » (DSP, 1997, p.11). Citoyens et groupes environnementaux sont fort préoccupés par les risques qu'ils représentent pour leur santé et celle des écosystèmes, c'est pourquoi il existe une forte mobilisation citoyenne.

La mise en vigueur de la *Politique québécoise de la gestion des matières résiduelles 1998-2008* modifie les règles qui prévalaient en ce qui concerne la gestion des matières résiduelles (Gareau, 2001). La décentralisation a eu pour conséquence de transférer davantage de pouvoirs et de responsabilités aux municipalités régionales ou communautés urbaines en les rendant dorénavant responsables en grande partie de la gestion des matières résiduelles sur leur territoire. La base territoriale minimale du plan de gestion des matières résiduelles est désormais celle d'une municipalité régionale de comté (MRC) ou d'une communauté urbaine. En effet, la *Loi no 90*, intitulée *Loi modifiant la Loi sur la qualité de l'environnement et d'autres dispositions législatives concernant la gestion des matières résiduelles*, oblige les municipalités régionales à élaborer un plan de gestion des matières résiduelles sur leur territoire avant janvier 2003 et à le soumettre à une consultation publique (Gareau, 2001 : FCQGED, 2002).

À l'instar des autres communautés urbaines, la Communauté métropolitaine de Montréal (CMM) s'est vue conférer par le gouvernement du Québec la responsabilité d'élaborer un Plan de gestion des matières résiduelles (PGMR) sur son territoire, en conformité avec les objectifs gouvernementaux énoncés dans la *Politique québécoise de gestion des matières résiduelles 1998-2008*. Lorsqu'il sera prêt, le projet de PGMR sera soumis à un processus de consultations publiques par une Commission indépendante que la CMM constituera à cet effet. Selon les prévisions actuelles, les consultations publiques devraient se tenir en juin 2003. Ce plan devra tenir compte des objectifs de la politique liée à la gestion des matières résiduelles dont les principaux visent à mettre en valeur plus de 65% des matières résiduelles générées sur le territoire du Québec d'ici 2008 et assurer la sécurité des activités d'élimination pour les personnes et l'environnement (Gareau, 2001 : FCQGED, 2002).

En raison des récentes fusions municipales, il semble exister un flou quant à la responsabilité du LES de Lachenaie, notamment entre la MRC des Moulins et la CMM. En effet, dans son mémoire (2003), la CMM ne se prononce pas sur les modalités d'exploitation du site ni sur son potentiel, ni sur les modalités d'intégration du site avec le milieu environnant, alléguant que ces questions relèvent de la compétence du MENV, de la MRC des Moulins et de la municipalité de Terrebonne. Il serait pourtant important d'éclaircir ce flou puisque 39% des matières résiduelles gérées par les municipalités de la CMM, soit 542 000

tonnes, sont enfouies au LES de Lachenaie (CMM, 2003), ce qui est loin d'être négligeable car la production des principales matières résiduelles gérées par les municipalités de la CMM se chiffre à 1,6 M de tonnes. Pour la balance, 23 % sont enfouis à Intersan Sainte-Sophie, 21 % à Intersan Saint-Nicéphore, 10 % à EBI Saint-Thomas et 7 % au RIADM Lachute. Depuis la fusion, le LES de Lachenaie est le seul lieu d'enfouissement se trouvant sous la juridiction de la CMM (Ibid.). La recommandation du BAPE aura donc des conséquences sur les orientations du plan de gestion des matières résiduelles de la Communauté (mémoire CMM 2003). Quoique le flou existe, une des deux autorités devra produire un plan de gestion des matières résiduelles tenant compte de la problématique du LES de Lachenaie.

Selon les nouvelles dispositions législatives reliées à l'élaboration du plan de gestion des matières résiduelles, une MRC ou une communauté métropolitaine où se trouve un site pour lequel un certificat est demandé et dont le PGMR est en vigueur dispose d'un droit de regard qui l'autorise à limiter ou interdire la disposition des matières provenant de l'extérieur de son territoire. Remarquons à ce titre que 61 % des matières résiduelles du territoire de la CMM sont éliminées à l'extérieur de son territoire. Or, « Cette situation place la CMM dans une position précaire puisqu'à l'extrême, advenant la fermeture du LES de Lachenaie et l'exercice par les MRC avoisinantes de leurs droits de regard, la CMM n'aurait pas de lieu d'enfouissement sanitaire afin d'éliminer toutes ses matières résiduelles. Dans ce contexte, l'exercice du droit de regard nécessitera, en 2004, la concertation entre les MRC concernées et la CMM. » (CMM, 2003).

Dans son mémoire (février 2003), la CMM conclut qu'elle ne peut se prononcer sur la pertinence d'accorder un certificat qui engagerait la région pour les vingt-cinq prochaines années, pas plus qu'elle « ne peut envisager la fermeture du site de BFI Lachenaie, et prendre ainsi le risque de créer artificiellement une crise dans la gestion des matières résiduelles. ». L'examen de la demande d'agrandissement de BFI doit selon elle s'inscrire en aval et non en amont de l'adoption par la CMM de son PMGMR. Elle recommande donc l'octroi immédiat d'une autorisation d'urgence qui pourrait aller jusqu'à une période d'un an pour prolonger à court terme les activités du site jusqu'à ce que le ministre de l'Environnement se prononce sur les conclusions du rapport du BAPE. Le plein effet de la réglementation du futur PMGMR ne se fera pas sentir avant environ cinq ans, le temps d'adopter le PMGMR, d'harmoniser les contrats municipaux et de laisser expirer les contrats existants avant leur renouvellement. Elle réclame par conséquent aussi l'octroi, pour une période transitoire additionnelle de quatre ans, d'une autorisation pour l'enfouissement du tonnage actuellement autorisé au LES de Lachenaie, soit un maximum annuel de 970 000 tonnes. Elle conclut finalement qu'il est nécessaire « de réévaluer le dossier relatif au LES de Lachenaie dès l'entrée en vigueur du plan métropolitain de gestion des matières résiduelles de la Communauté métropolitaine de Montréal et du règlement qui s'en suivra. ».

Pour illustrer l'absence de prise en charge de la CMM vis-à-vis ce dossier, on pouvait lire dans un récent communiqué (Québec, 2003b), que le ministre de l'Environnement, M. André Boisclair, demandait au président de la Communauté métropolitaine de Montréal, M. Gérald Tremblay de se prononcer sur l'urgence d'entreprendre dès maintenant des travaux d'optimisation au LES de Lachenaie. Le ministre Boisclair a reçu de l'exploitant une demande spécifique à l'effet d'autoriser, avant même le dépôt du rapport du BAPE, l'optimisation d'un secteur du LES existant qui pourrait accueillir 1 million de tonnes de déchets. Aussi, le ministre a demandé à M. Tremblay de produire dans les meilleurs délais un *Plan de gestion des matières résiduelles* pour la Communauté métropolitaine, de manière à ce que soit connue la planification à long terme des besoins de services d'enfouissement et que toute mesure transitoire ne devienne pas une contrainte à long terme dans cette planification. Le ministre a également rappelé au président l'importance de permettre à la population d'exprimer son opinion sur un sujet aussi important que celui de la gestion des matières résiduelles.

Rappelons que, dans le document cadre d'orientation de la CMM 2001-2021, le sous-ministériat aux politiques et à la concertation métropolitaine du ministère des Affaires municipales et de la Métropole affirme que le Cadre d'aménagement et le schéma d'aménagement doivent reposer sur le principe du développement durable comme principe directeur (Québec, 2001).

Au niveau international

Le Canada a été le premier pays à ratifier la Convention de Stockholm sur les polluants organiques persistants (POP) le 23 mai 2001 (Canada, 2001). Cette convention vise à réduire ou éliminer les émissions de douze substances toxiques qui font peser un risque sur la santé humaine et l'environnement. Ces douze substances sont : les dioxines, les furannes, les biphényles polychlorés (BPC), le DDT, le chlordane, l'heptachlore, l'héxachlorobenzène (HCB), le toxaphène, l'aldrine, le dieldrine, l'endrine et le mirex.

2. Risques d'atteinte à la santé humaine liés aux activités du LES de Lachenaie

Dans cette section, nous débuterons par une brève description des activités du LES de Lachenaie qui génèrent des contaminants pouvant potentiellement être libérés dans l'environnement. Par la suite, les principes de base de toxicologie seront énoncées. Et finalement, nous développerons sur les thèmes des risques d'atteinte à la santé physique et psychologique des populations environnantes ainsi que sur les impacts potentiels sur les activités socio-économiques de la région.

2.1 Brève description des contaminants générés

La gestion des déchets est une source de contamination de l'environnement par la libération de biogaz et par la lixiviation, qui mettent en circulation dans l'environnement des contaminants toxiques parfois rémanents. Comme le spécifient Bélanger et al. (1996), « Ces produits élèvent le bruit de fond de la contamination environnementale à laquelle la population est exposée par l'eau ou l'air. ».

Les principales sources de contaminants pouvant être émis par l'exploitation actuelle du lieux d'enfouissement sanitaire (LES) de Lachenaie et par l'agrandissement du secteur nord résident dans l'émission de biogaz, la génération de lixiviat et la présence d'espèces indésirables telles le goéland à bec cerclé. Les odeurs constitueraient aussi une nuisance qui pourrait toucher les résidents des environs, surtout au cours de l'été alors que les vents du sud-ouest dominant.

Le transport et la circulation seraient associés à une mise en suspension de particules dans l'air et à l'émission de NOx par les véhicules, et aussi à une augmentation du risque d'accidents de la route en raison de l'accroissement du nombre journalier de camions empruntant le chemin des Quarante-Arpenets et les échangeurs de l'autoroute 640, notamment celui de la 40.

Dans le cas de la réalisation de l'agrandissement, le bruit qui serait généré principalement lors de l'exploitation aux environs du site dépasserait parfois les normes, notamment en direction est (vers la rue Charbonneau à Le Gardeur) où un dépassement est prévu (BFI, 2002a). L'optimisation du secteur générerait le même impact. Le tableau 4 dresse un portrait des contaminants liés aux activités du LES de Lachenaie.

Tableau 4 : Activités potentiellement émettrices de substances du LES de Lachenaie

| Activité | Substances potentiellement émises et caractéristiques |
|---|---|
| Déboisement, aménagement de chemins, excavation, terrassement, remplissage et recouvrement de la cellule, transport (passage de 429 camions/jour en 2000 à 708 en 2029) | Augmentation du niveau de bruit Émission de poussières et de NOx Érosion des fossés et talus argileux Augmentation du risque d'accidents de la route |
| Captage de biogaz et fabrication d'électricité | Émission de CH ₄ , CO, CO ₂ , O ₂ , SO ₂ , NO, NO ₂ , NOx, hydrocarbures, COV, Particules, HF, HCl, Dioxines/furannes, HAP, composés soufrés Odeurs |
| Combustion du biogaz par le torchères | Émission de SO ₂ , Nox, CO, particules, HCl, HAP, dioxines et furannes |
| Rejets liquides Lixiviât brut | Contamination des eaux de surface et souterraines, accumulation dans les argiles en périphérie Azote ammoniacal (en N), Chlorures, Cyanures totaux, Phosphore total, Sulfures totaux, Sulfates, Matières en suspension, Métaux (Cadmium, Chrome, Cuivre, Fer, Mercure, Nickel, Plomb, Zinc), Huiles et graisses totales, Phénols, DBO, DCO, Coliformes |
| Rejets liquides Lixiviât traité destiné à la station d'épuration des eaux usées | Cyanures totaux, Phosphore total, Sulfures totaux, Métaux (Arsenic, Cadmium, Chrome, Cuivre, Mercure, Nickel, Plomb, Zinc, Métaux totaux), Huiles et graisses totales, Hydrocarbures, Phénols, DBO5, DCO. |
| Enfouissement : présence d'espèces indésirables telles le goéland et la vermine | Accumulation de fientes au sol et dans l'eau de surface et potentiel de transmission de maladies |

2.2L'exposition aux contaminants et les principes de base en toxicologie

L'enfouissement et les processus de combustion des matières résiduelles libèrent dans l'environnement une multitude de substances toxiques qui peuvent se retrouver dans l'eau souterraine et de surface, dans l'atmosphère, dans le sol et dans les aliments (CSE, 1993 dans FQCGED, 2001). Les aliments et les autres produits qui se retrouvent dans les poubelles s'avèrent souvent toxiques lorsqu'ils se dégradent dans les sites d'enfouissement ou lorsqu'ils sont brûlés dans les incinérateurs (Ibid). La toxicité est définie comme la « propriété d'une substance chimique, introduite dans un organisme, d'engendrer temporairement ou non des troubles de certaines fonctions » (Parent, 1990, p. 581 dans FQCGED, 2001).

2.2.1 Facteurs influençant la toxicité des substances

Divers facteurs peuvent influencer le niveau de toxicité des substances résiduelles et conséquemment les risques qu'ils représentent pour la santé humaine (CSE, 1993; Domart et Bourneuf, 1981; Ramade, 1992 dans FQCGED, 2001) :

- les caractéristiques physiologiques propres à la personne exposée et à son environnement;
- la nature du toxique;

- la durée et la fréquence d'exposition;
- les concentrations et le nombre de toxiques avec lesquels la personne exposée est en contact.

2.2.2 Groupes de personnes à risque

Bien que les contaminants émis par les lieux d'enfouissements sanitaires (LES) et par les incinérateurs de déchets municipaux présentent des risques pour la santé publique en général, certains groupes de la société courent davantage de risque en raison de leurs caractéristiques physiologiques propres et du milieu physique qu'ils fréquentent (FQCGED, 2001). Il s'agit des personnes qui demeurent près de ces lieux et de celles qui y travaillent (Goldberg et al., 1999 ; Gonzalez et al., 2000 ; Kogevinas et al., 1999 ; Viel et al., 2000 dans FQCGED, 2001). En effet, les risques pour leur santé sont plus élevés, car ils sont davantage en contact avec les contaminants via l'air qu'ils respirent, les matières qu'ils touchent, ce qu'ils mangent et/ou ce qu'ils boivent (FQCGED, 2001).

Les personnes qui boivent l'eau provenant d'une source souterraine (puits) ou de surface contaminée par un LES, dont le traitement visant à éliminer ou à réduire la contamination biologique et/ou chimique est inadéquat, courent particulièrement un risque (CSE, 1993 dans FQCGED, 2001). Dans la plupart des cas, les LES et les incinérateurs ne sont pas les seules sources de contamination auxquelles ces personnes sont exposées, mais cet apport supplémentaire de substances toxiques entrant dans l'organisme peut être suffisant pour déclencher des effets néfastes sur leur santé (FQCGED, 2001).

Parmi les groupes à risque, les enfants sont plus vulnérables que les adultes à subir les contrecoups d'une exposition aux contaminants (Cohen et al., 2000 dans FQCGED, 2001). Les raisons expliquant ceci sont d'abord d'ordre physiologique (rapport entre la surface du corps et le poids plus élevé que chez les adultes, plus grande perméabilité de la peau) et comportementales (ils sont davantage en interaction avec leur environnement, et donc davantage en contact avec des matières potentiellement contaminées) (Cohen et al., 2000 dans FQCGED, 2001).

Les autres groupes de la société davantage susceptibles de subir les impacts des substances toxiques libérées par les LES et les incinérateurs de déchets municipaux, sont généralement les femmes enceintes, les personnes âgées et les personnes affaiblies par une maladie (FQCGED, 2001).

2.2.3 Vecteurs d'exposition (eau, air, sol, alimentation)

Il existe quatre principaux éléments, essentiels à tous les organismes vivants, par lesquels les substances toxiques libérées par les LES peuvent s'introduire dans l'organisme humain et affecter la santé. Il s'agit de l'eau souterraine et de surface, de l'air, du sol et des aliments (provenant de l'agriculture, du jardinage, de l'élevage ou de la pêche) (CSE, 1993 dans FQCGED, 2001). Nous pouvons donc être exposés à ces substances toxiques tout simplement en respirant de l'air, en buvant de l'eau, en consommant de la nourriture et/ou en pratiquant un sport nautique (FQCGED, 2001). Les substances provenant des LES et des incinérateurs de déchets municipaux se dispersent dans l'environnement et peuvent contaminer les sources d'eau potable, le sol et l'air. Cette contamination des éléments peut conduire à celle des espèces vivantes, y compris l'humain. Il faut savoir que le niveau de contamination causée par diverses substances augmente au long de la chaîne alimentaire, c'est ce que l'on appelle la bioaccumulation (Ibid.).

La contamination de l'eau est particulièrement préoccupante. En effet, il réside toujours un risque que les sources en approvisionnement d'eau potable, particulièrement les eaux souterraines, à proximité des LES soient contaminées par les matières résiduelles elles-mêmes ou par les substances qu'elles libèrent suite à leur dégradation dans le sol

(FCQGED, 2001). Malgré ce risque, le contrôle de la qualité de l'eau et des LES sont, à plusieurs points de vue, déficients (Ibid.). Le ministère de l'Environnement du Québec (MENVQ) n'a pas les moyens (en personnel, en équipement et en ressources financières) d'assurer une surveillance adéquate de la conformité environnementale des lieux d'élimination des matières résiduelles, car 68 % des LES émettent des rejets dépassant les normes ou contaminent les eaux souterraines (Québec, 1995 dans FCQGED, 2001).

Dans son rapport 1999-2000, le Vérificateur général du Québec constate que la fréquence des inspections concernant l'élimination des résidus solides varient d'une région à l'autre et que les inspections sont motivées par des facteurs autres que les risques environnementaux, telles les urgences, les plaintes, les disponibilités budgétaires et la proximité des lieux (Vérificateur général du Québec, sans date).

2.2.4 Toxicité aiguë et chronique

La durée et la fréquence d'exposition aux toxiques ainsi que la concentration absorbée par l'organisme influence également le niveau de risque à la santé humaine. Les expositions aiguës et chroniques y font référence (Ramade, 1992 dans FCQGED, 2001). Dans une exposition aiguë, les impacts sur la santé surviennent rapidement suite à l'absorption d'une concentration généralement élevée d'une substance toxique (Parent, 1990 dans FCQGED, 2001). Ce type d'intoxication implique une durée d'exposition relativement courte (des jours ou des semaines) et des impacts sur la santé pouvant aller jusqu'à la mort (Ramade, 1992; Domart et Bourneuf, 1981 dans FCQGED, 2001).

Pour leur part, l'apparition des symptômes dont l'origine est une exposition chronique apparaissent de nombreuses années après la pénétration d'une ou de plusieurs substances toxiques dans l'organisme; il est donc difficile de les étudier adéquatement (Parent, 1990; Domart et Bourneuf, 1981 dans FCQGED, 2001). Par exemple, les cancers peuvent n'apparaître que 15 à 30 ans après l'exposition aux substances toxiques. Ce type d'intoxication implique une durée d'exposition relativement longue, des années en général, et la pénétration de faibles concentrations de substances toxiques dans l'organisme mais de façon répétitive (Parent, 1990 dans FCQGED, 2001).

2.2.5 Méthodes d'évaluation des risques sanitaires pour l'établissement des normes

Pour évaluer les risques qu'occasionne l'exposition aux substances toxiques sur la santé humaine, la toxicologie se base principalement sur des études expérimentales chez les animaux, des cas sporadiques d'empoisonnement, des ingestions accidentelles, des expositions cliniques et des expositions en milieu de travail (Domart et Bourneuf, 1981; Ramade, 1992; Santé Canada, 1996 dans FCQGED, 2001). A partir de ces recherches, le Centre international de recherche sur le cancer a classé diverses substances toxiques selon le niveau de preuves scientifiques relatives à leur potentiel cancérigène (Santé Canada, 1996 dans FCQGED, 2001) :

- ✓ Groupe I : substances cancérigènes pour l'être humain;
- ✓ Groupe II : substances probablement cancérigènes pour l'humain;
- ✓ Groupes IIIA et IIIB : substances possiblement cancérigènes pour l'humain;
- ✓ Groupe VA : données insuffisantes pour l'évaluation.

