

AVERTISSEMENT

L'ÉTUDE D'IMPACT DE LA PHASE II DU LIEU D'ENFOUISSEMENT SANITAIRE ARGENTEUIL DEUX-MONTAGNES COMPREND LES QUATRE VOLUMES SUIVANTS :

- Volume 1 : Le rapport principal de l'étude d'impact est le document qui présente la description du projet et son environnement ainsi que l'analyse des impacts environnementaux.
- Volume 2 : Ce document regroupe les annexes au rapport principal (volume 1).
- Volume 3 : Ce volume regroupe les réponses aux questions formulées par le ministère de l'Environnement (MENV) suite au dépôt des volumes précédents. Certaines sections du rapport principal ont été reprises dans ce document et ont donc préséance sur les sections correspondantes du Volume 1.
- Volume 4 : Ce document constitue un résumé-synthèse des informations présentées dans les autres volumes et a préséance sur ceux-ci.

Mentionnons qu'entre la publication des deux premiers volumes et des deux derniers, un an s'est écoulé. Ce délai est attribuable en partie à deux événements marquants qui se sont produits durant cette période.

Il s'agit d'une part de la parution en prépublication du *Projet de règlement sur l'élimination des matières résiduelles* (25 octobre 2000). Cette nouvelle version du Projet de règlement comporte des différences significatives par rapport à la refonte de 1996 à laquelle il est fait souvent référence dans le volume 1. Dans un souci de rencontrer les exigences les plus à date en matière de gestion des matières résiduelles, les nouvelles exigences stipulées dans ce projet de règlement sont considérés dans les volumes 3 et 4.

L'autre événement d'importance est l'adoption le 27 octobre 2000 de la *Loi concernant l'annexion d'un territoire à celui de la Ville de Lachute (loi privée no 225)*. Puisque le lieu d'enfouissement sanitaire est désormais sous la juridiction d'une municipalité membre de la Régie Intermunicipale Argenteuil Deux-Montagnes, il est possible de prévoir la mise en place de mesures d'atténuation qui n'étaient pas envisageables lorsque le site était situé sur le territoire de Mirabel.

Les modifications découlant de ces deux événements ont été intégrées aux Volumes 3 et 4. Toutefois, comme les Volumes 1 et 2 n'ont pas été réédités pour faciliter la compréhension des réponses aux questions du MENV, la vigilance du lecteur est requise. En tous temps, la version la plus récente a préséance sur les précédentes. Afin de faciliter la tâche du lecteur, une liste des sections modifiées dans le volume 1 apparaît en annexe A de ce document.

Étude d'impact de la Phase II du lieu d'enfouissement sanitaire Argenteuil Deux-Montagnes

**Rapport final
Volume 1**

Régie Intermunicipale Argenteuil Deux-Montagnes

Notre projet: 601070 0300

Octobre 1999

GLOSSAIRE

ARDA	: Aménagement Rural et Développement Agricole.
ASTM	: American Standards for Testing Materials
Biogaz	: Gaz principalement formé de méthane et bioxyde de carbone résultant de la décomposition des déchets.
BAPE	: Bureau d'audience publique en environnement
CAN/CSA	: Normes Canadiennes
CSE	: Comité de santé environnementale
CDPNQ	: Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec.
CESM	: Complexe environnemental de St-Michel.
CFER	: Centre de formation en entreprise de récupération
CH ₄	: Méthane
COAM	: Composés organiques autres que le méthane
CO	: Monoxyde de carbone
CO ₂	: Gaz carbonique
Conductivité	: Mesure de la concentration ionique de l'eau
Conductivité hydraulique	: Mesure de la capacité d'un liquide à s'écouler à travers un médium poreux.
COV	: Composés organiques volatils
CPTAQ	: Commission de Protection du Territoire Agricole du Québec.
CRAIM-MM	: Conseil régional des accidents industriels majeurs
CUM	: Communauté urbaine de Montréal.
CUO	: Communauté urbaine de l'Outaouais.
DBA	: Décibel
DBO ₅	: Demande biochimique en oxygène (5 jours)
DCO	: Demande chimique en oxygène.
Décomposition anaérobie	: Décomposition des déchets en l'absence d'oxygène.
US EPA	: United States Environmental Protection Agency.
GMT	: Heure par rapport au méridien de Greenwich (Greenwich Mean Time)
ha	: Hectare
HCl	: Chlorure d'hydrogène.
H ₂ S	: Sulfure d'hydrogène.
IC&I	: Institutionnel, commercial et industriel
I.S.A.Q.	: Inventaire des sites archéologiques du Québec.
ISC3	: Industrial Source Complex Dispersion Model
k	: Constante de génération.

GLOSSAIRE (suite)

L ₀	: Potentiel de génération
L _{eq}	: Niveau sonore équivalent.
L ₉₅	: Niveau sonore statistique dépassé 95% du temps, représentatif du bruit de fond.
LandGEM	: Landfill Gas Emissions Model.
L.E.S.	: Lieu d'enfouissement sanitaire.
L.R.Q.	: Loi et règlement du Québec
Lixiviat	: Liquide chargé en contaminants organiques et inorganiques suite à l'infiltration d'eau de pluie dans un lieu d'enfouissement sanitaire et/ou à la décomposition des déchets.
MEF	: Ministère de l'environnement et de la faune du Québec.
MENVIQ	: Ministère de l'environnement du Québec.
Mercaptans	: Composés organiques sulfurés.
M.R.C.	: Municipalité régionale de comté.
NH ₃	: Azote ammoniacal
Nm ³	Mètre cube normalisé (1 atmosphère et 20°C)
NO ₂	: Bioxyde d'azote
O ₃	: Ozone
PAERLES	: Plan d'Action pour l'Évaluation et la réhabilitation des Lieux d'enfouissement sanitaire.
PEHD	: Polyéthène haute densité.
Perméabilité	: Mesure de la quantité de liquide traversant un matériau poreux par unité de temps.
PHAST	: Process Hazards Analysis Software Tools
Piézomètre	: Puits d'observation des eaux souterraines
PVC	: Polychlorure de vinyle.
RIADM	: Régie Intermunicipale Argenteuil Deux-Montagnes.
R.D.D	: Résidus domestiques dangereux.
R.R.Q.	: Règlement sur la qualité de l'atmosphère.
3RVE	: Réduction à la source, Réutilisation, Recyclage, Valorisation et Élimination des matières résiduelles.
SEA	: Service d'Environnement Atmosphérique
SO ₂	: Sulfure
TE	: Traitement et élimination des déchets.
UFC	: Nombre d'unité formant une colonie après incubation

TABLE DES MATIÈRES

Page

GLOSSAIRE

1. INTRODUCTION.....	1-1
1.1 Objectif de l'étude.....	1-1
1.2 Contenu du rapport.....	1-2
2. JUSTIFICATION DU PROJET.....	2-1
2.1 Présentation de la Régie Intermunicipale Argenteuil Deux-Montagnes (RIADM).....	2-1
2.2 Politique environnementale et développement durable.....	2-2
2.3 Contexte réglementaire.....	2-2
2.4 Historique du L.E.S. de la RIADM.....	2-2
2.4.1 Avant 1966.....	2-3
2.4.2 1966 à 1975.....	2-3
2.4.3 De 1975 à 1988.....	2-4
2.4.4 De 1988 à 1995.....	2-7
2.4.5 Référendum consultatif.....	2-14
2.5 Plan directeur de gestion intégrée des matières résiduelles.....	2-15
2.5.1 Gestion intégrée des résidus.....	2-17
2.5.2 Activités de collecte et transport des matières résiduelles.....	2-18
2.5.3 Infrastructures de traitement et d'élimination.....	2-21
2.6 Activités de sensibilisation de la RIADM.....	2-22
2.7 Production de déchets - présente et future.....	2-22
2.7.1 Pouvoir municipal.....	2-22
2.7.2 Élimination des déchets par région.....	2-23
2.7.2.1 Île de Montréal.....	2-23
2.7.2.2 Laval.....	2-24
2.7.2.3 Lanaudière.....	2-24
2.7.2.4 Outaouais.....	2-24
2.7.2.5 Montérégie.....	2-24
2.7.2.6 Laurentides.....	2-25

TABLE DES MATIÈRES (suite)

	Page
2.7.3 Classification des L.E.S. desservant le territoire	2-25
2.7.4 Territoire desservi actuellement par le L.E.S. de la RIADM	2-25
2.7.5 Quantité de déchets actuellement éliminés au L.E.S. de la RIADM	2-29
2.7.6 Évolution future	2-29
2.8 Conséquence du report du projet.....	2-33
2.9 Projet d'agrandissement ultérieurs	2-34
3. DESCRIPTION DU PROJET	3-1
3.1 Conformité de la localisation du L.E.S.....	3-1
3.2 Répartition fonctionnelle du terrain.....	3-4
3.3 Aménagement des cellules	3-4
3.3.1 Séquence d'excavation et d'enfouissement.....	3-4
3.3.2 Excavation de masse et profilage du fond et des parois	3-5
3.3.3 Étanchéité du fond et des parois	3-5
3.3.3.1 Étanchéité du site vs réglementation du ministère de l'Environnement	3-8
3.3.4 Implantation du système de captage et d'évacuation des eaux de lixiviation.....	3-9
3.3.5 Implantation du système de captage et d'évacuation du biogaz.....	3-12
3.3.6 Recouvrement final et imperméabilisation des cellules d'enfouissement.....	3-14
3.3.7 Surélévation par les couches de déchets.....	3-14
3.3.8 Gestion des eaux de drainage	3-15
3.4 Chemin d'accès	3-16
3.5 Zone de prélèvement des matériaux	3-17
3.6 Déboisement et terre végétale	3-18
3.7 Activités liées à la gestion des déchets	3-18
3.7.1 Transfert progressif des vieux déchets enfouis d' <i>ouest</i> en <i>est</i>	3-18
3.7.1.1 Description des opérations	3-18
3.7.1.2 Durée des opérations de transfert	3-19
3.7.2 Collecte et transport des déchets	3-19
3.7.3 Déchargement, compaction, enfouissement et recouvrement des nouveaux déchets	3-19
3.8 Système de traitement du lixiviat	3-20
3.8.1 Évaluation des débits hydrauliques.....	3-21

TABLE DES MATIÈRES (suite)

	Page
3.8.2 Performance du traitement	3-21
3.8.3 Modification de la procédure d'exploitation-recirculation du lixiviat	3-21
3.8.4 Description sommaire du système de traitement du lixiviat	3-22
3.8.4.1 Les bassins de stabilisation et de décantation.....	3-22
3.8.4.2 Système de désinfection à l'ultraviolet.....	3-22
3.8.4.3 Disposition des boues biologiques	3-23
3.8.4.4 Bâtiment de mécanique et de contrôle.....	3-23
3.9 Implantation d'un système de valorisation ou d'élimination des biogaz	3-23
3.10 Services connexes	3-24
3.11 Équipements	3-25
3.12 Entretien	3-26
3.13 Exploitation et gestion.....	3-29
3.13.1 Tarif	3-29
3.13.2 Horaire d'exploitation.....	3-30
3.13.3 Personnel.....	3-30
3.13.4 Déchets acceptables	3-30
3.13.5 Contrôle	3-31
3.14 Vie utile du L.E.S.	3-31
3.15 Délimitation de l'aire d'excavation	3-32
4. REJETS À L'ENVIRONNEMENT	4-1
4.1 Rejets atmosphériques	4-1
4.1.1 Identification des rejets	4-1
4.1.2 Estimation des quantités de biogaz généré.....	4-2
4.1.3 Taux d'émission et bilan annuel	4-5
4.2 Rejets liquides.....	4-8
4.2.1 Rejets du système de traitement des eaux de lixiviation.....	4-8
4.2.1.1 Qualité du rejet.....	4-9
4.2.1.2 Volume des rejets	4-9
4.2.1.3 Estimation des charges.....	4-12

