



**Municipalité
Les Îles-de-la-Madeleine**

Résumé vulgarisé

**Étude d'impacts sur l'environnement
et documents complémentaires**

**Lieux d'élimination complémentaire
au Complexe de tri/compostage/incinération
des déchets solides**

**Septembre 2005
N° 04-1804**

| | | | | | |
|-------|---|----|-------|--|----|
| 1. | INTRODUCTION..... | 1 | 5. | ANALYSE DES IMPACTS..... | 32 |
| 2. | JUSTIFICATION DU PROJET..... | 2 | 5.1 | LA MÉTHODOLOGIE | 32 |
| 2.1 | INITIATEUR DU PROJET | 2 | 5.2 | IDENTIFICATION DES IMPACTS POTENTIELS | 32 |
| 2.2 | JUSTIFICATION DU PROJET..... | 2 | 5.2.1 | Sources d'impacts potentielles de l'aménagement d'un LET..... | 33 |
| 2.2.1 | Territoire et clientèle desservie | 2 | 5.2.2 | Composantes du milieu susceptibles d'être affectées | 33 |
| 2.2.2 | Zone d'étude | 3 | 5.3 | LES IMPACTS GÉNÉRÉS PAR LE PROJET | 33 |
| 2.2.3 | Quantité et composition des matières résiduelles | 3 | 6. | MESURES DE SURVEILLANCE ET DE SUM | 39 |
| 2.2.4 | Description des activités de gestion des matières résiduelles..... | 3 | 6.1 | PROGRAMME DE SURVEILLANCE ENVIRONNEMENTAL | 39 |
| 2.3 | ANALYSE ET CHOIX DE SOLUTION | 5 | 6.2 | COMITÉ DE VIGILANCE | 40 |
| 3. | PRÉSENTATION DU PROJET | 6 | 7. | CONCLUSION..... | 42 |
| 3.1 | LOCALISATION DU LET | 6 | | | |
| 3.2 | PARAMÈTRES DE CONCEPTION | 6 | | | |
| 3.2.1 | Piézométrie du site | 6 | | | |
| 3.2.2 | Composition et quantité des matières résiduelles à enfouir | 9 | | | |
| 3.2.3 | L'intégration visuelle au paysage... .. | 11 | | | |
| 3.3 | LE SCHÉMA D'AMÉNAGEMENT..... | 11 | | | |
| 3.3.1 | L'aire d'élimination des matières résiduelles | 12 | | | |
| 3.3.2 | Le système d'imperméabilisation .. | 12 | | | |
| 3.3.3 | Le système de collecte et de traitement du lixiviat | 13 | | | |
| 3.3.4 | Le chemin d'accès, le chemin de service et les chemins temporaires | 17 | | | |
| 3.3.5 | L'aire d'entreposage des matériaux.. | 17 | | | |
| 3.3.6 | L'aire d'entreposage temporaire des matières résiduelles | 17 | | | |
| 3.3.7 | Le recouvrement final imperméable | 18 | | | |
| 3.3.8 | Le système de captage et de destruction du biogaz..... | 19 | | | |
| 3.4 | ESTIMATION DES COÛTS D'ÉLIMINATION | 22 | | | |
| 3.4.1 | Les coûts d'aménagement | 22 | | | |
| 3.4.2 | Les coûts d'opération | 22 | | | |
| 3.4.3 | Les coûts postfermeture | 23 | | | |
| 3.4.4 | Synthèse des coûts..... | 23 | | | |
| 4. | LE MILIEU NATUREL..... | 25 | | | |
| 4.1 | LA ZONE D'ÉTUDE..... | 25 | | | |
| 4.2 | LE MILIEU PHYSIQUE | 25 | | | |
| 4.2.1 | Géologie..... | 25 | | | |
| 4.2.2 | Hydrogéologie..... | 25 | | | |
| 4.2.3 | Risque sismique | 26 | | | |
| 4.2.4 | Le climat | 26 | | | |
| 4.2.5 | Air ambiant et odeurs..... | 26 | | | |
| 4.3 | LE MILIEU BIOLOGIQUE | 28 | | | |
| 4.3.1 | La végétation..... | 28 | | | |
| 4.3.2 | La faune..... | 29 | | | |
| 4.4 | LE MILIEU HUMAIN | 30 | | | |
| 4.4.1 | Le zonage actuel | 30 | | | |
| 4.4.2 | L'utilisation du territoire..... | 30 | | | |

LISTE DES FIGURES :

| | |
|--|----|
| Figure 1 : Localisation de la Municipalité des Îles-de-la-Madeleine..... | 2 |
| Figure 2 : Bilan de masse des matières résiduelles.. | 4 |
| Figure 3 – Localisation du site sur l’Île du Havre aux Maisons | 7 |
| Figure 4 – Lieu d’enfouissement projeté et aménagements connexes | 8 |
| Figure 5 – Système d’imperméabilisation proposé | 13 |
| Figure 6 - Bassin type d’accumulation du lixiviat .. | 15 |
| Figure 7 – Lieu d’enfouissement technique projeté : Aménagement des cellules d’enfouissement technique de la phase 1, réseau de conduite de captage du lixiviat et ouvrages connexes | 16 |
| Figure 8 – Coupe visuelle du lieu d’enfouissement technique, incluant recouvrement final..... | 20 |
| Figure 9 – Coupe-type du recouvrement final | 21 |
| Figure 10 – Événement passif type | 21 |
| Figure 11 – Carte de zonage sismique selon l’accélération maximale du sol | 26 |
| Figure 12 – Milieu naturel présent sur et autour de la zone d’étude..... | 27 |
| Figure 13 – Corème de Conrad | 29 |
| Figure 14 – Pluvier siffleur | 29 |

LISTE DES TABLEAUX :

| | |
|---|----|
| Tableau 1 - Quantité de matières résiduelles générées..... | 3 |
| Tableau 2 – Évolution de la population | 9 |
| Tableau 3 – Volume annuel de résidus à enfouir . | 11 |
| Tableau 4 – Capacité du LET..... | 12 |
| Tableau 5 - Coûts d’aménagement du LET (phase 1-25 ans) | 22 |
| Tableau 6 - Coûts d’opération du LET | 23 |
| Tableau 7 - Coûts postfermeture du LET | 23 |
| Tableau 8 - Synthèse des coûts | 24 |
| Tableau 9 - Synthèse des composantes affectées par le projet et impacts résiduels | 34 |

GLOSSAIRE :

CET : Cellule d’enfouissement technique : Sous-partie d’une phase d’exploitation d’un LET, habituellement d’une durée de vie de 1 à 3 ans

LET : Lieu d’enfouissement technique : nouvelle terminologie pour désigner un lieu d’élimination exploité en confinement avec collecte et traitement du lixiviat et du biogaz, selon les dispositions du REIMR

Lixiviat : Liquide chargé en divers polluants résultant de l’infiltration et la percolation des eaux de pluie à travers la masse de déchets

MDDEP : Ministère du Développement durable, de l’Environnement et des Parcs

PeHD : Polyéthylène haute densité

REIMR : Règlement sur l’enfouissement et l’incinération des matières résiduelles, adopté en mai 2005 par le Gouvernement du Québec (*Décret 451-2005, 11 mai 2005*)

1. INTRODUCTION

Le présent document se veut le résumé de l'étude d'impacts sur l'environnement du projet d'aménagement d'un lieu d'enfouissement technique (LET) dans la Municipalité Les Îles-de-la-Madeleine.

Ce résumé s'inscrit dans la démarche prescrite par la directive du ministre de l'Environnement, en vertu de la *Loi sur la qualité de l'Environnement* et du *Règlement sur l'évaluation et l'examen des impacts sur l'environnement*.

Il convient de préciser que l'étude d'impacts a été déposée au ministère de l'Environnement (MENV), en version finale, en avril 1994 par la firme SNC-Lavalin Environnement inc. pour le compte de la requérante, soit la Municipalité régionale du comté des Îles-de-la-Madeleine. Après que le projet soit resté en suspens durant quelques années, la firme André Simard et associés ltée, à la demande du promoteur actuel, la **Municipalité Les Îles-de-la-Madeleine** a déposé une révision technique du projet en octobre 2004.

Le présent document reprend, sous une forme simplifiée, les points importants tirés des différents documents entourant l'étude d'impacts pour l'implantation de lieux d'élimination complémentaire au complexe de tri/compostage/incinération des déchets solides, de manière à donner une image globale du projet, de sa justification, des aspects techniques et des impacts qu'il génère sur les milieux naturel, humain et visuel.

Les informations du résumé sont extraites des documents suivants :

- (1) SNC-LAVALIN ENVIRONNEMENT INC., Étude d'impact sur l'Environnement - Lieux d'élimination complémentaires au Centre de tri/compostage et

incinération des déchets solides – Version finale, M.R.C. des Îles-de-la-Madeleine, avril 1994. Document principal et document annexe.

- (2) SNC-LAVALIN ENVIRONNEMENT INC., Réponses aux questions et commentaires à l'étude d'impact sur l'Environnement - Lieux d'élimination complémentaires au centre de tri/compostage et incinération des déchets solides, M.R.C. des Îles-de-la-Madeleine, mars 1995.
- (3) ANDRÉ SIMARD ET ASSOCIÉS LTÉE, Rapport technique, Modifications à l'étude d'impacts sur l'environnement – Lieux d'élimination complémentaire au complexe de tri/compostage/incinération des déchets solides, Municipalité Les Îles-de-la-Madeleine, octobre 2004.
- (4) André Simard et associés ltée, Lettre expédiée au Ministère de l'environnement – Informations et documents supplémentaires requis dans la lettre de Madame Nancy Bernier (MDDEP), 22 juin 2005.

MISE EN GARDE

Le résumé est conçu de manière à expliquer simplement le projet en prenant soin d'inclure tous les éléments pertinents, en priorisant les références les plus récentes, des différents documents listés ci-haut.

Les rapports originaux ont préséance, en tout temps, sur le texte du résumé vulgarisé. Le lecteur est invité à consulter ces documents pour obtenir de l'information plus détaillée.

BONNE LECTURE !!!

2. LE CONTEXTE DU PROJET

Selon l'Institut de la statistique du Québec, la population de la municipalité en 2001 était de 13 069 habitants. À cette population, il faut ajouter quelques 50 000 visiteurs qui viennent annuellement passer un séjour moyen de onze nuitées aux Îles surtout en juillet et en août.

2.2.2 Zone d'étude

La Municipalité Les Îles-de-la-Madeleine, ayant déjà des installations de gestion des matières résiduelles dans le secteur de la Dune du Sud, désire se doter d'un lieu d'enfouissement technique conforme aux plus récentes exigences du REIMR (Règlement sur l'enfouissement et l'incinération des matières résiduelles), dans le même secteur, au nord-est des équipements déjà en place (voir figures 3 et 4).

Les principaux avantages à privilégier le secteur de la Dune du Sud sont :

- opérer les activités d'enfouissement dans un secteur déjà dégradé par des activités similaires tout en limitant au minimum les interventions sur le milieu environnant;
- centraliser toutes les activités de gestion des matières résiduelles là où se trouve le centre de masse des déchets afin de minimiser le transport;
- se prévaloir d'un accès routier existant, dans un secteur loin de la population résidente et ayant un potentiel agricole faible, voire nul;
- une intégration au paysage facilitée par l'utilisation d'écrans de dissimulation naturels constitués par les dunes consolidées;
- opter pour un emplacement conforme aux lois, règlements et schéma d'aménagement en vigueur.

2.2.3 Quantité et composition des matières résiduelles

En se basant sur l'analyse des données du Rapport annuel de la balance, année 2002, du Centre de gestion des matières résiduelles, les quantités de matières résiduelles se répartissent comme suit :

Tableau 1 - Quantité de matières résiduelles générées

| | |
|--|-----------|
| Plate-forme de compostage | 3097 t/an |
| Centre de tri | 1896 t/an |
| Incinérateur (incl. rejet centre de tri) | 4483 t/an |
| Matériaux secs | 1035 t/an |

Il est à noter que la capacité de traitement du Centre de gestion des matières résiduelles de la municipalité est évaluée à environ 10 000 t/an.

Bien que la municipalité travaille à diriger la majorité de ses résidus dans l'une ou l'autre des trois filières de traitement ci-haut énumérées, il n'en demeure pas moins qu'une certaine quantité de ces résidus doit trouver le chemin de l'enfouissement. Il s'agit en grande partie de débris de construction ou de démolition, communément appelés « matériaux secs ». Une quantité de 1035 t de matériaux secs a été enfouie au cours de l'année à l'étude (2002). À cette quantité de matériaux secs à enfouir, il faut ajouter quelques 800 t/an de résidus d'incinération.

La figure 2 présente le bilan de masse des matières résiduelles de la municipalité basé sur les données de l'année 2002.