Il est cependant difficile d'évaluer directement la part de contamination provenant uniquement des lieux d'élimination des matières résiduelles, car les humains sont exposés à des mêmes contaminants provenant de diverses sources (Drouin et al., 1993 dans FCQGED, 2001). Il y a donc une part d'incertitude liée à toutes ces évaluations. De plus, les connaissances scientifiques sont insuffisantes afin d'évaluer les risques à la santé humaine associés à une exposition à plusieurs substances toxiques à la fois (effet synergique), comme il est généralement le cas dans la réalité (Cohen et al., 2000 dans FCQGED, 2001). Ainsi, l'ensemble des effets toxiques de la rencontre de tous ces contaminants dans

l'organisme humain est rarement pris en compte dans les études scientifiques et dans l'élaboration des normes émises par le gouvernement (FCQGED, 2001).

2.2.6 La synergie des contaminants et le principe de précaution

Il semble qu'aucune norme n'est fixée en tenant compte de l'effet synergique suite à une exposition à plusieurs contaminants provenant de diverses sources, puisque les connaissances scientifiques sont insuffisantes (FCQGED, 2001). Une marge de sécurité est appliquée, mais seulement en fonction de l'exposition à un contaminant.

Par conséquent, il apparaît donc primordial de tenir compte du principe de précaution en matière de santé. La précaution appliquée à l'action publique peut être énoncée de la façon suivante : « En situation de risque, une hypothèse non infirmée devrait être tenue provisoirement pour valide, même si elle n'est pas formellement démontrée » (Setbon, 1997 dans FCQGED, 2001). En d'autres termes, dans l'éventualité d'une incertitude relative à la toxicité d'une substance toxique, il vaut mieux prendre les précautions nécessaires afin d'éviter que la santé publique ne soit affectée.

Le principe de précaution est intéressant, car il introduit un élément de responsabilisation des acteurs publics et privés (France, 1998 dans FCQGED, 2001). Le bilan de l'activité publique ou privée dressée, lorsque l'on se base sur ce principe, ne se limite pas au simple respect des normes minimales édictées par les textes (FCQGED, 2001). Il constitue un progrès du droit de la santé dans la mesure où il élargit la notion d'intérêt public à des critères qualitativement nouveaux. Le principe de précaution suppose aussi une approche prospective de la décision en imposant la prise en compte des risques futurs, élargissant ainsi l'application du principe d'égalité aux générations futures (France, 1998 dans FCQGED, 2001).

Quoique plusieurs gouvernements à travers le globe, notamment en France, aient adopté le principe de précaution comme mode de gestion des risques, il appert qu'au Québec, les autorités responsables de la santé publique en soient toujours à l'étape du questionnement (Réseau de la santé publique du Québec, 2000).

2.3 Les risques pour la santé humaine suite à une exposition au lixiviat et au biogaz

L'enfouissement des déchets est privilégié sur les autres solutions, car elle est simple et parmi les moins coûteuses (Frigon et al., 1992 dans FCQGED, 2001). Toutefois, l'enfouissement est un mode d'élimination des matières résiduelles qui comporte des risques à la santé humaine.

Rappelons que le mégasite de Lachenaie est le LES recevant le plus de matières résiduelles au Québec (Québec, 2003a). Le territoire desservi par BFI regroupe près de 60 % de la population du Québec, soit les régions administratives de Montréal, Laval, Lanaudière, les Laurentides et la Montérégie. Selon les chiffres avancés, l'agrandissement du site doublerait pratiquement sa capacité annuelle d'enfouissement passant de 970 000 tonnes à 1,6 million de tonnes (CMM, 2003). Cette augmentation correspondrait à 33% de plus que le mégasite d'enfouissement de Montréal, situé dans l'ancienne carrière Miron et qui était déjà considéré, avec ses 30 millions de M³, comme l'un des dix plus importants LES de toute l'Amérique (Francoeur, 2003a). L'ajout de 40 millions de M³ porterait le total des déchets enfouis au LES de Lachenaie à 54 millions de m³ d'ici une génération (Ibid.).

La pratique d'enfouissement pêle-mêle des matières résiduelles peut être à l'origine de la libération dans les diverses composantes de l'environnement (eau, air, sol) d'une multitude de contaminants (FCQGED, 2001). Plusieurs d'entre eux sont reconnus comme ayant le potentiel d'affecter la santé humaine et sont émis dans l'environnement via deux processus biophysiques liés à la décomposition des matières enfouies: l'un menant à la formation du lixiviat et l'autre à la génération du biogaz (FCQGED, 2001).

2.3.1 Caractéristiques du LES de Lachenaie relativement au lixiviat et risques pour la santé humaine

De manière générale, dans le but d'emmagasiner des matières résiduelles, des cellules de confinement sont construites avec divers matériaux caractérisés pour leur étanchéité (Chapuis et Marcotte, 1991 dans FCQGED, 2001). Pour le matériel naturel, on distingue un gradient de performance selon les divers types de sol. Les plus performants étant les sols argileux (ce qui est le cas du LES de Lachenaie), alors que les moins efficaces pour retenir les contaminants étant les sols sableux (Cabral et al., 1997 dans FCQGED, 2001). Cependant, il faut ajouter qu'il existe une multitude de zones d'incertitude face à l'efficacité des matériaux, tant naturels que synthétiques, servant au confinement du lixiviat afin de conserver les contaminants (Chapuis et Marcotte, 1991; Gagné, 1995; Québec, 1997 dans FCQGED, 2001).

Le MENV propose désormais que l'enfouissement sanitaire s'effectue dans des sites d'enfouissement technique (SET) localisés en milieu imperméable (6 mètres de sol < 1×10^{-6} cm/sec.) ou imperméabilisés (BAPE, 1997). Le recouvrement final devra aussi être imperméable pour minimiser l'infiltration des eaux et faciliter le traitement des lixiviats (Ibid.). Ces normes sont incluses dans le projet de Règlement sur l'élimination des matières résiduelles, lequel a servi de base pour la conduite de l'ÉIE du projet d'agrandissement du LES de Lachenaie.

Or, lors de ces audiences génériques sur la gestion des déchets, la Commission a exposé sa position concernant les nouvelles normes d'étanchéité des LES (BAPE, 1997). À la page 341, on peut lire qu'« À la lecture des différents documents et mémoires déposés, la Commission constate l'insuffisance de données quant à la sécurité de la technologie retenue par le Ministère (...). Divers problèmes liés aux mesures d'imperméabilisation, au captage et au traitement du lixiviat et des biogaz sont abordés. Il est question, entre autres, de perforation des membranes, de variabilité dans la résistance aux composantes du lixiviat, de blocage des tuyaux de drainage et de nombreux problèmes d'installation. Il est mentionné dans la documentation que les normes d'étanchéité du sol ne tiendraient pas compte de l'effet de certaines substances sur l'argile, accélérant ainsi leur migration dans le sol. À partir de ces faits, la Commission constate que les mesures proposées par le MEF pour les sites d'enfouissement technique obligerait les collectivités à s'en remettre à une technologie imparfaite et à y investir des sommes importantes pour sa mise en place. ». En conséquence, la Commission fit notamment la recommandation suivante au regard des nouvelles normes: « le Ministère devra adopter une norme d'étanchéité des argiles qui tienne compte des échanges ioniques influençant la vitesse de migration de certains contaminants prioritaires ».

Soulignons que le promoteur compte laisser en place une épaisseur minimale de 10 m d'argile sous la cellule d'enfouissement du secteur nord (BFI, 2002a, p. 2-4). D'autre part, « Les tassements induits par le massif de matières résiduelles atteindront 4,5 m au centre de la cellule lorsque le remplissage de la partie centrale sera en voie d'être complété. » (BFI, 2002a, p. 2-5), ce qui pourrait compromettre le respect de l'article du projet de *Règlement sur l'élimination des matières résiduelles*. En effet, celui-ci stipule qu'« Afin d'empêcher la contamination du sol et des eaux souterraines par les lixiviats, les lieux d'enfouissement technique ne peuvent être aménagés que sur des terrains où les dépôts meubles sur lesquels seront déposées les matières résiduelles se composent d'une couche naturelle homogène ayant en permanence une conductivité hydraulique égale ou inférieure à 1×10^{-6} cm/s sur une épaisseur minimale de 6 m, cette conductivité hydraulique devant être établie in situ. » (Gouvernement du Québec, 2000).

En plus des questions d'étanchéité des cellules, les questions relatives au traitement du lixiviat doivent être examinées. Le lixiviat qui serait généré suite à l'agrandissement du secteur nord du LES de Lachenaie serait récupéré aux installations de traitement existantes constituées de trois étangs. Le premier constitue un traitement anaérobie, tandis que les deux autres comprennent un système d'aération (BFI, 2002a, p. 2-31). Le lixiviat traité sortant de l'étang no 3 serait conforme aux normes municipales de rejet à l'égout exigées par la Ville de Lachenaie dans le cadre du suivi de BFI. Le lixiviat traité est évacué par une conduite jusqu'au réseau sanitaire, pour un traitement complémentaire dans les étangs aérés de la municipalité.

Le volume total de lixiviat à traiter par ce système sera composé du lixiviat et des eaux de consolidation provenant de l'aménagement du secteur nord, en plus du lixiviat des cellules d'enfouissement actuelles et de l'eau de la plate-forme de compostage (BFI, 2002a, p 2-35). Dans l'ensemble, selon le scénario conservateur, un volume annuel maximal de lixiviat à traiter de 260 000 m³ est prévue pour les 25 premières années correspondant à la période d'exploitation du secteur nord, tandis qu'un maximum annuel absolu de 310 000 m³ est évalué en 2032.

Lorsque des industries optent pour un rejet des eaux prétraitées à l'égout municipal, le MAMM préconise habituellement que ceux-ci assument une partie des frais d'opération et d'entretien du réseau (ÉIÉ, p2-35). Cette participation financière doit être proportionnelle aux volumes et charges générés. Quoique BFI possède une entente à cet effet avec la ville de Terrebonne (secteur Lachenaie), celle-ci ne couvre « pas spécifiquement la capacité de la station de pompage municipale et la capacité de l'usine d'épuration des eaux usées de Lachenaie – Mascouche à accepter les nouveaux volumes et les nouvelles charges du lixiviat généré par le projet d'exploitation du secteur nord. » (BFI Usine de triage Lachenaie Ltée. 2002a, p 2-35). Cependant, la capacité de traitement de l'usine d'épuration serait augmentée dans le futur.

Les résultats obtenus quant à la performance anticipée du système de traitement démontrent que les étangs aérés existants auraient la capacité de traiter l'équivalent d'un volume annuel de 310 000 m³ de lixiviat, toutefois, avec l'ajout de la puissance d'aération nécessaire. Dans l'ÉIÉ (p 2-41), il est dit que « Les concentrations des autres paramètres tels que les métaux, les composés phénoliques, les huiles et graisses et les sulfures seront réduites au cours du traitement par oxydation, précipitation et sédimentation et seront conformes aux normes municipales de rejet à l'égout du règlement n o 759 de la Ville de Lachenaie. ».

Cependant, tel que le rapporte le tableau 5, quoique les caractéristiques chimiques du lixiviat traité généré au LES de Lachenaie réponde aux normes de rejet à l'égout de la ville de Lachenaie, si l'on compare les normes municipales de rejet à l'égout de la ville de Lachenaie aux normes de rejet pour le lixiviat du projet de *Règlement sur l'élimination des matières résiduelles* (PREMR), art. 45 et du *Règlement sur les déchets solides* (RDS), on constate que, pour plusieurs paramètres, les normes de rejet à l'égout sont plus souples que celles du PREMR et du RDS. De plus, plusieurs paramètres considérés dans le PREMR ne sont pas pris en compte par les normes de rejet à l'égout de la ville de Lachenaie. D'autre part, dans certains cas (Coliformes totaux, DBO, DCO, cyanures totaux, plomb et zinc), les exigences du RDS sont même plus sévères que celles du PREMR devant bientôt remplacer ce premier. Le lixiviat pourrait ainsi contenir plusieurs substances qui risquent d'y demeurer même après le traitement par le promoteur et la station d'épuration des eaux usées via le rejet à l'égout et, ultimement, aux rivières des Mille-Îles et Mascouche.

Au niveau légal, c'est la *Loi sur la qualité de l'environnement* (L.R.Q., c. Q.-2) qui énonce les règles à suivre en matière de gestion des déchets. Plus précisément, c'est le *Règlement sur les déchets solides*, inclus à l'intérieur de cette loi qui, depuis 1978, indiquent les normes à respecter en matière de rejets des eaux de lixiviation dans l'environnement (Québec, 1993

dans FCQGED, 2001). Cependant, un nouveau règlement devrait entrer en vigueur sous peu, soit le *Règlement sur l'élimination des matières résiduelles*.

Certes, les valeurs limites de l'article 45 du PREMR ne s'appliquent pas aux rejets de lixiviat de BFI ; elles ne s'appliquent qu'au lixiviat rejeté dans le réseau hydrographique de surface, ce qui serait le cas du lixiviat du LES de Lachenaie s'il était rejeté dans un égout dont les eaux usées ne seraient pas acheminées vers une station d'épuration conforme. Cependant, les exigences de rejet auxquelles la station d'épuration des eaux usées de Lachenaie – Mascouche doit se conformer ne concernent que les paramètres suivants (année 2000): DBO5, les coliformes fécaux (1^{er} mai-1^{er} nov.) et le phosphore total (15 mai-15 nov.). Ainsi, quoique l'analyse de la performance de l'usine montre une conformité totale et qu'une note environnementale de 100% (année 2000) soit attribuée à cette usine, celle-ci n'est basée que sur un nombre restreint de paramètres. Une foule de substances toxique ne sont donc tout simplement pas mesurées. Remarquons que la note environnementale pour 2000 concernant les ouvrages de surverse est de 91%.

Tableau 5 : Comparaison entre les caractéristiques chimiques du lixiviat traité généré au LES de Lachenaie, les normes municipales de rejet à l'égout et les normes de rejet pour le lixiviat selon le projet de Règlement sur l'élimination des matières résiduelles (PREMR) et le Règlement sur les déchets solides (RDS).

| Contaminants | Caractéristiques chimiques du lixiviat traité généré au site de Lachenaie | | | Normes municipales de rejet à l'égout – ville de Lachenaie | Normes de rejet pour le lixiviat PREMR, art. 45 | Normes de rejet pour le lixiviat RDS (1978) |
|--------------------------------------|---|--------------|--------------|--|---|---|
| | Résultats d'analyse | | | | | |
| | Août 2000 | Janvier 2002 | Février 2002 | | | |
| Aluminium (Al) (mg/l) | - | - | - | - | 4,4 | - |
| Arsenic (mg/l) | <0,001 | 0,001 | 0,001 | 1 | 0,05 | - |
| Azote ammoniacal (N) (mg/l) | - | - | - | - | 61 | - |
| Cadmium (Cd) (mg/l) | <0,005 | <0,005 | <0,005 | 2 | - | 0,1 |
| Chlorures (Cl) (mg/l) | - | - | - | - | - | 1 500 |
| Chrome (Cr) (mg/l) | 0,01 | <0,01 | <0,01 | 5 | 0,25 | 0,5 |
| Coliformes fécaux | - | - | - | - | - | 200/100 ml |
| Coliformes totaux | - | - | - | - | 10 000/100 ml | 2 400/100 ml |
| Composés phénoliques (indice phénol) | - | - | - | - | 0,25 | 0,02 |
| Phénols (GC/MS) | <0,0005 | 0,098 | 0,1015 | 1 | | |
| Cuivre (Cu) (mg/l) | <0,01 | 0,01 | <0,01 | 5 | 0,25 | 1 |
| Cyanures totaux (CN) (mg/l) | <0,01 | 0,02 | 0,01 | 2,0 | 0,25 | 0,1 |
| DBO5 totale(mg/l) | <200 | 68 | 74 | nsp | | |
| DBO5(mg/l) | - | - | - | - | 150 | 40 |
| DCO totale(mg/l) | 440 | 530 | 570 | nsp | | |

| | | | | | | |
|--|--------|---------|---------|-----------|-------|-------|
| DCO (mg/l) | - | - | - | - | 400 | 100 |
| Fer (Fe) (mg/l) | - | - | - | - | 15 | 17 |
| Huiles et graisses (mg/l) | <5 | <6,0 | <5 | 150 | 10 | 15 |
| Hydrocarbures C10-C50 | <0,1 | <0,1 | <0,1 | 30 | - | - |
| Manganèse (Mn) (mg/l) | - | - | - | - | 25 | - |
| Mercure (Hg) (mg/l) | <0,001 | <0,0001 | <0,0001 | 0,05 | 0,001 | 0,001 |
| Métaux totaux(mg/l) | 0,11 | 0,17 | 0,20 | 10 | - | - |
| Nickel (Ni) (mg/l) | 0,1 | 0,17 | 0,20 | 5 | 2,8 | 1 |
| Nitrites(mg/l) | - | - | - | - | 1 | - |
| pH (sans unité) | 8,38 | 8,31 | 8,25 | 5,5 à 9,5 | 6,5-9 | - |
| Phosphore total (en P) (mg/l) | 2,7 | 0,75 | 0,8 | 100 | 1 | - |
| Plomb (Pb) (mg/l) | <0,02 | <0,02 | <0,04 | 2 | 0,25 | 0,1 |
| Matières en suspension (MES) (mg/l) | - | - | - | - | 65 | - |
| Sélénium (Se) (mg/l) | - | - | - | - | 0,25 | - |
| Sulfates (SO₄) (mg/l) | - | - | - | - | - | 1 500 |
| Sulfures totaux (mg/l) | <0,02 | 0,09 | 0,14 | 5 | 0,5 | 2 |
| Zinc (Zn) (mg/l) | <0,05 | <0,05 | <0,05 | 10 | 1,9 | 1 |

Nsp : ne s'applique pas

Malgré l'amélioration de la qualité des eaux usées en raison des investissements au chapitre de l'assainissement des eaux du Québec, plusieurs effluents municipaux présentent encore un risque infectieux et/ou toxique pour les humains et les autres organismes vivants (ZIP Jacques-Cartier, 1999). En effet, la plupart des systèmes de traitement utilisés ne sont pas conçus pour éliminer totalement ni les micro-organismes pathogènes, ni les substances toxiques (Daboval, 1998, Payment, 1997a dans ZIP Jacques-Cartier, 1999). Au niveau des rejets municipaux, la teneur des contaminants organiques et inorganiques contenus dans les effluents des stations d'épuration, évacués dans les cours d'eau après traitement, est inconnue (ZIP Jacques-Cartier, 1999). Les rapports d'évaluation des ouvrages municipaux d'assainissement des eaux ne rapportent généralement que les paramètres conventionnels.

Toutefois, comme les stations d'épuration municipales n'enlèvent qu'une partie des micro-organismes pathogènes, des virus et des contaminants chimiques contenus dans leurs eaux usées (Payment, 1999; Centre Saint-Laurent, 1996 dans ZIP Jacques-Cartier, 1999), le rejet de ces eaux constitue un risque potentiel pour la santé publique et pour la santé des écosystèmes aquatiques. Cette situation pourrait imposer aux localités situées en aval des stations d'épuration des investissements considérables pour des opérations de traitement de l'eau potable. De plus, elle peut réduire la diversité des usages accessibles à la population.