TABLE DES MATIÈRES (suite)

	Page
4.2.2 Eaux de ruissellement de l'aire de compostage	4-13
4.2.3 Autres eaux de ruissellement.....	4-14
5. DESCRIPTION DU MILIEU.....	5-1
5.1 Zone d'étude	5-1
5.2 Milieu physique	5-1
5.2.1 Climatologie et qualité de l'air	5-1
5.2.1.1 Climat	5-1
5.2.1.2 Qualité de l'air ambiant	5-5
5.2.1.3 Odeurs	5-10
5.2.2 Géologie et géotechnique	5-11
5.2.2.1 Contexte régional.....	5-11
5.2.2.2 Contexte local	5-14
5.2.2.3 Stratigraphie.....	5-16
5.2.3 Hydrogéologie	5-19
5.2.3.1 Hydrogéologie régionale	5-19
5.2.3.2 Hydrogéologie locale	5-19
5.2.4 Vulnérabilité des eaux souterraines	5-21
5.2.4.1 Aquifère de surface.....	5-21
5.2.4.2 Aquifère profond	5-24
5.2.5 Qualité des eaux souterraines	5-24
5.2.5.1 Réseau de puits d'observation (d'échantillonnage et de mesure)	5-24
5.2.5.2 Conformité du programme de suivi	5-25
5.2.5.3 Écoulement souterrain et piézométrie au L.E.S.....	5-25
5.2.5.4 Méthodologie.....	5-25
5.2.5.5 Résultats d'analyses chimiques	5-26
5.2.6 Hydrologie	5-30
5.2.7 Qualité des eaux de surface.....	5-31
5.3 Milieu biologique	5-36
5.3.1 Végétation	5-36

TABLE DES MATIÈRES (suite)

	Page
5.3.1.1 Couvert végétal	5-36
5.3.1.2 Valeur écologique.....	5-38
5.3.1.3 Valeur commerciale.....	5-40
5.3.1.4 Espèces floristiques menacées ou vulnérables	5-40
5.3.2 Faune.....	5-41
5.3.2.1 Mammifères	5-42
5.3.2.2 Avifaune	5-42
5.3.2.3 Ichtyofaune	5-44
5.3.2.4 Reptiles et amphibiens	5-44
5.3.2.5 Espèces fauniques menacées ou vulnérables	5-45
5.4 Milieu humain.....	5-46
5.4.1 Cadre administratif.....	5-46
5.4.2 Population.....	5-46
5.4.2.1 Population de la zone d'étude	5-46
5.4.2.2 Population des municipalités desservies par le site d'enfouissement	5-47
5.4.3 Affectation du territoire	5-47
5.4.4 Utilisation du sol	5-47
5.4.5 Infrastructure	5-47
5.4.5.1 Réseau routier	5-47
5.4.5.2 Réseau ferroviaire	5-49
5.4.6 Milieu bâti	5-49
5.4.6.1 Milieu bâti existant et projeté.....	5-49
5.4.6.2 Zones commerciales existantes et projetées.....	5-50
5.4.6.3 Zones industrielles existantes et projetées	5-50
5.4.7 Alimentation en eau potable et gestion des eaux usées	5-50
5.4.8 Agriculture.....	5-51
5.4.8.1 Zonage agricole	5-51
5.4.8.2 Potentiel agricole des terres.....	5-51
5.4.8.3 Utilisation agricole des terres	5-54

TABLE DES MATIÈRES (suite)

	Page
5.4.9 Villégiature et activités récréotouristiques	5-54
5.4.10 Paysage.....	5-54
5.4.10.1 Inventaire des caractéristiques visuelles.....	5-54
5.4.10.2 Description des unités de paysage	5-57
5.4.10.2.1 Unités de paysage à caractère boisé.....	5-62
5.4.10.2.2 Unité de paysage à caractère villageois.....	5-62
5.4.10.2.3 Unité de paysage à caractère d'habitations dispersées en zone agricole.....	5-62
5.4.10.2.4 Unité de paysage à caractère agricole.....	5-63
5.4.11 Climat sonore actuel	5-63
5.4.11.1 Relevés sonores	5-63
5.4.11.2 Instrumentation.....	5-66
5.4.11.3 Résultats des relevés sonores.....	5-68
5.4.12 Patrimoine archéologique et culturel.....	5-71
5.4.13 Principales préoccupations de la population	5-72
5.4.14 Autres sources de nuisances connues dans la zone d'étude	5-73
6. MÉTHODE D'ÉVALUATION DES IMPACTS	6-1
6.1 Identification des impacts	6-1
6.2 Évaluation des impacts.....	6-2
6.2.1 Intensité de l'impact	6-4
6.2.2 Étendue de l'impact.....	6-6
6.2.3 Durée de l'impact.....	6-7
6.2.4 Importance de l'impact.....	6-7
7. IDENTIFICATION ET ÉVALUATION DES IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX ...	7-1
7.1 Milieu physique	7-1
7.1.1 Qualité de l'air	7-1
7.1.1.1 Normes québécoises et objectifs nationaux de qualité de l'air ambiant	7-1
7.1.1.2 Méthode d'évaluation.....	7-2
7.1.1.3 Résultats de l'étude de dispersion	7-8

TABLE DES MATIÈRES (suite)

	Page
7.1.1.4 Émissions diffuses de particules	7-11
7.1.1.5 Synthèse des impacts sur la qualité de l'air	7-14
7.1.2 Qualité des eaux de surface.....	7-15
7.1.2.1 Caractérisation de l'état actuel.....	7-15
7.1.2.2 Hausses des concentrations attribuables au rejet du système de traitement.....	7-24
7.1.2.3 Eaux de drainage de la plate-forme de compostage	7-27
7.1.2.4 Eaux de ruissellement	7-28
7.1.2.5 Synthèse des impacts sur la qualité des eaux de surface.....	7-28
7.1.3 Qualité des eaux souterraines.....	7-29
7.2 Milieu biologique	7-30
7.2.1 Végétation.....	7-30
7.2.2 Faune terrestre	7-31
7.2.3 Faune aviaire.....	7-31
7.2.4 Ichtyofaune, amphibiens et reptiles	7-32
7.3 Milieu humain.....	7-33
7.3.1 Sécurité et santé publique	7-33
7.3.1.1 Vecteurs de contamination	7-34
7.3.1.2 Contamination potentielle des eaux souterraines	7-34
7.3.1.3 Contamination potentielle des eaux de surface.....	7-34
7.3.1.4 Biogaz.....	7-35
7.3.1.5 Risques liés à la circulation des camions	7-36
7.3.1.6 Risques d'explosion	7-37
7.3.1.7 Synthèse des impacts sur la santé et la sécurité publique.....	7-38
7.3.2 Nuisances liées aux poussières, aux vibrations, aux odeurs et à la dispersion de détritits ...	7-39
7.3.3 Bruit	7-41
7.3.3.1 Normes et règlements.....	7-41
7.3.3.2 Bruit des activités sur le site	7-42
7.3.3.3 Bruit associé au camionnage sur les routes publiques	7-48
7.3.3.4 Synthèse des impacts liés au bruit	7-50

TABLE DES MATIÈRES (suite)

	Page
7.3.4 Alimentation en eau potable.....	7-50
7.3.5 Affectation et utilisation du sol	7-50
7.3.6 Infrastructures routières.....	7-52
7.3.7 Culture et patrimoine.....	7-52
7.3.8 Paysage.....	7-53
7.3.9 Retombées sociales, environnementales, technologiques et économiques.....	7-57
8. BILAN DES IMPACTS ET DES MESURES D'ATTÉNUATION	8-1
9. SUIVI ENVIRONNEMENTAL ET INTERVENTIONS D'URGENCE	9-1
9.1 Suivi environnemental.....	9-1
9.1.1 Suivi de la qualité de l'air et des biogaz.....	9-1
9.1.2 Suivi des eaux souterraines	9-2
9.1.3 Suivi des eaux de lixiviation	9-5
9.1.4 Suivi des eaux de drainage de surface	9-6
9.2 Assurance qualité.....	9-7
9.2.1 Qualification des intervenants chargés de la conception, fabrication, installation et vérification des travaux	9-9
9.2.1.1 Phase de conception du projet	9-9
9.2.1.2 Phase de construction et d'opération	9-9
9.2.2 Contrôle de la qualité des matériaux.....	9-9
9.2.2.1 Le sable et la pierre	9-9
9.2.2.2 L'argile.....	9-9
9.2.2.3 Les équipements et matériaux	9-10
9.2.3 Contrôle de la qualité des méthodes d'installation et d'assemblage	9-10
9.2.3.1 Préparation des cellules d'enfouissement.....	9-10
9.2.3.2 Construction du réseau de captage des eaux de lixiviation.....	9-10
9.2.3.3 Installation du système de collecte, d'évacuation et d'élimination des biogaz.....	9-10
9.2.4 Respect des plans et critères de conception.....	9-11
9.3 Plan d'intervention en cas de fuite de contaminants vers l'environnement.....	9-11

TABLE DES MATIÈRES (suite)

	Page
9.3.1 Contamination des eaux de surface	9-11
9.3.2 Contamination des eaux souterraines.....	9-12
9.3.3 Migration du biogaz	9-12
9.4 Plan d'urgence	9-13
9.4.1 Mesures d'urgence en cas d'incendie.....	9-13
9.4.1.1 Charge en feu dans un camion de déchets	9-13
9.4.1.2 Incendie sur le front de déchets	9-13
9.4.1.3 Feu sur équipements lourds.....	9-14
9.4.1.4 Autres types d'incendies (bâtiments, postes de carburant)	9-14
9.4.2 Mesures d'urgence en cas d'orage violent.....	9-14
9.4.2.1 Foudre.....	9-15
9.4.2.2 Inondation	9-15
9.4.3 Panne d'électricité	9-16
9.4.4 Mesures d'urgence en cas d'effondrement de digue.....	9-16
9.4.5 Mesures d'urgence en cas d'accident impliquant des véhicules.....	9-16
9.4.6 Urgences médicales	9-17
9.4.7 Équipements disponibles	9-18
9.4.8 Organigramme de responsabilité en cas d'urgence	9-19
9.5 Gestion environnementale post fermeture.....	9-20
9.5.1 Fermeture.....	9-20
9.5.2 Post-fermeture.....	9-21
9.5.3 Fonds de fermeture et de suivi environnemental.....	9-22

TABLE DES MATIÈRES (suite)

Page

BIBLIOGRAPHIE

ANNEXE A	Politique environnementale de la RIADM
ANNEXE B	Historique de la réglementation concernant l'enfouissement des déchets au Québec
ANNEXE C	Projet de loi 262 (privé) - Loi concernant le Comité d'enfouissement sanitaire d'Argenteuil-Deux-Montagnes
ANNEXE D	Projet de loi 268 (privé) - Loi concernant le Comité d'enfouissement sanitaire d'Argenteuil-Deux-Montagnes
ANNEXE E	Rapport rédigé dans le cadre du Plan d'action pour l'Évaluation et la Réhabilitation des Lieux d'Enfouissement (PAERLES)
ANNEXE F	Description des activités de gestion intégrée des matières résiduelles de la RIADM
ANNEXE G	Infrastructures de traitement des matières résiduelles
ANNEXE H	Relevés sonores
ANNEXE I	Étude de potentiel archéologique
ANNEXE J	Fiche d'impact
ANNEXE K	Détail des résultats de simulation de dispersion atmosphérique
ANNEXE L	Évaluation des conséquences d'une défaillance du système de brûlage des biogaz