2.2.4 Description des activités de gestion des matières résiduelles

Depuis le dépôt de l'étude d'impacts, le mode de gestion des matières résiduelles aux Îles-de-la-Madeleine a subi quelques modifications

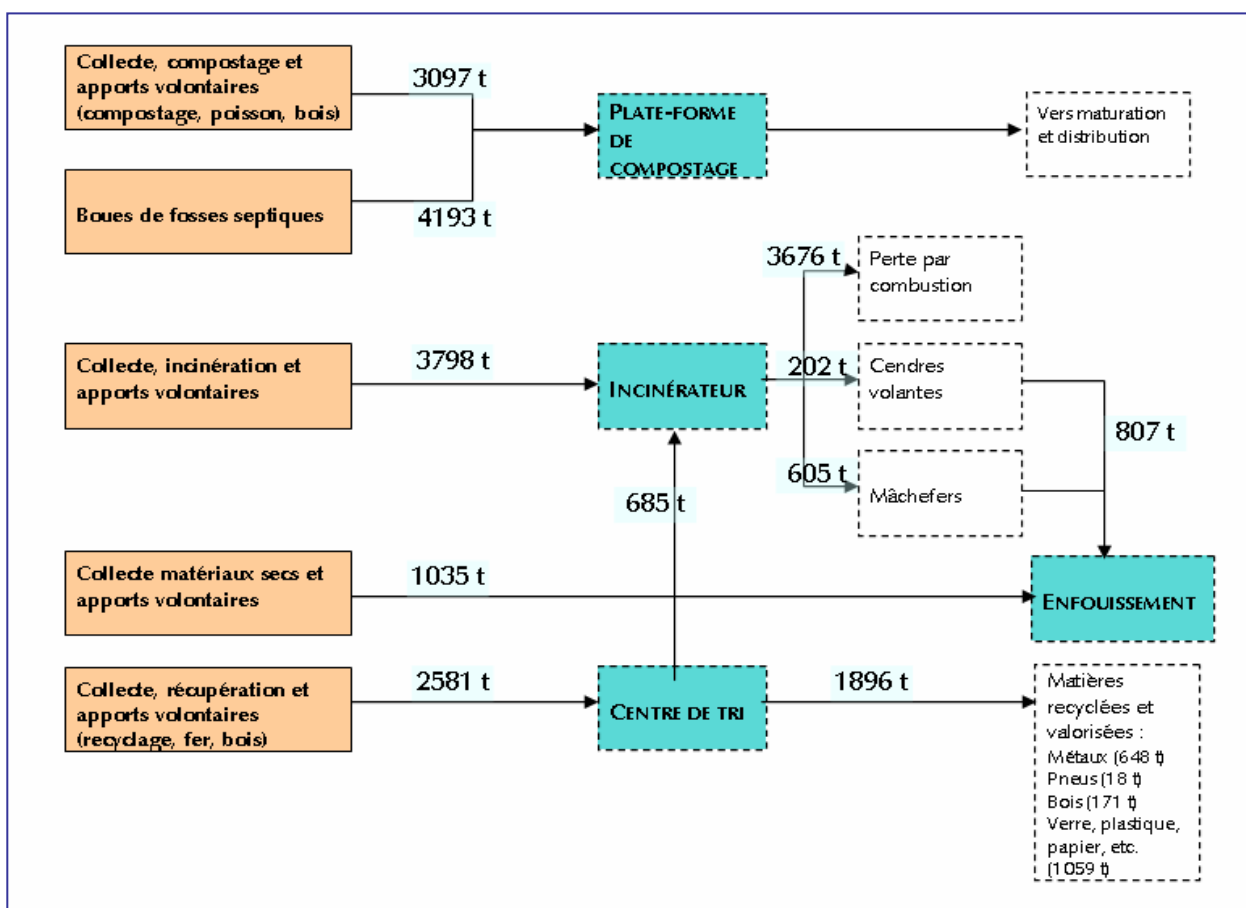
2. LE CONTEXTE DU PROJET

facilitant ainsi les opérations courantes au Centre intégré de gestion des matières résiduelles. De fait, depuis février 1997, le système de collecte porte à porte a été revu en y ajoutant une troisième voie, la collecte des récupérables en plus des collectes de matières biodégradables et de matières destinées à l'incinération.

Les opérations de compostage sont réalisées à l'extérieur, dans une enceinte clôturée, équipée d'une aire de déchargement, d'une aire de compostage et d'une aire de tamisage. C'est par ce mode de gestion que sont éliminés les déchets organiques de même que la partie solide des boues de fosses septiques et municipales.

Le compost produit par l'unité de compostage est de catégorie B et vendu pour être utilisé comme matériaux de remblai ou de recouvrement.

Les opérations de recyclage sont réalisées au centre de tri. Les matières recyclables sont déchargées et déposées sur un convoyeur qui les conduit à la salle de tri. Les différentes matières recyclables triées sont compactées et réintroduites sur le marché local ou bien vendues à l'extérieur des Îles-de-la-Madeleine.



Source : D'après les données du Rapport annuel de la balance 2002, Centre de traitement des matières résiduelles

FIGURE 2 : BILAN DE MASSE DES MATIÈRES RÉSIDUELLES

2. LE CONTEXTE DU PROJET

Le volet ressourçerie consiste à gérer les matières provenant des apports volontaires (administré par Ré-Utilis). Ces opérations visant la récupération et le recyclage permettent la réintroduction des matières sur le marché local.

Les déchets destinés à l'incinération sont collectés à toutes les deux semaines et déchargés dans une fosse à déchets d'une capacité de 520 m³. Les déchets sont ensuite incinérés dans un four rotatif ayant une capacité maximale d'incinération de 1,3 t/h. Le taux d'incinération actuel est de l'ordre de une tonne/heure. Les mâchefers et les cendres volantes ainsi produits sont ensuite combinés et dirigés vers le site d'enfouissement temporaire des cendres.

2.3 ANALYSE ET CHOIX DE SOLUTION

Un projet d'aménagement de lieux d'élimination des déchets a été élaboré au milieu des années 90 de même que le processus d'évaluation environnementale s'y rattachant. Cependant, aucun développement n'a eu lieu dans le dossier depuis 1995. Comme la réglementation sur l'élimination des matières résiduelles a considérablement évolué depuis le dépôt initial de ce projet, celui-ci a été revu en profondeur et mis à jour en 2003.

Même si aucun développement n'a eu lieu depuis 1994, la Municipalité des Îles-de-la-Madeleine a tout de même opté pour le regroupement de la plupart de ses activités de gestion des matières résiduelles sur l'ancien site d'élimination des déchets solides de Havre-aux-Maisons. C'est sur ce site que l'on retrouve le Centre de gestion des matières résiduelles comprenant deux bâtiments : l'incinérateur municipal et le centre de tri. De plus, on y

retrouve la plate-forme de compostage, le lieu d'enfouissement temporaire des cendres et le dépôt des matériaux secs.

Conformément aux affectations du sol retenues au schéma d'aménagement de la MRC (1988), la presque totalité du milieu dunaire des Îles-de-la-Madeleine est affectée à la conservation du milieu. Il y a cependant une enclave à cette affectation là où des équipements ont déjà été implantés au cours des années. Parmi ces équipements, on retrouve l'éolienne du C.N.R.C. et la ligne expérimentale d'Hydro-Québec à Havre-aux-Maisons, la mine de sel, une usine de fabrication de dynamite à Grosse-Île et finalement le site d'élimination des déchets de Havre-aux-Maisons.

Toujours selon le schéma d'aménagement, aucune expansion des espaces présentement autorisés ne sera permise à l'exception de celui occupé par le site de gestion des matières résiduelles. Malgré le fait que les terrains où se trouve ce dernier sont en milieu dunaire, ils sont zonés « industriels » par la municipalité.

3. PRÉSENTATION DU PROJET

CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE

La conception du LET est basée sur les exigences du *Règlement sur l'enfouissement et l'incinération des matières résiduelles* (REIMR) en fonction des nouvelles orientations retenues par le MDDEP.

3.1 LOCALISATION DU LET

Le site est localisé sur les parties de lot 294-4 et 294-5 qui ont été cédées le 12 juillet 1994 à la MRC des Îles-de-la-Madeleine par le Ministre des Ressources Naturelles. Un positionnement du site par rapport à l'île de Havre-aux-Maisons et une vue aérienne du site et des aménagements projetés sont présentés aux figures 3 et 4.

Il est à noter que le lot 294-4 a une largeur d'environ 65 mètres sur presque l'ensemble de sa longueur. De manière à respecter le Règlement sur l'enfouissement et l'incinération des matières résiduelles (REIMR) qui demande qu'une zone tampon d'au moins 50 mètres soit préservée entre les limites de propriété et le lieu d'enfouissement technique (LET), la municipalité Les Îles-de-la-Madeleine doit faire l'acquisition de nouvelles superficies de terrain. Des démarches sont actuellement en cours pour acquérir les parties de lot 294-22 et 294-23. Ces nouvelles acquisitions permettront à la municipalité de se conformer aux exigences du REIMR et de regrouper l'ensemble de ses activités de gestion des matières résiduelles à l'intérieur de ses limites de propriété.

3.2 PARAMÈTRES DE CONCEPTION

Le schéma d'aménagement du LET a été élaboré en fonction des paramètres de conception suivants :

- La piézométrie du site pour fixer les élévations du fond du LET;
- Les quantités de déchets à enfouir pour fixer la durée de vie du concept proposé;
- Les exigences fixées par la réglementation dont, entre autres, l'établissement d'une zone tampon de 50 mètres de largeur.
- L'étude préliminaire d'intégration au paysage pour fixer les élévations du profil final;
- La description du milieu naturel pour protéger les zones sensibles (voir la section 4 du présent document);

En fonction de l'ensemble des différents paramètres de conception, le développement du schéma d'aménagement a été effectué à l'aide d'un logiciel de conception assistée par ordinateur (CAO). Il s'agit d'un processus itératif d'analyses visant à définir sur le terrain préconisé, l'aire d'enfouissement offrant les caractéristiques les plus favorables tant au niveau environnemental que réglementaire et économique.

3.2.1 Piézométrie du site

Au total, trois études hydrogéologiques, réalisées par la firme Technisol en 1991, 1992 et 2001 ont été utilisées pour valider la hauteur piézométriques des hautes eaux souterraines. Celle-ci a été fixée à 1,5 m, hypothèse qui semble conservatrice à la lumière des élévations qui ont été enregistrées sur les piézomètres situés de part et d'autre du secteur concerné. La localisation des piézomètres et les élévations enregistrées sont détaillées sur la figure 4.

3. PRÉSENTATION DU PROJET

De plus, La Municipalité Les Îles-de-la-Madeleine s'engage, dès l'émission du décret à faire réaliser trois forages complémentaires sur le site et à fournir les résultats avec la demande de certification d'autorisation. Dans tous les cas, le site sera conçu en conformité avec le REIMR, et plus particulièrement le fond des cellules sera situé au-dessus de la hauteur maximale de la nappe phréatique.

3.2.2 Composition et quantité des matières résiduelles à enfouir

DONNÉES DÉMOGRAPHIQUES

Selon l'Institut de la statistique Québec, la population des Îles-de-la-Madeleine a évolué de la façon suivante au cours des 25 dernières années.

| Années | Population |
|--------|------------|
| 1981 | 14 130 |
| 1986 | 14 532 |
| 1991 | 14 316 |
| 1996 | 14 005 |
| 1999 | 13 449 |
| 2000 | 13 317 |
| 2001 | 13 069 |
| 2002 | 13 010 |
| 2003 | 13 059 |

Bien que la population des Îles-de-la-Madeleine décroît depuis 1986, on observe une certaine stabilité depuis les dernières années. En contrepartie, le nombre de touristes n'a cessé de croître depuis le milieu des années 70. Pour élaborer le concept d'aménagement préliminaire, la population de la Municipalité Les Îles-de-la-Madeleine sera considérée comme étant constante.

Sur la base de cette hypothèse, on pourrait s'attendre à observer une stabilisation des quantités de résidus à traiter. Cependant, en comparant les quantités de résidus qui ont été

générées au cours des dernières années, on peut observer une stabilité relative entre 1983 et 1998 avec environ 7500 t/an. Par contre, la génération de ces résidus a augmenté à près de 8500 t/an en 2002.

À la Municipalité Les Îles-de-la-Madeleine, en raison de l'efficacité du complexe de gestion intégré des déchets, les matières résiduelles destinées à l'enfouissement se composent principalement de matériaux secs et de résidus d'incinération. Ces derniers sont constitués de mâchefers, de cendres volantes et de chaux usées. La composition et la quantité de matières résiduelles à enfouir sont détaillées dans les paragraphes qui suivent.

LES MATÉRIAUX SECS

Bien que la grande majorité de ces résidus soit récupérée ou bien compostée, il n'en demeure pas moins qu'une fraction doit être éliminée par l'enfouissement. Basée sur les données de l'année 2002, on évalue la quantité de matériaux secs à enfouir à 1035 t/an.

On entend par matériaux secs, toute matière, non contaminée et à l'état solide à 20° C, qui provient de travaux de construction, de réfection ou de démolition, notamment la pierre, les gravats ou plâtras, les pièces de béton, de maçonnerie ou de pavage, les matériaux de revêtement, le bois, le métal, le verre, les textiles, les plastiques, les matériaux d'excavation. Sont exclues les matières résiduelles rendues méconnaissables par brûlage, broyage, déchiquetage ou autrement, la peinture, les solvants, scellants, colles ou autres matériaux semblables, les ordures ménagères, le bois traité et les débris végétaux.