Dans le cadre d'une évaluation du potentiel toxique des effluents des stations d'épuration municipales du Québec réalisée par le Ministère de l'Environnement du Québec et Environnement Canada (2001), les effluents de 15 stations d'épuration municipales ont été caractérisés. Les substances les plus fréquemment détectées dans les échantillons prélevés

aux 15 stations sont rapportées au tableau 6. Cette étude a mis en évidence l'omniprésence de plusieurs substances dans les eaux usées municipales des quinze stations d'épuration, dont certaines substances organiques rarement quantifiées dans d'autres études et se retrouvant à des concentrations pouvant détériorer des usages de l'eau. Il s'agit des surfactants, des BPC et des dioxines et furanes chlorés. L'importance de l'apport industriel aux stations d'épuration semble être un facteur déterminant du potentiel toxique des effluents municipaux, même si ceux-ci peuvent être toxiques sans apport industriel important.

Tableau 6 : substances ayant été détectées dans plus de 85 % des échantillons analysés

| Éléments nutritifs | Ions majeurs | Métaux | Substances organiques |
|---|------------------------------------|--|---|
| Azote ammoniacal Nitrites et nitrates Phosphore | Chlorures Fluorures Sulfates | Aluminium Arsenic Baryum Bore Chrome Cuivre Fer Mercure | BPC Dioxines et furanes chlorés Herbicides HAP Surfactants anioniques |

Tiré de : Ministère de l'Environnement du Québec et Environnement Canada (2001)

Comme d'autres études l'ont fait auparavant, cette étude démontre que les stations d'épuration municipales peuvent être une source de contaminants à des seuils parfois toxiques ou nuisibles aux usages de l'eau. Toutefois, les effluents municipaux n'étant pas les seules sources de contamination des milieux récepteurs, il importe que leur apport soit « évalué en fonction des autres sources telles que les débordements d'eaux usées non traitées via les ouvrages de surverses, les eaux de ruissellement urbain, la pollution d'origine agricole, les industries hors réseau d'égouts municipal, les retombées atmosphériques, les eaux de résurgence des terrains contaminés et des lieux d'enfouissement sanitaire. ».

Rappelons que l'ancienne décharge incluse dans le zone considérée pour l'agrandissement a été examinée par BFI en vue d'y apporter des mesures correctives. Il est dit que « Les déchets en place seront excavés puis réenfouis dans la partie est de la cellule du secteur nord. Les infrastructures nécessaires à la récupération du lixiviat, à son traitement et au captage des biogaz viendront par le fait même corriger les impacts engendrés par la présence des bandes de déchets. » (BFI, 2002a, p. 2-51). Il ne faut pas oublier que, quoiqu'ils soient traités par le promoteur, les lixiviats sont ensuite acheminés, via une conduite jusqu'au réseau sanitaire, à la station d'épuration des eaux usées de Lachenaie-Mascourche. Or, comme nous venons de le voir, la plupart des systèmes de traitement utilisés par les stations d'épuration ne sont pas conçus pour éliminer totalement ni les micro-organismes pathogènes, ni les substances toxiques.

Parmi les usages possibles du milieu aquatique, plusieurs nécessitent une bonne qualité de l'eau : l'approvisionnement en eau potable, le maintien d'une communauté aquatique équilibrée, la non-contamination des organismes aquatiques et la pratique d'activités récréatives (MEF, 1991, rév. 1994, rév. 1996 dans ZIP Jacques-Cartier, 1999). La protection des usages actuels de l'eau, la récupération de ceux perdus en raison d'une contamination trop élevée, ainsi que le maintien de milieux aquatiques équilibrés, constituent des objectifs à atteindre si l'on désire préserver la qualité de vie de la population québécoise, de même que celle des générations futures. Pour tenter d'atteindre ces objectifs, divers programmes de réduction à la source des substances toxiques ont été mis sur pied à travers le Canada et les États-Unis. Toutefois, au Québec, il n'existe pas de programme gouvernemental similaire de réduction des contaminants à la source (ZIP Jacques-Cartier, 1999). Dans le même ordre d'idées, la principale recommandation formulée à l'issue de l'étude menée par le MENV et

Environnement Canada (2001) est la réduction à la source, particulièrement en ce qui a trait aux contaminants de source industrielle.

2.3.2 Le lixiviat et les risques pour la santé humaine

Les risques d'exposition les plus communs sont liés à la consommation d'eau potable par les communautés humaines avoisinantes aux lieux d'enfouissement sanitaire (LES) (FCQGED, 2001). En effet, l'élément de l'environnement le plus propice à être contaminé par le lixiviat est l'eau souterraine, qui sert souvent de source d'approvisionnement (Beaudet et Boyer, 1999 FCQGED, 2001). Plusieurs catastrophes environnementales liées à la gestion des déchets, ne citons que celles de Love Canal, et des lagunes de Mercier, sont des preuves des risques de contamination des eaux souterraines et de surface (CSE, 1993; Lisk, 1991 dans FCQGED, 2001), qui, plus de 30 ans après, contaminent toujours l'environnement. D'autant plus que certaines études récentes indiqueraient que la composition du lixiviat provenant de l'enfouissement des déchets domestiques (secteur municipal) est similaire à celle résultant de l'enfouissement des déchets dangereux (Murray et Beck, 1990 dans FCQGED, 2001). Au Québec, 61% des lieux par atténuation naturelle et 83% des lieux avec captage et traitement des eaux de lixiviation contaminaient des eaux de surface en 1991 (Québec, 1995b).

Rares sont les études portant sur les risques directs d'atteinte à la santé humaine que peut comporter le lixiviat (FCQGED, 2001). Cependant, une étude écotoxicologique utilisant les bioessais pour évaluer le potentiel toxique du lixiviat brut de plusieurs LES sur les organismes vivants ne laisse aucun doute : les concentrations de contaminants ambiantes étaient bel et bien nocives (Van Coillie et al., 1990 cité par CSE, 1993, p. 57 dans FCQGED, 2001). Bien que les études faisant le lien directement entre l'exposition des humains à la multitude de contaminants retrouvés dans le lixiviat et les risques sur leur santé soient quasi-inexistantes, les études rapportant les risques entre l'exposition des humains à chacun des principaux contaminants retrouvés dans le lixiviat sont relativement bien documentés (FCQGED, 2001). Il ressort de la revue de littérature que les contaminants libérés peuvent être regroupés en trois catégories: les matières organiques, les matières inorganiques, incluant majoritairement les métaux, et les micro-organismes pathogènes. Pour plus de détails concernant les risques d'atteinte à la santé des substances de chacune de ces catégories, se référer aux tableaux de l'annexe B, tirés de FCQGED, 2001.

2.3.2.1 Les substances inorganiques et les risques à la santé humaine

Les substances inorganiques, dont la majorité d'entre elles sont des métaux, se retrouvent dans bon nombre d'articles qui aboutissent dans les lieux d'enfouissement sanitaire (LES) ou dans les incinérateurs: agents nettoyeurs, boîtes de conserve, cosmétiques, matières plastiques, médicaments, peintures, polisseurs, télévisions, etc. (Carrier et Duclos, 1993; Cartier, 1996; Santé Canada, 1996 dans FCQGED, 2001). La libération des substances inorganiques dans l'environnement survient à un moment ou à un autre, car ceux-ci se dissolvent dans le lixiviat (Cartier, 1996 dans FCQGED, 2001).

Les principales substances inorganiques retrouvées dans le lixiviat et détenant un pouvoir toxique sont: le cadmium, le chrome, le cuivre, le cyanure, le mercure, le plomb et le zinc (CSE, 1993; Environnement Canada, 1993 dans FCQGED, 2001). Les principaux risques à la santé suite à l'entrée dans l'organisme de ces composés sont fort nombreux et souvent spécifiques à chacun d'entre eux (Santé Canada, 1996 dans FCQGED, 2001). Cependant, il est possible d'observer certains symptômes communs suite à leur exposition. Par exemple, lors des expositions aiguës les effets suivants sont souvent remarqués: diarrhée, maux de tête et nausées. Des impacts sur la santé plus graves sont généralement observés chez les sujets exposés de façon chronique: dysfonctionnements des systèmes neurologique, cardiaque, respiratoire, digestif et rénal (FCQGED, 2001). Diverses études tendent

également à démontrer qu'il existe une association entre l'exposition au chrome et au cadmium et l'augmentation des risques de développer divers types de cancer. En effet, le chrome est reconnu par le Centre international de recherche sur le cancer comme une substance pour laquelle les preuves du pouvoir cancérigène chez l'humain sont suffisantes. Il est donc classé dans le Groupe I, celui rassemblant les substances les plus cancérigènes. Le tableau 7 expose les risques d'atteinte à la santé associés à l'exposition aux substances inorganiques les plus fréquemment libérées par le lixiviat des LES.

Tableau 7 : Risques à la santé associés à une exposition à long terme aux principales substances inorganiques retrouvées dans le lixiviat

| Risque de dysfonctionnement au niveau | Substances inorganiques | | | | | | | |
|--|-------------------------|------------------------|---------|------------------------|------------------------|---|-----------------------------|------------------------|
| | Cadmium | Chrome | Cyanure | Manganèse | Mercuré | Nitrates-nitrites | Sulfures (H ₂ S) | Plomb |
| Du système cardiaque | | | | | | | √ | |
| Du système digestif (foie, estomac, etc.) | √ | √ | | | √ | √ | | √ |
| Du système immunitaire | | | | | | | | |
| Du système nerveux | | | | √ | √ | | √ | √ |
| Du système osseux | √ | | | | | | | |
| Du système rénal (reins) | √ | | | | √ | | | |
| Du système respiratoire (poumons) | √ | √ | | √ | √ | | √ | √ |
| Du système sanguin | | | | | | | | √ |
| Du système reproducteur | | | | √ | | | | √ |
| Potentiel cancérigène* | √ | | | | | | | |
| Groupe I | | √ | | | | | | |
| Groupe II | | | | | | | | |
| Groupe IIIA | | | | | | √ | | |
| Groupe IIIB | | | | | | | | √ |
| Groupe VA | | | | | | | | |
| Potentiel mutagène | √ | | | √ | | √ | √ | |
| Potentiel tératogène | | | | √ | | √ | √ | √ |
| Concentration maximale acceptable (CMA) dans l'eau potable | 0,005 mg/L (5 ug/L) | 0,05 mg/L (50 ug/L) | | 0,001 mg/L (1 ug/L) | 0,001 mg/L (1 ug/L) | 45 mg/L (Nitrates) 3,2 mg/L (Nitrites) | 0,05 mg/L (50 ug/L) | 0,01 mg/L (10 ug/L) |

Inspiré par Carrier et Duclos, 1993 dans Québec, 1993; CSE, 1993; Santé Canada, 1996a dans FCQGED, 2001.

2.3.2.2 Les substances organiques et les risques à la santé humaine

Les contaminants organiques pouvant se retrouver dans le lixiviat proviennent principalement des produits dangereux que nous utilisons et qui deviennent des résidus domestiques dangereux (RDD) lorsque nous en disposons à la poubelle (FCQGED, 2001). Bien que la réglementation interdise l'enfouissement des déchets dangereux dans les lieux d'enfouissement sanitaire (LES), le système institutionnel de surveillance mis en place permet difficilement d'empêcher les RDD de se retrouver dans les LES (Ibid.).

Plusieurs autres produits pouvant se retrouver dans le lixiviat, catégorisés dans les matières organiques, sont en apparence inoffensifs, mais lorsqu'ils se retrouvent dans les LES et qu'ils sont dégradés dans l'environnement, ils peuvent devenir toxiques (Ibid.). En effet, ces substances organiques synthétiques possèdent souvent des caractéristiques de résistance mécanique, à la lumière et à la chaleur qui les rendent persistantes (Cartier, 1996 dans FCQGED, 2001). Parmi les matières plastiques, le PVC demeure le plus inquiétant, car le pouvoir cancérigène d'un de ses principaux constituants, le chlorure de vinyle, est bien démontré chez les espèces animales (Santé Canada, 1996 dans FCQGED, 2001).

Parmi les agents plastifiants et les stabilisants ajoutés aux matières plastiques par les industries, les phtalates retiennent particulièrement l'attention des experts en santé publique (FCQGED, 2001). En effet, plusieurs études associent l'exposition aux phtalates à une perturbation hormonale chez les êtres vivants (effet oestrogénique) (Cartier, 1996 dans FCQGED, 2001). Les probabilités sont élevées, qu'à un moment ou à un autre, des monomères constituant les phtalates migrent et soient libérés dans l'environnement, ce qui pourrait entraîner une contamination des organismes vivant dans le voisinage des LES (Ibid.).

Plusieurs substances organiques pouvant être libérées dans l'environnement par le lixiviat, particulièrement les composés organiques volatils, peuvent engendrer des risques sur la santé très sérieux si les humains y sont exposés pendant de longues années (FCQGED, 2001). Les plus fréquemment citées sont: le benzène, les chlorophénols, le chlorure de vinyle (composante majeure du PVC) et le tétrachlorure de carbone (CSE, 1993; Cartier, 1996; Beaudet et Boyer, 1999; Carrier et Duclos, 1993 cité dans Québec, 1993 dans FCQGED, 2001). Selon la littérature scientifique, diverses d'entre elles, peuvent causer des effets irréversibles sur les système reproducteur, respiratoire, nerveux, immunitaire, rénal et digestif (Santé Canada, 1996 dans FCQGED, 2001). Le benzène, le chlorure de vinyle et le tétrachlorure de carbone (tétrachlorométhane), trois composés organiques volatils, sont soit reconnus pour être des agents cancérigènes ou suspectés d'en faire partie. De plus, diverses études démontrent que le chlorure de vinyle est un agent tératogène, c'est-à-dire qu'il accroît les anomalies du développement du fœtus en traversant la barrière placentaire et du nouveau né (Ibid.). Avortements spontanés, malformations congénitales et autres anomalies chez les nouveau-nés sont au nombre des conséquences possibles. Le tableau 8 présente les risques d'atteinte à la santé associés à l'exposition aux principales substances organiques libérées par le lixiviat des LES.

Tableau 8 : Risques d'atteinte à la santé associés à une exposition à long terme aux principales substances organiques retrouvées dans le lixiviat

| Risque de dysfonctionnement au niveau | Substances | | | |
|--|-------------------------|-----------------------------------|-----------------------|--------------------------|
| | Benzène | Chlorophénols | Chlorure de vinyle | Tétrachlorure de carbone |
| Du système cardiaque | | | | √ |
| Du système digestif (foie, estomac, etc.) | | √ | √ | √ |
| Du système endocrinien | | | √ | |
| Du système immunitaire | √ | √ | | |
| Du système nerveux | | √ | √ | √ |
| Du système osseux | | | √ | |
| Du système rénal (reins) | | | | √ |
| Du système respiratoire (poumons) | | | √ | √ |
| Du système sanguin (ex. : anémies, leucémies, etc.) | √ | √ | √ | |
| Du système reproducteur | | | √ | √ |
| Potentiel cancérigène* | | | | |
| Groupe I | √ | | √ | |
| Groupe II | | √ | | √ |
| Groupe IIIA | | √ | | |
| Groupe IIIB | | √ | | |
| Groupe VA | | √ | | |
| Potentiel mutagène | | √ | √ | |
| Potentiel tératogène | | √ | √ | √ |
| Concentration maximale acceptable (CMA) dans l'eau potable | 0,005 mg/L (5 ug/L) | 0,9 à 0,005mg/L (900 à 5 ug/L) | 0,002mg/L (2 ug/L) | 0.005mg/L (5 ug/L) |

Inspiré par Carrier et Duclos, 1993 dans Québec, 1993; CSE, 1993; Santé Canada, 1996a dans FCQGED, 2001.

2.3.2.3 Les micro-organismes pathogènes et les risques à la santé humaine

Plusieurs matières résiduelles qui composent nos poubelles sont des sources de prolifération des micro-organismes pathogènes. On peut mentionner entre autres, les selles d'animaux domestiques, les couches ainsi que les résidus de jardin, de la nourriture, des boues de stations d'épuration et industrielles (CSE, 1993 dans FCQGED, 2001). Notons également que certaines espèces nuisibles pourraient être vecteurs de micro-organismes pathogènes. Rappelons que le goéland à bec cerclé fréquente le site de BFI actuellement en exploitation pour s'y alimenter mais n'y niche pas. Il se repose périodiquement dans le secteur nord, notamment, lorsqu'il est éloigné du secteur est par les mesures d'effarouchement mises en place par BFI. La colonie de l'île Deslauriers, située dans le fleuve Saint-Laurent à la hauteur de Varennes, soit à moins de 15 km du LES de Lachenaie, est la plus importante du Québec avec près de 51 680 couples (estimation). Cette colonie fréquente probablement la zone d'étude. La présence des goélands aurait été l'objet de quatre plaintes en 2000. Dans les terres cultivées, il n'est pas rare d'observer des groupes de goélands qui suivent les tracteurs lors des labours (Robitaille, 1999). Lorsqu'ils s'assemblent en grand nombre, leurs déjections peuvent causer des problèmes locaux de salubrité des eaux (Ibid.).

Les micro-organismes pathogènes peuvent être regroupés en trois catégories : les bactéries, les protozoaires et les virus. Selon le ministère de la santé du Québec, les principaux pathogènes impliqués dans les atteintes à la santé humaine sont *Campylobacter* sp., *Eschérichia coli*, *Giardia* sp., *Salmonella* sp. et *Yersinia enterocolitica* (MSSQ, 1996 dans FCQGED, 2001). Plusieurs études ont documenté la présence de plusieurs de ces bactéries pathogènes pour l'humain chez diverses espèces de goélands, dont le Goéland à bec cerclé (Lévesque et Brousseau, 1992).

Certains facteurs influencent la survie des micro-organismes dans l'environnement : la température, le pH, le taux d'humidité. Comme il a déjà été mentionné précédemment, le vecteur d'exposition le plus probable demeure la consommation d'une eau potable dont la source a été contaminée. En ce qui concerne le Goéland, le degré de contamination est fonction de ses sources d'alimentation et ceux qui s'alimentent à même les déchets sont généralement plus infectés (Lévesque et Brousseau, 1992). Certaines situations constituent des possibilités de transmission, telles que la fréquentation d'un terrain de jeux ou d'une cour de garderie par des goélands où des enfants peuvent être exposés à des micro-organismes pathogènes par ingestion de terre contaminée (Ibid.)

Divers intervenants en santé publique croient que l'ampleur des atteintes à la santé de la population québécoise causées par la contamination micro-biologique en général demeure sous-estimée en raison des lacunes du réseau en santé publique et du faible nombre de personnes atteintes d'une gastro-entérite qui consultent un médecin (Levallois, 1995a; Bolduc, 1998 dans FCQGED, 2001). Les principaux symptômes lorsqu'un individu a ingéré des micro-organismes pathogènes sont une diarrhée, une céphalée, des crampes abdominales et des nausées. Toutefois, les atteintes à la santé humaine peuvent varier selon l'espèce. Les principaux micro-organismes recensés dans les lieux d'enfouissement sanitaires (LES) ainsi que les risques à la santé humaine suite à une exposition sont détaillés au tableau 9.