LISTE DES TABLEAUX

	Page
TABLEAU 2.1 Taux de diversion pour l'ensemble des municipalités membres de la RIADM en 1998.....	2-18
TABLEAU 2.2 Municipalités desservies par le service de collecte, transport et enfouissement de déchets en 1998.....	2-19
TABLEAU 2.3 Municipalités desservies par le service de transport des déchets en 1998.....	2-20
TABLEAU 2.4 Municipalités desservies par le service de collecte sélective porte-à-porte des matières recyclables en 1998.....	2-20
TABLEAU 2.5 Municipalités desservies par le service de collecte sélective par apport volontaire des matières recyclables en 1998.....	2-21
TABLEAU 2.6 Municipalités desservies par le service de collecte et transport des boues d'usine d'épuration en 1998	2-21
TABLEAU 2.7 Municipalités actuellement desservies par le L.E.S. de la RIADM (1998).....	2-26
TABLEAU 2.8 Évolution des quantités de déchets reçues au L.E.S. de la RIADM.....	2-30
TABLEAU 2.9 Scénarios d'enfouissement pour la phase II.....	2-31
TABLEAU 3.1 Normes réglementaires de localisation	3-3
TABLEAU 4.1 Estimation des quantités de biogaz généré.....	4-4
TABLEAU 4.2 Concentrations dans le biogaz et facteurs d'émission de la torchère pour les produits secondaires de combustion (EPA AP-42).....	4-5
TABLEAU 4.3 Taux d'émission maximum (année 2007) - Émissions non-contrôlées	4-6
TABLEAU 4.4 Taux d'émission maximum à la torchère.....	4-7
TABLEAU 4.5 Bilan annuel des émissions non-contrôlées et des émissions contrôlées par la torchère en 2007.....	4-8
TABLEAU 4.6 Analyse du rejet du système de traitement des eaux de lixiviation	4-10
TABLEAU 4.7 Rejets potentiels du système de traitement des eaux de lixiviation pendant l'exploitation de la phase II du site d'enfouissement.....	4-13
TABLEAU 4.8 Composition typique des eaux de ruissellement de l'aire de compostage	4-14
TABLEAU 5.1 Stations climatologiques situées près de la zone d'étude	5-3

LISTE DES TABLEAUX (suite)

	Page
TABLEAU 5.2 Données sur la température et les précipitations (1963 à 1990) - Station Lachute	5-4
TABLEAU 5.3 Données sur l'humidité et l'insolation (1941 à 1990) - Station Dorval.....	5-4
TABLEAU 5.4 Concentrations en SO ₂ et NO ₂ - Station de St-Simon (#06641)	5-7
TABLEAU 5.5 Concentrations en SO ₂ et NO ₂ - Station de Tingwick (#04730)	5-7
TABLEAU 5.6 Concentrations en O ₃ - Stations de St-Simon (#06641) et de St-Rémi (#06802).....	5-8
TABLEAU 5.7 Concentrations annuelles de COV dans l'air ambiant de différentes régions du Québec	5-9
TABLEAU 5.8 Seuils de détection de certains gaz odorants (ppm).....	5-11
TABLEAU 5.9 Épaisseur des unités lithologiques rencontrées dans les forages.....	5-16
TABLEAU 5.10 Résultats des analyses granulométriques	5-18
TABLEAU 5.11 Résultats des essais de perméabilité.....	5-18
TABLEAU 5.12 Puits d'observation de l'aquifère profond.....	5-20
TABLEAU 5.13 Résultats d'analyses chimiques des échantillons d'eau souterraineE prélevés entre les 26 et 28 avril 1999 au lieu d'enfouissement Argenteuil Deux-Montagnes (Laboratoire Maxxam).....	5-27
TABLEAU 5.14 Contrôle de qualité - suivi de l'eau souterraine.....	5-29
TABLEAU 5.15 Mesures des débits des rivières Rouge et du Nord de 1970 à 1981	5-31
TABLEAU 5.16 Qualité de l'eau de la rivière St-André de janvier à septembre 1972 - Station #04010003.....	5-32
TABLEAU 5.17 Qualité de l'eau de la rivière St-André de juillet 1988 à octobre 1990 - Station #04010003	5-33
TABLEAU 5.18 Qualité de l'eau de la rivière du Nord entre 1988 et 1997 - Station #04010002	5-35
TABLEAU 5.19 Valeur écologique des peuplements forestiers	5-39
TABLEAU 5.20 Espèces floristiques menacées ou vulnérables inventoriées en périphérie de la zone d'étude.....	5-41
TABLEAU 5.21 Liste des espèces aviaires inventoriées en 1998 sur le territoire à l'étude	5-43
TABLEAU 5.22 Liste de puits individuels autour du L.E.S.....	5-51
TABLEAU 5.23 Description des relevés sonores	5-64

LISTE DES TABLEAUX (suite)

	Page
TABLEAU 5.24 Liste des instruments de mesure utilisés	5-67
TABLEAU 5.25 Résultats des relevés d'une heure.....	5-70
TABLEAU 6.1 Grille de détermination de la valeur environnementale	6-5
TABLEAU 6.2 Grille de détermination de l'intensité de l'impact	6-6
TABLEAU 6.3 Grille de détermination de l'importance de l'impact.....	6-9
TABLEAU 7.1 Normes québécoises et objectifs nationaux de qualité de l'air ambiant ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	7-3
TABLEAU 7.2 Taux d'émission maximums - Émissions contrôlées et non-contrôlées en 2007.....	7-8
TABLEAU 7.3 Concentrations maximales dans l'air ambiant.....	7-9
TABLEAU 7.4 Résultats des analyses des retombées de poussières	7-14
TABLEAU 7.5 Débits du système de traitement des eaux et précipitations lors des campagnes d'échantillonnage	7-16
TABLEAU 7.6 Bassins versants et débits aux stations d'échantillonnage	7-19
TABLEAU 7.7 Qualité de l'eau de surface - Échantillonnage du 16 juillet 1998.....	7-21
TABLEAU 7.8 Qualité d'eau de surface - Échantillonnage du 30 juillet 1998.....	7-22
TABLEAU 7.9 Qualité d'eau de surface- Échantillonnage du 8 octobre 1998.....	7-23
TABLEAU 7.10 Facteurs de dilution du rejet du système de traitement dans le bassin de la rivière Rouge (stations S2, S3 et S4).....	7-25
TABLEAU 7.11 Augmentation des concentrations dans le bassin de la rivière Rouge.....	7-25
TABLEAU 7.12 Charge actuelle provenant du rejet du système de traitement des eaux du L.E.S. par rapport à la charge présente dans le milieu récepteur	7-27
TABLEAU 7.13 Sources de bruit considérées sur le site et leurs émissions sonores	7-44
TABLEAU 7.14 Comparaison des rejets de l'unité de traitement.....	7-51
TABLEAU 7.15 Dépenses d'opération (en milliers de dollars de 1998).....	7-60
TABLEAU 8.1 Estimation des coûts reliés à l'implantation de certaines mesures d'atténuation	8-2
TABLEAU 8.2 Bilan des impacts.....	8-3

LISTE DES TABLEAUX (suite)

	Page
TABLEAU 9.1 Critères de rejet du lixiviat traité prescrits par le <i>Projet de Règlement sur la mise en décharge et l'incinération des déchets (mars 1996)</i>	9-7
TABLEAU 9.2 Programme de suivi environnemental de la RIADM.....	9-8
TABLEAU 9.3 Personnel de la RIADM ayant suivi le cours de RCR* et de premiers soins en 1999.....	9-18

LISTE DES FIGURES

	Page
FIGURE 2.1 Localisation du L.E.S. de la RIADM et scénarios de croissance.....	2-28
FIGURE 3.1 Agencement général du site.....	3-2
FIGURE 3.2 Coupes transversale et longitudinale de l'aire d'enfouissement	3-6
FIGURE 3.3 Captage et évacuation des eaux de lixiviation	3-10
FIGURE 3.4 Captage, évacuation et brûlage des biogaz.....	3-13
FIGURE 5.1 Localisation de la zone d'étude	5-2
FIGURE 5.2 Rose des vents - Aéroport de Mirabel (1993-97)	5-6
FIGURE 5.3 Localisation de tous les forages réalisés	5-15
FIGURE 5.4 Piézométrie de la nappe d'eau souterraine profonde (avril 1999)	5-22
FIGURE 5.5 Piézométrie de la nappe d'eau souterraine profonde (septembre 1999)	5-23
FIGURE 5.6 Peuplements forestiers.....	5-37
FIGURE 5.7 Utilisation du sol	5-48
FIGURE 5.8 Localisation de certains puits privés.....	5-52
FIGURE 5.9 Potentiel agricole des sols.....	5-53
FIGURE 5.10 Milieu visuel	5-61
FIGURE 5.11 Localisation des stations de relevés sonores	5-65
FIGURE 5.12 Évolution des niveaux sonores à la station no 1	5-69
FIGURE 5.13 Évolution des niveaux sonores à la station no 2	5-69
FIGURE 6.1 Processus d'évaluation des impacts	6-3
FIGURE 7.1 Concentrations horaires maximales ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) pour les composés de soufre réduit.....	7-12
FIGURE 7.2 Localisation des stations d'échantillonnage des retombées de poussières	7-13
FIGURE 7.3 Localisation des stations d'échantillonnage des eaux de surface.....	7-17
FIGURE 7.4 Bruit généré en Phase I	7-43
FIGURE 7.5 Bruit généré en début de Phase II.....	7-46
FIGURE 7.6 Bruit généré en fin de Phase II	7-47

LISTE DES FIGURES (suite)

	Page
FIGURE 7.7 Simulation visuelle de l'ensemble du site à partir du Chemin de Brown's Gore au <i>sud</i> du L.E.S. (surélévation finale à 15 m)	7-55
FIGURE 7.8 Simulation visuelle de l'extrémité <i>ouest</i> du site à partir du Chemin de Brown's Gore au <i>sud</i> du L.E.S. (surélévation finale de 15 m).....	7-56
FIGURE 7.9 Simulation visuelle à l'entrée du site et vue en coupe	7-58
FIGURE 9.1 Localisation des stations d'échantillonnage pour le suivi environnemental	9-3

CHAPITRE 1

Introduction

1. INTRODUCTION

Le siècle se terminant aura été consacré, dans les pays industrialisés, à la satisfaction croissante des besoins de consommation. Pour ce faire, de grandes quantités de ressources naturelles ont été extraites et transformées. Toutefois, ces ressources ne sont pas inépuisables et les activités d'extraction et de fabrication sont responsables de plusieurs problèmes environnementaux.

Depuis le début des années 70, une prise de conscience est constatée au sein des populations et intervenants. Les actions entreprises dans le domaine de la gestion des matières résiduelles doivent maintenant s'inscrire dans le concept 4RVE, soit la réduction à la source, le réemploi, la récupération, le recyclage, la valorisation et l'élimination sécuritaire des matières résiduelles.

Toutefois, en dépit des efforts croissants consacrés à la mise en application de ce concept, une part importante des matières résiduelles doit être éliminée de façon sécuritaire dans des lieux d'enfouissement sanitaire. Pour ce faire, il faut disposer de sites d'enfouissement présentant des caractéristiques adéquates et gérés selon les exigences réglementaires en ce domaine. C'est dans ce contexte que s'insère le projet présenté dans cette étude. La Régie Intermunicipale Argenteuil Deux-Montagnes (RIADM) opère déjà un lieu d'enfouissement sanitaire doté de caractéristiques adéquates et géré selon des techniques efficaces et reconnues. Afin de poursuivre ses activités, la RIADM a déposé en 1993, au ministère de l'Environnement, un avis de projet concernant l'augmentation de la capacité de son site d'enfouissement sanitaire à même les terrains autorisés à cet effet par décret en 1987.