3. PRÉSENTATION DU PROJET

LES MÂCHEFERS

Les mâchefers constituent de loin la fraction la plus importante des résidus d'incinération, soit entre 70 à 90 % selon la littérature. Les mâchefers sont habituellement constitués à plus de 80 % de silice, d'alumine, de calcium et de fer, mais on y retrouve également de l'aluminium, des chlorures, des sulfates, certains métaux lourds et une faible proportion (<5 %) de matières organiques non incinérées. Plusieurs études indiquent qu'une faible fraction des constituants des cendres de grilles est lixiviable et susceptible, par conséquent, de se retrouver dans l'environnement.

Il n'existe aucune donnée précise sur la quantité de mâchefers produits à l'incinérateur des Îles-de-la-Madeleine puisque les cendres volantes sont actuellement combinées aux mâchefers. En effet, le procédé actuel de l'incinérateur provoque un mélange des mâchefers et des cendres volantes forçant ainsi l'élimination conjointe de ces deux types de résidus. Il est cependant bon de noter que ce procédé sera modifié pour ségréger les mâchefers et les cendres volantes.

Selon les informations recueillies, la fraction de mâchefers se situerait autour de 75 % des résidus d'incinération. La production de cendres combinées est cependant bien connue. Pour l'année 2002, l'incinération de 4483 t de matières résiduelles a induit la production de 807 t de cendres combinées. Au moment de leur disposition, la teneur en eau des cendres se situait habituellement entre 20 et 25 %. La quantité de mâchefer est donc évaluée à 605 t/an (75 % X 807 t).

LES CENDRES VOLANTES ET LES CHAUX USÉES

Les cendres volantes et les chaux usées sont constituées de particules de faible dimension entraînées avec les gaz de combustion puis

capturées à différents endroits du système d'épuration des fumées.

Tel que mentionné précédemment, il n'existe pas de donnée précise sur la quantité de cendres volantes et de chaux usées interceptées annuellement, mais selon les informations obtenues, cette quantité serait de l'ordre de 202 t/an, soit 25 % de la masse totale des résidus d'incinération.

Les principales problématiques associées à ces résidus sont la lixivibilité et la mobilité des métaux lourds présents (tels le cadmium, le plomb et le zinc) et des divers composés organiques pouvant induire une contamination des sols et des eaux si elles ne sont pas contrôlées. Face à cette problématique et compte tenu de la faible quantité de cendres volantes anticipée, à court terme, la Municipalité Les Îles-de-la-Madeleine exportera les cendres volantes et les chaux usées vers une filière de traitement ou d'élimination des matières dangereuses approuvée par le MDDEP.

Comme les coûts d'exportation et de traitement des cendres volantes sont excessivement élevés, il est donc primordial de connaître avec exactitude les quantités de cendres volantes qui sont générées annuellement par l'incinérateur.

Pour une période minimale de 2 ans, la Municipalité pourra ainsi compiler les quantités de cendres volantes réellement générées à l'incinérateur. Si, à la lumière de ces chiffres, il appert que l'aménagement d'une zone d'enfouissement exclusive et d'une filière de traitement adaptée est justifiable, une modification de l'éventuel certificat d'autorisation pourra alors être demandée au MDDEP.

3. PRÉSENTATION DU PROJET

Le bilan de l'année 2002 servira donc de base à l'élaboration du concept d'aménagement.

Basée sur ces données, le volume annuel de résidus à enfouir se détaille comme suit :

| Type de résidus à enfouir | Masse annuelle | Densité | Volume annuel ⁽¹⁾ |
|--|----------------|----------------------|------------------------------|
| 1. Cendres volantes et chaux usées (2) | 202 t | 1,4 t/m ³ | 144 m ³ |
| 2. Mâchefers | 605 t | 1,4 t/m ³ | 432 m ³ |
| 3. Matériaux secs | 1 035 t | 0,8 t/m ³ | 1293 m ³ |
| Total Items 2 et 3 | | | 1725 m³ |

(1) : Excluant le recouvrement journalier
(2) : Pour les deux premières années, ces résidus seront exportés vers une filière de traitement ou d'élimination approuvée par le MDDEP. Par la suite, s'ils sont enfouis sur le site, ils le seront dans une cellule exclusive.

3.2.3 L'intégration visuelle au paysage

L'intégration visuelle au paysage et la dissimulation des activités d'enfouissement constituent des enjeux importants lors de l'implantation d'un lieu d'enfouissement technique. De fait, le REIMR prescrit que les LET doivent s'intégrer au paysage environnant et que les opérations d'enfouissement ne doivent pas être visibles d'un lieu public ni du rez-de-chaussée de toute habitation située dans un rayon de 1 km de l'aire d'élimination.

De manière à respecter ces exigences, une étude préliminaire d'intégration au paysage a été faite afin d'optimiser la hauteur de la crête du concept proposé. La figure 8 présente une coupe visuelle du profil final proposé pour le LET basé sur les résultats de l'analyse qui a permis d'établir l'élévation maximale de la crête périphérique du LET.

Ainsi, en fixant la valeur maximale de la crête périphérique à environ 9,1 mètres, les

exigences relatives à l'intégration au paysage sont satisfaites. Il est à considérer que l'aire d'enfouissement proposée est localisée à proximité du centre de gestion des matières résiduelles de la Municipalité Les Îles-de-la-Madeleine et que ce secteur est zoné industriel. Le relief relativement plat du site à l'étude fait en sorte que les activités d'enfouissement sont dissimulées par les dunes consolidées boisées aménagées à l'est de la route 199.

Ainsi, à sa hauteur maximale, le lieu d'enfouissement ne sera pas visible pour un cycliste à partir de la route 199. Pour ce qui est d'un observateur situé sur la plage, l'exploitation du LET commencera par l'amont hydraulique du site, soit les cellules du côté de la plage, de façon à utiliser le talus d'enfouissement comme écran visuel pour permettre une dissimulation rapide des activités d'enfouissement. D'ailleurs, dans le secteur du projet, la plage est accessible au public, mais très peu fréquentée.

3.3 LE SCHÉMA D'AMÉNAGEMENT

En se basant sur les paramètres de conception discutés précédemment, le schéma d'aménagement proposé prévoit une première phase d'une durée de vie d'environ 25 ans et une seconde phase ayant approximativement les mêmes caractéristiques que la première.

Donc, pour l'ensemble des deux phases proposées, le schéma d'aménagement prévoit une durée de vie d'environ 50 ans pour un volume disponible total de 86 250 m³. De plus, l'aménagement d'une cellule exclusive, d'une durée de vie d'environ 50 ans pour un volume total de 7200 m³, pour l'enfouissement des cendres volantes et chaux usées est également prévue.

3. PRÉSENTATION DU PROJET

La disposition proposée pour ces phases d'enfouissement est détaillé sur la figure 4. Les superficies supplémentaires de terrain que la municipalité doit acquérir sont également indiquées à la figure 4. Ces superficies, évaluées à 16 900 m² du côté ouest et à 30 950 m² du côté est, correspondent aux superficies requises pour l'aménagement de la zone tampon tel que prévu dans le REIMR et sont valides pour l'ensemble du présent schéma d'aménagement, soit les deux phases d'une durée totale approximative de 50 ans.

De façon générale, le schéma d'aménagement englobe les éléments suivants :

- l'aire d'élimination des matières résiduelles ;
- le système d'imperméabilisation;
- le système de collecte et de traitement du lixiviat;
- le chemin d'accès, le chemin de service et les chemins temporaires;
- l'aire d'entreposage de matériaux ;
- l'aire d'entreposage temporaire des matières résiduelles (en cas de bris de l'incinérateur);
- le recouvrement final imperméable;
- le système de captage et de destruction du biogaz.

La description technique du futur LET se détaille comme suit.

3.3.1 L'aire d'élimination des matières résiduelles

L'aire d'élimination proposée a été divisée en deux phases d'exploitation successives. Une première aire d'élimination a été découpée en 12 cellules d'enfouissement technique (CET) d'une superficie maximale de 750 m² (600 à 750 m²) de façon à minimiser la production de lixiviat au cours de l'exploitation du LET.

L'aire de la phase 2 sera aménagée de façon identique à la phase 1. La figure 7 présente la séquence d'aménagement proposée pour la phase 1.

Une aire d'enfouissement exclusive est également prévue pour les cendres volantes et les chaux usées.

| | Phase 1 | Phase 2 | Total, Phases 1 et 2 | Cendres volantes, chaux usées |
|--------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-------------------------------|
| Capacité annuelle | | | | |
| Volume | 1 725 m ³ | 1 725 m ³ | -- | 144 m ³ |
| Tonnage | 1 640 t | 1 640 t | -- | 202 t |
| Capacité totale | | | | |
| Volume | 43 125 m ³ | 43 125 m ³ | 86 250 m ³ | 7 200 m ³ |
| Tonnage | 41 000 t | 41 000 t | 82 000 t | 10 100 t |
| Durée | 25 | 25 | 50 | 50 |
| Superficie | 11 000 m ² | 11 000 m ² | 22 000 m ² | 2 000 m ² |

La capacité totale du site projeté, toutes phases confondues est évaluée à 93 450 m³ ou 92 100 t.

L'exploitation du LET se fera essentiellement en surélévation compte tenu de la hauteur de la nappe phréatique avec une mise en place progressive, soit environ à tous les 2 à 3 ans, du recouvrement final et du réseau de puits de captage des biogaz.

3.3.2 Le système d'imperméabilisation

La figure 5 ci-jointe montre le système d'imperméabilisation à double niveau de protection proposé. Ce système de protection respecte les exigences du REIMR.

Ce système d'imperméabilisation à double niveau de protection est constitué des éléments suivants (du haut vers le bas) :

- Une couche de drainage constituée de 500 mm d'épaisseur de sable grossier possédant une conductivité hydraulique

3. PRÉSENTATION DU PROJET

minimale de 1×10^{-2} cm/s. Cette couche de drainage repose sur le revêtement imperméable supérieur dont la surface est orientée vers les drains selon une pente minimale de 2 %;

- Un réseau de collecte des eaux de lixiviation constitué de drains perforés en PeHD d'un diamètre minimum de 150 mm enrobé à l'aide de pierre nette et d'un géotextile de séparation;
- Un revêtement imperméable supérieur constitué d'une géomembrane en PeHD de 1,5 mm d'épaisseur;
- Un système de collecte de deuxième niveau, servant aussi de système de détection de fuite, constitué d'un géofilet de drainage d'une épaisseur minimale de 5 mm et posé directement sur le revêtement imperméable inférieur;
- Un revêtement imperméable inférieur composite constitué d'une géomembrane en PeHD de 1,5 mm d'épaisseur posée directement sur un géocomposite bentonitique;
- Le tout mis en place sur une assise en sable profilée à partir du sol en place.

Le système d'imperméabilisation mise ainsi majoritairement sur l'utilisation de matériaux géosynthétiques pour sa construction si on fait exception de la couche de drainage primaire construite à l'aide de sable.

De plus, afin de garantir la conformité des matériaux utilisés et des travaux réalisés, un programme complet d'assurance-qualité sera développé en parallèle avec les plans et devis du projet. Ce programme d'assurance-qualité sera conforme aux exigences du REIMR et sera réalisé par une tierce partie indépendante de l'entrepreneur, qui exercera également son propre contrôle de qualité.

3.3.3 Le système de collecte et de traitement du lixiviat

Le système d'imperméabilisation mise ainsi majoritairement sur l'utilisation de matériaux géosynthétiques pour sa construction si on fait exception de la couche de drainage primaire construite à l'aide de sable.