Tableau 9 : Risques d'atteinte à la santé associés à l'exposition aux micro-organismes pathogènes retrouvés dans le lixiviat

| Effets sur la santé | Micro-organismes pathogènes ou maladies | | | | | |
|---|---|--|-------------------------------------|--|------------------------------|--------------------------|
| | <i>Campylobacter</i> ⁴ | <i>Eschérichia Coli</i> ³⁻⁴ | <i>Giardia lamblia</i> ⁴ | <i>Leptospir</i> <i>se</i> ² | Salmonelles ^{1,3,4} | Shigelles ^{3,4} |
| Anémie | | | | √ | | |
| Anomalies dans les selles | √ | | √ | | | √ |
| Céphalée | √ | | | √ | | |
| Crampes abdominales | | √ | √ | | √ | |
| Diarrhée | √ | √ | √ | | √ | √ |
| Douleurs musculaires | √ | | | | | |
| Fatigue | | | √ | | | |
| Fièvre | √ | √ | | √ | √ | √ |
| Maux de tête | | | | | | |
| Méningite | | | | | | |
| Perte de poids | | | √ | | | |
| Pneumonie | | | | | √ | |
| Syndrome de Guillaume-Barre (paralysie progressive) | √ | | | | | |
| Syndrome hémolytique et urémique (SHU) (destruction des globules rouges et insuffisance rénale) | | √ | | | | |
| Troubles de reproduction Accouchement prématuré Enfant mort-né | | | | | | |
| Troubles du système cardiaque | | | | | | |
| Vomissements | √ | √ | | √ | √ | √ |

Inspiré de Carrier et Duclos, 1993 dans BAPE 1993 (1); Lisk, 1991 (2), Santé Canada, 1996b, Santé Canada, 1998 : dans FCQGED, 2001.

Tableau 9 : Risques d'atteinte à la santé associés à l'exposition aux micro-organismes pathogènes retrouvés dans le lixiviat (suite)

| Effets sur la santé | Virus | | | |
|---|-------------------------|------------------------------------|------------------|---|
| | Poliovirus ² | Virus de l'hépatite A ¹ | Virus de Norwalk | <i>Yersinia enterocolitica</i> ¹ |
| Anémie | | | | |
| Anomalies dans les selles | | | | |
| Céphalée | | | √ | √ |
| Crampes abdominales | | | √ | √ |
| Diarrhée | | | | √ |
| Douleurs musculaires | | | | |
| Fatigue | | √ | | |
| Fièvre | √ | | √ | √ |
| Jaunisse | | √ | | |
| Maux de tête | √ | | | |
| Méningite | | | | |
| Paralyse | √ | | | |
| Perte de poids | | | | |
| Pneumonie | | | | |
| Syndrome de Guillaume-Barre (paralyse progressive) | | | | |
| Syndrome hémolytique et urémique (SHU) (destruction des globules rouges et insuffisance rénale) | | | | |
| Troubles de reproduction Accouchement prématuré Enfant mort-né | | | | |
| Troubles du système cardiaque | | | | |
| Vomissements | √ | √ | √ | √ |

Inspiré de Carrier et Duclos, 1993 dans BAPE 1993 (1); Lisk, 1991 (2), Santé Canada, 1996b, Santé Canada, 1998 dans FCQGED, 2001.

2.3.3 Caractéristiques du LES de Lachenaie relativement aux biogaz et risques pour la santé humaine

Le biogaz est un gaz combustible qui se forme suite à la décomposition des matières résiduelles organiques en milieu anaérobie, c'est-à-dire sans oxygène (Parent, 1990 dans FCQGED, 2001). Graduellement, sur une période de deux ans suivant le recouvrement des déchets, la formation de méthane augmente (BAPE 1995, p. 69). Après deux ans, le biogaz est essentiellement formé

de méthane (CH₄) et de dioxyde de carbone (CO₂), deux gaz à effet de serre, ainsi que de composés traces, soit les composés organiques volatils (COV). Le biogaz est alors dans une période de production pouvant se poursuivre sur plusieurs dizaine d'années (Ibid.).

Les deux sections du LES de Lachenaie qui ont reçu des déchets (l'une entre 1968 et 1985 et l'autre entre 1985 et 1995) génèrent des biogaz (BAPE, 1995). Depuis janvier 1996, le promoteur capte et exploite les biogaz émis par les déchets enfouis au LES (Bulletin technique, sans date). Ceux-ci sont utilisés comme carburant pour alimenter les quatre moteurs d'une centrale électrique construite sur le site.

Les biogaz qui seraient émis suite à l'agrandissement du secteur nord au site d'enfouissement de BFI seraient en partie captés par un système d'extraction temporaire au cours du remplissage des différentes parties de la cellule et d'un système d'extraction permanent lorsque la cellule sera complètement remplie (BFI, 2002a, p. 2-43). Le système de pompage du biogaz du secteur nord ressemblerait à celui déjà installé pour le secteur est et les anciennes cellules. Les biogaz ainsi captés seraient acheminés soit à la centrale électrique de 4MW pour être valorisés, ou aux torchères pour subir une destruction thermique. Il est estimé que 98 % et plus des composés organiques volatils (COV) autres que le méthane seraient détruits aux torchères. La puissance de la centrale pourrait être augmentée si les conditions économiques s'avèrent favorables. Des torchères additionnelles seraient installées au fil de l'avancement de l'exploitation du secteur nord, pour un total de cinq torchères additionnelles, selon les besoins. L'efficacité prévue du système de captage de biogaz serait de 90 %. Cependant, les quantités totales de biogaz qui seraient, d'une part interceptés dans le système de captage, et d'autre part émis dans l'atmosphère dépendent entre autres des quantités de matières putrescibles qui seraient contenues dans les matières résiduelles enfouies, des quantités qui seraient compostées et de l'étanchéité de la cellule.

Dans le but d'évaluer l'impact de l'expansion du secteur nord du lieu d'enfouissement sanitaire sur le potentiel de génération et de captage du biogaz, une étude de modélisation a été réalisée par Biothermica International inc. (2001). Cette évaluation a été réalisée en fonction de deux scénarios d'enfouissement différents - optimiste et conservateur -, établis d'après certaines hypothèses de croissance de la génération de matières résiduelles, de l'évolution de son contenu en matières putrescibles suite à la mise en place de la politique gouvernementale de valorisation des matières résiduelles et de la part de marché de BFI dans la région montréalaise. Les deux scénarios d'évolution du contenu en matières putrescibles ont été fixés par rapport à l'accroissement de la valorisation de ces matières, soit :

- Conservateur: augmentation de la valorisation des matières résiduelles de 8% par année jusqu'en 2008, puis de 4% par année jusqu'en 2029;
- Optimiste : augmentation de la valorisation des matières résiduelles de 8% par année jusqu'en 2029.

L'étude sur le potentiel de génération et de captage du biogaz conclut que le succès de la mise en place du Plan d'action sur la gestion des matières résiduelles 1998-2008 du gouvernement provincial, lequel vise notamment la valorisation des matières putrescibles par le compostage, aura donc un impact direct sur le potentiel de production et de récupération du biogaz généré par une expansion du LES de Lachenaie.

Les résultats montrent un écart important des débits potentiels générés et captés selon le scénario d'enfouissement considéré. Le débit capté maximal obtenu dans le cas du scénario conservateur est 1,4 fois plus élevé que le débit capté obtenu dans le cas du scénario optimiste, soit 516 140 m³ /j en comparaison à 380 390 m³ /j respectivement (Biothermica, 2001, p. 17).

Selon les hypothèses de modélisation, la quantité de biogaz émis à l'atmosphère serait de $18,84 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{an}$, soit $51\,616,44 \text{ m}^3/\text{j}$ ($0,60 \text{ m}^3/\text{s}$) pour le scénario d'enfouissement conservateur, soit l'année de génération maximale de biogaz (BFI Usine de triage Lachenaie Ltée. 2002a, p. 4-27). Or, cette quantité est plus de deux fois supérieure à celle prévue pour le projet d'agrandissement du secteur est en 1995, elle même appréhendée pour son accroissement des odeurs. En effet, dans le rapport des audiences du BAPE portant sur le projet d'agrandissement du secteur est (p. 74-76), on peut lire que : « Si le projet d'agrandissement se réalise, la production de biogaz atteindrait des niveaux sans précédent. Même avec l'efficacité de captage prévue, 10% du biogaz, soit plus de $20\,000 \text{ m}^3/\text{j}$ en l'an 2001, se retrouverait à l'atmosphère, ce qui pourrait se comparer au niveau de biogaz émis antérieurement à 1994. Advenant une efficacité de captage sensiblement inférieure à 90%, les problèmes d'odeurs pourraient ressurgir et être ressentis plus fortement qu'actuellement. Des développements résidentiels sont prévus à Lachenaie et à Le Gardeur à proximité relative du site (voir figure 5), ce qui accroîtrait le nombre de personnes exposées aux risques d'odeurs. ».

La Commission poursuit sur le sujet : « Une expansion subséquente du site d'enfouissement vers le nord pourrait ajouter à la production de biogaz et rendre inefficace la solution proposée pour éliminer les odeurs. Le retrait progressif des putrescibles contribuerait à offrir les meilleures garanties pour qu'il y ait moins de problèmes d'odeurs provenant du site d'enfouissement. » (Ibid.). « De plus, étant donné que le recouvrement final serait uniquement fait d'argile compactée et qu'il pourrait subsister des fuites de biogaz par simple diffusion ou à travers des fissures, la commission souhaite que le MEF évalue cette problématique. Un risque trop élevé de fuites pourrait alors rendre nécessaire l'addition d'une membrane imperméable sur les cellules fermées. La solution proposée par le promoteur de simplement capter, brûler et valoriser le biogaz peut paraître efficace, mais elle ne constitue pas la seule solution à privilégier à moyen et à long terme. »

La composition des biogaz émis

Les biogaz émis par les LES se composent typiquement de méthane (CH_4), dioxyde de carbone (CO_2), azote (N_2), oxygène (O_2), composés traces, hydrogène (H_2), monoxyde de carbone (CO), hydrocarbures aromatiques, hydrocarbures paraffiniques (éthane, propane, cyclohexane) et sulfure d'hydrogène (H_2S).

Suite à une série de questions et commentaires posés par le ministère de l'Environnement (juillet 2002), le promoteur a fourni les résultats d'analyse des biogaz émis au site de Lachenaie, lesquelles ont été publiées par Biothermica International inc. en mars 1997 (BFI, 2002b). Les substances mesurées étaient les suivantes : méthane, dioxyde de carbone, oxygène, azote, composés soufrés (Sulfure d'hydrogène/Sulfure de carbone, Méthyle mercaptan, Éthyle mercaptan/Sulfure de diméthyle, Propyle mercaptan/EMS (sld = sous la limite de détection), Disulfure de diméthyle (sld), Dioxyde de soufre (sld) Disulfure de carbone (sld)) et composés organiques volatils.

Egalement, une caractérisation des émissions du moteur no. 2 de la centrale électrique fut publiée en janvier 2002 par Environnement Canada. Les paramètres mesurés furent les particules, chlorure d'hydrogène (HCl), fluorure d'hydrogène (HF), O_2 , CO , NO , NO_2 , NO_x , dioxines, furannes, hexachlorobenzène, octachlorostyrène, HAP et COV. Notons que les dioxines et furannes émis à la sortie du moteur pourraient, selon Environnement Canada, être produits par la résine utilisée pour faire l'analyse. Le tableau suivant résume les substances qui ont été détectées lors des analyses d'Environnement Canada.

Tableau 10 : Substances détectées lors des analyses de biogaz au LES de Lachenaie.

| Biogaz à l'entrée du moteur No 2 | | Échappement du moteur No 2 | |
|----------------------------------|--------------|----------------------------|--|
| Substance | Détectée ? | Détectée ? | |
| CO | oui | oui | |
| COV | oui | oui | |
| Dioxines/furannes | non | oui | |
| HAP | oui | oui | |
| HCl | Non effectué | oui | |
| Hexachlorobenzène | non | non | |
| HF | Non effectué | oui | |
| NO/NO2/NOx | oui | oui | |
| O ₂ | oui | oui | |
| Octachlorostyrène | Non | non | |
| Particules | Non effectué | oui | |
| SO ₂ | non | non | |

Émissions des moteurs de la centrale électrique

L'efficacité de destruction des différents COV mesurés à la sortie de moteur No 2 n'est pas complète (Tableau 11). Pour le benzène, composé reconnu cancérigène, le taux de destruction est de 51.05% (Environnement Canada, 2002). Tel que mentionné à la page 20 du rapport du Centre de technologie environnementale d'Environnement Canada (janvier 2002), avec un pourcentage moyen de destruction de 93.34% pour l'ensemble des 145 COV mesurés, 20.85 mg/kW-h de COV totaux seraient émis. Or, entre janvier 1996 et la fin de décembre 1997, 86 millions de M³ de gaz d'enfouissement ont été captés sur le LES de Lachenaie (Bulletin technique, sans date). Approximativement 45 % de ce gaz a servi à produire plus de 66 gigawatts/h d'électricité. Si l'on transpose les GW/h en KW/h, alors la production des 66 GW/h en deux ans aurait donné lieu à l'émission de 1 376 100 000 mg de COV.

Tableau 11 : Efficacité de destruction des COV par le système de BFI

| Substance | Efficacité de destruction (%) | Émissions de COV | |
|---|-------------------------------|------------------|--|
| | | (mg/kW-h) | |
| Substances dégradant la couche d'ozone | 94.29 | 0.18 | |
| Benzène, toluène, éthylbenzene, xylènes | 96.35 | 6.26 | |
| Hydrocarbures halogénés* | 93.82 | 1.19 | |
| Total des COV (145 composés) | 93.34 | 20.85 | |

*excluant les substances dégradant la couche d'ozone

Émissions par les torchères

Suite à une campagne d'échantillonnage effectuée par Biothermica, les mesures effectuées sur les émissions atmosphériques de la torchère No 3 du LES de Lachenaie ont été comparées aux critères du *Règlement sur la qualité de l'atmosphère* du ministère de l'Environnement du Québec pour les moteurs fixes à combustion interne dont la capacité est égale ou supérieure à 1 MW (Biothermica Technologies Inc, 2002b). Les paramètres pour lesquels des critères comparatifs existent sont les NOx, le CO et les hydrocarbures. Les paramètres mesurés par la compagnie sont le CO, le NO₂, le SO₂ et les hydrocarbures totaux, méthane et non-méthane. Aucun dépassement de norme n'a été mesuré pour ces paramètres lors de l'échantillonnage mené les 17 et 18 juillet 2002.

Or, les résultats sur la composition des émissions atmosphériques des torchères de la centrale Gazmont (BAPE, 1994b, p. 71), en plus des substances détectées à la sortie de la torchère No 2, indiquent également la présence de particules, de Hcl et de HAP. La Commission constata que, pour l'ensemble des émissions de la centrale, les normes étaient respectées sauf pour les particules, lesquelles peuvent contenir des composés jugés cancérigènes tels le benzène et le chlorure de vinyle. Insistons sur le fait que les émissions de particules, de Hcl et de HAP n'ont pas été mesurées dans le cas des torchères du LES de Lachenaie.

Par ailleurs, dans un rapport préliminaire pour revue externe, un inventaire des sources de dioxines aux États-Unis indique que la combustion de gaz de sites d'enfouissement dans des torchères constituerait une source de dioxines et furannes (Environmental Protection Agency, 1998). Les données disponibles concernant les facteurs d'émission étant limitées, elles furent jugées inadéquates afin de développer des estimations des émissions nationales pouvant être incluses dans l'inventaire national. De plus amples examens sont jugés nécessaires afin de confirmer l'ampleur véritable de ces émissions. Une estimation de l'ordre de grandeur de l'amplitude des émissions atmosphériques de dioxines et furannes de sources non quantifiées dans l'inventaire national est rapportée dans le tableau suivant (reproduit directement du rapport). La combustion de gaz de sites d'enfouissement dans des torchères (*Combustion of Landfill Gas in Flares*) est considérée comme une source potentielle d'émission.

Tableau 11 : Order of Magnitude Estimates of CDD/CDF Air Emissions from Sources Not Quantified in the National Inventory (Reference Year 1995)

| Potential Emission Source (g TEQ/yr) | Estimated Emission to Air |
|--|---------------------------|
| Accidental Vehicle Fires | 10 |
| Asphalt Mixing Plants | 10 |
| Backyard Trash Burning | 1,000 |
| Biogas Combustion | 0.1 |
| Coke Production | 10 |
| Combustion of Landfill Gas in Flares | 10 |
| Electric Arc Furnaces | 10 |
| Ferrous Metal Foundries | 10 |
| Landfill fires | 1,000 |
| Residential/Commercial Coal Combustion | 10 |
| Residential/Commercial Oil Combustion | 10 |
| Iron Ore Sintering | 100 |

Tiré intégralement de : Environmental Protection Agency, 1998.

Encadrement des émissions de biogaz et de la qualité de l'air

Au niveau provincial

Le projet de *Règlement sur l'élimination des matières résiduelles* obligera tout nouveau lieu d'enfouissement important à capter et à brûler les biogaz qu'il produit (Gouvernement du Québec, 2000). Malheureusement, même si le biogaz est partiellement récupéré pour servir d'énergie, le processus de combustion utilisé pour y arriver peut générer des substances, telles les dioxines et les furannes, considérées très toxiques pour la santé humaine malgré la faible quantité libérée (FQCGED, 2001).

Finalement, rappelons que les lieux d'enfouissement sanitaire (LES) émettent des gaz à effet de serre (GES) (méthane, dioxyde de carbone, COV) et que cela représente 5% du total des GES émis par le Québec. Cette situation est d'autant plus désolante que le Québec est une des

provinces où les concentrations d'ozone troposphérique dans l'atmosphère sont préoccupantes selon Environnement Canada (Tushingham et Lalonde, 1995 dans FCQGED, 2001).

Malgré cela, il n'existe toujours pas de normes provinciales relatives aux rejet de biogaz dans l'atmosphère. Toutefois, l'article 6 du *Règlement sur la qualité de l'atmosphère* s'applique à l'ensemble du territoire québécois, donc aux LES, et normalise les particules en suspension, l'anhydride sulfureux (SO₂), le monoxyde de carbone (CO), l'ozone (O₃), l'hydrogène sulfuré (H₂S), le dioxyde d'azote (NO₂) et le plomb (Pb). En ce qui concerne les torchères, il n'existe pas actuellement de norme de rejet s'y appliquant (Biothermica, juillet 2002), mis à part l'article 6 du *Règlement sur la qualité de l'atmosphère*. Remarquons qu'il s'agit de normes de qualité de l'atmosphère et non de normes de rejet. De plus, elles ne portent que sur un nombre limité de paramètres comparativement aux substances pouvant être émises par les LES.

Dans son rapport 1999-2000, à l'instar d'une première constatation en 1995, le Vérificateur général du Québec constatait la persistance de l'inexistence de normes concernant la concentration acceptable des gaz provenant de la décomposition des déchets (biogaz).

Le MENV a élaboré des critères de qualité de l'air pour nombre de substances qui « peuvent être utilisés pour évaluer les résultats de mesures effectuées dans le contexte de différents programmes de suivi ou encore pour évaluer les effets prédits sur l'air ambiant d'un projet, industriel ou autre, comprenant des émissions de contaminants dans l'air. Les critères de qualité de l'air ont été déterminés de manière à protéger la santé humaine, à minimiser les nuisances ainsi que les effets sur l'écosystème. » (Site Internet ME). Le document expliquant le cadre d'application et de détermination des critères de qualité de l'air, il est dit que « L'élaboration des concentrations sans effet nocif doit se faire dans l'esprit du principe de précaution. Ainsi, par rapport à des options comportant des incertitudes importantes, on devra, par précaution, favoriser les éléments apportant une plus grande protection de la santé et du milieu. » (Québec, 2002b).