1.1 OBJECTIF DE L'ÉTUDE

SNC♦LAVALIN Environnement inc. (SLEI) a été mandatée par la RIADM afin de préparer une étude d'impact sur l'environnement telle que prévue à l'article 31.1 de la *Loi sur la qualité de l'environnement du Québec* (L.R.Q., c. Q-2). L'étude environnementale vise à évaluer l'importance des impacts biophysiques et sociaux du projet, apprécier la pertinence de sa réalisation compte tenu des bénéfices et des inconvénients et, le cas échéant, rechercher les solutions de moindre impact pour atténuer les répercussions de sa réalisation.

L'objectif de l'étude est de fournir les informations environnementales nécessaires à l'analyse du projet en vue de l'obtention d'un décret autorisant la RIADM à procéder à la phase II de l'aménagement du site d'enfouissement et à poursuivre ses activités au-delà de la capacité d'enfouissement autorisée en 1994.

1.2 CONTENU DU RAPPORT

La description du projet est basée sur les informations transmises par la RIADM quant aux installations prévues et sur les émissions les plus représentatives actuellement mesurées sur le site d'enfouissement.

L'étude d'impact a été préparée avec des méthodes reconnues permettant d'identifier et d'évaluer, au meilleur des connaissances actuelles, les impacts du projet sur l'environnement. Une attention toute particulière a été portée aux préoccupations exprimées par les résidants riverains et par divers intervenants du milieu consultés au cours de l'hiver 1999. L'évaluation des impacts est basée sur les données provenant de l'ingénierie et du suivi environnemental mis en place au cours de la phase I.

La présentation de l'étude respecte l'ordre des éléments retrouvés dans la directive du ministère de l'Environnement pour les projets de lieu d'enfouissement sanitaire. Le rapport est donc présenté en huit chapitres distincts qui, outre cette introduction portent sur:

- la présentation du promoteur, du contexte historique de l'implantation, des installations actuelles et la justification du projet (chapitre 2);
- la description des caractéristiques techniques des principales composantes des installations prévues (chapitre 3);
- la description des rejets et nuisances émis à l'environnement en période d'opération (chapitre 4);
- la description du milieu récepteur (chapitre 5) qui montre la délimitation de la zone d'étude et décrit les diverses composantes de l'environnement susceptibles d'être affectées;
- la méthode d'évaluation des impacts (chapitre 6) qui précise comment les impacts du projet sont évalués;
- l'identification et l'évaluation des impacts du projet sur l'environnement (chapitre 7);
- le bilan des impacts environnementaux, des mesures d'atténuation proposées et des impacts résiduels (chapitre 8);
- les programmes de surveillance et de suivi environnemental (chapitre 9).

CHAPITRE 2

Justification du projet

2. JUSTIFICATION DU PROJET

2.1 PRÉSENTATION DE LA RÉGIE INTERMUNICIPALE ARGENTEUIL DEUX-MONTAGNES (RIADM)

La RIADM est un organisme intermunicipal qui a connu une importante croissance depuis sa création. Initialement vouée à l'élimination des déchets, la RIADM a développé toute une gamme d'activités complémentaires, s'inscrivant dans le concept 3RV, soit la réduction à la source, la réutilisation, le recyclage et la valorisation des matières résiduelles. Après des débuts modestes, la RIADM s'est hissée au rang des entreprises les plus reconnues dans ce domaine et ses actions innovatrices lui ont permis de se démarquer. Elle s'est vue décernée, par le ministre de l'Environnement et de la Faune, la mention honorifique du Mérite environnemental Édition 1996, dans le secteur municipal.

Le conseil d'administration de la RIADM est composé d'élus municipaux, issus des municipalités membres. L'équipe de direction comprend un directeur général, assisté de cinq directeurs de service, dans les domaines de la gestion intégrée des résidus, de la collecte, de l'enfouissement, de l'administration, et de l'approvisionnement. La RIADM est un important employeur de la région, puisqu'elle emploie 130 personnes. Avec un chiffre d'affaires annuel de plus de 9 millions de dollars, la RIADM est un véritable moteur de l'économie locale.

La RIADM réalise les activités suivantes: la collecte et le transport des déchets résidentiels, institutionnels, commerciaux et industriels (ICI) pour leur élimination, la collecte sélective des matières résiduelles pour leur mise en valeur: matières recyclables, matières compostables, pneus, sapins, feuilles mortes, résidus domestiques dangereux (RDD), etc. Elle exploite également un lieu d'enfouissement sanitaire, un site de compostage de matières organiques et un dépôt d'entreposage de résidus domestiques dangereux. Elle est également instigatrice et membre d'office du centre de tri régional des matières recyclables situé à Lachute.

Outre ses activités liées à la gestion intégrée des résidus, la RIADM s'implique activement auprès de la collectivité. La tempête de verglas aura été un excellent exemple d'entraide et de support, alors que l'équipe s'est affairée à dégager les routes et à recueillir une importante quantité de branches. De plus, la RIADM est soucieuse de l'épanouissement des organismes socio-économiques de son milieu. En 1998, la RIADM a investi une somme de plus de 80 000 \$ à titre de commanditaire de plusieurs événements dans les domaines de la culture, des sports, des loisirs, des affaires et auprès de groupes sociaux, scolaires, etc. Elle a fréquemment recours aux

organismes du milieu pour réaliser diverses tâches, par exemple: le reboisement, l'ensachage et la promotion du compost, la distribution de différents items tels que les calendriers, les sacs pour la collecte de feuilles mortes, la promotion des bacs roulants pour la collecte automatisée des déchets, le désensachage des feuilles mortes, etc.

2.2 POLITIQUE ENVIRONNEMENTALE ET DÉVELOPPEMENT DURABLE

La RIADM s'est dotée en 1998 d'une politique environnementale (annexe A) pour s'assurer que ses activités, en plein essor, sont réalisées en conformité avec les standards environnementaux les plus stricts. La politique environnementale stipule les grandes orientations en matière de protection de l'environnement et de conservation des ressources naturelles, qui s'intègrent dans une philosophie de développement durable. La politique environnementale est complétée par une série de plans d'actions sectoriels qui s'appliquent à chaque sphère d'activités que réalise la RIADM.

2.3 CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE

L'évolution des techniques d'enfouissement des déchets solides au Québec est étroitement liée à celle de la réglementation en matière de localisation, de conception, de construction, d'opération et de suivi des lieux d'enfouissement sanitaire.

Pour cette raison et pour mieux comprendre l'historique du site d'enfouissement de la RIADM, le lecteur peut se référer à l'annexe B qui présente brièvement l'évolution chronologique de la réglementation sur les déchets solides au Québec.

2.4 HISTORIQUE DU L.E.S. DE LA RIADM

Depuis sa création, le Lieu d'Enfouissement Sanitaire (L.E.S.) Argenteuil Deux-Montagnes a fait l'objet d'améliorations constantes, tant au niveau du concept que des aménagements et des modes d'exploitation afin de fournir aux habitants de la région un service continu et de qualité. Le site en est à sa quatrième génération en terme de méthode de gestion des déchets. D'un simple dépotoir où les déchets étaient brûlés, le L.E.S. a été transformé en site d'enfouissement par atténuation en 1975. Ce mode d'élimination a été amélioré en 1988 en y ajoutant un système de collecte et de traitement du lixiviat. Enfin, depuis 1995, les déchets sont gérés par encapsulation dans l'argile. L'historique qui suit présente les principaux jalons qui ont marqué l'évolution du L.E.S.

2.4.1 Avant 1966

Monsieur Léon Jean Plouffe, cultivateur demeurant en la paroisse de St-Jérusalem dans le Comté d'Argenteuil, brûlait ou enterrait à l'époque des détritiques et des carcasses d'animaux à l'extrémité *est* de sa propriété.

La propriété de monsieur Plouffe était située à environ 4 km au *sud-est* de la Ville de Lachute et à environ 55 km au *nord-ouest* de Montréal dans la région administrative des Laurentides. Cette propriété est connue et désignée aux plan et livre de renvoi officiel de la Paroisse de St-Jérusalem d'Argenteuil, dans la division d'enregistrement d'Argenteuil, sous les numéros de lots 7, 8 et 9.

2.4.2 1966 à 1975

En juillet 1966, suite à l'autorisation de la Municipalité de la Paroisse de Saint-Jérusalem pour l'utilisation du terrain, la Ville de Lachute loue le terrain pour y exploiter un dépotoir de "matières de vidanges" desservant la Ville de Lachute et la Municipalité de la Paroisse de Saint-Jérusalem.

En octobre 1971, la Ville de Lachute devient propriétaire du terrain pour en faire un dépotoir municipal.

La même année, les limites territoriales de certaines municipalités ont été modifiées et des expropriations réalisées afin de prendre en compte le développement anticipé de l'aéroport international de Mirabel et les contraintes y étant associées (essentiellement le bruit). En considérant l'extension maximale des zones de bruit et la configuration cadastrale des lots originaires, il en a résulté, entre autres, le partage de la Paroisse Saint-Jérusalem. Cette paroisse n'existe plus comme entité juridique depuis 1971, soit depuis la création de la municipalité de Sainte-Scholastique, devenue par la suite la ville de Mirabel. Cette nouvelle municipalité a été décrétée par la *Loi concernant les environs du nouvel aéroport international*. Une partie du territoire de la Paroisse de Saint-Jérusalem est annexée à la ville de Lachute et l'autre partie, incluant le terrain où est situé le site, est annexée à Sainte-Scholastique. Même avec la création de la ville de Mirabel, le découpage naturel aurait dû se faire aux limites du comté d'Argenteuil mais malheureusement un découpage irrégulier a été adopté pour le secteur. En conséquence, le terrain appartenant à la RIADM se retrouve sur le territoire d'une municipalité non-membre, situation qui a dû être régularisée par le biais d'une loi d'intérêt privé sanctionnée par l'Assemblée Nationale.

En 1974, afin de s'assurer que les opérations du site sont conformes aux techniques d'enfouissement de l'époque, la Ville de Lachute mandate une firme d'ingénieurs-conseils pour effectuer une révision globale et approfondie de l'aménagement du dépotoir ainsi que de son mode d'exploitation. En août 1974, la ville présente des plans et devis pour convertir le dépotoir en site d'enfouissement sanitaire. À cette époque, la Ville de Lachute offre aux municipalités de la région de créer une alliance avec elle afin de consolider cette activité.

2.4.3 De 1975 à 1988

Le 10 février 1975, la Ville de Lachute adopte le *Règlement* numéro 129. Ce *Règlement* réfère à une entente intermunicipale qui a pour objet la création du Comité d'enfouissement sanitaire d'Argenteuil-Deux-Montagnes. Ce Comité lie les municipalités suivantes:

- la Ville de Lachute;
- le Village de Carillon;
- le Village de Saint-André-Est;
- le Village de Saint-Placide;
- le Village de Brownsburg;
- la Paroisse de Saint-André d'Argenteuil;
- la Paroisse de Saint-Placide;
- le Canton de Chatham.

Ainsi, ces 8 municipalités joignent leurs efforts pour effectuer une gestion conjointe des déchets générés sur leur territoire. Les municipalités membres de la RIADM comptent aujourd'hui une population de 23 000 habitants distribués sur une superficie de 490 km².

Suite aux diverses études d'ingénierie effectuées en 1974 et 1975, une demande pour approbation et l'émission d'un certificat de conformité est déposée le 13 novembre 1975 pour le projet d'enfouissement sanitaire Argenteuil-Deux-Montagnes.

Cette demande de certificat sera amendée en janvier et en mars 1976.