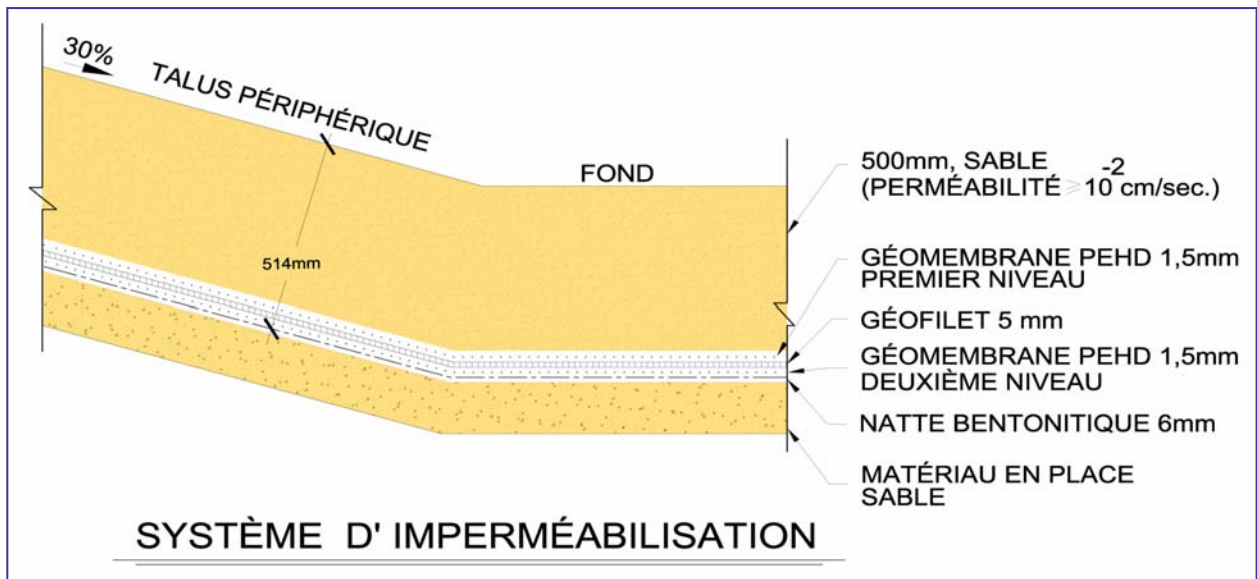


FIGURE 5 – SYSTÈME D' IMPERMÉABILISATION PROPOSÉ

3. PRÉSENTATION DU PROJET

L'infiltration et la percolation des eaux de pluie à travers la masse de déchets entraînent la formation d'un liquide chargé en divers polluants appelé le lixiviat. Ce lixiviat doit être collecté et traité avant son rejet vers le milieu récepteur.

COLLECTE DES EAUX DE LIXIVATION

La conception d'un système de collecte des eaux de lixiviation doit supporter deux objectifs principaux. Premièrement, tel que prescrit par le REIMR, elle doit permettre de limiter la charge hydraulique imposée au revêtement imperméable de premier niveau à moins de 300 mm dans les conditions d'exploitation les plus critiques. Deuxièmement, elle doit permettre de limiter les superficies de drainage associées aux cellules d'enfouissement technique de façon à permettre une séparation efficace entre les eaux de lixiviation produites par les cellules en exploitation et les eaux pluviales collectées au niveau des cellules non exploitées.

Les paramètres qui influencent la conception du système de drainage des eaux de lixiviation sont :

- le débit de lixiviat qui s'infiltré dans la couche de drainage;
- l'épaisseur et la conductivité hydraulique de la couche de drainage;
- l'espacement entre les drains perforés;
- la pente du revêtement imperméable vers les drains.

Le captage des eaux de lixiviation sera assuré par un système de drainage et de collecte du lixiviat sur chacun des niveaux de protection (niveaux d'imperméabilisation supérieur et inférieur). Ce système de collecte est constitué de couches drainantes, d'un réseau de conduites collectrices et d'une station de pompage. Il est à noter que le captage des eaux de lixiviation se fera de façon gravitaire

tandis que des pompes achemineront les eaux captées vers le bassin d'accumulation.

Une simulation hydrologique réalisée sur la base des données telles que les conditions critiques d'exploitation, les données climatiques locales et la conception proposée à différent stade de l'exploitation du site a permis de déterminer que le débit d'infiltration maximal, lors de la première année d'exploitation, sera de l'ordre de 1 mm par jour. En se basant sur ce débit et en utilisant un système de drainage unidirectionnel, l'espacement entre les drains a été posé à 30 m afin de répondre aux exigences du REIMR.

L'utilisation d'un système de drainage conventionnel en dent-de-scie a été retenue pour le LET de la Municipalité Les Îles-de-la-Madeleine compte tenu du relief relativement plat du secteur concerné. Dans chacune des cellules, les eaux de lixiviation interceptées au premier niveau seront recueillies par un drain collecteur fait d'une conduite perforée en polyéthylène haute densité (PeHD) de 150 mm de diamètre placé à l'intérieur des cellules d'enfouissement. Ces drains secondaires seront raccordés à une conduite principale de collecte des eaux de lixiviation faite aussi de PeHD de 200 mm de diamètre. Chacune des conduites principales amènera les eaux de lixiviation captées jusqu'au poste de pompage localisé à la limite sud de la première phase d'exploitation, pour ensuite être acheminées vers le bassin d'accumulation.

Un système secondaire de collecte des eaux de lixiviation sera aménagé entre les deux revêtements imperméables. En plus de servir à la collecte des eaux de lixiviation issues d'hypothétiques perforations pouvant potentiellement survenir sur la membrane supérieure, le système de collecte secondaire

3. PRÉSENTATION DU PROJET

joue aussi un rôle de système de détection de fuites. Ce système sera composé d'un géofilet de drainage conforme au REIMR.

Le lixiviat intercepté sur chacun des niveaux d'imperméabilisation sera dirigé vers les deux collecteurs qui se rejettent indépendamment dans le poste de pompage construit à l'extrémité aval des cellules d'enfouissement technique à l'extérieur de la zone d'enfouissement pour être refoulé vers un bassin d'accumulation.

Les eaux d'infiltration non contaminées provenant des secteurs dont l'exploitation n'a pas débutée seront interceptées, autant que possible, par un collecteur pluvial puis évacuées vers un fossé de drainage à l'extérieur de l'aire d'élimination.

La figure 7 qui suit illustre le réseau de captage et de drainage des eaux de lixiviation ainsi que les fossés d'évacuation des eaux pluviales. L'emplacement projeté du bassin d'accumulation est démontré sur la figure 4.

La figure 6 ci-après montre un bassin type utilisé pour l'accumulation du lixiviat.



FIGURE 6 - BASSIN TYPE D'ACCUMULATION DU LIXIVIAT

TRAITEMENT DES EAUX DE LIXIVIATION

Il est fort probable que la proportion de matières organiques contenue dans les matériaux secs générés par la Municipalité Les

Îles-de-la-Madeleine soit relativement faible en raison des activités de compostage, de recyclage, de récupération et d'incinération.

De plus, les faibles quantités de mâchefers et de matériaux secs à enfouir annuellement contribuent à limiter la surface en opération et par le fait même, à limiter les quantités de lixiviat générées. Finalement, l'utilisation de toile imperméable servant à dévier les eaux de ruissellement à l'extérieur du réseau de captage du lixiviat pourrait également réduire les quantités de lixiviat générées.

Pour toutes ces raisons, le lixiviat généré par l'enfouissement combiné des mâchefers et des matériaux secs sera probablement caractérisé par une faible charge par rapport aux lixiviats produits par les sites d'enfouissement de matières résiduelles d'origine municipale courante de même que par son faible volume.

À court terme

Compte tenu que des incertitudes demeurent relativement aux caractéristiques du lixiviat qui sera généré par la zone d'enfouissement combinée des mâchefers et des matériaux secs, à court terme, pour une période minimale de deux ans, la Municipalité des Îles-de-la-Madeleine envisage de diriger les eaux de lixiviation vers ses usines municipales de traitement des eaux usées. Les données recueillies lors de cette période permettront d'établir une caractérisation précise des eaux de lixiviation propre à son site pouvant influencer le choix de la solution à adopter pour le traitement des eaux de lixiviation à long terme.

3. PRÉSENTATION DU PROJET

À long terme

Trois options pourraient être envisagées pour le traitement à long terme des eaux de lixiviation, à savoir, le maintien du transfert des eaux de lixiviation vers les stations d'épuration existantes via l'utilisation de camion citerne, la mise en place d'une filière de traitement in situ complète exclusive au site d'enfouissement incluant un rejet au Golfe du Saint-Laurent, ou encore, l'intégration des eaux de lixiviation à la conception d'ouvrages complémentaires à la station d'épuration existante connexe au Centre de gestion des matières résiduelles de la Municipalité Les Îles-de-la-Madeleine. Il est à souligner que, dans tous les cas, l'option retenue sera conforme aux exigences environnementales applicables et que toutes les modifications apportées à la filière de traitement présentée dans le cadre du présent projet feront l'objet d'une demande de certificat d'autorisation spécifique.

3.3.4 Le chemin d'accès, le chemin de service et les chemins temporaires

Installé à proximité du Centre de gestion des matières résiduelles, le LET de la Municipalité Les Îles-de-la-Madeleine sera accessible par la route 199. Le chemin d'accès sera localisé aux limites sud et est du LET. Le chemin d'accès possèdera une largeur de 6 m afin de permettre aux camions de circuler en toute sécurité sur le site (voir figure 7).

Un chemin de service sera également aménagé en bordure des limites ouest et nord du LET de façon à permettre la réalisation des opérations d'entretien, de nettoyage et de suivi environnemental. Dédié à une circulation périodique, la largeur du chemin de service sera limitée à 4,0 m.

Finalement, des chemins de service temporaires seront aménagés périodiquement

pour permettre l'accès à l'intérieur du LET jusqu'au front d'enfouissement. Ces chemins circuleront principalement au fond de l'excavation de façon à rejoindre le front d'enfouissement en exploitation.

3.3.5 L'aire d'entreposage des matériaux

Il est entendu qu'une gestion des matériaux granulaires excavés sera effectuée lors de chacune des phases de construction de façon à permettre de ségréguer les matériaux favorables au recouvrement journalier des matières résiduelles et à la construction du recouvrement final du LET. Les matériaux d'excavation seront principalement dirigés et entreposés à la limite nord du LET.

Toutefois, une partie de ces matériaux pourra être entreposée à proximité des cellules d'enfouissement en construction pour en permettre l'utilisation à court terme à titre de recouvrement journalier. Le transbordement de matériaux granulaires sur le site sera ainsi réduit.

3.3.6 L'aire d'entreposage temporaire des matières résiduelles

La Municipalité Les Îles-de-la-Madeleine n'est pas à l'abri d'une défaillance de sa filière d'incinération. En cas de bris prolongé de l'incinérateur, la Municipalité n'aura d'autre choix que de procéder à l'enfouissement des déchets non incinérés dans le LET proposé. Bien que les installations proposées seraient conformes pour l'enfouissement des déchets, il ne serait pas avantageux de procéder de la sorte car, en plus de perdre du volume d'enfouissement disponible, la charge en matière organique des eaux de lixiviation pourrait augmenter considérablement créant

3. PRÉSENTATION DU PROJET

ainsi une possible surcharge des éventuels systèmes de traitement.

Une aire d'entreposage de dimensions de 35 m par 35 m et pouvant accumuler les résidus durant une période de 2 mois, soit l'équivalent de 750 t de déchets représentant un volume non compacté d'environ 2135 m³, pourrait être aménagée. En raison de l'ultime destination des déchets, soit l'incinération, il est recommandé d'utiliser un recouvrement journalier alternatif imperméable tel que le système Écosol conçu par J.Y. Voghel inc. Ce système, fabriqué au Québec est spécialement conçu pour être utilisé à titre de recouvrement journalier sur le front de matières résiduelles dans les sites d'enfouissement. Le système consiste en une membrane enroulée sur un dispositif mécanique manipulé à l'aide de la machinerie présente sur le site. L'utilisation d'un tel recouvrement journalier aurait l'avantage d'éviter de contaminer les déchets destinés à l'incinération avec du sable tout en limitant la formation de lixiviat.

Il est proposé de recourir à un système d'imperméabilisation à double niveau de protection. De façon sommaire, le système d'imperméabilisation proposé se compose des éléments suivants, du haut vers le bas;

- Une couche de drainage constituée de 500 mm de sable reposant sur le revêtement imperméable dont la surface serait orientée selon les pentes minimales de 1% vers un drain de collecte des eaux de lixiviation en polyéthylène haute densité (PeHD);
- Un revêtement imperméable supérieur constitué d'une géomembrane en PeHD de 1,5 mm d'épaisseur;
- Un système de collecte de deuxième niveau constitué d'un géofilet de drainage d'une épaisseur minimale de 5 mm;
- Un revêtement imperméable inférieur constitué d'une géomembrane en PeHD de 1,5 mm d'épaisseur associée à un géocomposite bentonitique.

Afin de préserver l'intégrité à long terme des ouvrages de confinement et de collecte des eaux de lixiviation, il pourrait toutefois s'avérer avantageux de mettre en place une plate-forme rigide en béton ou tout autre matériau. De plus, cette mesure pourrait faciliter grandement les opérations de récupération des déchets.

Comme la plate-forme temporaire ne devrait être utilisée qu'occasionnellement, la quantité des eaux de lixiviation générée annuellement ne devrait pas être importante. À part l'aménagement d'un regard à proximité de la plate-forme temporaire, aucun ouvrage de traitement des eaux de lixiviation n'est prévu. En fait, le regard installé permettra de récupérer les eaux de lixiviation et de les diriger vers les unités de traitement existantes.

Lorsque cette plate-forme ne sera pas en utilisation et qu'elle sera exempte de matières résiduelles, les eaux de ruissellement non contaminées seront évacuées à la mer via un fossé de drainage.