Au niveau fédéral

En vertu de la Loi Canadienne sur la Protection de l'Environnement (LCPE), le gouvernement fédéral peut évaluer les polluants atmosphériques et limiter leur impact en établissant des Objectifs Nationaux de Qualité de l'Air Ambiant (ONQAA) et des Standards pancanadiens (SP). Une version révisée de la LCPE « met l'accent sur la prévention de la pollution et la protection de l'environnement et de la santé humaine afin de contribuer à un développement durable. » (Site Internet de Santé Canada). Les Objectifs Nationaux de Qualité de l'Air Ambiant (ONQAA) constituent des niveaux de référence en matière de qualité de l'air extérieur établis à l'échelle nationale afin de protéger la santé publique et l'environnement. Des objectifs ont ainsi été établis pour l'anhydride sulfureux, le monoxyde de carbone, le dioxyde d'azote, les particules totales en suspension et l'ozone troposphérique (site Internet de Santé Canada). Il s'agit cependant aussi de normes de qualité de l'atmosphère et non de normes de rejet.

Au niveau international

L'organisation mondiale de la santé (OMS) a élaboré des valeurs guides de qualité de l'air basées sur la santé pour les principaux polluants de l'air, également appelés polluants "classiques" de l'air (SO₂, NO₂, CO, O₃, matières particulaires en suspension (MPS) et le plomb) ainsi que d'autres polluants (cancérogènes et non cancérogènes). Encore une fois, il s'agit de normes de qualité de l'atmosphère et non de normes de rejet.

2.3.4 Le biogaz et les risques pour la santé humaine

Il faut souligner d'abord que la composition d'un biogaz peut varier selon divers facteurs tels le stade de décomposition du LES, la nature et la quantité de matières résiduelles enfouies, les conditions atmosphériques et les caractéristiques propres du LES (topographie, hydrogéologie, etc.) (CSE, 1993 dans FCQGED, 2001). Parmi les composants des biogaz, ce sont les hydrocarbures aromatiques (HAP) et les composés traces, particulièrement les composés organiques volatils (COV), qui sont davantage préoccupants pour la santé publique (FCQGED, 2001). En effet, bien que ces substances ne représentent qu'un faible pourcentage de la composition du biogaz, plusieurs d'entre elles sont reconnues par plusieurs études comme toxiques même à de très faibles concentrations d'exposition et comme agents cancérigènes (Santé Canada, 1996, Santé Canada, sans date dans FCQGED, 2001). Plusieurs substances retrouvées dans les biogaz émis au LES de Lachenaie et à la sortie des moteurs de la centrale électrique et possiblement des torchères font partie des ces familles de composés. Le tableau 12 présente les risques d'atteinte à la santé suite à une exposition aux hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) (FCQGED, 2001). Le tableau 13 indique les risques d'atteinte à la santé suite à une exposition chronique à certains composés organiques volatils (COV) retrouvés dans le biogaz du LES de Lachenaie.

Tableau 12 : risques d'atteinte à la santé suite à une exposition aux hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)

| Substance | Risques d'atteinte à la santé |
|---|---|
| Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) | <input type="checkbox"/> Pouvoir cancérigène : <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Cancer colorectal (cancer qui atteint à la fois le colon et le rectum (gros intestin)); <input type="checkbox"/> Cancer des poumons. |

Source : FCQGED, 2001.

Tableau 13 : risques d'atteinte à la santé suite à une exposition chronique à certains composés organiques volatils (COV) retrouvés dans le biogaz du LES de Lachenaie.

| Substance | Risques d'atteinte à la santé |
|-------------------|--|
| 1,2-Dibromoéthane | <ul style="list-style-type: none"> • Potentiel cancérigène ; • Potentiel tératogène. |
| Benzène | <input type="checkbox"/> Dysfonctionnements du système immunitaire (susceptibilité accrue aux maladies); <input type="checkbox"/> Narcose; <input type="checkbox"/> Troubles de l'axe cérébro-spinal; <input type="checkbox"/> Troubles hématologiques (du sang) : <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Anémie ; <input type="checkbox"/> Leucémie ; <input type="checkbox"/> Pouvoir cancérigène (Groupe I): <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Angiosarcomes du foie ; <input type="checkbox"/> Cancer mammaire* ; <input type="checkbox"/> Cancer de la cavité nasale ; <input type="checkbox"/> Potentiel mutagène : <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Aberrations chromosomiques. |
| Chlorobenzène | Exposition aiguë : <ul style="list-style-type: none"> • Dysfonctionnements du système nerveux; • Irritation du système respiratoire* ; • Lésions du foie* ; • Lésions rénales* ; |

- Narcose*;
 - Troubles de la peau;
- Exposition chronique* :
- Dysfonctionnement de l'activité de la moelle osseuse;
 - Dysfonctionnement du foie;
 - Dysfonctionnement des reins
 - Ralentissement de la croissance;
 - Irritation du système respiratoire;
- Potentiel cancérogène :
- Classé dans le groupe IIIB-possibilité de cancérogénéité chez l'humain.
 - Effets sur la reproduction et tératogénicité :
 - Troubles lors du développement néonatal

| | |
|--------------------|---|
| Chloroforme | <p>Potentiel cancérogène :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cancer du foie; • Cancer des reins |
| Chlorure de vinyle | <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Bronchite chronique; <input type="checkbox"/> Dégénération des os; <input type="checkbox"/> Dermatite (affection cutanée); <input type="checkbox"/> Dysfonctionnement du système nerveux; <input type="checkbox"/> Insuffisance thyroïdienne <input type="checkbox"/> Syndrome de Raynaud (troubles de sensibilité touchant les extrémités des membres); <input type="checkbox"/> Thrombocytopénie (diminution des plaquettes sanguines); <input type="checkbox"/> Troubles du système digestif; <input type="checkbox"/> Troubles du système respiratoire. <input type="checkbox"/> Pouvoir cancérogène (Groupe I) : <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Cancer du foie; <input type="checkbox"/> Cancer du cerveau; <input type="checkbox"/> Tumeurs des glandes mammaires; <input type="checkbox"/> Tumeur du système cardio-vasculaire; <input type="checkbox"/> Tumeur du système digestif; <input type="checkbox"/> Tumeur du système respiratoire; <input type="checkbox"/> Tumeurs malignes des tissus lymphatiques et hématopoïétiques. <input type="checkbox"/> Pouvoir mutagène : <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Aberrations chromosomiques; <input type="checkbox"/> Effets sur la reproduction et tératogénicité : <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Anormalités chez les nouveau-nés; <input type="checkbox"/> Avortements spontanés; <input type="checkbox"/> Malformations congénitales; <input type="checkbox"/> Retard du développement du squelette chez les fœtus*. |
| Dichlorométhane | <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Lésions du foie et des reins* ; <input type="checkbox"/> Leucémie ; <input type="checkbox"/> Troubles neurologiques ; <input type="checkbox"/> Troubles cardiovasculaires. <input type="checkbox"/> Potentiel cancérogène (Groupe II) : <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Cancer bronchio-alvéolaire du poumon; <input type="checkbox"/> Potentiel mutagène ; <input type="checkbox"/> Potentiel tératogène et effets sur la reproduction : |

| | |
|---------------------|---|
| | <input type="checkbox"/> Anomalies du squelette*; <input type="checkbox"/> Toxicité fœtale* |
| Tétrachloroéthylène | <input type="checkbox"/> Troubles neurologiques. <input type="checkbox"/> Potentiel cancérigène (groupe II) : <input type="checkbox"/> Leucémie; <input type="checkbox"/> Tumeurs rénales. |
| Toluène | <ul style="list-style-type: none"> • Troubles du système respiratoire; • Troubles de l'axe cérébro-spinal. |
| Trichloroéthylène | <input type="checkbox"/> Dysfonctionnements du système nerveux ; <input type="checkbox"/> Dysfonctionnements pulmonaires ; <input type="checkbox"/> Lésions du foie et des reins*; <input type="checkbox"/> Potentiel cancérigène (groupe IIIB) : <input type="checkbox"/> Lymphomes malins*; <input type="checkbox"/> Tumeur des poumons*; <input type="checkbox"/> Tumeur du foie*; <input type="checkbox"/> Potentiel mutagène* |

*Résultats à partir d'expériences effectuées sur des animaux de laboratoire.

Inspiré de Santé Canada, 1996 et de Santé Canada, sans date dans FCQGED, 2001.

Peu de recherches ont étudié l'impact direct de l'exposition des humains à l'ensemble des substances formant les biogaz (FCQGED, 2001). Cependant, trois recherches ont été effectuées entre 1994 et 1998 sur les risques sanitaires des citoyens résidant aux environs de l'ancienne carrière Miron, lieu où étaient enfouies les matières résiduelles de l'île de Montréal jusqu'à tout récemment. Bien que les résultats de l'étude publiée en 1999 ne soient pas statistiquement concluants, ils suggèrent des associations possibles entre le fait de demeurer près l'ancienne carrière Miron et le fait de développer, pour les hommes, des lymphomes non hodgkiniens et divers types de cancers: du foie, du rein et du pancréas (Goldberg et al., 1999 dans FCQGED, 2001). Ainsi, le risque de développer un cancer du foie, un cancer du pancréas ou un lymphome non hodgkinien serait plus élevé pour les hommes résidant à l'intérieur d'un rayon de 1,25 km du lieu d'enfouissement (Ibid.).

Chez les femmes, le niveau de risque de développer un cancer de l'estomac et un cancer de l'utérus serait élevé (Goldberg et al., 1995a dans FCQGED, 2001). De plus, les résultats démontreraient qu'il y a un excès de risque significatif pour les femmes d'enfanter un nouveau-né de faible poids à la naissance (Ibid.). D'autres études épidémiologiques ont trouvé des impacts négatifs similaires sur le système reproducteur des femmes exposées à certains contaminants libérés par les lieux d'enfouissement, tels les COV et sur leur progéniture: naissance prématurée, malformations congénitales, avortements spontanés, etc. (Santé Canada, 1996; sans date dans FCQGED, 2001).

Les auteurs n'établissent pas de liens formels entre ces maladies et les biogaz émis, mais ils mentionnent que plusieurs composés organiques volatils (COV) présents dans le biogaz, tels le benzène et le chlorure de vinyle, sont reconnus comme étant des agents cancérigènes pour l'humain (FCQGED, 2001). Le chlorure de vinyle est considéré par les spécialistes internationaux en santé comme une substance cancérigène affectant particulièrement le foie. Selon les auteurs de cette étude, il est peu probable que l'excès de risque à cet égard soit causé par d'autres causes, telles la consommation excessive d'alcool ou de cigarettes, car les personnes ayant un dossier médical indiquant ces deux facteurs de risque ont été éliminées de l'enquête. Le tableau 14 résume les risques à la santé associés à une exposition des principaux

contaminants retrouvés dans le biogaz : méthane, monoxyde de carbone, dioxyde de soufre et composés organiques volatils.

Tableau 14 : Risques à la santé associés à une exposition des principaux contaminants retrouvés dans le biogaz

| Substances | Risques pour la santé humaine |
|--|---|
| Méthane (CH ₄) | <input type="checkbox"/> Asphyxie ; <input type="checkbox"/> Blessures ; <input type="checkbox"/> Explosions et incendies ; <input type="checkbox"/> Mort. |
| Monoxyde de carbone (CO) | <input type="checkbox"/> Asphyxie ; <input type="checkbox"/> Étourdissements ; <input type="checkbox"/> Maux de tête ; <input type="checkbox"/> Nausées. <input type="checkbox"/> Troubles cardio-respiratoires (angine) |
| Composés sulfurés (disulfure de carbone (S ₂ C) et sulfure d'hydrogène (H ₂ S)) | <input type="checkbox"/> Troubles cardiaques ; <input type="checkbox"/> Troubles nerveux ; <input type="checkbox"/> Troubles respiratoires. Exposition chronique : <input type="checkbox"/> Potentiel mutagène * : <input type="checkbox"/> Aberrations chromosomiques. <input type="checkbox"/> Effets sur la reproduction et tératogénicité* : <input type="checkbox"/> Anomalies des appareils urogénital et squelettique chez les embryons; <input type="checkbox"/> Troubles de l'ossification; <input type="checkbox"/> Troubles des reins; <input type="checkbox"/> Troubles de la formation du sang. |

Source : FCQGED, 2001.

À l'exception de l'effet consistant à contribuer à l'effet de serre, les principaux risques à la santé publique associés au méthane sont les blessures ou la mort entraîné par l'asphyxie et les incendies (Drouin et al., 1993 dans FCQGED, 2001). En effet, le méthane est un gaz combustible et il peut s'accumuler à l'intérieur du lieu d'enfouissement ou à l'extérieur de celui-ci suite à une migration latérale à travers le sol. Si sa concentration dans l'air atteint entre 5 et 15%, il peut causer des explosions et des incendies et conséquemment causer la mort, des blessures et des dommages à la propriété (CSE, 1993 dans FCQGED, 2001).

Le monoxyde de carbone est un gaz inodore qui, lorsqu'il est inhalé, réduit la capacité de l'organisme d'utiliser l'oxygène (Site Internet de Santé Canada). Au nombre des effets sur la santé associés à une exposition de courte durée à des concentrations relativement faibles de CO figurent une baisse de la performance athlétique et une aggravation des symptômes cardiaques. Aux concentrations que l'on retrouve généralement dans les grandes villes, le CO peut contribuer à accroître le nombre d'hospitalisations pour des maladies cardiaques. Il existe de plus certaines preuves associant la présence de CO à une augmentation des décès prématurés (Ibid.)

Le SO₂ est une substance naturelle qui pose des problèmes lorsqu'elle est présente en concentrations élevées (site Internet de Santé Canada). Dans l'atmosphère, sous l'effet du rayonnement solaire, il peut réagir avec d'autres produits chimiques pour former des polluants acides comme l'acide sulfurique et les sulfates. Il peut causer des problèmes respiratoires chez

les personnes atteintes d'asthme, mais l'exposition doit être relativement intense. Les études démontrent un lien entre les concentrations élevées de SO₂ et l'augmentation des hospitalisations et des décès prématurés (Ibid.).

Plusieurs composés organiques volatils libérés dans l'environnement par le biogaz peuvent engendrer des risques sur la santé très sérieux si les humains y sont exposés pendant de longues années. Les plus fréquemment cités sont: le benzène, les chlorophénols, le chlorure de vinyle (principale composante du PVC) et le tétrachlorure de carbone (Beudet et Boyer, 1999; Cartier, 1996; CSE, 1993; Drouin et al., 1993 dans FCQGED, 2001). Plusieurs d'entre eux peuvent causer des effets irréversibles sur les système reproducteur, respiratoire, nerveux, immunitaire, rénal et digestif (Santé Canada, 1996 dans FCQGED, 2001). Le benzène, le chlorure de vinyle et le tétrachlorure de carbone, trois COV, sont soit reconnus pour être des agents cancérigènes ou suspectés d'en être. De plus, diverses études démontrent que le chlorure de vinyle est un agent tératogène, c'est-à-dire qu'il accroît les anomalies du développement du fœtus en traversant la barrière placentaire et du nouveau né (Ibid.). Avortements spontanés, malformations congénitales et autres anomalies chez les nouveaux-nés sont au nombre des conséquences possibles. Le tableau 15 détaille les risques à la santé associés à l'exposition aux principaux COV libérés par le biogaz.

Certains COV en concentration importante peuvent aussi causer certains symptômes tels que les maux de tête, la nausée, la fatigue et les maux de gorge qui sont souvent confondus avec des allergies. (Site Internet de la Ville de Montréal, réseau de surveillance atmosphérique).

Tableau 15 : Risques pour la santé suite à une exposition chronique à certains composés organiques volatils (COV) retrouvés dans le biogaz

| Risque de dysfonctionnement au niveau | Substances | | | | | | | |
|---|------------|--------------------|---------------------|-----------------|---------------------|--------------------------|-------------------|-------------------|
| | Benzène | Chlorure de vinyle | Dichloro-1,2-éthane | Dichlorométhane | Tétrachloroéthylène | Tétrachlorure de carbone | Toluène et xylène | Trichloroéthylène |
| Du système cardiaque | | | | √ | | √ | | |
| Du système digestif (foie, estomac, etc.) | | √ | √ | √ | | √ | | √ |
| Du système endocrinien | | √ | √ | | | | | |
| Du système immunitaire | √ | | | | | | | |
| Du système nerveux | | √ | | √ | √ | √ | | √ |
| Du système osseux | | √ | | | | | | |
| Du système rénal (reins) | | | | √ | √ | √ | | √ |
| Du système respiratoire (poumons) | | √ | √ | √ | | √ | √ | √ |
| Du système sanguin (ex. : anémies, leucémies, etc.) | √ | √ | | √ | √ | | | |
| Du système reproducteur | | √ | | | | √ | | |
| Potentiel cancérogène | | | √ | | | | | |
| Groupe I | √ | √ | | | | | | |
| Groupe II | | | | √ | √ | √ | | |
| Groupe IIIA | | | | | | | | |
| Groupe IIIB | | | | | | | | √ |
| Groupe VA | | | | | | | | |
| Potentiel mutagène | | √ | √ | √ | | | | √ |
| Potentiel tératogène | | √ | | √ | | √ | | |

Inspiré de Carrier et Duclos, 1993 dans BAPE, 1993; Drouin et al., 1992 dans CSE, 1993; Santé Canada, 1996a, Santé Canada, sans date; Tortora et al., 1994 et Domart et Bourneur, 1981.

Les odeurs

Les odeurs nauséabondes provenant d'un LES sont principalement dues au biogaz qui contient des composés sulfurés, tels le sulfure d'hydrogène (H₂S) et les mercaptants (Québec, 1994 dans FCQGED, 2001). Ces substances ont comme caractéristique de libérer une senteur d'œufs pourris qui persiste sur de longues distances même à de faibles concentrations. Ces odeurs peuvent occasionner divers risques à la santé publique, principalement d'ordre psychosocial, qui sont énumérés au tableau suivant. Par risque à la santé d'ordre psychosocial, on entend « un état de détresse, de dysfonction et d'incapacité se manifestant par une vaste gamme d'issues psychologiques, sociales, et comportementales » (Elliot, 1993 cité par Proulx et Duclos, p. 4). La santé publique reconnaît le rôle déterminant des conditions sociales dans l'état de santé d'une population (MSSS, 1992 dans Proulx et Duclos, 1994).

Tableau 16 : Risques à la santé humaine biologiques et psychosociaux liés à l'exposition aux odeurs libérés par le biogaz

| Risques à la santé publique | Type de risques |
|--|---|
| Au niveau biologique (associé aux composés sulfurés) | <p>Exposition aiguë :</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Nausées; <input type="checkbox"/> Douleurs épigastriques; <input type="checkbox"/> Irritations des muqueuses ; <input type="checkbox"/> Troubles cardiaques ; <input type="checkbox"/> Troubles nerveux ; <input type="checkbox"/> Troubles respiratoires. <p>Exposition chronique :</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Potentiel mutagène * : <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Aberrations chromosomiques. <input type="checkbox"/> Effets sur la reproduction et tératogénicité* : <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Anomalies des appareils urogénital et squelettique chez les embryons; <input type="checkbox"/> Troubles de l'ossification; <input type="checkbox"/> Troubles des reins; <input type="checkbox"/> Troubles de la formation du sang; <input type="checkbox"/> Trouble du foie. |
| Au niveau psychosocial | <ul style="list-style-type: none"> • Nuisance au sentiment de bien-être; • Absence de motivation à revenir à la maison; • Diminution des activités extérieures; • Réduction des rencontres sociales; • Interférence, nuisance à la communication; • Diminution du seuil de tolérance, colère plus fréquente; • Déclenchement ou exacerbation des tensions familiales; • Diminution de l'appétit. |

Inspiré de Santé Canada, 1996 et de Proulx et Duclos, 1994 dans FCQGED, 2001.