Le 27 avril 1976, le Directeur des Services de Protection de l'Environnement du ministère des Affaires Municipales délivre au Comité d'enfouissement sanitaire d'Argenteuil-Deux-Montagnes

un certificat pour l'établissement d'un système de gestion des déchets. Ce certificat permet d'aménager et d'exploiter un lieu d'enfouissement sanitaire à l'intérieur du territoire de la Municipalité de la Ville de Mirabel, le tout en conformité aux règlements de la *Loi de la qualité de l'environnement* et aux documents présentés dans la demande de certificat. Le projet comprend:

- 1) l'aménagement du L.E.S. (route, clôture, drainage, déboisement, bâtiment, bâtisse de service, garage, balance);
- 2) le traitement des eaux de lixiviation selon le principe du traitement des contaminants par atténuation à travers une couche de sable ayant 1,5 m d'épaisseur sous la base des déchets ("*L.E.S. par atténuation*");
- 3) l'enfouissement des déchets selon la méthode des tranchées;
- 4) du *nord* au *sud*, les tranchées s'étendent sur le haut du talus; et
- 5) du vieux dépotoir jusqu'à une distance de 1 800 pieds du chemin des Sources à l'*ouest*;
- 6) le recouvrement des déchets qui s'effectue quotidiennement en utilisant les sables excavés à même les tranchées;
- 7) le recouvrement final des déchets, qui est constitué de sable et de terre arable excavée dans la partie du terrain située en contrebas de la zone d'opération;
- 8) l'évacuation des gaz à la surface du sol qui est effectuée par la mise en place à la verticale de tuyaux perforés de 6 pouces de diamètre;
- 9) l'abattement de la nappe d'eau de surface qui est assuré par la mise en place d'un drain le long des limites *nord* et *ouest* de la zone d'exploitation.

En juin 1976, les 8 municipalités membres du Comité d'enfouissement sanitaire d'Argenteuil-Deux-Montagnes deviennent propriétaires, en partie indivis du site.

En septembre 1980, les Services de protection de l'environnement indiquent dans une correspondance interne que le site d'enfouissement sanitaire est bien exploité et peut servir de modèle.

Le comité se voit décerner un Méritas du Service de Protection de l'Environnement pour souligner sa bonne gestion du site d'enfouissement en 1982.

En octobre 1985, le ministère de l'Environnement délivre au Comité d'enfouissement sanitaire d'Argenteuil-Deux-Montagnes un certificat de conformité permettant d'étendre la zone d'exploitation vers l'*ouest* à 152,4 m du chemin des Sources et modifier le drainage du secteur.

En 1986, un projet d'agrandissement vers le *nord* est présenté par des investisseurs privés.

En janvier, une étude hydrogéologique supplémentaire visant à vérifier les caractéristiques hydrogéologiques et la piézométrie des terrains immédiatement au *nord* du site d'enfouissement permet de conclure que les conditions sont favorables et conformes aux normes réglementaires pour effectuer l'enfouissement sanitaire sur ces terrains.

Le 6 mai, la Ville de Mirabel approuve par résolution du Conseil Municipal, un projet d'agrandissement du L.E.S., sous réserve de certaines conditions administratives.

Toujours en mai, une demande d'approbation de principe est déposée auprès du ministère de l'Environnement en vue de réaliser l'agrandissement du L.E.S. ainsi que le captage et le traitement des eaux de lixiviation. L'agrandissement en question englobe les lots 10 à 16 au *nord* du L.E.S.

Le 10 juin, le Comité d'enfouissement sanitaire Argenteuil-Deux-Montagnes reçoit l'accord de principe du MENVIQ concernant le projet d'agrandissement.

En juillet 1986, le Plan du Schéma d'aménagement de la M.R.C. de Mirabel montre que son Conseil réserve à des fins d'enfouissement sanitaire l'ensemble des lots 10 à 16.

Le même mois, le Plan du zonage municipal de la Ville de Mirabel et les classifications d'usage de la Réglementation municipale autorisent à cet emplacement l'enfouissement sanitaire.

En août, le Comité transmet au MENVIQ pour approbation les plans détaillés pour l'agrandissement du L.E.S. Ce même mois l'offre d'achat du groupe privé est retirée.

En juin 1987, la *Loi* concernant le Comité d'enfouissement sanitaire d'Argenteuil-Deux-Montagnes (1987 chapitre 134) entre en vigueur. Cette *Loi* a pour objectif de corriger les conséquences résultantes du découpage territorial survenu en 1973, suite à la création de Mirabel.

Cette *Loi* autorise le Comité d'enfouissement sanitaire d'Argenteuil-Deux-Montagnes à posséder et à exploiter, à l'extérieur du territoire des municipalités en faisant partie, uniquement les lots 7,

8 et 9 du cadastre officiel de la Paroisse de Saint Jérusalem, division d'enregistrement d'Argenteuil, Ville de Mirabel (annexe C).

Cette même *Loi* confirme l'existence du Comité d'enfouissement sanitaire d'Argenteuil-Deux-Montagnes qui prendra le nom de Régie Intermunicipale Argenteuil Deux-Montagnes. L'objet de cette entente est l'organisation, l'administration et l'exploitation en commun d'un système de gestion des déchets au sens conféré à cette expression par le paragraphe 12 de l'article 1 de la *Loi sur la qualité de l'environnement* (L.R.Q., chapitre Q-2).

En septembre 1987, le MENVIQ délivre à la RIADM un certificat de conformité permettant de modifier le lieu d'élimination des déchets solides. Cette modification consiste à mettre en place un système de drainage des eaux de surface ainsi qu'un système de captage et de traitement des eaux de lixiviation.

2.4.4 De 1988 à 1995

Le système de captage des eaux de lixiviation consiste, au *nord* de l'enfouissement sanitaire, à creuser une tranchée dans laquelle est installé un tuyau perforé de 300 mm de diamètre, le tout recouvert de matériaux granulaires. Au *sud* de l'enfouissement sanitaire, un fossé de captage est à excaver.

Ces deux (2) ouvrages sont raccordés au système de traitement par oxydation et filtration des eaux de lixiviation, avant leur rejet au réseau hydrographique de surface. L'oxydation se réalise grâce à un bassin et à une série de cascades, suivi d'un contrôle des huiles et graisses par trappage et finalement l'infiltration des eaux à travers le sol par un champ d'épuration.

En 1989, suite à la mise en place des systèmes de gestion des eaux, il est constaté que les eaux de la nappe de surface provenant du *nord* et cheminant vers les lots 9, 8 et 7 respectivement causent une augmentation de la quantité d'eaux de lixiviation à traiter. Pour palier à cette situation, un fossé doit être aménagé sur le lot 10. En mai 1989, la RIADM reçoit l'approbation du MENVIQ pour ce projet.

Adoptée par le gouvernement le 22 juin 1989, la *Loi* concernant le Comité d'enfouissement sanitaire d'Argenteuil-Deux-Montagnes (*Loi* 268) confirme que la RIADM peut également acquérir et posséder, à l'extérieur des municipalités en faisant partie, le lot 10 afin de réaliser les travaux de déviation des eaux (annexe D).

En octobre 1989, la Commission de Protection du Territoire Agricole du Québec (CPTAQ) autorise l'utilisation du lot 10 à une fin autre que l'agriculture pour l'excavation du fossé de drainage. La ville de Mirabel appuie la demande. Mentionnons qu'au moment de l'entrée en vigueur de la *Loi sur la Protection du Territoire Agricole* en 1978, les lots 7, 8, 9 étaient déjà en exploitation et avaient bénéficié d'un droit acquis.

En avril 1990, la RIADM achète le lot 10 et construit le long de la limite *nord*, le fossé de déviation.

En septembre 1990, l'Institut Armand-Frappier produit un rapport concernant la caractérisation du lixiviat au site d'enfouissement à partir d'un échantillonnage réalisé à l'été 1990.

Selon cette étude, la mise en place en juillet 1990 du fossé de déviation des eaux dites naturelles au *nord* du site a provoqué une baisse importante du débit du lixiviat et une augmentation de leur concentration en matière organique.

Les conclusions révèlent que le système de traitement naturel mis en place et élimine une bonne partie des polluants provenant du L.E.S. Toutefois, certains paramètres ne respectent pas occasionnellement la norme réglementaire des rejets liquides au réseau hydrographique de surface.

En septembre 1991, afin de réduire le volume des déchets à enfouir, la RIADM soumet au MENVIQ une demande de certificat de conformité pour la mise en valeur par compostage des feuilles mortes provenant de la collecte sélective.

En octobre 1991, la demande est complétée par un rapport technique. Le même mois, un certificat de conformité est émis pour le projet qui comprend:

- 1) l'aménagement d'une plate-forme (500 t/an) de compostage à l'extrémité *ouest* du L.E.S.;
- 2) la collecte des eaux pluviales autour de la plate-forme;
- 3) l'utilisation d'équipements spécialisés pour constituer des andains, les retourner et les tamiser à la fin du processus de compostage.

Le MENVIQ effectue 2 inspections en avril et en juillet 1992 ainsi qu'une évaluation du L.E.S. dans le cadre de l'application du Plan d'Action pour l'Évaluation et la Réhabilitation des Lieux d'enfouissement sanitaire ("*Programme PAERLES*"). Il en résulte l'identification de déficiences au niveau des aménagements en place dont les principales sont (annexe E):

- 1) le non-respect des normes de rejets liquides au réseau hydrographique de surface:
 - le système de traitement expérimental, déjà aménagé en accord avec le MENVIQ, n'est pas assez efficace et les eaux rejetées ne respectent pas toujours certaines normes de rejets liquides du *Règlement sur les déchets solides*;
 - l'interception des eaux de lixiviation le long de la limite *nord* du L.E.S. n'est pas suffisante;
- 2) le recouvrement final des déchets n'est pas conforme aux plans et devis.

Il est exigé de procéder aux corrections requises afin de rendre le site conforme aux normes.

En novembre 1992, la RIADM mandate la firme de consultants SNC♦LAVALIN pour étudier le rapport d'évaluation (PAERLES) du MENVIQ, analyser la situation et présenter ses recommandations.

En décembre 1992, le Schéma d'aménagement de la M.R.C. de Mirabel, y compris les cartes des affectations du sol prévoient un seul site régional d'élimination des déchets qui est celui du chemin des Sources. Le site actuel pourra être agrandi vers le *nord*.

En mars 1993, SNC♦LAVALIN soumet à la RIADM trois (3) solutions.

- 1) la première consiste en:
 - l'exécution des ouvrages tels que demandés par le MENVIQ, c'est-à-dire la mise en place d'un nouveau système de traitement du lixiviat, le recouvrement final imperméable des déchets, la prolongation des drains de captage des eaux de lixiviation et la relocalisation des activités de compostage;
 - l'achèvement de l'exploitation du L.E.S. et sa fermeture en 1995;
 - l'aménagement d'un nouveau L.E.S. sur un terrain, ailleurs, soit sur le territoire d'une municipalité membre de la RIADM;
 - la création d'un fonds de post-fermeture pour l'entretien et le suivi du L.E.S. existant après sa fermeture en 1995.

Le coût total du projet incluant le fonds de postfermeture est estimé à 14 millions de dollars.

- 2) la deuxième alternative diffère de l'alternative 1 au niveau du nouveau L.E.S. à aménager qui occuperait les lots au *nord* du L.E.S. existant:
- l'alternative 2 permet de profiter des conditions prévalant sur ces terrains et de bénéficier de la présence des infrastructures déjà en place.

Le coût total du projet est estimé à 12,7 millions de dollars.