3.3.7 Le recouvrement final imperméable

Le recouvrement final proposé pour l'aménagement du LET des Îles-de-la-Madeleine est composé des éléments suivants, du haut vers le bas :

- Un couvert de végétation herbacée adaptée au milieu duncaire;
- Une couche de 150 mm de terre végétale et/ou de sable favorable à la croissance de la végétation;

3. PRÉSENTATION DU PROJET

- Une couche de 450 mm de sable pour permettre le drainage des eaux et assurer la protection du revêtement imperméable sous-jacent;
- Un revêtement imperméable constitué d'une géomembrane en PeHD de 1,0 mm d'épaisseur.
- Une couche d'assise du revêtement imperméable constitué de 300 mm d'épaisseur de sable de drainage. Cette couche pourra également favoriser la migration des biogaz vers les événements passifs.

Il est à noter qu'une analyse de stabilité des talus et de l'érosion devra être effectuée lors de la conception finale du LET afin de vérifier que les eaux de ruissellement provenant du dessus du site ne déstabiliseront pas les talus périphériques.

Le profil du recouvrement final est présenté à la figure 8 tandis qu'une coupe type est illustrée à la figure 9.

3.3.8 Le système de captage et de destruction du biogaz

Aucun système actif de gestion des biogaz n'est prévu dans le cadre du concept d'aménagement. En effet, compte tenu que la capacité maximale du LET proposé est uniquement de 86 250 m³ au rythme de 1 640 t/an, le REIMR n'impose pas l'implantation d'un système actif de biogaz. Ce type de système n'est requis que pour les sites dont la capacité totale excède 1 500 000 m³ ou encore recevant plus de 50 000 tonnes de matières résiduelles annuellement.

De plus, compte tenu de la faible teneur en matière organique des résidus à enfouir (mâchefers et matériaux secs), la mise en place d'un système actif de gestion des

biogaz n'est pas justifiée. Il est donc recommandé de mettre en place une série d'événements passifs permettant de garantir qu'aucun gaz ne s'accumulera sous le recouvrement final imperméable, risquant ainsi de l'endommager. La figure 10 ci-après illustre un événement passif type.

3. PRÉSENTATION DU PROJET

3.4 ESTIMATION DES COÛTS D'ÉLIMINATION

Les coûts d'enfouissement comportent trois (3) volets à être évalués séparément, soit les coûts d'aménagement, les coûts d'opération et les coûts de postfermeture.

Tous les coûts présentés sont en dollars 2003 et excluent les taxes. Tous les coûts présentés sont valables pour le schéma d'aménagement présenté précédemment. Une vérification détaillée et une analyse plus approfondie devront être réalisées lors de la préparation de la demande de Certificat d'autorisation du projet.

3.4.1 Les coûts d'aménagement

Les coûts d'aménagement du LET incluent les coûts pour la construction des cellules d'enfouissement technique, s'il y a lieu, du système de traitement du lixiviat, du recouvrement final et des diverses infrastructures auxiliaires requises pour son exploitation (chemins, station de pompage, etc.). Ils ont été évalués sur une base budgétaire. Il est à noter que ces budgets demeurent préliminaires et qu'ils devront être revus lors de la conception détaillée du projet.

Les coûts d'aménagement ont été évalués à partir de prix unitaires récents obtenus dans le cadre de soumissions pour des travaux similaires. Pour tenir compte de l'éloignement, les coûts associés aux fournisseurs de services et de matériaux que l'on ne retrouve pas aux Îles-de-la-Madeleine (système d'imperméabilisation, conduites PeHD fusionnées, béton préfabriqué, etc.) ont été majorés de 10 %. Les coûts d'aménagement qui sont présentés dans le tableau suivant ne

tiennent pas compte des coûts de financement.

| Description | Montant forfaitaire |
|--|---------------------|
| Organisation de chantier | 100 000 \$ |
| Remblai/déblai | 225 000 \$ |
| Système d'imperméabilisation et de collecte des lixiviats | 850 000 \$ |
| Bassin d'accumulation du lixiviat | 150 000 \$ |
| Amélioration du système de traitement du lixiviat (si requis) | 50 000 \$ |
| Chemin périphérique au LET | 45 000 \$ |
| Puits de surveillance des eaux souterraines+ autres travaux | 10 000 \$ |
| Recouvrement final | 325 000 \$ |
| Aire d'entreposage temporaire des déchets (par géosynthétiques) | 135 000 \$ |
| Coût global | 1 890 000 \$ |
| Coût unitaire par rapport à la capacité totale (41 000 t) | 46,10 \$/t |

3.4.2 Les coûts d'opération

Les coûts d'opération peuvent être séparés, pour les fins de la présente, en six volets distincts, soit :

- les opérations d'enfouissement des résidus;
- la gestion des activités du LET;
- le traitement du lixiviat;
- le suivi environnemental;
- l'entretien et le remplacement des ouvrages et équipements.
- la disposition des cendres volantes et de chaux usées.

Il faut comprendre que les montants inscrits sont des argents neufs. L'exercice a été réalisé en considérant que la municipalité conservait les budgets qui sont actuellement alloués pour faire la gestion des matières résiduelles.

3. PRÉSENTATION DU PROJET

Pour la main-d'œuvre supplémentaire requise, l'équivalent de 1,5 personne a été considéré pour l'opération globale du centre de traitement des matières résiduelles en considérant l'ajout du LET.

| Description | Montant Annuel |
|--|-------------------|
| Opération d'enfouissement | 50 000 \$ |
| Disposition des cendres volantes | 70 000 \$ |
| Gestion des activités | 10 000 \$ |
| Traitement des lixiviats | 10 000 \$ |
| Suivi environnemental | 10 000 \$ |
| Entretien et remplacement des équipements | 5 000 \$ |
| Coût global | 155 000 \$ |
| Coût unitaire par rapport à la capacité totale (41 000 t) | 94,51 \$/t |

3.4.3 Les coûts postfermeture

Selon les nouvelles orientations du MDDEP, tout propriétaire doit prévoir l'entretien général du LET et l'opération des systèmes de traitement sur une période postfermeture minimale de trente (30) ans.

Cet entretien comprend :

- l'entretien du chemin d'accès, des chemins de services et des fossés de drainage ;
- le maintien de l'intégrité du recouvrement final imperméable du LET, soit le comblement des trous, failles ou affaissement, les réparations au revêtement imperméable, l'entretien du couvert végétal, etc. ;
- le contrôle, l'entretien et le nettoyage du système de collecte et de traitement des eaux de lixiviation, du système de collecte des eaux de ruissellement ainsi que les puits d'observation des eaux souterraines;
- l'exécution des campagnes d'échantillonnage, d'analyses et de

mesures se rapportant aux eaux de lixiviation, aux eaux souterraines ainsi qu'aux eaux de surface.

De plus, le MDDEP exige dorénavant la mise en place d'un fonds monétaire pour garantir le financement de l'entretien postfermeture. L'évaluation des coûts postfermeture a donc englobé les trois volets suivants :

- l'application des programmes de surveillance environnementale;
- l'entretien général du LET incluant le recouvrement final;
- l'opération des systèmes de traitement des eaux de lixiviation et du biogaz.

| Description | Montant annuel |
|---|----------------------|
| ➤ Programme de surveillance environnementale | 10 000 \$ |
| ➤ Traitement du lixiviat | 5 000 \$ |
| ➤ Entretien et remplacement des ouvrages et équipements | 5 000 \$ |
| ➤ Gestion du LET | 4 000 \$ |
| ➤ Contingence (20%) | 4 800 \$ |
| Coût annuel global | 28 400 \$ |
| Contribution annuelle requise au fonds post-fermeture | (1) 9 300 \$ |
| Coût unitaire à la tonne enfouie (1640 t/an) | (1) 5,67 \$/t |
| Note (1) : En considérant un coût annuel de gestion postfermeture de 28 400 \$, un taux de rendement net des frais de gestion de 5,12 %, un taux d'inflation de 2,02 % et un taux d'actualisation de 3 %, la contribution au fonds de gestion postfermeture s'élève à 5,39 \$ (arrondi) par mètre cube ou 5,67 \$ par tonne enfouie. | |

3.4.4 Synthèse des coûts

Le tableau qui suit présente un sommaire des coûts d'aménagement, d'opération et de postfermeture de façon à établir le coût unitaire global à la tonne enfouie pour l'élimination des mâchefers et des matériaux secs au LET des Îles-de-la-Madeleine. Un coût

3. PRÉSENTATION DU PROJET

unitaire de l'ordre de 146,28 \$/t est donc anticipé pour le LET des Îles-de-la-Madeleine dont environ 43,00 \$/t pour l'élimination et le traitement des cendres volantes. Ce coût ne comprend pas les frais de financement des travaux et des équipements. Nous rappelons que les coûts qui sont présentés ont été ramenés sur des valeurs unitaires correspondant au tonnage enfouis soit 1640 t/an.

| Description | Coûts unitaires à la tonne enfouie |
|--|------------------------------------|
| ➤ Coûts d'aménagement du LET | 46,10 \$/t |
| ➤ Coûts d'opération | 94,51 \$/t |
| ➤ Contribution au fonds de postfermeture | 5,67 \$/t |
| Coût unitaire global à la tonne enfouie (1640 t/an) | 146,28 \$/t |

4. DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR

De manière à pouvoir cibler les impacts du projet d'établissement d'un LET sur le site proposé sur le milieu récepteur, il importe d'en connaître les composantes. La présente section résume de façon sommaire les principales caractéristiques du milieu récepteur à l'intérieur de la zone d'étude. Le lecteur qui désire approfondir cet aspect est invité à consulter l'étude d'impacts sur l'environnement.

La figure 12 ci-jointe illustre le milieu naturel présent sur et autour de la zone d'étude.

4.1 LA ZONE D'ÉTUDE

Tel que mentionné précédemment, l'ensemble des activités relatives à la gestion des matières résiduelles est regroupé sur l'ancien site d'élimination des déchets solides de Havre-aux-Maisons, sur les parties de lot 294-4, 294-5, 294-22 et 294-23 (voir figures 1 et 2).

Pour les besoins de l'analyse des impacts discutée à la section 5, la zone d'étude rapprochée se situe donc sur le site de la Dune du Sud, tandis que la zone étendue concerne l'île du Havre-aux Maisons.

4.2 LE MILIEU PHYSIQUE

4.2.1 Géologie

Dans le rapport hydrogéologique de Technisol, décembre 1992, il est mentionné que le site étudié est une formation dunaire très homogène constituée d'un dépôt de sable très fin uniforme de couleur brun clair contenant quelques racines en surfaces. La granulométrie du sable est très serrée et la valeur de son coefficient d'uniformité est inférieure à 2. Le dépôt de sable présente une compacité variant de très lâche à dense,

selon la profondeur des forages. Le coefficient de perméabilité varie de 1,3 à $6,7 \times 10^{-3}$ cm/sec.

4.2.2 Hydrogéologie

L'ÉCOULEMENT DE SURFACE

Il est à noter que le secteur n'a pas fait l'objet d'aucune investigation en matière d'hydrogéologie depuis 1994, mais il est fort probable que cet écoulement se fasse en direction du golfe du Saint-Laurent. Une étude hydrogéologique complémentaire pourra confirmer ces hypothèses.

HAUTES EAUX SOUTERRAINES

Tel que mentionné précédemment, le secteur retenu pour l'établissement du LET n'a pas fait l'objet d'investigation en matière d'hydrogéologie jusqu'à ce jour mais, compte tenu de la nature des sols, les données existantes sont considérées valables pour les fins de la présente. Basée sur ces données, l'élévation piézométrique des hautes eaux souterraines a été fixée à 1,5 mètre. Cette hypothèse semble conservatrice à la lumière des élévations qui ont été enregistrées sur les piézomètres situés de part et d'autre du secteur concerné (voir figure 2).

Il est entendu que, préalablement à l'élaboration de la demande de certificat d'autorisation, ces hypothèses seront validées par une étude hydrogéologique complémentaire. De plus, cette étude pourrait porter une attention particulière à l'influence des marées sur la variation de l'élévation de la nappe phréatique afin de s'assurer que le système d'imperméabilisation se trouve au-dessus des hautes eaux souterraines.

4. DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR

4.2.3 Risque sismique

D'après la carte de zonage sismique selon l'accélération du sol (Figure 11), la région des Îles-de-la-Madeleine est une région à faible risque sismique. De plus, après vérification, aucun séisme de magnitude supérieure à 3.0 n'a été enregistré dans la région Les Îles-de-la-Madeleine.

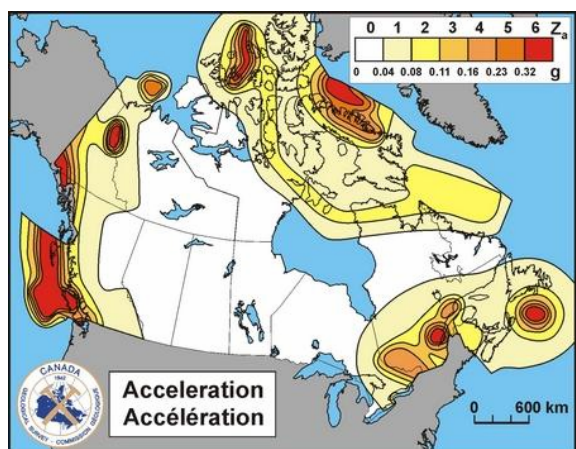


FIGURE 11 – CARTE DE ZONAGE SISMIQUE SELON L'ACCÉLÉRATION MAXIMALE DU SOL

Source : Ressources naturelles Canada – Commission géologique – Tremblements de terre (http://www.seismo.nrcan.gc.ca/hazards/zoning/seismiczonea_f.php)

4.2.4 Le climat

L'archipel des Îles-de-la-Madeleine est fortement influencé par son climat tempéré et froid dont l'influence maritime se répercute sur les populations locales, tant végétales, animales qu'humaines.