Les gaz à effet de serre

Le méthane (CH₄) et le dioxyde de carbone (CO₂), qui forment généralement plus de 90% du biogaz, sont deux gaz à effet de serre libérés dans l'atmosphère par les LES, dont la réduction est prioritaire pour le *Plan d'action québécois sur les changements climatiques* (Lisk 1991; Québec, 2000 dans FCQGED, 2001). Ceci explique la raison pour laquelle l'élimination des matières résiduelles dans les LES constitue un des secteurs d'activité de la société québécoise qui intéresse particulièrement le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) (Lisk 1990; Québec, 2000 dans FCQGED, 2001). Plus précisément, sa contribution aux émissions de gaz à effet de serre représente 5%.

Selon le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC), le réchauffement de la planète risque d'avoir diverses conséquences préjudiciables pour la santé humaine et d'accroître sensiblement la mortalité (Québec, 2000, p. 17 dans FCQGED, 2001). Les raisons seraient les suivantes : accroissement de l'incidence de maladies infectieuses contractées par l'être humain en raison de l'expansion vers le Nord de l'aire d'influence de certains microorganismes pathogènes qui auparavant ne se retrouvaient que dans le Sud, et; augmentation de la température pouvant mener à une dégradation de la qualité de l'air, à l'accroissement du smog et à la prolifération des pollens, poussières et autres particules susceptibles d'aggraver les problèmes d'allergies et d'asthme. Par exemple, le taux d'hospitalisation chez les enfants canadiens souffrant d'asthme a augmenté de 18% chez les filles et de 28% chez les garçons de 1980 à 1990. Les problèmes respiratoires, tel l'asthme, sont souvent associés à l'accroissement du smog dans les villes. Les groupes de la société les plus vulnérables à ces impacts sur la santé sont les enfants et les personnes âgées. Le principal élément du smog est l'ozone troposphérique (O₃) qui se forme relativement près de la surface de la Terre (sur une distance de 10 km) et qui présente des risques pour la santé publique (Tushingam et Lalonde, 1995 dans FCQGED, 2001).

L'ozone qui constitue le principal composant du smog est formé d'oxydes d'azote (NO_x) qui réagissent avec les composés organiques volatils (COV), deux substances retrouvées dans le biogaz (site Internet Santé Canada; Tushingam et Lalonde, 1995 dans FCQGED, 2001). Selon le Conseil canadien des ministres de l'environnement (CCME), le Québec est une des provinces où les concentrations de l'ozone troposphérique dans l'atmosphère sont préoccupantes et dans laquelle il est urgent d'initier des actions visant à réduire les émissions de NO_x et de COV. À des concentrations élevées, les NO_x peuvent altérer la fonction pulmonaire, irriter l'appareil respiratoire et, à des concentrations très élevées, peuvent entraîner une difficulté respiratoire, en particulier chez les personnes qui souffrent déjà d'asthme ou de bronchite (site santé canada).

Les gaz frigorigènes, tel le chlorofluorocarbone (CFC), provenant d'appareils de climatisation et de réfrigération enfouis dans les lieux d'enfouissement sanitaire (LES) contribuent pour leur part à la dégradation de la couche d'ozone (celle qui sert de protection pour la Terre) (Cartier, 1996; Tushingam et Lalonde, 1995 dans FCQGED, 2001). Le tableau 17 résume les risques à la santé associés au réchauffement de la planète (aux gaz à effet de serre et à ceux contribuant à détruire la couche d'ozone protectrice).

Tableau 17 : Les composantes du biogaz impliquées dans le réchauffement de la planète et les risques à la santé

| Substances (Gaz à effet de serre et gaz affectant la couche d'ozone) | Risques à la santé |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Composés organiques volatils (COV) • Dioxyde de carbone (CO₂) • Gaz frigorigènes (CFC) • Méthane (CH₄) • Oxydes d'azote (No_x) | <p>Exposition aiguë</p> <ul style="list-style-type: none"> • Essoufflement; • Éternuement; • Maux de tête; • Nausée; • Oppression et douleurs thoraciques; <p>Sécheresse de la gorge.</p> <p>Exposition chronique</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dysfonctionnements du système respiratoire; • Maladies pulmonaires chroniques. |

Inspiré de Québec, 2000 et Tushingam et Lalonde, 1995 dans FCQGED, 2001.

2.4 Le LES de Lachenaie et les risques sur les autres usages socio-économiques sur les autres activités de la zone

Les activités agricoles

Le projet d'agrandissement du LES de Lachenaie pourrait potentiellement affecter les activités agricoles puisqu'une part importante du territoire entourant le site est située en zone agricole protégée en vertu de la *Loi sur la protection du territoire et des activités agricoles*. Soulignons que la conjugaison des facteurs favorables que sont l'indice degrés-jours de croissance et l'indice d'aridité attribue au secteur à l'étude de très bonnes conditions pour l'agriculture qui se situent parmi les meilleures au Québec (BFI, 2002a, P. 3-61).

Les infrastructures privées et publiques

La valeur moyenne des propriétés résidentielles de la Ville de Repentigny, secteur Le Gardeur de 1995 s'établit à 95 387\$ comparativement à 92 398\$, soit une baisse de 3.2% pour 2002 (Lettre de Serge Locas, Ville de Repentigny, 3 1 janvier 2003). Pour la même période, la valeur moyenne de (24) propriétés dans le secteur de la Presqu'île furent comparées. L'évaluation moyenne pour les immeubles passa de 122191\$ en 1995 à 114358\$ en 2002, subissant ainsi une baisse de 6.4% (Ibid.).

Quoiqu'il soit encore trop tôt pour évaluer l'impact de l'augmentation du volume de déchets au LES de Lachenaie, les évaluateurs doivent tenir compte des articles 43 et 45 de la loi sur la fiscalité municipale afin de déterminer la valeur des immeubles. L'article 45 stipule que « pour établir la valeur réelle d'une unité d'évaluation, il faut notamment tenir compte de l'incidence que peut avoir sur son prix de vente le plus probable la considération des avantages ou désavantages qu'elle peut apporter, en les considérant de façon objective.

De plus, comme le mentionne M. Locas, des modifications indésirables du voisinage peuvent entraîner une obsolescence économique puisque « La valeur d'un immeuble est intimement liée aux événements qui se produisent dans le voisinage. On ne peut traiter un immeuble comme une entité séparée de son contexte environnemental. Le

voisinage crée des forces politiques, sociales, physiques et économique dont les variations ont un impact favorable ou défavorable sur la valeur d'un immeuble. » (Me Jean-Guy Desjardins, *Traité de l'évaluation foncière*, page 213, 7.2.3 dans *Lettre de Serge Locas, Ville de Repentigny*, 3 1 janvier 2003).

En ce qui a trait aux infrastructures publiques, le nouveau centre hospitalier Pierre-Le Gardeur, dont la construction aurait coûté environ 150 M\$ aux contribuables québécois, sera situé à la jonction des autoroutes 40 et 640 à Lachenaie et devrait ouvrir ses portes au printemps 2004.

Pour ce qui est de la station d'épuration des eaux usées de Lachenaie-Mascouche, tel que mentionné précédemment, l'entente existant entre BFI et la ville de Terrebonne (secteur Lachenaie) ne couvre « pas spécifiquement la capacité de la station de pompage municipale et la capacité de l'usine d'épuration des eaux usées de Lachenaie – Mascouche à accepter les nouveaux volumes et les nouvelles charges du lixiviat généré par le projet d'exploitation du secteur nord. » (BFI, 2002a, p 2-35). Il semble que l'on table sur la possibilité que la capacité de pompage et de traitement de l'usine d'épuration soit augmentée dans le futur afin de faire face aux augmentations de volumes et de charges des égouts municipaux de Lachenaie et de Mascouche. Les frais additionnels potentiellement engendrés par l'agrandissement du secteur nord, malgré le prétraitement du lixiviat, seraient par conséquent supportés par la collectivité, ce qui va à l'encontre de ce que préconise le MAMM et la population du Québec.

Activités récréotouristiques

Toutes les activités récréotouristiques liées à la rivière des Mille-Iles pourraient être davantage compromises. Rappelons que, selon Robitaille (1999), une condition essentielle à la sauvegarde et à la récupération des usages des rivières est l'amélioration de la qualité de l'eau. Le contrôle des rejets à la source demeure la mesure la plus efficace pour limiter les pertes d'usage découlant de la pollution (Ibid.).

Les infrastructures récréotouristiques présentes près du LES de Lachenaie seront également affectées de diverses façons.

2.5 Le LES de Lachenaie et les risques psychosociaux

Les risques à la santé publique associés à la problématique de la gestion des matières résiduelles ne sont pas que physiologiques, ils sont également d'ordre psychologique et social (FCQGED, 2001). En effet, selon l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), la santé est un état de bien-être tant physique, mental que social (Proulx et Duclos, 1994). Les conditions sociales auxquelles sont confrontés les individus jouent donc un rôle déterminant dans l'état de santé d'une population et la gestion des matières résiduelles peut occasionner une dégradation de la qualité de vie pour diverses communautés.

L'implantation des projets de développement ou d'agrandissement de LES soulève souvent beaucoup d'opposition populaire. La plupart des spécialistes gouvernementaux appellent ce phénomène de résistance sociale : le « Phénomène pas dans ma cour », les entrepreneurs le nomme « Syndrome pas dans ma cour » et les sociologues le désigne sous le vocable moins péjoratif de mobilisation sociale (Couture, 1990 ; Vaillancourt et al, 1999 ; Vézina, 1991 dans FCQGED, 2001). En ce qui a trait au site du LES de Lachenaie, la préoccupation sociale est exprimée par le Comité de citoyens en les termes suivants : « la cour est pleine », faisant référence à l'important fardeau environnemental et sanitaire déjà assumé par la collectivité de cette région. Ainsi,

l'ensemble de la problématique de la gestion des matières résiduelles constitue souvent une source de tensions et de conflits au sein des communautés concernées. Cela peut se traduire chez les communautés et les personnes qui subissent les risques inhérents au fait de résider près d'un LES, par « un état de détresse, de dysfonction et d'incapacité se manifestant par une vaste gamme d'issues psychologiques, sociales, et comportementales » (Proulx et Duclos, 1994, p. 4).

Certains sociologues se sont penchés sur la cause des oppositions des citoyens à l'ouverture d'un LES ou d'un incinérateur dans leur localité. Ils ont trouvé que les communautés s'opposent à ces projets, car elles ressentent les sentiments suivants (Proulx et Duclos, 1994) :

- d'injustice sociale ;
- de dévalorisation et d'humiliation ;
- de crainte et d'inquiétude ;
- de non confiance envers les administrations ;
- de perte et d'appauvrissement ;
- d'opposition ;
- d'opportunisme ou de partisanerie politique.

La communauté où s'installe un LES peut ressentir un sentiment d'injustice sociale quand elle doit assumer les responsabilités de gestion des matières résiduelles d'une autre communauté ainsi que les conséquences qui y sont inhérentes (Proulx et Duclos, 1994). Les conséquences néfastes potentielles sont nombreuses et expliquent les inquiétudes des citoyens concernés : risques à la santé, contamination de l'eau potable, dévalorisation des valeurs immobilières, ralentissement du développement de la communauté, dévaluation des entreprises agricoles, etc.

Les communautés ont souvent un sentiment de méfiance envers les administrations publiques et privées, car même si elles sont parfois consultées à travers les procédures de participation publique, celles-ci ne les consultent qu'à la fin du processus décisionnel (Gauthier, 1998; Proulx et Duclos, 1994 dans FCQGED, 2001). Elles ont donc le sentiment que le promoteur leur impose un projet sans leur consentement et de participer à un processus qui ne leur accorde pas un pouvoir décisionnel réel.

L'exposition chronique au bruit constitue un impact psychosocial lié à l'alourdissement du trafic routier le long des voies empruntées par les camions se rendant aux LES. En plus des symptômes émotionnels mineurs et des altérations de la performance dans l'accomplissement des tâches quotidiennes, l'exposition chronique au bruit peut induire des perturbations chroniques du sommeil (Proulx et Duclos, 1994). Tel que l'affirme l'OMS, la perturbation du sommeil peut engendrer des problèmes de santé.

Les communautés impliquées peuvent donc être le siège de nombreuses perturbations psychosociales ayant des incidences sur leur santé. En effet, certaines recherches ont mis en évidence que le fait de demeurer près d'un site d'enfouissement était « associé à une élévation significative du niveau de stress, à la présence d'anxiété, à un état psychologique sous-optimal se traduisant par un sentiment d'impuissance et par une démotivation et une démoralisation parfois marquées » (Proulx et Duclos, 1994, p. 18). L'anxiété constitue cependant la perturbation de la santé mentale la plus fréquente. L'anxiété peut entraîner chez la personne qui en souffre des manifestations somatiques

comme la transpiration excessive, les bouffées de chaleur, les tremblements, le souffle court, les étourdissements, les palpitations et les serremments de poitrine (Stip et Godefroid, 1993 dans Proulx et Duclos, 1994).

3.Recommandations

3.1 Une gestion durable, intégrée et équitable des matières résiduelles

Le développement durable vise trois objectifs : l'intégrité écologique, l'équité sociale et l'efficacité économique (Québec, 1996 : site Internet du MENV). Or afin d'atteindre un réel développement durable, certaines conditions doivent être respectées. Quoiqu'il ait longtemps été considéré « que l'ingéniosité humaine et la technologie pourraient pallier le manque de ressources et de matières premières, et remédier à la production de déchets et à la pollution de l'environnement. » (Ibid.), la communauté internationale a désormais réalisé que les systèmes actuels de production et d'utilisation des ressources entraînent des externalités sociales et écologiques indésirables. Les externalités sont les avantages (externalités positives) et les désavantages (externalités négatives) associés à la production ou à la consommation de biens et services mais qui n'ont pas été intégrés dans le prix de vente de ces biens et services (Ibid.).

La majorité des chercheurs affirment que l'écosystème planétaire possède une capacité limitée d'absorber les déchets et de régénérer les ressources renouvelables. Une production et une consommation sans cesse croissantes entraînent une importante détérioration des systèmes naturels. Il est contestable que les technologies puissent à elles seules réduire entièrement les effets écologiques néfastes de la consommation effrénée de biens et de ressources. Le Conseil canadien des ministres de l'environnement a retenu les conditions suivantes pour l'atteinte du développement durable :

- °le rythme d'utilisation des ressources naturelles renouvelables n'excède pas celui de leur régénération;
 - °le rythme d'épuisement des ressources non renouvelables ne dépasse pas le rythme de développement de substituts renouvelables;
 - °la quantité de pollution et de déchets ne dépasse pas celle que peut absorber l'environnement
- (Ibid.).

Or, nos sociétés modernes éprouvent de grandes difficultés à respecter ces conditions. Nous devons par conséquent « apprendre à vivre en tenant compte des limites du milieu physique et biologique en tant que pourvoyeur de matières premières et réceptacle des déchets. Nous devons reconnaître que, même si la dégradation présente de l'environnement ne menace pas encore notre existence propre; elle peut porter atteinte à la qualité de notre cadre de vie actuel et futur. Nous devons prendre nos responsabilités envers les générations futures et faire face à la nécessité de préserver la diversité biologique et la qualité de l'environnement. » (Ibid.).

La gestion intégrée, basée sur la notion de développement durable, prend en compte la complexité des interactions entre les caractéristiques environnementales, sociales, politiques et économiques (Barraqué, 1995; Tremblay, 1996 dans FCQGED, 2001). Ce nouveau modèle de planification veut rendre compte de cette complexité en intégrant les composantes qui faisaient défaut au modèle de gestion traditionnel, soit:

- le maximum d'acteurs concernés et le savoir local lors du processus décisionnel;

- l'harmonisation des unités organisationnelles de l'appareil gouvernemental;
 - le principe de subsidiarité (la prise de décision au niveau le plus près de l'action);
 - le principe de multidisciplinarité, d'interdisciplinarité et de flexibilité dans le processus décisionnel et le processus de recherche;
 - l'organisation des politiques publiques et des recherches scientifiques qui se basent sur les échelles spatiales naturelles;
 - la planification des actions à long terme (basée sur les principes de prévention et d'équité intergénérationnelle).
- (FCQGED, 2001).

Parmi les principes généraux et les moyens alternatifs de gestion des matières résiduelles émanant du concept de la gestion intégrée, la régionalisation, la responsabilisation et la gestion démocratique, la participation de la population à la gestion des matières résiduelles et la réduction, la réutilisation, le recyclage (3R) et le compostage sont les éléments centraux.

3.1.1 Régionalisation, responsabilisation et gestion démocratique

La régionalisation est un élément fondamental et essentiel de la gestion durable et responsable des matières résiduelle (FCQGED, 1996 dans FCQGED, 2001). En effet, gérer les matières résiduelles par MRC, et *a fortiori* par municipalité, favorise une meilleure prise de conscience et une plus grande responsabilisation de la population, des acteurs socio-économiques et des élus vu la proximité géographique des unités de traitement et des lieux de disposition des matières résiduelles (FCQGED, 2001). La régionalisation nécessite une harmonisation des prises de décision à tous les niveaux : local, régional et provincial. En effet, elle demande une concertation entre tous les acteurs concernés ainsi que l'élaboration d'une vision nationale de la gestion intégrée des matières résiduelles pour assurer la protection de l'environnement.

Il est par conséquent nécessaire d'augmenter les pouvoirs décisionnels des municipalités, des MRC et des communautés urbaines et de leur octroyer un financement afin qu'elles puissent assumer pleinement leurs responsabilités. Afin de favoriser la responsabilisation, le gouvernement québécois devrait obliger chaque région qui exporte ses déchets à se doter de moyens d'enfouissement (FCQGED, 2001). L'exportation de déchets vers des régions administratives limitrophes ne devrait être autorisée qu'exceptionnellement en conformité avec des plans de gestion intégrée des matières résiduelles. Ce système devrait permettre d'accélérer l'évolution de la gestion des matières résiduelles vers une approche intégrée basée sur l'application des 3R et du compostage.

Afin de donner un pouvoir décisionnel significatif aux municipalités et des MRC relativement à la gestion des matières résiduelles sur leur propre territoire, il importe de rétablir le déséquilibre crée par l'existence d'un réseau de gestion privée qui fait compétition à celui de la gestion publique (FCQGED, 2001). Les sites d'enfouissement sanitaires à vocation régionale ne sont pas de taille pour entrer en compétition avec les prix des méga-sites gérés par des exploitants privés (FCQGED, 1996 dans FCQGED, 2001). Ceci débouche sur une guerre des prix qui entraîne dans plusieurs régions la circulation de déchets sur de longues distances causant, par le transport, de la pollution atmosphérique, des dommages au réseau routier et de la pollution par le bruit (FCQGED, 2001). Le gouvernement devrait par conséquent prévoir des mesures

financières compensatoires, en uniformisant les coûts de traitement des matières résiduelles, pour assurer l'équité entre les sites d'enfouissement gérés par des exploitants privés et ceux gérés par des exploitants publics (Ibid.).

En somme, en raison des risques sur la santé humaine qu'elle comporte, la gestion des matières résiduelles devrait constituer un service public (Ibid.). De plus, les mécanismes légaux d'accès à l'information en ce qui concerne la gestion publique des lieux d'élimination des matières résiduelles favorisent davantage l'application de la démocratie que celle s'appliquant pour la gestion privée. Il est donc primordial que la prise en charge des matières résiduelles soit contrôlée par le secteur public.