- 3) la troisième alternative représente une solution définitive aux problèmes causés par le L.E.S. existant. Cette solution consiste à profiter des caractéristiques de faible perméabilité exceptionnelles des argiles sous-jacentes pour créer un site moderne d'enfouissement sanitaire. La solution proposée inclut:
- l'enlèvement total des vieux déchets déposés sur une couche de sable non pourvue d'un système efficace de captage des eaux de lixiviation et des biogaz qui y sont produits;
 - le transfert de ces mêmes déchets dans des cellules d'enfouissement étanches aménagées à même les argiles sous-jacentes;
 - l'aménagement, d'urgence, d'une première cellule étanche d'enfouissement dans les 200 m résiduels à l'*ouest* du L.E.S. existant. Cette cellule permet de contenir la totalité des vieux déchets enfouis depuis 1966;
 - la mise en place de nouvelles cellules d'enfouissement pourvues de systèmes efficaces de captage et d'évacuation des eaux de lixiviation et des biogaz;

- la mise en place d'un système efficace de traitement des eaux de lixiviation et d'élimination des biogaz;
- la mise en place d'un recouvrement final imperméable des déchets.

Ainsi, le terrain débarrassé de ses vieux déchets devient propice à l'aménagement graduel de nouvelles cellules étanches d'enfouissement. Le tout a pour effet, en plus de solutionner radicalement les problèmes causés par le L.E.S. existant, d'augmenter la vie utile du site sans modifier sa superficie et de retarder les coûts de post-fermeture et la nécessité d'ouvrir un autre site ailleurs.

Le coût total du projet est estimé à 12,5 millions de dollars.

Par une résolution en date du 18 mars 1993, la RIADM adopte l'alternative 3.

L'étude géotechnique et hydrogéologique de 1993 confirme au delà des espérances l'adéquation du site à l'aménagement proposé tant au niveau de l'épaisseur de l'argile que du coefficient de perméabilité.

Le 4 août 1993, la RIADM soumet pour approbation son projet intitulé "*Demande d'autorisation pour procéder à l'exécution des travaux en vue de répondre aux exigences du MENVIQ*" à la Direction régionale de Laval et des Laurentides du MENVIQ. Cette demande est appuyée des plans et devis de réaménagement et d'exploitation du L.E.S. existant sur l'ensemble des lots 7, 8 et 9. Le concept présenté respecte toutes les exigences de la *Refonte du Règlement sur les déchets solides* (1992).

Les objectifs de cette demande sont:

- corriger les infractions constatées en proposant des solutions conformes au projet de *Refonte du Règlement sur les déchets solides*;
- rentabiliser les investissements majeurs requis pour corriger les infractions de façon à ce que le L.E.S. réponde aux attentes actuelles et futures;
- modifier le mode d'exploitation du lieu, en remplaçant la technique d'enfouissement par atténuation par un enfouissement par encapsulation avec contrôle technique complet des eaux de lixiviation et des biogaz.

Malgré l'accueil favorable du projet par la Direction régionale de Laval et des Laurentides, la *Loi sur l'établissement et l'agrandissement de certains L.E.S. (Loi 101)* tout récemment adoptée (18 juin 1993) entraîne un débat juridique entre la RIADM et le MENVIQ.

La RIADM soutient que son projet ne représente pas un agrandissement puisque les travaux de modification se déroulent à l'intérieur des limites des lots 7, 8 et 9 déjà autorisés et que ces travaux ne constituent que des interventions correctives exigées par le MENVIQ. Par ailleurs, la RIADM souligne que les délais liés à la réalisation d'une étude d'impact sur l'environnement mettent en péril la possibilité de réaménager le site avant la fin de sa vie utile.

Le MENVIQ, de son côté, doit prendre en compte la définition "d'agrandissement", soit l'augmentation de capacité, telle que stipulée par la *Loi*, bien qu'il soit conscient de la valeur technique du projet et des risques que représentent des délais d'émission de certificats éventuels pour son implantation.

En octobre 1993, pour permettre l'implantation du projet, il est proposé et accepté par le MENVIQ et la RIADM que l'aire d'enfouissement des déchets soit scindée en 2 parties:

- la première partie pour laquelle le MENVIQ peut émettre un certificat de conformité à court terme puisqu'elle conserve inchangée la capacité d'enfouissement originale du L.E.S. (désignée ci-après "*Phase I*") inclut une aire d'enfouissement de capacité limitée (3 million de m³) de même qu'un système de traitement du lixiviat et du biogaz et un réseau de puits d'observation;
- la deuxième partie (*Phase II*) touche le reste des lots 7, 8 et 9 et constituera un agrandissement de l'aire d'enfouissement du L.E.S. et, à ce titre, est assujettie à la dite *Loi sur l'établissement et l'agrandissement de certains L.E.S. (Loi 101)*.

Les délais d'implantation et d'exploitation de la Phase I sont jugés suffisants pour réaliser l'étude d'impact environnementale et achever les procédures administratives requises pour obtenir le certificat de conformité pour l'établissement de la Phase II permettant de continuer normalement l'exploitation du L.E.S. à long terme.

Parallèlement à cette démarche, la RIADM adresse, le 17 décembre 1993, une demande au MEF pour que celui-ci considère la "Demande d'autorisation pour procéder à l'exécution des travaux en vue de répondre aux exigences du MENVIQ" datée du 4 août 1993, comme un avis de projet d'agrandissement du L.E.S. au sens de l'article 31.2 de la *Loi sur la qualité de l'environnement*.

Le MEF confirme, après vérification auprès de la direction des évaluations environnementales en milieu terrestre, que cette demande est recevable.

En janvier 1994, le MENVIQ accepte la demande de la RIADM de commencer les travaux d'excavation dans la couche de sable de la zone à l'extrémité *ouest* du terrain. Ces travaux permettront par la suite de s'attaquer, sans délai, aux excavations dans les argiles des premières cellules d'enfouissement dès qu'un certificat de conformité est délivré.

De janvier à avril 1994, la RIADM dépose trois addendas et plans complémentaires nécessaires à l'obtention du certificat de conformité pour l'aménagement de la Phase I ainsi que des systèmes connexes nécessaires à l'ensemble du L.E.S.

La conception des cellules d'enfouissement de la Phase I est telle que la Phase II constituera la continuité normale des opérations d'enfouissement.

Le 9 mai 1994, le ministère de l'Environnement et de la Faune émet à la RIADM son certificat de conformité. Ce certificat autorise la modification du L.E.S. et fixe la capacité résiduelle d'enfouissement à 3 000 000 m³. Le projet en question inclut:

- 1) l'aménagement progressif dans l'argile de cellules étanches d'enfouissement;
- 2) l'implantation d'un système de captage des eaux de lixiviation au fond des cellules d'enfouissement et leur évacuation;
- 3) la construction d'un système de traitement des eaux de lixiviation à l'extrémité *sud-est* du site;
- 4) la recirculation du lixiviat et des boues dans la masse des déchets;
- 5) l'implantation d'un système de captage et d'évacuation des biogaz et éventuellement de valorisation ou d'élimination des biogaz;
- 6) la gestion des eaux pluviales;
- 7) la mise en place d'un recouvrement final imperméable des cellules d'enfouissement remplies;
- 8) la surélévation par les couches de déchets ne dépassant pas 4 m par rapport au profil environnant;
- 9) l'enlèvement et le transfert progressif des vieux déchets enfouis d'*ouest* en *est* vers les nouvelles cellules étanches d'enfouissement;

- 10) l'aménagement, sur tout le périmètre de puits d'observation et d'équipements de mesure ainsi que l'application d'un programme de surveillance de la qualité des rejets liquides, des eaux souterraines et des biogaz dès le début des travaux d'enfouissement à maintenir pendant une période minimale de 30 ans après la fermeture du L.E.S.

En mars 1995, suite aux demandes complétées en 1994, le ministère de l'Environnement et de la Faune délivre un certificat de conformité permettant la relocalisation de l'aire de compostage de résidus verts à l'extrémité *sud-est* du site.

L'aire de compostage est constituée d'une plate-forme de sable reposant sur l'argile en place. Un fossé périphérique recueille les eaux de drainage de la plate-forme. Ces eaux sont analysées avant d'être rejetées vers le système de traitement ou vers le réseau hydrographique de surface. La capacité d'accueil de l'aire de compostage est de 4 000 t de résidus verts et de matières organiques.

2.4.5 Référendum consultatif

Consciente des répercussions liées à l'exploitation de son site d'enfouissement, la Régie a proposé en 1997 un projet qui visait essentiellement à acquérir les lots boisés au nord du site afin d'y instaurer : une aire d'entreposage des argiles et un chemin d'accès au trait carré des terres menant directement à la route 148. Ces deux mesures auraient pour effet d'éliminer le trafic sur le chemin des Sources ainsi que les nuisances qui y sont reliées. Pour ce faire, la Régie a présenté une demande auprès de la Ville de Mirabel au début de 1998 afin d'obtenir une modification au zonage de ces lots.

La ville de Mirabel a décidé d'effectuer un référendum consultatif auprès de ses citoyens afin d'obtenir leur opinion. Chaque citoyen du secteur St-Hermas et St-Jérusalem a d'abord reçu une lettre expliquant que la Régie déposait un projet visant à permettre l'agrandissement du site d'enfouissement actuel jusqu'aux limites de la route 158 afin d'y effectuer des activités d'enfouissement et autres activités connexes. La lettre mentionnait également que la Ville de Mirabel s'était déjà opposée à des démarches préliminaires de la Régie. Un article de journal est également paru dans le Régional relatant les mêmes faits. Comme une erreur s'était glissée dans le texte, la même lettre a été envoyée une seconde fois aux citoyens mais avec un encadré mentionnant que dans le texte on ne devait pas lire « route 158 » mais « route 148 ».

La question référendaire présentée aux citoyens le 31 mai 1998 pouvait se lire comme suit : « Êtes-vous favorable à l'agrandissement du site d'enfouissement sanitaire d'Argenteuil Deux-Montagnes situé sur le territoire de la ville de Mirabel soit sur le chemin des Sources pour y poursuivre éventuellement les activités d'enfouissement sanitaire ou tout autre activité connexe? » Lors du référendum, 75% des résidents ont répondu à l'appel et 94% des citoyens ont répondu non. Le projet a donc à l'époque été abandonné.

La RIADM déplore le fait que le processus référendaire n'ait pas inclus une présentation du projet par le promoteur aux citoyens et que l'information véhiculée aie porté à confusion. De plus, il n'a jamais été question d'enfouissement sanitaire sur les lots au nord jusqu'à la route 148, la capacité actuelle sur les lots de la Régie étant largement suffisante pour les 20 à 25 prochaines années. Par ailleurs, ce référendum a compris du moins pour quelques années, la mise en place de mesures d'atténuation visant à réduire les impacts sur la qualité de vie des résidents riverains du site.

2.5 PLAN DIRECTEUR DE GESTION INTÉGRÉE DES MATIÈRES RÉSIDUELLES

Au début des années 1990, les dirigeants de la RIADM prennent conscience de l'importance de leur implication dans le processus de gestion intégrée des résidus, qui s'appuie sur le concept 3RVE: la Réduction à la source, la Réutilisation, le Recyclage, la Valorisation et l'Élimination des matières résiduelles. L'activité initiale de la RIADM étant l'élimination des déchets, elle opte pour explorer les possibilités en amont du processus de gestion intégrée et prendre en charge les déchets qui ont un potentiel de mise en valeur. Le financement de ces activités est assuré par l'augmentation progressive des quantités de déchet reçues au L.E.S. de la RIADM.

Aujourd'hui la RIADM est dotée d'un service de gestion intégrée des résidus et une équipe de conseillers en environnement voit au bon déroulement des activités régulières et à l'expansion de nouveaux services, en plus de réaliser les mandats découlant du plan de communication et de sensibilisation auprès de la population.

Bien que certains éléments avaient déjà été retenus en terme d'orientation, le conseil d'administration de la RIADM a officiellement entériné son plan directeur de gestion intégrée des matières résiduelles en décembre 1998. Ce plan quinquennal présente les grandes orientations de la RIADM et les objectifs qu'elle s'est fixée d'ici l'an 2003.