Le facteur bioclimatique de plus important aux Îles-de-la-Madeleine est manifestement le vent. L'insularité des Îles-de-la-Madeleine donne trait à une flore de type xérophile (adapté au climat sec) et a pour conséquence de transformer la surface des

flèches de sable qui rattachent les îles les unes aux autres.

Les données sur la fréquence par direction des vents nous indiquent que les vents proviennent de toutes les directions avec une dominance ouest-nord ouest et que les vents particulièrement violents affectent directement les sols et la végétation. Ainsi, en certains endroits, on peut apercevoir une végétation rabougrie et dénudée, comme c'est le cas du secteur à l'étude.

4.2.5 Air ambiant et odeurs

Étant donné que le site est de petite taille (1640 t/an) et que l'enfouissement est constitué en partie de cendres, l'impact sur la qualité de l'air n'a pas fait l'objet d'études approfondies, car la production de biogaz sera de faible quantité. De plus, selon la Municipalité Les Îles-de-la-Madeleine, aucune plainte formelle relative aux odeurs n'a été faite depuis plusieurs années.

4. LE MILIEU NATUREL

4.3 LE MILIEU BIOLOGIQUE

4.3.1 La végétation

La végétation que l'on retrouve sur le site est définie comme étant une végétation marine. Elle est composée d'algues marines, de littoraux rocheux, de sable côtier, de landes à empétrum et de pessières-sapinières à lichen sur dune. La figure 12 précédente présente les différents types de végétation observés sur le site.

SABLES CÔTIERS

Les sables côtiers sont composés des plages, lesquelles sont principalement composées de dunes mobiles. Sur le plan végétal, seul *Cakile edentula* y est présent, de manière sporadique. Les dunes, de hauteur variable, peuvent atteindre une élévation géodésique de 14 mètres. Ces dunes sont occupées par l'ammophile à ligule courte qui agit de manière significative dans le processus de fixation d'une seconde série de dunes. L'ammophile, une graminée spécialisée aux sables côtiers parvient à s'implanter et à former un réseau racinaire et rhizomial dense. Du côté intérieur des dunes mobiles, l'ammophile est associée à d'autres espèces végétales tel que le *Lathyrus japonicus* de la famille des légumineuses.

Dans les parties plus basses et moins exposées aux grands vents, on remarque la présence d'un arbuste rabougré, *Myrica pensylvanica*, le myrique de Pensylvanie, de la famille des myricacées.

LANDE À EMPETRUM

En s'éloignant du golfe, derrière ces dunes littorales non consolidées apparaît une végétation plus « verte » et diversifiée. Le bas

des dunes, moins exposé aux vents est colonisé par des mousses et lichens et des espèces arbustives diversifiées. Parmi les espèces les plus communément rencontrées et qui composent la zone de lande à empétrum citons les camarines *Empetrum* spp, l'arctostaphyle *Arctostaphylos* et une espèce de génévrier *Juniperus communis*.

PRESSIÈRE SAPINIÈRE À LICHENS

Le dernier groupement rencontré dans les superficies à acquérir est la pressière sapinière à lichens. Il s'agit d'un groupement végétatif plus développé que le précédent. Dans ce groupement, le sol est en grande partie recouvert de lichens et plus particulièrement sur la dune dite « dune consolidée ». De plus, on dénote la présence sporadique d'épinettes blanches et de pins mugos lesquels ont une forme rabougrée. Cette dernière espèce arbustive n'est pas indigène aux îles. Elle fut implantée dans ce secteur lors des travaux visant à protéger le milieu contre les effets du vent en permettant de consolider davantage les dunes fixes. Ces arbres n'ont guère plus de deux (2) mètres de hauteur.

La lande à empétrum et la sapinière-pessière représentent les dunes consolidées et correspondent à un milieu sensible à protéger, car elles contribuent à la stabilisation du milieu dunaire.

LE CORÈME DE CONRAD

Le corème de Conrad appartient à un petit genre dont il est l'unique représentant en Amérique. Son aire de répartition, peu étendue, se limite à la plaine côtière atlantique. Ses principaux habitats sont les dunes fixées par la végétation, dans les arbustives basses et dans les ouvertures de la pessière-sapinière à lichens.

4. LE MILIEU NATUREL

Au Québec, le corème de Conrad est connu dans quatre secteurs où il occupe moins de 3 km² de dunes fixées, un habitat fragile et dynamique déjà restreint aux Îles-de-la-Madeleine. On le retrouve principalement à la Dune du Havre aux Basques, la Dune du Nord, la Pointe de l'Est et la Dune du Sud, secteur où est situé le Complexe de gestion des matières résiduelles.



FIGURE 13 – CORÈME DE CONRAD

Source : Ministère du Développement durable – Biodiversité – Espèces menacées ou vulnérables : <http://www.mddep.gouv.qc.ca/biodiversite/especes/coreme/coreme.htm>

Tel qu'on peut le voir sur la figure 12, les zones potentielles d'habitat du corème de Conrad, sont toutes situées à l'extérieur des aménagements proposés.

De plus, afin de préserver ces habitats, la Municipalité Les Îles-de-la-Madeleine s'engage, pour la durée complète du projet, à ne pas aménager de chemin d'accès ou d'autres constructions dans ces secteurs ou pratiquer des activités qui pourraient nuire d'une façon quelconque à ces habitats.

4.3.2 La faune

Dans l'étude d'impacts sur l'environnement de 1994, il est mentionné que la présence de terrier à renard roux a été constatée à l'extrémité nord du site étudié.

Toujours dans la même étude, il est mentionné que l'on retrouve une aire de nidification du pluvier siffleur. En 1985, le Comité sur le statut des espèces menacées de disparition au Canada a classé le pluvier siffleur parmi les espèces en danger de disparition.

Au Québec, cet oiseau ne niche que sur les plages des îles-de-la-Madeleine. Ainsi, les aires de nidification connues sont situées sur la plage de la Martinique-Havre Aubert, la plage de l'Ouest, la plage de l'Hôpital, la Digue, la Pointe, la plage de la Dune du Sud, la plage du Bassin aux Huîtres, la plage du Sandy Hook et sur les plages entourant la pointe de l'Est.

La hausse des activités de récréation sur les sites favorables à la nidification, la circulation sur les plages, la prédation, le développement domiciliaire côtier combiné aux facteurs naturels tels que les hautes marées et les tempêtes qui inondent le haut des plages seraient responsables de son déclin.

La zone de nidification, identifiée lors de l'étude d'impacts et délimitée sur la figure 12 précédente, correspond donc à un second milieu sensible qui doit être préservé.



FIGURE 14 – PLUVIER SIFFLEUR

Source : Environnement Canada – Site : Espèces en péril

4. LE MILIEU NATUREL

Afin de préserver ce site, la Municipalité Les Îles-de-la-Madeleine s'engage, pour la durée complète du projet, à ne pas aménager de chemin d'accès ou d'autres constructions dans ce secteur ou pratiquer des activités qui pourraient nuire d'une façon quelconque à cette zone.

4.4 LE MILIEU HUMAIN

4.4.1 Le zonage actuel

Conformément aux affectations du sol retenues au schéma d'aménagement de la MRC (1988), la presque totalité du milieu dunaire des Îles-de-la-Madeleine est affectée à la conservation du milieu. Il y a cependant une enclave à cette affectation là où des équipements ont déjà été implantés au cours des années. Parmi ces équipements, on retrouve l'éolienne du C.N.R.C. et la ligne expérimentale d'Hydro-Québec à Havre-aux-Maisons, la mine de sel, une usine de fabrication de dynamite à Grosse-Île et finalement **le Complexe de gestion des matières résiduelles de Havre-aux-Maisons**.

Toujours selon le schéma d'aménagement, aucune expansion des espaces présentement autorisés ne sera permise à l'exception de celui occupé par le site de gestion des matières résiduelles. Malgré le fait que les terrains où se trouve ce dernier sont en milieu dunaire, ils sont zonés « industriels » par la municipalité.

4.4.2 L'utilisation du territoire

VOCATION ACTUELLE DU SITE

Même si aucun développement n'a eu lieu depuis 1994, la Municipalité des Îles-de-la-

Madeleine a tout de même opté pour le regroupement de la plupart de ses activités de gestion des matières résiduelles sur l'ancien site d'élimination des déchets solides de Havre-aux-Maisons. C'est sur ce site que l'on retrouve le Centre de traitement des matières résiduelles comprenant deux bâtiments : l'incinérateur municipal et le centre de tri. Ces équipements sont complétés par une plateforme de compostage, le lieu d'enfouissement temporaire des cendres et le dépôt des matériaux secs.

ZONE RAPPROCHÉE (DUNE DU SUD)

Il n'existe aucun bâtiment résidentiel, public industriel ou commercial dans les limites rapprochées de la zone d'étude à l'exception des infrastructures dédiées à la gestion des matières résiduelles.

En ce qui concerne les infrastructures publiques fixes, la Dune du Sud est pourvue d'une route (route 199), d'une emprise hydroélectrique et d'une conduite d'eau potable souterraine destinée à alimenter en eau le Complexe de gestion des matières résiduelles.

PÉRIPHÉRIE DE LA ZONE D'ÉTUDE

En périphérie de la zone d'étude, au sud du site, on remarque une zone de villégiature où, de manière sporadique, quelques chalets sont disposés sur la dune, le plus près étant à 2,5 km. Plus loin, au sud, la présence de quelques habitations est signalée dans un secteur résidentiel. Le long du golfe Saint-Laurent, la place de la Dune du Sud est fréquentée à partir d'une halte routière située à 3,5 km jusqu'à environ 2 km des bâtiments.

Du côté ouest de la zone d'étude, il y a une lagune et la Dune du Nord, ne comprenant aucune infrastructure.

4. LE MILIEU NATUREL

Au Nord, à 2,5 km, on remarque la présence d'une éolienne appartenant maintenant à un gestionnaire privé.

PRISES D'EAU POTABLE MUNICIPALE ET NAPPE AQUIFÈRE

Il n'existe aucune prise d'eau potable à moins d'un kilomètre du lieu d'enfouissement technique proposé.

Sur l'Île du Havre aux Maisons, on dénote la présence de deux puits d'eau potable situés à des distances variant de 3,5 km à 4 km du Complexe de gestion des matières résiduelles.

Étant donné la présence d'eau salée aux Îles-de-la-Madeleine, aucune nappe libre ayant un potentiel aquifère élevé ne se trouve sous le terrain à l'étude.

VOIES ROUTIÈRES

L'archipel des îles-de-la-Madeleine est pourvu d'une route principale, la route 199 et d'un réseau de routes secondaires.

La zone d'étude rapprochée est pourvue d'une seule route d'accès, la route 199, laquelle traverse dans l'axe nord-sud l'ensemble de l'archipel. Les matières résiduelles seront donc acheminées via la route 199. Par la suite, sur le site du complexe de gestion des matières résiduelles, les camions emprunteront des chemins d'accès et de service.

ACTIVITÉS AGRICOLES, FORESTIÈRES ET AQUICOLES

Les activités agricoles et les exploitations forestières pratiquées dans l'archipel des îles-de-la-Madeleine se retrouvent sur les noyaux ou îles. On ne retrouve donc aucune culture agricole ou forestière dans la zone d'étude rapprochée.

La première exploitation agricole est située à environ 5 km des bâtiments du Centre de gestion des matières résiduelles alors que le

secteur zoné agricole le plus rapproché est situé à Havre aux Maisons à plus de 6 km du site.

Enfin, aucune activité aquicole n'est pratiquée à moins de 4 km du site, la première exploitation se trouvant dans la lagune de l'Île du Havre aux Maisons.

ESPACE PATRIMONIAL ET POTENTIEL ARCHÉOLOGIQUE

Les Dunes du Sud constituent en soi un patrimoine naturel dont la fragilité sur le plan floristique est indéniable. Le phénomène de fixation des dunes de l'archipel par des espèces herbacées, arbustives et arborescentes constitue une attraction naturelle qui mérite d'être soulignée.

En ce qui concerne le potentiel archéologique, la zone d'étude ne renferme aucun site préhistorique, historique connu ou présumé. Une partie du futur lieu d'enfouissement est une ancienne sablière (voir figure 4). Celle-ci avait été excavée jusqu'à la nappe phréatique sans jamais trouver une zone qui pouvait présenter un potentiel archéologique.

Dans l'autre partie du futur lieu d'enfouissement, la Municipalité Les îles de la Madeleine s'engage, hors de tout doute, à prendre des mesures en cas de découverte fortuites d'artefacts.