3.1.2 Participation de la population à la gestion des matières résiduelles

L'ensemble des mécanismes de prise de décision et les plans de gestion intégrée des matières résiduelles devraient toutefois se faire à l'intérieur d'un processus impliquant étroitement tous les acteurs et les populations concernés (FCQGED, 2001). Le bureau d'audiences publiques sur l'environnement (BAPE) pourrait aider les régions à assurer le suivi des consultations et le contrôle des plans de gestion intégrée des matières résiduelles (Ibid.).

Cependant, les recommandations du BAPE ne sont pas toujours entendues. En effet, suite aux audiences publiques du BAPE de 1995 sur l'agrandissement du secteur est du LES de Lachenaie, la commission avait recommandé de continger le site, c'est-à-dire de limiter à 470 000 tonnes par année l'enfouissement des déchets au site de Lachenaie, soit le scénario faible en ce qui a trait au tonnage, et ce, afin de diminuer les impacts environnementaux. Or le rappelons que le rythme de l'enfouissement annuel actuel qui est de 970 000 tonnes.

La commission avait également recommandé la création d'un comité de vigilance autonome formé de citoyens et financé par le promoteur. Le décret a repris cette recommandation. Or, selon les commentaires formulés durant la première partie de l'audience actuelle, la Régie régionale de la Santé aurait été invitée à siéger au comité (ce qui faisait partie des conditions du décret) mais que celle-ci, après avoir participé à quelques réunions, a décidé de se retirer. Le décret exigeait aussi la mise sur pied d'une table de concertation régionale sur la surveillance des goélands. Or celle-ci fut mise en place en 1996 mais est aujourd'hui dissoute.

Dans le cas du LES de Lachenaie, une consultation publique sur le plan de gestion de la CMM est prévue. La transparence et l'ouverture doivent être présents afin d'assurer l'atteinte des objectifs et la mise en place de mesures correctives si nécessaire.

Dans ce contexte, toutes les informations nécessaires à l'évaluation de la situation régionale et québécoise doivent être mises à la disposition du public (FCQGED, 2001) afin qu'il puisse rétroagir sur le processus de planification. Les plans de gestion des matières résiduelles devraient donc être révisés périodiquement afin de vérifier le degré d'atteinte des objectifs et de faire les modifications nécessaires à l'amélioration des performances des programmes et des infrastructures mis en place pour la gestion des matières résiduelles (FCQGED, 1996 dans FCQGED, 2001).

Le processus d'approbation des populations pourrait être celui du « consentement préalable éclairé (*prior informed consent*) (FCQGED, 2001). Ainsi, à chaque année, les citoyens d'une municipalité ou d'une MRC recevraient une proposition contenant les informations relatives à la quantité de matières résiduelles qui sera importée sur leur territoire pour l'année à venir, leur provenance, leur nature et toute autre information pertinente. Les citoyens auraient alors un délai d'un mois pour faire valoir leur droit de refus en exigeant la tenue d'un référendum avant de commencer l'importation, lequel serait tenu si 10% des citoyens en font la demande (FCQGED, 2001).

Les comités de suivi

Les comités de suivi sont une autre forme de participation publique, mais dont les règles restent à clarifier afin qu'ils puissent jouer entièrement leur rôle de représentation démocratique et de protection de l'environnement (FCQGED, 2001). L'exemple du comité de vigilance relative au site de Lachenaie et de la table de concertation régionale sur la surveillance des goélands en sont des illustrations. Afin que ces rôles soient remplis, les aspects suivants devraient être intégrés au fonctionnement des comités de suivi des infrastructures de disposition des déchets (Ibid.):

- ⇒ tous les secteurs d'activités incluant les groupes environnementaux locaux, régionaux et provinciaux, doivent avoir le droit de participer aux activités du comité;
- ⇒ les groupes environnementaux ne doivent pas être en minorité par rapport aux promoteurs privés ou publics ;
- ⇒ les citoyens et citoyennes doivent avoir accès à toutes les informations qu'ils jugent pertinentes pour évaluer la situation. Ces informations devraient être diffusées publiquement ;
- ⇒ toutes les réunions du comité doivent être accessibles au public ;
- ⇒ le financement adéquat des activités du comité permettant aux participants de s'offrir une réelle contre-expertise et d'organiser des activités comme des réunions, des panels, de la publicité, des visites d'experts indépendants, des frais de déplacement, de garde d'enfants, de traduction et autres dépenses semblables;
- ⇒ les participants au comité doivent pouvoir déterminer les objectifs de leur travail et prendre une part active aux processus de prise de décision ;
- ⇒ le travail du comité de suivi doit permettre aux participants d'intégrer d'autres choix et des préoccupations nouvelles lorsqu'elles surviennent.

3.2 La prise en compte de la Politique québécoise sur la gestion des matières résiduelles 1998-2008

Entre 1998 et 2000, la quantité de matières destinées à l'élimination (dépotoirs et incinération) aurait augmenté de 23 %. Cependant, au cours de la même période, le recyclage progressait aussi, mais moins rapidement (+14 %). Ainsi, entre 1998 et 2000, le taux de récupération, calculé sur la partie considérée comme recyclable de nos poubelles, a régressé de 37 % à 35 % (Côté, 2003).

Pourtant, l'objectif général de la Politique québécoise sur la gestion des matières résiduelles 1998-2008 est de mettre en valeur plus de 65 pour cent des 7,1 millions de tonnes de matières résiduelles pouvant être mises en valeur annuellement. Or il semble que l'histoire se répète car dans les conclusions de la commission suite aux audiences du BAPE tenues en 1995 sur l'agrandissement du secteur est, on peut lire que « Même si les gouvernements du Québec et du Canada ont, en 1989, publié des politiques sur la gestion intégrée des déchets, force est de constater qu'avec les taux actuels de

réduction des déchets qui atteignent à peine 5 %, l'objectif de réduction de 50% pour l'an 2000 ne sera pas atteint en dépit des programmes d'action existants. Il s'est dégagé en audience un fort consensus sur l'urgence de cesser l'enfouissement pêle-mêle des déchets domestiques et sur la nécessité de conserver les déchets-ressources. Les participants considèrent qu'il faut redoubler les efforts de réutilisation, de récupération et de recyclage. » (BAPE, 1995, p. 126).

Il semble que les termes économiques soient défavorables au recyclage puisqu'enfouir une tonne coûte 80 \$ alors qu'il en coûte 150 \$ pour la récupérer (Côté, 2003). Il est important de rappeler que ces calculs ne tiennent pas compte de tous les effets néfastes de l'enfouissement, tant pour l'environnement immédiat des LES qu'au niveau de l'extraction des ressources premières.

Le projet d'agrandissement du LES de Lachenaie risque de participer à réduire les incitatifs au recyclage en faisant en sorte que l'enfouissement demeure facile et peu coûteux. « Du coup, la portée et l'intérêt des solutions plus durables (réutilisation, récupération, recyclage) diminuent. » (Cardinal, François 27 janvier 2003, Montréal Plus).

Il appert donc qu'un des principes sur lesquels se fonde la Politique n'est pas respecté, soit celui des 3RV-E, à l'effet que la réduction à la source, la valorisation et l'élimination doivent être privilégiés dans cet ordre dans le domaine de la gestion des matières résiduelles.

Les principales actions que propose la Politique québécoise sur la gestion des matières résiduelles 1998-2008 sont : la planification de la gestion des matières résiduelles à l'échelle des MRC et communautés urbaines; la participation des citoyens et des citoyennes; le soutien aux entreprises d'économie sociale; la récupération et la valorisation des matières résiduelles et; le renforcement de la sécurité des activités d'élimination.

En correspondance avec ces actions proposées par la Politique, considérant les lacunes exposées dans les paragraphes précédents ainsi que les impacts négatifs potentiels de l'enfouissement sur la santé et l'environnement, les lignes suivantes décrivent nos principales recommandations pour l'avènement d'une gestion intégrée des matières résiduelles.

3.3 Les 3R, les ressourceries, le compostage et l'enfouissement sélectif

Réduction

La réduction à la source est la première étape de toute gestion écologique, démocratique, durable et responsable des matières résiduelles (FCQGED, 2001). La réduction à la source prend place en amont du processus de production des biens de consommation, au cours des phases de conception, de fabrication et de distribution.

La réduction à la source est intimement liée aux problèmes créés par le style de production des biens de consommation ayant cours dans nos sociétés. Depuis quelques décennies, la règle de la mise en marché consiste à maximiser le volume de vente en produisant des biens moins durables qui ont une durée de vie plus courte (Packar, 1960 dans FCQGED, 2001). Il importe donc de remettre en question tout le système de

surconsommation associé à ce modèle. Pour ce faire, il est nécessaire de rétablir les structures économiques en cessant de subventionner le secteur primaire et la production orientée vers la non-durabilité des produits et des biens (Ibid.)

Réemploi

Le réemploi est défini comme la réutilisation directe sans transformation d'objets destinés à l'élimination (Ibid.). Ce deuxième principe de la gestion écologique des matières résiduelles ne peut être véritablement compris qu'en analysant les liens de compétition et de complémentarité qu'il entretient avec le troisième concept, celui du recyclage (FCQGED, 1996 dans FCQGGED, 2001). La problématique réemploi-recyclage est en effet intimement liée aux choix de production des biens de consommation.

Le système de production orienté vers la réutilisation est décentralisé et nécessite des installations de production et de traitement où il y a de plus fortes concentrations de population (FCQGED, 2001). Ce système est générateur d'emplois. Les coûts de récupération et de réutilisation, qui dans la production conventionnelle sont payés par la population et considérés comme des externalités, sont assumés soit par le producteur, par un système de consigne ou encore par une collecte spéciale.

Le système de recyclage est favorisé par de grands producteurs, car il permet de centraliser la production, de distribuer les produits à grande échelle, et de confier aux municipalités, par l'entremise de la collecte sélective, le soin de s'occuper des matériaux post-consommation. Pour des raisons économiques, écologiques et sociales, la gestion intégrée des matières résiduelles privilégie le réemploi avant le recyclage (FCQGED, 2001).

Les Ressourceries s'intègrent aux activités de récupération en cours dans une communauté (Ibid.). Elles visent plusieurs objectifs dont :

- ✓ contribuer à la réduction de la production des matières résiduelles,
- ✓ contribuer au développement du réemploi des produits par l'entremise de la réparation et de l'échange ;
- ✓ compléter les initiatives de recyclage (notamment de la collecte sélective résidentielle) ;
- ✓ compléter les initiatives de compostage.

En somme, les Ressourceries permettraient de maximiser l'efficacité des plans de gestion intégrée des matières résiduelles, dont devrait être dotées les municipalités, les MRC et les communautés urbaines.

Recyclage

Le terme recyclage est défini comme l'ensemble des techniques de récupération des déchets et de transformation de ces derniers en produits utilisables (Parent, 1990). Ces techniques vont de la récupération du papier à l'incinération pour la récupération d'énergie. Il existe donc un gradient dans la prise en compte des critères écologiques, sociaux et économiques selon les techniques de récupération utilisés.

En raison des impacts négatifs engendrés par la surconsommation, le concept de développement durable préconise un processus de production en boucle fermée, dans lequel la planification est basée sur la capacité de support des ressources et sur les

besoins des sociétés humaines dans une perspective à long terme (FCQGED, 2001). En d'autres termes, le système de production doit s'adapter aux limites des composantes environnementales et prendre en compte les besoins à moyen et à long terme des sociétés humaines. Dans cet esprit, l'industrie du recyclage se développerait avec discernement afin que la matière recyclée serve à remplacer la matière première dans les procédés actuels de fabrication et à augmenter la « durabilité » des produits. A ce sujet, les mesures suivantes pourraient être considérées (Ibid.):

- ✓ Abandonner l'utilisation de matériaux difficilement recyclables ;
- ✓ Faire des recherches sur les matières difficilement recyclables et sur les solutions de remplacement envisageables ;
- ✓ Développer une industrie du recyclage et de la récupération pour toutes les matières qui soit encadrée de manière à ce qu'un plafond d'approvisionnement soit respecté. Comme la réduction à la source doit primer sur toute autre alternative, il est nécessaire de fixer des objectifs de production maximale pour chacune des matières. Ces limites constitueraient des plafonds d'approvisionnement pour toutes les industries de recyclage. Dans un tel contexte, les lois du marché seules ne peuvent suffire à assurer un développement viable de ce type de gestion ;
- ✓ Rendre obligatoire l'utilisation de la matière recyclée aux seules fins de remplacement de la matière première ;
- ✓ Imposer un droit de conception sur les produits basé sur la durée de vie, la « démontabilité », les possibilités de réparation et les possibilités de recyclage des pièces ;
- ✓ Instaurer un système d'étiquetage qui identifierait, pour tous les produits, le type de matériel utilisé pour toutes les composantes de ce produit.

Pour stabiliser le marché des matières recyclables et soutenir les efforts réalisés relatifs à la collecte sélective, les mesures suivantes doivent être envisagées (Ibid.):

- ✓ Étudier la possibilité d'instaurer une politique restreignant l'importation de matières ou de produits qui viennent déséquilibrer les marchés internes constitués de produits faits de matières recyclées ;
- ✓ Taxer l'utilisation de matières premières pour les produits dans lesquels un équivalent en matière récupérée peut être utilisé ;
- ✓ Prévoir un pourcentage minimum de matière recyclée pour des produits spécifiques tels les papiers à photocopieuse, les outils de jardins, etc. ;
- ✓ Développer la qualité, la quantité et la régularité de l'apport en matières récupérées par le biais d'une approche par filière de matière ;
- ✓ Bannir l'utilisation des matériaux composites et des matériaux difficilement séparables,
- ✓ Interdire qu'un centre de tri soit jumelé, sur un même site, à toute infrastructure d'enfouissement afin d'éviter que le gestionnaire du centre de tri, en cas de baisse des cours des matières, envoie les matières à l'enfouissement.

En résumé, la plupart des systèmes de recyclage, tels qu'ils se pratiquent actuellement, s'inscrivent dans une logique de production linéaire (FCQGED, 2001). Ils peuvent ainsi favoriser la surconsommation s'ils ne sont pas accompagnés d'une approche globale, basée sur le développement durable, dans laquelle la matière recyclée remplace la matière vierge. La problématique des systèmes de récupération doit donc être abordée

de manière à ce qu'ils soient en adéquation avec les objectifs de réduction, tout en tenant compte de la question du financement du recyclage.

Le compostage

Le compostage est un processus naturel de décomposition aérobie de la matière organique putrescible par des micro-organismes. Le compostage offre deux avantages importants (FCQGED, 1996 dans FCQGED, 2001). D'une part, il contribue à réduire la quantité de matières résiduelles acheminées aux lieux d'enfouissement et, d'autre part, il permet la mise en valeur d'une ressource précieuse en la transformant en un amendement de choix pour le sol.

Rappelons que la matière organique putrescible est responsable d'une partie de la pollution due à l'enfouissement pêle-mêle (FCQGED, 2001). En effet, le biogaz est en partie formé des matières organiques se décomposant en l'absence d'oxygène (en milieu anaérobie). Ainsi, en réduisant la quantité de matières organiques putrescibles qui se rendent habituellement dans les sites d'enfouissement, on réduit les risques de contamination de l'environnement. Il est toutefois important que le compostage s'effectue selon des techniques garantissant un compost de qualité ce qui nécessite une réglementation précise et sévère (FCQGED, 2001). Cette réglementation devrait interdire l'enfouissement et l'incinération de la matière organique.

L'enfouissement sélectif

Dans la vision de la gestion intégrée des matières résiduelles, l'enfouissement sélectif est une solution à choisir en dernier recours. En d'autres termes, la quantité de déchets qui resteraient à enfouir seraient peu élevée comparativement à la situation actuelle, en raison du rôle de filtrage que joueraient la réduction, le réemploi, le recyclage et le compostage des matières résiduelles. De plus, l'enfouissement sélectif devrait être sécuritaire.

À l'instar du FCQGED (Francoeur, 2003a), il nous apparaît clairement que l'incinération des déchets municipaux ne constitue en aucun cas une solution, fut-elle en dernier recours. En effet, l'incinération, qui consiste à brûler les matières résiduelles dans l'objectif de les éliminer et d'en réduire les désagréments, génère des contaminants comportant de sérieux risques d'atteinte à la santé et à l'environnement.

La température élevée lors du processus d'incinération occasionne des transformations de certaines substances déjà toxiques pour la santé humaine, en composés encore plus toxiques (BPC en dioxines et furannes) (FCQGED, 2001). Au Québec, 192 300 tonnes métriques de matières résiduelles ont été incinérées en 1998, ce qui représente 3,3% du total des matières résiduelles éliminées (FCQGED, 2000). Il existe trois incinérateurs de matières résiduelles municipales: deux sont situés dans la région de Québec et un aux Îles-de-la-Madeleine (Québec, 1998 dans FCQGED, 2001). Les autres incinérateurs brûlent des déchets dangereux et des boues d'usine d'épuration (FCQGED, 2001).

Les contaminants dégagés par les incinérateurs peuvent être libérés dans l'environnement de deux principales façons: par les émissions résiduelles atmosphériques et par les cendres (CSE, 1993 dans FCQGED, 2001). Comme il a été mentionné dans la section sur l'exposition aux contaminants et les principes de base en toxicologie, la population peut être exposée directement via l'air qu'elle respire ou l'eau

qu'elle boit et indirectement via la nourriture en raison du processus de bioaccumulation (Viel et al., 2000 dans FCQGED, 2001). Il va de soi que les personnes résidant à proximité sont un groupe davantage à risque. Il faut souligner que dans la plupart des cas, les LES et les incinérateurs ne sont pas les seules sources de contamination auxquelles ces personnes sont exposées. Toutefois, cet apport supplémentaire de substances toxiques entrant dans l'organisme peut être suffisant pour déclencher des effets néfastes sur leur santé (FCQGED, 2001).

En somme, il est impératif que le principe de précaution soit placé au cœur des actions en matière de gestion des matières résiduelles dans un souci d'équité avec les générations futures. Ce principe stipule « qu'en cas de risques de dommages graves ou irréversibles à l'environnement, l'absence de certitude scientifique absolue ne doit pas servir de prétexte pour remettre à plus tard l'adoption de mesures effectives visant à prévenir la dégradation de l'environnement» (Canada, 1999). Cette version du principe précaution est tirée du Principe 15 de la Déclaration de Rio qu'ont endossée le Canada et 178 autres États lors de la Conférence des Nations Unies sur l'environnement et le développement de 1992. Des exemples tels les lagunes de Mercier au Québec, qui sont toujours très contaminées 30 plus tard, doivent servir de leçon et nous amener à appliquer dorénavant le principe de précaution pour la protection de la santé humaine et environnementale.

Suite à la prise de connaissance du présent mémoire, le Comité de citoyens de la Presqu'île recommande la prise en compte des considérations suivantes par le Bureau d'audiences publiques sur l'environnement :

Considérant le fardeau sanitaire et environnemental supporté par l'écosystème de la zone et par les populations locales, et que la Politique québécoise sur les matières résiduelles préconise une responsabilisation des gestionnaires municipaux en ce qui concerne les matières résiduelles générées sur leur territoire;

Il est recommandé que le site d'enfouissement de Lachenaie soit fermé et que les villes qui y exportent leurs déchets se responsabilisent, notamment les municipalités de la CMM, en appliquant le principe des 3R, le compostage et en ouvrant des LES sur leurs propres territoires.