La RIADM est reconnue dans le domaine pour être avant-gardiste et innover dans les programmes qu'elle offre à ses citoyens. Mentionnons à titre d'exemple:

Automne 1991	Aménagement au L.E.S. d'une plate-forme de compostage pour le projet-pilote avec la ville de Rosemère
Septembre 1993	Tournée de sensibilisation sur le compostage dans les écoles
Octobre 1993	Collecte de feuilles mortes
Janvier 1994	Collecte de sapins de Noël
Mai 1994	Journée Retour à la Terre
Juin 1994	Collecte annuelle de résidus domestiques dangereux (R.D.D.)
Août 1994	Collecte de pneus Promotion des bacs roulants pour la collecte automatisée des déchets
Janvier 1995	Écocalendrier annuel
Automne 1995	Relocalisation au <i>sud-est</i> du L.E.S. de l'aire de compostage avec fossés de captage des eaux de percolation
Avril 1995	Étude de faisabilité pour l'implantation d'un centre de tri de matières recyclables
Juin 1995	Projet-pilote de collecte sélective des résidus organiques triés à la source -portion de Saint-Placide et portion de Lachute
Juin 1996	Expansion de la collecte des résidus organiques triés à la source - Saint-Placide complété
Mai 1997	Implantation du dépôt permanent de résidus domestiques dangereux à Lachute
Juin 1997	Expansion de la collecte des résidus organiques - portion de Lachute
Juin 1997	Tournée de collectes - satellite de R.D.D. et acquisition d'une unité mobile à cet effet
Septembre 1997	Ouverture du centre de tri provisoire - aréna des Lions à Lachute
Juin 1998	Expansion de la collecte des résidus organiques - portion de Lachute
Juin 1998	Ouverture du centre régional de tri - CFER à Lachute
Novembre 1998	Collecte sélective mensuelle des matières recyclables - secteur résidentiel
Novembre 1998	Tournée de sensibilisation sur le recyclage dans les écoles
Avril 1999	Collecte sélective des matières recyclables - secteur IC&I et multi-logements
Mai 1999	Expansion de la collecte des résidus organiques - Lachute complété

Les dates correspondent à la première réalisation de l'activité, toutefois plusieurs activités se réalisent maintenant sur une base annuelle. L'annexe F présente une brève description des activités de récupération et de sensibilisation mises en place par la RIADM. Mentionnons que la RIADM a reçu, en 1996, une mention honorifique au mérite environnemental décernée par le ministère de l'Environnement et de la Faune pour son projet de collecte sec-humide et le journal l'Argenteuil, dans sa rétrospective 1996, a décerné la palme à la RIADM pour son dynamisme et innovation dans le projet de centre de tri régional et de collecte sec-humide.

2.5.1 Gestion intégrée des résidus

La plupart des déchets reçus à la RIADM proviennent de municipalités avec lesquelles elle a conclu une entente intermunicipale et établi des liens étroits de collaboration pour la gestion intégrée des résidus. Plusieurs municipalités clientes du L.E.S. participent à des activités de mise en valeur des résidus et l'opportunité d'y participer est offerte à toutes les municipalités qui transigent avec la RIADM. De plus, de nombreuses municipalités clientes du site d'enfouissement se sont regroupées pour créer la Corporation régionale du centre de tri-CFER qui assure le tri des matières recyclables.

Outre les MRC Rivière-du-Nord, Vaudreuil-Soulange et Thérèse-de-Blainville qui sont plus actives dans ce dossier, aucune des MRC clientes de la RIADM n'est dotée d'un plan de gestion intégrée. Toutefois, plusieurs municipalités ont l'intention de débiter bientôt le processus d'élaboration du plan de gestion afin de prendre en compte les orientations du plan d'action du gouvernement québécois (1998-2008).

De façon générale, les régions plus urbaines des différentes MRC ont des activités de gestion intégrée plus diversifiées et détournent ainsi de l'enfouissement de plus grandes quantités de matières que les régions rurales. Le programme le plus répandu est la collecte sélective des matières recyclables. Certaines municipalités de type rural sont desservies par apport volontaire tandis que les municipalités urbanisées ont fréquemment des collectes porte-à-porte.

En 1998, le taux global de diversion atteint par les municipalités membres de la RIADM est de 9,28%. Le tableau 2.1 présente le taux de diversion par activité. Il est à noter que la collecte sélective des matières recyclables n'a débutée qu'en novembre 1998. Ainsi, en extrapolant les quantités recueillies sur une période d'un an, le taux de diversion devrait atteindre 20%. Quant à la collecte sec-humide résidentielle, elle ne desservait en 1998 que le quart des habitations du territoire. Une fois implantée à l'échelle du territoire, le taux de diversion pour cette collecte

pourra approcher 25%. À terme, le taux global de diversion anticipé devrait atteindre environ 50%.

TABLEAU 2.1 Taux de diversion pour l'ensemble des municipalités membres de la RIADM en 1998

Activité	Quantité recueillie en 1998 (t.m.)	Population desservie (nombre de portes)	Taux de diversion en 1998 (%)	Taux de diversion anticipé par année** (%)	Type de collecte	Fréquence de collecte
Collecte de sapins	2,79 465 sapins	10 000	0,02	0,02	Porte-à-porte	Annuelle
Collecte de R.D.D.	16,15	10 000	0,13	0,13	Apport volontaire	5 par an
Collecte de pneus	48,07 3 670 pneus	10 000	0,4	0,4	Porte-à-porte	Annuelle
Collecte de feuilles	80,19	10 000	0,67	0,67	Porte-à-porte	4 par an
Collecte sec-humide	746,84	2 585	6,22	25*	Porte-à-porte	Hebdomadaire (été) Mensuelle (hiver)
Collecte sélective	211,11	10 000	1,84 (2 mois seulement)	20	Porte-à-porte	Mensuelle
TOTAL	1 105,15	-	9,28	46,22	-	-

* Depuis le printemps 1999, la municipalité de Lachute est entièrement desservie par la collecte sec-humide (4 894 unités).

** Lorsque l'ensemble du territoire de la RIADM sera desservi par la collecte sec-humide.

2.5.2 Activités de collecte et transport des matières résiduelles

Parallèlement au développement des activités à caractère environnemental, la RIADM développe également une autre sphère d'activités étroitement liée à l'élimination des déchets: la collecte et le transport des matières résiduelles. En 1992, elle débute la collecte des déchets pour trois de ses municipalités membres. Les résultats de la première expérience de collecte s'avérant concluants, la RIADM dessert l'ensemble de ses membres pour le secteur résidentiel à compter de 1994. Elle s'implique également dans le secteur commercial, alors qu'elle offre un service de location et de levée de conteneurs.

En 1995, la municipalité de Morin-Heights fait appel à la RIADM car son contrat d'enlèvement des ordures a subi une hausse de 21% et elle ne peut se permettre d'accepter l'offre du seul soumissionnaire ayant répondu à son appel d'offres. La RIADM soumet donc sa première entente intermunicipale à la municipalité de Morin-Heights. Cette étape marque le début d'une série de collaborations intermunicipales dans le domaine de la collecte et l'enfouissement des déchets.

Aujourd'hui, la RIADM dessert, en plus de ses membres, neuf municipalités qui proviennent des MRC: Argenteuil, Deux-Montagnes, Pays-d'en-Haut, et Thérèse-de-Blainville (tableau 2.2).

TABLEAU 2.2 Municipalités desservies par le service de collecte, transport et enfouissement de déchets en 1998

Municipalité	Statut	MRC
Brownsburg	Membre	Argenteuil
Carillon	Membre	Argenteuil
Chatham	Membre	Argenteuil
Lachute	Membre	Argenteuil
Saint-André-Est	Membre	Argenteuil
Saint-André-d'Argenteuil	Membre	Argenteuil
Saint-Placide	Membre	Deux-Montagnes
Boisbriand	Entente intermunicipale	Thérèse-de-Blainville
Calumet	Entente intermunicipale	Argenteuil
Mille-Isles	Entente intermunicipale	Argenteuil
Morin-Heights	Entente intermunicipale	Les Pays-d'en-Haut
Oka Paroisse	Entente intermunicipale	Deux-Montagnes
Oka Village	Entente intermunicipale	Deux-Montagnes
Saint-Adolphe d'Howard	Entente intermunicipale	Les Pays-d'en-Haut
Saint-Joseph-du-Lac	Entente intermunicipale	Deux-Montagnes
Wentworth-Nord	Entente intermunicipale	Les Pays-d'en-Haut
TOTAL	16	4

En 1997, la RIADM ratifiait une entente avec la Communauté Urbaine de l'Outaouais (CUO) pour le transport et l'élimination des déchets. Ce nouveau service a nécessité l'acquisition d'une flotte de camions munis de remorques à planchers mobiles. La RIADM a également conclu une entente avec la MRC Les Collines-de-l'Outaouais, pour le même type de service. La RIADM dessert actuellement douze municipalités pour le transport et l'élimination des déchets. Les régions desservies exploitent chacune un site de transbordement des déchets (tableau 2.3).

TABLEAU 2.3 Municipalités desservies par le service de transport des déchets en 1998

Municipalité	Statut	MRC ou C.Urbaine
Aylmer	Entente intermunicipale	C.U.O.
Buckingham	Entente intermunicipale	C.U.O.
Gatineau	Entente intermunicipale	C.U.O.
Hull	Entente intermunicipale	C.U.O.

Masson-Angers	Entente intermunicipale	C.U.O.
Cantley	Entente intermunicipale	Les Collines-de-l'Outaouais
Chelsea	Entente intermunicipale	Les Collines-de-l'Outaouais
L'Ange-Gardien	Entente intermunicipale	Les Collines-de-l'Outaouais
La Pêche	Entente intermunicipale	Les Collines-de-l'Outaouais
Pontiac	Entente intermunicipale	Les Collines-de-l'Outaouais
Val-des-Monts	Entente intermunicipale	Les Collines-de-l'Outaouais
TOTAL	12	2

Pour compléter le portrait de l'implication de la RIADM au niveau de la collecte des matières résiduelles, mentionnons que la RIADM s'est dotée de camions à chargement latéral à l'automne 1997 afin de réaliser des ententes intermunicipales dans le domaine de la collecte sélective des matières recyclables. Aujourd'hui, cinq municipalités sont desservies par la RIADM et grâce à l'acquisition de ces camions, elle est en mesure d'offrir un service porte-à-porte à ses sept municipalités membres depuis novembre 1998 (tableau 2.4).

TABLEAU 2.4 Municipalités desservies par le service de collecte sélective porte-à-porte des matières recyclables en 1998

Municipalité	Statut	MRC
Brownsburg	Membre	Argenteuil
Carillon	Membre	Argenteuil
Chatham	Membre	Argenteuil
Lachute	Membre	Argenteuil
Saint-André-Est	Membre	Argenteuil
Saint-André-d'Argenteuil	Membre	Argenteuil
Saint-Placide	Membre	Deux-Montagnes
Boisbriand	Entente intermunicipale	Thérèse-de-Blainville
Blainville	Entente intermunicipale	Thérèse-de-Blainville
Calumet	Entente intermunicipale	Argenteuil
Sainte-Thérèse	Entente intermunicipale	Thérèse-de-Blainville
TOTAL	11	3

D'autre part, la flotte de camions à benne basculante («roll-off») lui permet de conclure des ententes avec des municipalités environnantes pour la levée et le transport de conteneurs de collecte sélective par apport volontaire ainsi que pour le transport de boues, de déchets de construction/démolition, etc. Actuellement, neuf municipalités ont signé une entente pour le service de collecte sélective des matières recyclables par apport volontaire et une municipalité pour le transport et l'élimination des boues d'usine d'épuration (tableaux 2.5 et 2.6).