5. ANALYSE DES IMPACTS SUR L'ENVIRONNEMENT

5.1 LA MÉTHODOLOGIE

L'évaluation des impacts a été réalisée selon divers paramètres permettant de mesurer la portée des impacts prévisibles du projet. Les paramètres de base sont la durée, l'intensité ou l'importance de l'envergure et de la signification des impacts, ce dernier paramètre étant une synthèse des précédents.

DURÉE DE L'IMPACT :

La durée représente une évaluation approximative du temps que l'impact se fera sentir et elle se divise en trois classes:

- longue durée : durant la durée de vie de l'infrastructure et plus;
- moyenne durée : inférieure à la durée de vie de l'infrastructure;
- courte durée : période de temps limitée (ex. : durant la construction).

INTENSITÉ DE L'IMPACT :

L'intensité ou l'importance d'un impact réfère au niveau de perturbation d'une composante par le projet et se divise en trois degrés : élevé, moyen et faible.

Ces degrés d'intensité proviennent de la combinaison de deux classes : la valeur intrinsèque (valeur pour la communauté) et sociale (volonté populaire ou politique de conserver l'intégrité ou le caractère original d'une composante) et le degré de perturbation.

ÉTENDUE DE L'IMPACT :

Les trois niveaux considérés pour quantifier l'étendue d'un impact sont :

- étendue régionale : l'impact affecte un vaste espace ou plusieurs composantes situés à une distance importante ou l'impact est ressenti par l'ensemble de la

population de la zone d'étude ou une partie importante de la population de la région;

- étendue locale : l'impact affecte un espace restreint ou un certain nombre de composantes situés à l'intérieur, à proximité ou à une certaine distance des lieux prévus ou il est ressenti par une proportion limitée de la population de la zone d'étude;
- étendue ponctuelle : l'impact n'affecte qu'un espace très restreint ou une composante.

L'interaction entre l'intensité, l'étendue et la durée de l'impact permet de définir le niveau d'importance d'un impact affectant une composante touchée par le projet.

L'importance relative de chacun des impacts est évalué en tenant compte des mesures d'atténuation intégrées au projet.

Des mesures d'atténuation seront identifiées pour les impacts significatifs relevés par l'analyse des impacts. Ces mesures sont ensuite intégrées et une évaluation de l'impact résiduel est déterminée.

5.2 IDENTIFICATION DES IMPACTS POTENTIELS

L'identification des impacts attribuables à la réalisation du projet est basée sur l'analyse des relations conflictuelles possibles entre le milieu et les infrastructures à implanter. Les critères retenus pour les fins de ponctuation des perturbations potentielles dans le cadre de ce projet sont la sensibilité, la rareté, l'irréversibilité, l'attitude ou la perception du projet par la population et la valeur commerciale et écologique du milieu.

5. ANALYSE DES IMPACTS SUR L'ENVIRONNEMENT

MISE EN GARDE

Il convient de préciser que l'étude d'impacts initiale a été déposée au ministère de l'Environnement (MENV), en février 1994 par la firme SNC-Lavalin Environnement inc. pour le compte de la requérante, soit la Municipalité régionale du comté des Îles-de-la-Madeleine. Depuis ce temps plusieurs facteurs (nouvelle réglementation, modifications apportées au site du projet, etc.) rendent certaines des mesures d'atténuation recommandées non applicables ou désuètes.

5.2.1 Sources d'impacts potentielles de l'aménagement du LET

Durant la période de construction, les sources d'impacts potentielles sont les suivantes :

- aménagement de chemins d'accès;
- transport et circulation associés aux déplacements de la main-d'œuvre, de la machinerie et des matériaux de construction;
- déboisement et retrait des composantes végétales;
- travaux de terrassement, de nivellement et d'aménagement du site;
- réalisation d'études de caractérisation des eaux souterraines et géotechniques.

En période d'exploitation et postfermeture, les sources d'impacts sont :

- présence de l'infrastructure et des modifications qu'il exerce sur le paysage;
- circulation des véhicules sur le site
- circulation lors de la collecte;
- performance de l'étanchéisation du site;
- performance de l'unité de traitement des eaux, de son entretien et du suivi environnemental;
- modification sur la qualité de l'air.

5.2.2 Composantes du milieu susceptibles d'être affectées

Les composantes du milieu susceptibles d'être affectées par le projet correspondent aux éléments sensibles de la zone d'étude rapprochée et comprennent :

- les eaux de surface et le régime hydrique;
- la qualité des eaux souterraines et l'alimentation en eau potable;
- la qualité de l'air;
- la végétation terrestre;
- les mammifères terrestres;
- l'avifaune et les espèces fauniques susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables;
- la récréation et la villégiature;
- l'utilisation actuelle du sol et l'affectation prévisible du territoire.

5.3 LES IMPACTS GÉNÉRÉS PAR LE PROJET

Afin d'intégrer le plus harmonieusement possible le projet de LET et d'assurer la protection de l'environnement, la Municipalité Les Îles-de-la-Madeleine veillera à l'acceptation des mesures prescrites dans la réglementation en vigueur. La conception des équipements et des aménagements, de même que l'application de mesures d'atténuation qui tiennent compte des milieux naturel et humain dans lesquels s'insère le projet, visent les mêmes objectifs.

Le tableau qui suit résume les différentes composantes affectées par le projet, les mesures d'atténuation préconisées et l'impact résiduel. Ce tableau ne tient compte que des impacts et mesures d'atténuation de l'option 2 présentée dans l'étude d'impact de 1994. Cette option correspond à peu près au projet actuel (localisé sur l'ancienne sablière).

5. ANALYSE DES IMPACTS SUR L'ENVIRONNEMENT

Tableau 9 - Synthèse des composantes affectées par le projet et impacts résiduels

| Composante affectée | Source d'impact | Description | Importance de l'impact résiduel |
|---------------------|--|---|---------------------------------|
| Eaux de surface | Transport et circulation | Lors de la construction des infrastructures, le transport et la circulation associés aux déplacements de la main-d'œuvre, de la machinerie et des matériaux de construction pourraient induire une certaine dégradation de la qualité des eaux de surface. Bien qu'il ne soit pas prévu de contenir les eaux de surface sur le chemin d'accès lors des travaux de construction, les impacts en sont très faibles | Très faible |
| Eaux de surface | Déboisement et retrait des composantes végétales | Lors des activités de déboisement et du retrait de la végétation en place, une certaine quantité de contaminants émis par la machinerie pourrait affecter la qualité des eaux de surface. Par ailleurs, le retrait de la portion boisée ne s'effectuant qu'à l'intérieure des limites du LET et du chemin d'accès, ceci ne devrait pas causer d'impact négatif majeur sur la qualité des eaux de surface. | Très faible |
| Eaux de surface | Présence de l'infrastructure | La présence de l'infrastructure peut engendrer des problèmes de gestion des eaux de surface si aucune précaution n'est prévue au niveau du drainage. Pour pallier à cette appréhension, le LET sera muni d'un système de captage des eaux de lixiviation et des eaux de précipitation sur les zones non exploitées. De plus, lorsque l'enfouissement d'une partie du LET sera complétée, celle-ci sera munie d'un recouvrement étanche limitant la quantité d'eau de précipitation pouvant entrer en contact avec les matières résiduelles. De surcroît, la nature sablonneuse du sol en place contribue à l'évacuation rapide des eaux de surface et en limite l'accumulation. L'impact est donc considéré comme très faibles. | Très faible |
| Eaux de surface | Circulation des véhicules sur le site | Lors du transport des déchets au site, des risques de déversements sont toujours possibles. Cependant, le type d'équipement qui sera utilisé et le suivi des directives d'usage lors du transport et du déchargement devraient limiter les accidents et les déversements. L'impact réel de la circulation des véhicules sur le site sur les eaux de surface est donc très faible. | Très faible |
| Eaux souterraines | Performance de l'étanchéisation du LET | En cas de fissure du système d'imperméabilisation du LET, l'évacuation des eaux de lixiviation par la couche drainante constituée de sable est possible. Cependant plusieurs particularités des lieux d'enfouissement technique viennent réduire considérablement les risques de contamination : utilisation d'un système d'imperméabilisation à double niveau, la mise en place | Faible |

5. ANALYSE DES IMPACTS SUR L'ENVIRONNEMENT

Tableau 9 - Synthèse des composantes affectées par le projet et impacts résiduels

| Composante affectée | Source d'Impact | Description | Importance de l'impact résiduel |
|----------------------|--|---|---------------------------------|
| | | d'un réseau de collecte des eaux de lixiviation, un système de collecte de deuxième niveau servant également de système de détection de fuite ainsi que la mise en place d'un système complet d'assurance qualité lors de la pose des géosynthétiques. De plus, le type de résidus à enfouir (mâchefers et matériaux secs) laisse présager une faible quantité de lixiviat et un lixiviat faiblement chargé en polluant). L'impact prévu est donc faible | |
| Eaux souterraines | Performance du système de traitement des eaux de lixiviation | En cas de contre-performance du système de traitement des eaux de lixiviation, la contamination du milieu récepteur est possible. Pour les deux premières années, les eaux de lixiviation seront transportées et traitées aux usines municipales de traitement des eaux. De plus, le bassin d'accumulation sera construit avec un système d'imperméabilisation de double niveau ou en béton. Des impacts faibles sont à prévoir | Faible |
| Qualité de l'air | Modification de la qualité de l'air | La présence de l'infrastructure et des matières résiduelles qui y seront enfouies pourrait engendrer l'émission d'odeurs, de poussières ou autres contaminants. Toutefois, considérant l'usage actuel du site, la nature des déchets enfouis, la direction et l'intensité des vents, l'analyse a conclu en un impact très faible. | Très faible |
| Végétation terrestre | Aménagement des chemins d'accès | Lors de l'aménagement du LET, l'achalandage en périphérie et sur le site peut s'associer à la destruction de la végétation en place. Par ailleurs, l'aménagement et l'utilisation d'une seule voie d'accès devraient réduire l'impact de cet aménagement. Les méthodes de construction devraient aussi permettre de limiter les effets du vent. De plus, la zone proposée pour l'aménagement du LET étant située sur le site d'une ancienne sablière, l'impact au niveau de cette zone est faible. L'impact est considéré faible. | Faible |
| Végétation terrestre | Déplacement de la main-d'œuvre et de la machinerie | Lors de l'aménagement du site, l'achalandage de la main-d'œuvre et de la machinerie peut occasionner la destruction d'une certaine portion de la végétation. Pour limiter ce type d'intrusion, des directives strictes seront émises à l'effet que le personnel ne devra circuler que sur le site des cellules d'enfouissement, le chemin d'accès et le chemin de service. Par ailleurs, aucune espèce végétale vulnérable ou menacée n'a été recensée dans la zone des travaux. L'impact est considéré très faible. | Très faible |

5. ANALYSE DES IMPACTS SUR L'ENVIRONNEMENT

Tableau 9 - Synthèse des composantes affectées par le projet et impacts résiduels

| Composante affectée | Source d'Impact | Description | Importance de l'impact résiduel |
|---|---|---|---------------------------------|
| Végétation terrestre | Déboisement | Un dégagement systématique de composantes végétales est prévu. Cependant, la présence de dunes consolidées et la pose d'une végétation adaptée au secteur lors du recouvrement final des cellules constituent des mesures d'atténuation de poids. L'impact résiduel est considéré faible. | Très faible |
| Végétation terrestre | Modification au paysage | Le paysage et, par conséquent, la végétation qui se trouve dans le secteur du LET risquent d'être perturbés. Comme mesure d'atténuation, suite à une étude d'intégration au paysage, la valeur maximale de la crête périphérique a été fixée à environ 9,1 m, de manière à respecter le niveau de la dune consolidée, laquelle sert également à dissimuler les infrastructures. De plus, une végétation herbacée, adaptée au milieu dunaire, sera installée lors de la mise en place du couvert final. L'impact est considéré très faible. | Très faible |
| Mammifère terrestre (renard roux) | Déboisement | La présence du renard roux dans le secteur est associée à une densité de végétation assez importante. Aucune mesure d'atténuation n'est prévue sauf que la nature grégaire de l'animal lui dictera de déplacer son terrier à un autre endroit. De plus, la présence actuelle des installations du Complexe de gestion des matières résiduelles ne semble pas nuire à ses allées et venues. L'impact est considéré faible. | Faible |
| Mammifère terrestre (renard roux) | Présence de l'infrastructure | La présence du renard roux dans le secteur est associée à une densité de végétation assez importante. Aucune mesure d'atténuation n'est prévue sauf que la nature grégaire de l'animal lui dictera de déplacer son terrier à un autre endroit. De plus, la présence actuelle des installations du Complexe de gestion des matières résiduelles ne semble pas nuire à ses allées et venues. L'impact est considéré faible. | Faible |
| Avifaune (espèces susceptibles d'être identifiées comme menacées ou vulnérables : pluvier siffleur) | Circulation et transport de la main-d'œuvre et de la machinerie | Dans le cas de la circulation dans le LET, des impacts peuvent être induits sur les oiseaux. De plus, une aire de nidification du pluvier siffleur a été identifiée à l'est du LET. Afin de protéger ce site, la Municipalité s'engage à ne pas aménager de chemin de service ou autres constructions dans ce secteur ou pratiquer des activités qui pourraient nuire d'une façon quelconque à cette zone. De plus des mesures spécifiques seront adressées à l'entrepreneur afin que la circulation soit limitée au chemin d'accès et aux chemins de services prévus aux présentes. L'impact est considéré faible. | Faible |