Considérant les risques d'atteinte à la santé suite à une exposition potentielle des populations aux environs de ce site et le manque d'informations concernant la présence et l'effet des contaminants sur l'état environnemental des écosystèmes et des populations environnantes;

Il est recommandé de suspendre toute autorisation gouvernementale dans ce dossier et d'exiger d'urgence la cueillette des données manquantes sur l'état de l'environnement et l'état de santé des populations et leur analyse par le MENV et le ministère de la santé et des services sociaux en assurant l'indépendance du traitement et l'accessibilité des informations.

Considérant que de nombreux acteurs sociaux (citoyens, groupes environnementaux, représentants de la santé publique, etc.) réclament l'avènement d'une réelle gestion intégrée et démocratique des matières résiduelles;

Il est recommandé que la Politique québécoise de la gestion des matières résiduelles 1998-2008 soit appliquée.

Considérant que les termes économiques sont défavorables au recyclage puisqu'enfouir une tonne coûte moins cher que de la recycler;

Il est recommandé que les effets néfastes de l'enfouissement soient pris en compte par la politique gouvernementale dans les calculs des coûts de cette pratique, c'est-à-dire que les externalités négatives associées à l'enfouissement qui n'ont pas été intégrés dans le prix de celle-ci, soient internalisées.

Considérant que des sites tels les lagunes de Mercier au Québec, qui sont toujours très contaminées 30 ans plus tard, soit plus d'une génération, et que le MENV a exigé que BFI garantisse un financement pour effectuer le suivi postfermeture pour une période de 30 ans;

Il est recommandé d'exiger la réalisation d'un suivi postfermeture (incluant des modalités de financement et des garanties adéquates) sur un minimum de 60 ans, conformément à l'application des principes de précaution et d'équité intergénérationnelle préconisés par le concept de développement durable;

Considérant que la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement n'impose aucun délai au promoteur pour le dépôt de l'ÉIE alors que le délai prévu pour la tenue des audiences du BAPE est de 4 mois au maximum, une iniquité entre les requérants et les promoteurs est observée. La procédure dans le cas de l'agrandissement du secteur nord du LES de Lachenaie en est un exemple, puisque l'avis de projet a été déposé en 1995 alors que l'étude d'impact ne fut reçue qu'en avril 2002 et que les citoyens et groupes n'ont disposé que de 3 semaines pour préparer les mémoires, ce qui est largement insuffisant. De plus, la distribution des pouvoirs est inéquitable compte tenu de l'absence de moyens financiers dont disposent les citoyens;

Il est recommandé que la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement soit modifiée afin que soit assuré un financement aux participants ayant des moyens financiers limités et en allongeant les délais impartis pour la préparation des mémoires des participants.

Considérant que les sites d'enfouissement sanitaires publics ne sont pas de taille pour entrer en compétition avec les prix des méga-sites gérés par des exploitants privés;

Il est recommandé que le gouvernement prévoit des mesures financières compensatoires, en uniformisant les coûts de traitement des matières résiduelles, pour assurer l'équité entre les sites d'enfouissement gérés par des exploitants privés et ceux gérés par des exploitants publics.

Considérant que l'étude d'impact mentionne que les déchets présents dans l'ancienne décharge contenant des matières résiduelles dangereuses n'auraient qu'un impact limité sur la qualité des eaux de surface et souterraine superficielle et que des dépassements des normes de l'article 30 du *Règlement sur les déchets solides* ont été observés pour les coliformes, la DCO, les huiles et graisses et le fer;

Il est recommandé que le gouvernement corrige la situation au niveau du manque de moyens financiers du MENV en appliquant, par exemple, le principe pollueur-payeur ou en mettant en place un fonds financé par les promoteurs, afin qu'il assume ses responsabilités dans le suivi et la surveillance des normes environnementales. Dans la même idée, des mécanismes de suivi impliquant des pénalités journalières sévères et cumulatives aux infractions devraient être mis en place afin de mieux protéger la population.

Considérant que les eaux de lixiviation sont déversées à la station d'épuration des eaux usées de Mascouche-Lachenaie (financée par les fonds publics), que celle-ci ne peut épurer toutes les eaux qui s'y rendent en tout temps et qu'aucune étude n'a été réalisée sur la capacité de traiter une quantité supérieure reçue;

Il est recommandé qu'une étude soit effectuée à ce sujet et qu'en cas de dépassement de la capacité, que le promoteur fournisse un financement proportionnel.

Considérant que le lixiviat ne peut être complètement traité, qu'il peut amener un apport supplémentaire de contamination dans la rivière des Mille-îles et que le milieu aquatique et une partie des rives de celle-ci sont reconnus comme habitats fauniques, interdisant toute activité susceptible de modifier cet habitat;

Il est recommandé que les impacts sur les habitats fauniques et les espèces qui y vivent soient évalués.

Références

Bérubé, Nicolas. 2002. « Le taux de maladies respiratoires inquiète à Pointe-aux-Trembles ». *La Presse* (Montréal), 24 décembre, p. A1-A2.

BFI Usine de triage Lachenaie Ltée. 14 février 2003. Réponse à la question 6 - *Si le projet d'agrandissement se réalise, qu'advient-il des Sentiers de la Presqu'île?* Lors de la première phase des audiences du BAPE.

BFI Usine de triage Lachenaie Ltée. 2002a. Étude d'impact sur l'environnement déposée au ministre de l'Environnement – Volume 1. Pagination diverse.

BFI Usine de triage Lachenaie Ltée. 2002b. *Réponses aux questions et commentaires du ministère de l'Environnement*, 14 p. et annexes.

BFI Usine de triage Lachenaie Ltée. 2002c. Résumé de l'étude d'impact sur l'environnement déposée au ministère de l'Environnement du Québec. 55 pages et annexes.

Biothermica Technologies Inc. Juillet 2001. *Modélisation du potentiel de génération et de captage du biogaz*, 32 p. et annexes.

Biothermica Technologies Inc. 2002a. *Échantillonnage des émissions atmosphériques des moteurs 1 à 4 - Juillet 2002*. Projet no 3780.06.02. 4 p. et annexes

Biothermica Technologies Inc. 2002b. *Échantillonnage des émissions atmosphériques de la torchère no 3 - Juillet 2002*. Projet no 3780.06.02. 4p. et annexes
Bulletin technique. *Utilisation des gaz d'enfouissement. Projet de production d'électricité avec des gaz d'enfouissement à Lachenaie*. 4 p.

Brouillet, Denis. 2003. Ministère de l'Environnement du Québec, Direction du suivi de l'état de l'environnement, Service des avis et des expertises. Communication personnelle.

Bureau d'audiences publiques sur l'environnement. 1994a. *Projet d'agrandissement du lieu d'enfouissement sanitaire de la compagnie Usine de triage Lachenaie Inc*. Rapport d'enquête et de médiation 83. Montréal: Bureau d'audiences publiques sur l'environnement, 83 p.

Bureau d'audiences publiques sur l'environnement. 1994b. *Centrale de valorisation du biogaz au Centre de tri et d'élimination des déchets de la ville de Montréal*. Rapport d'enquête et d'audience publique. Montréal: Bureau d'audiences publiques sur l'environnement, 134 p. et annexes.

Bureau d'audiences publiques sur l'environnement. 1995. *Projet d'agrandissement d'un lieu d'enfouissement sanitaire à Lachenaie*. Rapport d'enquête et d'audience publique 89. Montréal: Bureau d'audiences publiques sur l'environnement, 174 p.

Bureau d'audiences publiques sur l'environnement. 1997. *Déchets d'hier, ressources de demain. Rapport d'enquête de la Commission sur la gestion des matières résiduelles au*

Québec 115. Montréal : Bureau d'audiences publiques sur l'environnement, 477 p. et annexes.

Bureau d'audiences publiques sur l'environnement. 2001. *Projet d'usine d'acide téréphtalique purifié à Montréal-Est par Interquisa Canada inc.* Rapport d'enquête et d'audience publique 146. Montréal : Bureau d'audiences publiques sur l'environnement, 85 p. et annexes.

Canada, Affaires indiennes et du Nord. 2001. Communiqué du 23 mai. « *Canada Signs and Ratifies Global Agreement on Dangerous Pollutants* », 1 p.

Canada, ministère des Travaux publics et des Services gouvernementaux Canada. 1999. Guide sur la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement*.

Cardinal, François. 2003. « Le BAPE se penche sur l'agrandissement du dépotoir de Lachenaie ». *La Presse* (Montréal), 27 janvier, p. E3.

Chiurillo, Josée et Pierre Alarie. 1988. Profil socio-économique de la MRC des Moulins - 1998. 62 p. et annexes

Comité ZIP Jacques-Cartier. Novembre 1999. *Gestion des stations d'épuration des eaux municipales le long du Saint-Laurent, qualité des eaux du fleuve et possibilité de gestion en partenariat avec le secteur privé.* Mémoire présenté au Bureau d'audiences publiques sur l'environnement, consultation publique sur la gestion de l'eau au Québec. Gareau, Priscilla et Claire Vanier. 49 p.

Communauté métropolitaine de Montréal. Mars 2003. *Agrandissement du L.E.S. de Lachenaie (secteur nord).* Mémoire présenté au bureau d'audiences publiques sur l'environnement, 10 p. et annexes.

Communauté métropolitaine de Montréal. sans date. *Données socio-démographiques 2001-2018 de la Communauté métropolitaine de Montréal.* 8 p.

Côté, Charles. 2003. « Recyclage: le meilleur est encore dans le sac vert ». *La Presse* (Montréal), 27 janvier, p. B7

Dessau-Soprin. Octobre 2001. *Lieu d'enfouissement sanitaire, lieux d'élimination de déchets solides (LEDS).* Rapport synthèse. 22 p. et annexes

Direction de la santé publique de Montréal-Centre, Régie régionale de la santé et des services sociaux. 2003. Communiqué du 6 janvier. *Qualité de l'air à Pointe-aux-Trembles. Des taux élevés de maladies respiratoires chez les enfants et les adultes de 60 ans et + , 1 p.*

Direction de la santé publique, Régie régionale de la santé et des services sociaux de Lanaudière. 1997. *Profil de santé environnemental. Région de Lanaudière.* H.-Fortin, Suzanne et Marie-Claude Bibeau. Direction de la santé publique. 59 p.

Drouin, Louis, Mark Goldberg et Normand Richer. 1993. « Risques associés au biogaz émis dans les sites d'enfouissement sanitaire ». *Travail et santé*, vol. 9, no 3 (septembre), p. 11-17.

Environmental Protection Agency. 1998. EPA/600/P-98/002Aa. DO NOT QUOTE OR CITE, External Review Draft, The inventory of sources of dioxin in the United States. *Notice : this document is an external review draft. It has not been formally released by the U.S. Environmental Protection Agency and should not at this stage be construed to represent Agency policy. It is being circulated for comment on its technical accuracy and policy implications. Exposure Analysis and Risk Characterization Group National Center for Environmental Assessment Office of Research and Development U.S. Environmental Protection Agency Washington, D.C.*

Environnement Canada, Centre de technologie environnementale. Janvier 2002. *Characterization of Emissions from a 1 Mwe Reciprocating Engine Fired with Landfill Gas*. BFI Usine de Triage Lachenaie Ltée. Lachenaie, Québec. 21 p. et annexes
 Francoeur, Louis-Gilles. 1996. « Méga-dépotoir en vue à Lachenaie ». *Le Devoir* (Montréal), 27 février, p. A3

Francoeur, Louis-Gilles. 1996. « Méga-dépotoir en vue à Lachenaie ». *Le Devoir* (Montréal), 27 février, p. A3.

Francoeur, Louis-Gilles. 2003a. « Agrandissement du dépotoir de Lachenaie. Le public aura quatre jours pour se faire entendre ». *Le Devoir* (Montréal), 28 janvier, p. A3.

Francoeur, Louis-Gilles. 2003b. « Projet de montagne de déchets de 17 étages Lachenaie. BFI veut agrandir son mégasite ». *Le Devoir* (Montréal), 25 janvier, p. A1.

Front commun québécois pour une gestion écologique des déchets (FCQGED). Mars 2001. *Pas de risques à prendre...la gestion des matières résiduelles et les risques pour la santé humaine*, 87 p. et annexes.

Gareau, Priscilla. 2001. *L'arrimage municipalités et ressourceries dans le cadre des plans de gestion*. Sous la dir. de Karel Ménard, Jean-Yves Guimond et Michel Séguin. Montréal : Front commun québécois pour une gestion écologique des déchets et Réseau des Ressourceries du Québec, 170 p.

Goldberg, Mark S., Jack Siemiatyck, Ron Dewar, Marie Désy et Hélène Riberdy. 1999. « Risks of Developing Cancer Relative to Living near a Municipal Solid Waste Landfill Site in Montreal, Quebec, Canada ». *Archives of Environmental Health*, vol. 54, no 4 (juillet-août), p. 291-296.

Goldberg, Mark S., Nohal Al-Homsi, Lise Goulet et Hélène Riberdy. 1995a. « Incidence of Cancer among Persons Living Near a Municipal Solid Waste Landfill Site in Montreal, Quebec ». *Archives of Environmental Health*, vol. 54, no 4 (juillet-août), p. 291-296.

Goldberg, Mark S., Lise Goulet, Hélène Riberdy et Yvette Bonvalot. 1995b. « Low Birth Weight and Preterm Births among Infants Born to Women Living Near a Municipal Solid Waste Landfill Site in Montreal, Quebec ». *Environmental Research*, vol. 69, p. 37-50.

Gonzalez, Carlos A., Manolis Kogevinas, Enrique Gadea, Alicia Huici, Alba Bosch, Maria J. Bleda et Olaf Pöpke Ergo. 2000. « Biomonitoring Study of People Living near or Working at a Municipal Solid-Waste Incinerator Before and After Two Years of Operation ». *Archives of Environmental Health*, vol. 55, no 4 (juillet-août), p. 259-267.

Gouvernement du Québec. 2000. « Projet de règlement sur l'élimination des matières résiduelles ». *Gazette officielle du Québec*, 25 octobre 2000, 132^e année, no 43, p. 968-975.

Gouvernement du Québec. 2001. *Loi sur la qualité de l'environnement. L.R.Q., c. Q-2*. Québec : Éditeur officiel du Québec, 124 p.

Lévesque, Benoit et Pierre Brousseau. 1992. « *Le Goéland à bec cerclé : un risque pour la santé publique?* ». *Bulletin d'information en santé environnementale*, Vol. 3, No 3 - Mai-juin.

Locas, Serge. 2003. Lettre à la Ville de Repentigny. 31 janvier. Document fourni au BAPE en février 2003

Marcel Bélanger, Pierre Gosselin, Daniel G. Bolduc. Sous la direction de Marcel Bélanger. *Pour une gestion responsable et durable de nos matières résiduelles*. Juin 1996. Mémoire déposé aux audiences génériques sur la gestion des matières résiduelles, 23 p.

Ministère de l'Environnement du Québec et Environnement Canada. 2001. *Évaluation du potentiel toxique des effluents des stations d'épuration municipales du Québec – Rapport final*. Saint-Laurent Vision 2000, phase III – volet Industriel et Urbain, 136 p. et annexes.

Parent, Sylvain. 1990. *Dictionnaire des sciences de l'environnement*. Ottawa : Éditions Broquet Inc., 748 p.

Proulx, Reno, et Marc-André Duclos. 1994. *Impacts psychosociaux inhérents à l'exploitation d'un lieu d'enfouissement sanitaire*. Sherbrooke (Qué.) : Régie régionale de la santé et des services sociaux de l'Estrie, direction de la santé publique, 36 p.

Québec, Éditeur officiel. *Règlement sur les déchets solides*. Dernière modification : 18 novembre 1993, 26 p.

Québec, 1995a. Communiqué du 1^{er} décembre. « Projets d'agrandissement de lieux d'enfouissement sanitaire. Le gouvernement autorise le projet de Lachenaie, mais refuse celui de Sainte-Anne-de-Larochelle », 1p.

Québec, ministère de l'Environnement et de la Faune. 1995b. *Pour une gestion durable et responsable de nos matières résiduelles. Document de consultation publique*. Québec : ministère de l'Environnement et de la Faune, 52 p.

Québec, Direction de la promotion du développement durable du ministère de l'Environnement et de la Faune, avec la participation des membres du Comité interministériel sur le développement durable. 1996. *Mise en œuvre d'action 21:*

exemples d'initiatives du gouvernement du Québec en matière de développement durable. 108 p. et annexes.

Québec, 2001. Sous-ministériat aux politiques et à la concertation métropolitaine du ministère des Affaires municipales et de la Métropole. *Cadre d'orientation de la CMM 2001-2021*. Document fourni au BAPE en février 2003. 141 p.

Québec, 2002a. Communiqué du 8 octobre. « C'est le temps de s'informer », 1 p.

Québec, ministère de l'Environnement, Direction du suivi de l'état de l'environnement, Service des avis et des expertises. 2002b. *Critères de qualité de l'air. Cadre d'application et de détermination*. Walsh, Pierre. 19 p.

Québec, ministère de l'Environnement. 2002c. *Avis sur la recevabilité de l'étude d'impact*, 5 p.

Québec, ministère de l'Environnement. 2003a. *Politique québécoise sur la gestion des matières résiduelles 1998-2008. La gestion des matières résiduelles dans la région de Lanaudière*. En ligne. <<http://www.menv.gouv.qc.ca>>. Consulté le 10 février 2003.

Québec, 2003b. Communiqué de presse du 11 février. « Lieu d'enfouissement sanitaire de Lachenaie : Le ministre Boisclair demande l'avis de la Communauté métropolitaine de Montréal sur l'urgence d'entreprendre dès maintenant des travaux d'optimisation », 1 p.

Réseau de la santé publique du Québec, 2000. « Gestion des risques et principe de précaution en santé publique ». *Bulletin d'Information Toxicologique*, Vol. 11, No. 6, Novembre - décembre.

Robitaille, Jean. 1998. *Bilan régional – Varennes-Contrecoeur. Zone d'intervention prioritaire 10*. Environnement Canada, Région du Québec, Conservation de l'environnement, Centre St-Laurent, 92 p.

Robitaille, Jean. 1999. *Bilan régional – Portion Rivières des Prairies et des Mille-Iles. Zone d'intervention prioritaire 25*. Environnement Canada, Région du Québec, Conservation de l'environnement, Centre St-Laurent, 84 p.

Viel, Jean-François, Patrick Arveux, Josette Baverel et Jean-Yves Cahn. 2000. « Soft-Tissue Sarcoma and Non-Hodgkin's Lymphoma Clusters around a Municipal Solid Waste Incinerator with High Dioxin Emission Levels ». *American Journal of Epidemiology*, vol. 152, no 1, p. 13-19.

Vérificateur général du Québec. Sans date. Rapport – Tome II : 1999-2000. *Chapitre 5 : Suivi de vérifications de l'optimisation des ressources*. En ligne <<http://www.vgq.gouv.qc.ca>>. Consulté le 6 février 2003.

Ville de Terrebonne. Février 2003. Communication personnelle.

Sites Internet
Ministère des Affaires municipales et de la Métropole

www.mamm.gouv.qc.ca

Santé Canada

<http://www.hc-sc.gc.ca/>

Organisation mondiale de la santé (OMS)

http://www.who.int/environmental_information/

Ville de Montréal, réseau de surveillance atmosphérique

<http://www.rsqa.qc.ca/>

Vérificateur général du Québec

<http://www.vgq.gouv.qc.ca/>

Ministère de l'Environnement du Québec

<http://www.menv.gouv.qc.ca/>