5. ANALYSE DES IMPACTS SUR L'ENVIRONNEMENT

Tableau 9 - Synthèse des composantes affectées par le projet et impacts résiduels

| Composante affectée | Source d'impact | Description | Importance de l'impact résiduel |
|---|--|---|---------------------------------|
| Avifaune (espèces susceptibles d'être identifiées comme menacées ou vulnérables : pluvier siffleur) | Circulation des véhicules sur le site | Dans le cas de la circulation dans le LET, des impacts peuvent être induits sur les oiseaux. De plus, une aire de nidification du pluvier siffleur a été identifiée à l'est du LET. Afin de protéger ce site, la Municipalité s'engage à ne pas aménager de chemin de service ou autres construction dans ce secteur ou pratiquer des activités qui pourraient nuire d'une façon quelconque à cette zone. Des mesures spécifiques seront adressées à l'opérateur du site afin que la circulation soit limitée au chemin d'accès et aux chemins de services prévus aux présentes. Des consignes strictes relativement à la vitesse de circulation seront également émises. De plus, l'aménagement de voies d'accès pourrait favoriser la présence d'utilisateurs de véhicules tout-terrain. Des écriteaux interdisant l'accès devraient dissuader les utilisateurs de tels véhicules de circuler dans le secteur. L'impact est considéré faible. | Faible |
| Avifaune (espèces susceptibles d'être identifiées comme menacées ou vulnérables : pluvier siffleur) | Performance de l'unité de traitement | Un mauvais suivi du système de traitement des eaux de lixiviation pourrait entraîner des conditions défavorables aux lieux de prédilection pour la nidification sur la place. La durée de la perturbation a été notée faible, compte tenu de la période de fréquentation des oiseaux qui se limite à la période estivale. Le programme de suivi environnemental permettra de procéder à corrections dans le cas d'une défaillance du système. Ainsi, dans le cas où des normes de rejet ne seraient pas respectées, des correctifs seront effectués immédiatement après le constat. L'impact est considéré moyen. | Moyen |
| Espèces végétales susceptibles d'être reconnues vulnérables ou menacées | Enlèvement de la couverture végétale sur le site | La superficie du LET sera faible par rapport au secteur occupé par les espèces à protéger. La surface occupée par le corème de Conrad et l'HUDSONIE TOMENTEUSE étant faible, voire nulle dans les limites du LET projeté, peu d'impact est à prévoir. L'impact est considéré faible. | Faible |
| Espèces végétales susceptibles d'être reconnues vulnérables ou menacées | Entreposage des matériaux | Il est entendu qu'une gestion des matériaux granulaires sera effectuée lors des phases de construction. Les matériaux d'excavation seront principalement dirigés et entreposés à la limite nord du LET. Les matériaux favorables au recouvrement journalier et au recouvrement final du site seront réutilisés comme tel. Peu de matériaux seront donc disposés et non réutilisés. L'impact est considéré très faible. | Très faible |

5. ANALYSE DES IMPACTS SUR L'ENVIRONNEMENT

Tableau 9 - Synthèse des composantes affectées par le projet et impacts résiduels

| Composante affectée | Source d'impact | Description | Importance de l'impact résiduel |
|---|---------------------------------------|--|---------------------------------|
| Espèces végétales susceptibles d'être reconnues vulnérables ou menacées | Circulation des véhicules sur le site | La circulation des véhicules affectés au transport des déchets et la circulation des véhicules tout-terrain dans le secteur pourraient perturber de manière significative les plantes sensibles. Des directives seront émises auprès des employés afin de respecter le corridor de transport prévu, excluant ainsi toute intrusion dans la dune consolidée. Pour ce qui est de l'achalandage par les véhicules tout-terrain, des écriteaux interdisant l'accès au site et à ses abords seront érigés. L'impact est considéré moyen | Moyen |
| Récréation et villégiature | Présence de l'infrastructure | La simple présence de l'infrastructure, en exerçant des modifications au paysage, peut compromettre l'intérêt des activités de villégiature dans le secteur de la Dune du Sud. L'étude d'intégration au paysage, et la mise en place rapide du couvert final du côté de la plage limiteront les inconvénients visuels et odorants. De plus, en raison de l'utilisation actuelle (Complexe de gestion des matières résiduelles) et antérieure (ancienne sablière) du site on a noté « faible » la valeur environnementale du site. Il faut également préciser que le secteur où sont situées les infrastructures n'est pas fréquenté par la villégiature, ceux-ci préférant plutôt la plage située près de la halte routière sur la Dune du Sud. L'impact est considéré faible. | Faible |
| Utilisation du territoire | Présence de l'infrastructure | La présence de l'infrastructure limitera l'implantation d'autres types d'activités. Cependant, on ne prévoit pas d'augmentation de la population ou d'industries sur les îles; si toutefois une explosion des activités industrielles survenait, d'autres secteurs sur les îles pourraient accueillir ces nouvelles installations. L'impact résiduel a été considéré très faible étant donné l'usage actuel du site. | Très faible |

6. MESURES DE SURVEILLANCE ET DE SUVI

6.1 PROGRAMME DE SURVEILLANCE ENVIRONNEMENTAL

Un programme de surveillance environnemental a été élaboré pour le LET de la Municipalité Les Îles-de-la-Madeleine en fonction des exigences du REIMR et en tenant compte de nouvelles exigences prescrites par le Service de la gestion des matières résiduelles de la Direction des politiques du secteur municipal du MDDEP.

Ce programme de surveillance environnementale permettra d'assurer l'intégrité permanente des ouvrages d'imperméabilisation et de captage du lixiviat et du biogaz ainsi que le respect des normes et règlements relativement à la qualité des eaux et de l'air. Le programme touchera les aspects suivants :

- les eaux souterraines;
- les eaux pluviales;
- les eaux de surfaces;
- les eaux de lixiviation;
- le biogaz.

Le programme de surveillance environnementale sera appliqué au cours de la période d'exploitation du LET et sur une période minimale de trente (30) ans après sa fermeture. Toutefois, conformément au REIMR, la période de suivi post-fermeture pourra être inférieure si, pendant une période de suivi d'au moins cinq ans, les conditions suivantes sont respectées :

- L'analyse des échantillons de lixiviat prélevés avant traitement démontre que les concentrations des paramètres analysés sont inférieures aux critères de rejet au milieu naturel ;

- L'analyse des échantillons d'eaux souterraines démontre que les concentrations des paramètres sont inférieures aux exigences du MDDEP ;
- Les mesures effectuées dans la masse de matières résiduelles par l'intermédiaire du réseau de captage indiquent que les concentrations de méthane sont inférieures à 1,25% par volume.

EAUX SOUTERRAINES

Le contrôle des eaux souterraines se fera au moyen d'un réseau de puits d'observation comprenant trois (3) puits d'observation répartis à l'aval hydraulique du secteur visé (entre la mer et le LET) et un autre puits à l'amont hydraulique (entre la route 199 et le LET) de manière à contrôler la qualité des eaux souterraines avant leur migration dans le sol sous le secteur visé.

La fréquence d'échantillonnage des puits d'observation sera de trois fois par année, soit au printemps (mi-avril), à l'été (mi-juillet) et à l'automne (mi-octobre). Un premier échantillonnage sera effectué préalablement à l'exploitation du LET afin d'établir la qualité initiale des eaux souterraines.

EAUX PLUVIALES

Les eaux de pluie provenant des cellules construites mais dont l'exploitation n'a pas débuté seront évacuées via une conduite pluviale installée en parallèle à la conduite collectrice des eaux de lixiviation. Ces eaux météoriques non contaminées seront dirigées par l'entremise d'un fossé vers le réseau hydrique naturel.

La qualité des eaux collectées par le réseau de séparation pluviale sera contrôlée au moins trois fois par année (printemps, été, automne). Les échantillons seront prélevés directement à l'effluent du collecteur pluvial.

6. MESURES DE SURVEILLANCE ET DE SUIVI

Si une contamination de ces eaux est éventuellement mesurée, celles-ci seront alors dirigées vers le collecteur de lixiviat pour être refoulées vers la filière de traitement jusqu'à ce que la situation soit corrigée.

Eaux de surface

Dans le cas des eaux de surface, il s'agit de vérifier la qualité de celles qui sortent à l'extérieur de la zone tampon. Le premier échantillonnage doit être fait dans un délai de six mois après le début de l'exploitation. Lorsque ces eaux ne sont pas dirigées vers un système de traitement, un échantillon des eaux qui proviennent de chacun des systèmes de captage dont est pourvu le lieu ainsi que des eaux qui font résurgence à l'intérieur du périmètre de contrôle des eaux souterraines avant leur rejet dans l'environnement sera prélevé au printemps, à l'été et à l'automne pour mesurer les paramètres requis.

De même, si une contamination de ces eaux était éventuellement mesurée, celles-ci seraient alors dirigées vers le collecteur de lixiviat pour les conduire vers la filière de traitement jusqu'à ce que la situation soit corrigée.

Eaux de lixiviation

Compte tenu que la Municipalité Les Îles-de-la-Madeleine désire utiliser temporairement les installations de ses usines d'épuration pour traiter les eaux de lixiviation issues des cellules d'enfouissement techniques, il est proposé d'effectuer un programme de suivi plus serré des eaux de lixiviation que celui imposé par le RIEMR durant les premières années d'exploitation. En plus d'établir le profil des eaux de lixiviation propres au site des Îles-de-la-Madeleine, les données recueillies lors de cette période de suivi permettront d'obtenir des informations pertinentes pouvant influencer le choix de la solution adoptée à long terme pour le traitement des eaux de lixiviation.

Lorsque la Municipalité Les Îles-de-la-Madeleine aura statué sur le mode de traitement des eaux de lixiviation issues de son LET, la fréquence des analyses pourra être diminuée à celle initialement exigée au REIMR.

Biogaz

Pour la surveillance de la migration du biogaz, un réseau constitué de 4 puits de surveillance du biogaz sera aménagé dès le début de l'exploitation sur le périmètre de l'aire d'enfouissement du LET.

L'analyse de la concentration en gaz explosifs sera réalisée aux endroits suivants quatre fois par année (printemps, été, automne, hiver) :

- Dans les bâtiments destinés au personnel et au remisage de la machinerie ;
- Dans le sol aux limites du LET par le biais des puits de biogaz installés à cet effet ;
- Dans les postes de pompage du lixiviat.

Plan d'intervention

Le programme de surveillance environnementale permet de vérifier l'efficacité de l'ensemble des ouvrages destinés au contrôle et à la gestion des lixiviats et biogaz générés par les activités d'enfouissement. Advenant le mauvais fonctionnement de l'un ou de plusieurs de ces ouvrages pouvant entraîner la contamination du milieu naturel en périphérie de l'aire d'enfouissement, le programme de surveillance permettra de détecter ce problème et de rendre possible une intervention environnementale rapide.

6.2 COMITÉ DE VIGILANCE

De manière à ce que l'exploitation et la gestion du LET soient effectuées en toute transparence, un comité de vigilance sera formé à l'intérieur d'une période de six mois suivant le début des activités d'enfouissement.

6. MESURES DE SURVEILLANCE ET DE SUIVI

Dans une perspective proactive, ce comité aura pour fonctions de s'assurer du respect des exigences environnementales et du mode opérationnel du LET tout en fournissant des recommandations pour en améliorer l'exploitation. Le comité pourra ainsi formuler des recommandations à la Municipalité Les Îles-de-la-Madeleine sur des mesures propices à l'amélioration des opérations du LET et à l'atténuation des impacts sur le voisinage et sur l'environnement.

Il sera constitué, au minimum, d'un représentant de chacune des entités suivantes :

- L'exploitant du LET (la Municipalité Les Îles-de-la-Madeleine);
- Les citoyens du voisinage du lieu d'enfouissement;
- Un groupe environnemental de la région ou un organisme régional voué à la protection de l'environnement;
- Toute personne pouvant être affectée par les activités du LET et désignée par le Ministre du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs.

L'exploitant du site rendra disponible au comité de vigilance tous les documents ou renseignements requis pour la réalisation de ses fonctions.

7. CONCLUSION

Dans l'ensemble et malgré quelques impacts mineurs, le bilan global du projet est considéré comme positif puisque ce projet règlera le problème de gestion des matières résiduelles pour les 50 prochaines années dans la Municipalité Les Îles-de-la-Madeleine.

De plus, le site retenu constitue un choix optimal compte tenu des caractéristiques physiques du secteur et des activités apparentées qui y ont présentement cours. La mise en place des mesures d'atténuation proposées et l'application du programme de surveillance environnemental préconisé assureront l'efficacité du système de gestion des matières résiduelles.