TABLEAU 2.5 Municipalités desservies par le service de collecte sélective par apport volontaire des matières recyclables en 1998

Municipalité	Statut	MRC
Duhamel	Entente intermunicipale	Papineau
Harrington	Entente intermunicipale	Argenteuil
Lac Simon	Entente intermunicipale	Papineau
Lantier	Entente intermunicipale	Les Laurentides
Morin-Heights	Entente intermunicipale	Les Pays-d'en-Haut
Oka Paroisse	Entente intermunicipale	Deux-Montagnes
Oka Village	Entente intermunicipale	Deux-Montagnes
Piedmont	Entente intermunicipale	Les Pays-d'en-Haut
Saint-Adolphe	Entente intermunicipale	Les Pays-d'en-Haut
TOTAL	9	5

TABLEAU 2.6 Municipalités desservies par le service de collecte et transport des boues d'usine d'épuration en 1998

Municipalité	Statut	MRC
Boisbriand	Entente intermunicipale	Thérèse-de-Blainville
TOTAL	1	1

2.5.3 Infrastructures de traitement et d'élimination

La RIADM exploite un site de compostage d'une capacité d'accueil de 4 000 t au L.E.S., un dépôt permanent d'entreposage des résidus domestiques dangereux à Lachute et est membre fondateur d'un centre de tri situé également à Lachute. Une brève description des installations et des municipalités desservies est fournie à l'annexe G.

Le site d'enfouissement fait pour sa part l'objet d'une description détaillée au chapitre suivant.

2.6 ACTIVITÉS DE SENSIBILISATION DE LA RIADM

La RIADM réalise diverses activités de sensibilisation visant à informer les citoyens, écoles, universités, groupes environnementaux, municipalités, MRC, autres régies de gestion des déchets, etc. de ses activités. La pierre angulaire de ces activités est l'éco-calendrier qui rassemble toute l'information quant aux diverses activités prévues dans l'année (collectes, visites, etc.). De

nombreuses visites guidées des installations de compostage et d'élimination ont déjà été réalisées ces dernières années. Des journées porte ouverte ont été tenues lors de l'inauguration du complexe environnemental où il était possible de faire la visite de l'aire de compostage, du lieu d'élimination et du centre de tri. De plus, la RIADM présente fréquemment les résultats de ses expériences à des colloques, conférences et ateliers reliés à la gestion des déchets.

En plus des stratégies de sensibilisation énumérées ci-dessus, le plan de communication comporte plusieurs éléments tels que la production et la distribution de dépliants, de brochures, d'autocollants, d'accroche-porte, d'affiches, de journaux périodiques (Info-Mobiüs, Nouvelles-Éclair), d'un rapport annuel ainsi qu'un plan médiatique complet incluant des annonces et avis publics dans les journaux, des capsules de publicité à la station radiophonique locale ainsi que la tenue de conférences de presse afin de promouvoir une gestion plus efficace des déchets. Enfin, une ligne téléphonique dédiée, sans frais, permet aux citoyens de communiquer leurs questions ou leurs doléances directement à la RIADM.

2.7 PRODUCTION DE DÉCHETS - PRÉSENTE ET FUTURE

2.7.1 Pouvoir municipal

Selon la *Loi des cités et villes*, les municipalités ont la responsabilité d'assurer la salubrité publique. Pour ce qui est de la gestion des déchets, les municipalités peuvent réaliser la collecte ou l'élimination des déchets ou confier le mandat à une régie intermunicipale ou à une entreprise privée. Les municipalités ne sont pas tenues d'éliminer leurs déchets à l'intérieur même de leur propre municipalité. En matière de déchets institutionnels, commerciaux et industriels (désignés I.C.I.), les producteurs importants doivent pourvoir à la collecte, au transport et à l'élimination des déchets qu'ils génèrent.

2.7.2 Élimination des déchets par région

Pour comprendre la dynamique et définir des orientations dans le domaine de l'élimination, il est pertinent de présenter brièvement le contexte des municipalités du territoire environnant dans ce domaine. Cette description se base sur le rapport publié par le BAPE suite aux audiences génériques sur la gestion des déchets solides en 1996, sur le *Plan d'action québécois sur la gestion des matières résiduelles 1998-2008* ainsi que sur "*l'Inventaire des L.E.S. sur le territoire de chacune des Directions régionales du MEFQ*" publié par le MEFQ en 1994.

2.7.2.1 Île de Montréal

La fermeture en décembre 1993 de l'incinérateur des Carrières de la Ville de Montréal entraîne l'expédition d'environ 300 000 t de déchets annuellement vers son Complexe environnemental de Saint-Michel (CESM), soit au L.E.S. de l'ancienne carrière Miron et au Centre de tri des matières recyclables. La date de fermeture de ce L.E.S. de la Carrière Miron est difficile à déterminer car elle a été reportée à plusieurs reprises, le remplissage étant moins rapide que prévu.

Les autres municipalités de la Communauté Urbaine de Montréal (CUM) acheminent les déchets de leurs citoyens vers cinq L.E.S. dont quatre sont situés à l'extérieur de l'Île. Ces L.E.S. se situent à :

- Lachenaie, dans la région administrative de Lanaudière, appartenant à la compagnie Usine de Triage Lachenaie (B.F.I. inc.);
- Sainte-Geneviève-de-Berthier, dans la région administrative de Lanaudière, appartenant à la compagnie Services Sanitaires RS inc.;
- Sainte-Sophie, dans la région administrative des Laurentides, appartenant à la compagnie Intersan;
- Saint-Nicéphore, dans la région administrative de la Mauricie-Bois-Francs, appartenant à la compagnie Intersan;
- Complexe environnementale de Saint-Michel (CESM), à Montréal, appartenant à la Ville de Montréal.

2.7.2.2 Laval

Il n'y a aucun L.E.S. sur l'Île de Laval. La région de Laval achemine tous ses déchets domestiques au L.E.S. à Sainte-Sophie. Entre 1991 et 1997, les déchets étaient envoyés au site d'enfouissement à Lachenaie.

2.7.2.3 Lanaudière

La région de Lanaudière est desservie par le L.E.S. à Lachenaie et celui de Service sanitaire R.S. inc. situé à Sainte-Geneviève-de-Berthier. De plus, environ 70% des déchets acheminés aux L.E.S. de Lanaudière, pour y être éliminés, proviennent des régions de Montréal, de la Montérégie, de Laval, des Laurentides et de la Mauricie-Bois-Francs.

2.7.2.4 Outaouais

Seulement une infime partie des déchets produits dans l'Outaouais sont éliminés dans la région, soit au L.E.S. de Deléage (Ville de Maniwaki) dans les dépôts en tranchée.

Le L.E.S. appartenant à la Ville de Maniwaki dessert la MRC de la Vallée-de-la-Gatineau et les municipalités de Maniwaki, Deléage, Aumond et Ste-Thérèse.

La Communauté Urbaine de l'Outaouais (CUO) ainsi que les MRC des Collines-de-l'Outaouais et de Papineau expédient leurs déchets municipaux vers le L.E.S. de la RIADM car ils n'ont pas de site sur leur territoire. Avant 1998, la CUO expédiait ses déchets vers le L.E.S. à Sainte-Sophie.

2.7.2.5 Montérégie

Seulement 20% des déchets domestiques générés en Montérégie sont éliminés dans leur région. Le reste est principalement expédié vers les L.E.S. à Sainte-Sophie, à Saint Nicéphore, à Magog, à Lachenaie et marginalement à la RIADM (quelques municipalités du *nord-ouest* de la région).

Les L.E.S. sur son territoire sont:

- à Cowansville, propriété de la Régie Intermunicipale d'élimination des déchets solides de Brome-Missisquoi;
- à l'Acadie, propriété de la compagnie Service Sanitaire Y.R. et R. Lefort;
- à Saint-Anicet, propriété de la Corporation municipale de la paroisse de Saint-Anicet;
- à Saint-Athanase, propriété de Compo Haut-Richelieu.

2.7.2.6 Laurentides

Dans la partie *sud* de la région, les déchets sont envoyés au site d'enfouissement à Sainte-Sophie et à celui de la RIADM. Le site de Ste-Sophie reçoit aussi les déchets de la MRC Montcalm, de certaines municipalités situées à l'*ouest* de Montréal et de postes de transbordement à Laval et sur la rive sud de Montréal.

Dans la partie *nord*, les déchets sont expédiés vers les L.E.S. à Canton Marchand et à Mont-Laurier. Ces deux derniers appartiennent respectivement à la Régie intermunicipale de la Rivière Rouge et à la Régie intermunicipale de déchets de la Lièvre.

2.7.3 Classification des L.E.S. desservant le territoire

D'un point de vue de la conception des lieux d'enfouissement sanitaire desservant ce territoire, mentionnons que les L.E.S. de la RIADM, de Lachenaie, de Sainte-Sophie, de Saint-Nicéphore et de Magog se caractérisent par le confinement des déchets incluant la gestion des eaux de lixiviation. Les L.E.S. à Maniwaki, à Canton Marchand et à Mont-Laurier ne correspondent pas à ce concept et sont classés "*L.E.S. par atténuation naturelle*". Le site de Montréal est classé "lieu en carrière" avec captage du lixiviat et du biogaz. L'adoption des nouvelles exigences prévues au *Projet de Règlement sur la mise en décharge et l'incinération* pourrait entraîner la fermeture de certains de ces lieux d'enfouissement sanitaire, de dépôts de matériaux secs et de dépôts en tranchée augmentant ainsi la pression sur d'autres sites d'enfouissement.

2.7.4 Territoire desservi actuellement par le L.E.S. de la RIADM

La clientèle que le site d'enfouissement de la RIADM dessert actuellement comprend des municipalités comprises dans les MRC faisant partie surtout des régions administratives des Laurentides et de l'Outaouais, soit les MRC: Deux-Montagnes, Argenteuil, Thérèse-de-Blainville, Pays-d'En-Haut, Rivière-du-Nord, Les Laurentides, Papineau, Collines-de-l'Outaouais ainsi que la Communauté Urbaine de l'Outaouais (CUO). Le tableau 2.7 donne la liste des municipalités desservies en 1998 et la figure 2.1 précise leur localisation géographique.

TABLEAU 2.7 Municipalités actuellement desservies par le L.E.S. de la RIADM (1998)

Municipalités	(hab.)	Statut	MRC
Aylmer	34 901	Entente intermunicipale avec la C.U.O.	C.U.O.
Bellefeuille	12 803	Client	La Rivière-du-Nord
Boisbriand	25 227	Entente intermunicipale	Thérèse-de-Blainville
Brownsburg	2 583	Membre	Argenteuil
Buckingham	11 678	Entente intermunicipale avec la C.U.O.	C.U.O.
Cantley	5 425	Entente intermunicipale avec la MRC Les Collines-de-l'Outaouais	Les Collines-de-l'Outaouais
Carillon	258	Membre	Argenteuil
Chatham	4 100	Membre	Argenteuil
Chelsea	5 925	Entente intermunicipale avec la MRC Les Collines-de-l'Outaouais	Les Collines-de-l'Outaouais
Chénéville	755	Entente intermunicipale avec la MRC Papineau	Papineau
Deux-Montagnes	15 953	Entente intermunicipale	Deux-Montagnes
Fassett	500	Entente intermunicipale avec la MRC Papineau	Papineau
Gatineau	100 702	Entente intermunicipale avec la C.U.O.	C.U.O.
Gore	1 133	Client	Argenteuil
Grenville canton	1 964	Entente intermunicipale	Argenteuil
Grenville village	1 443	Entente intermunicipale	Argenteuil
Hudson	4 796	Client	Vaudreuil-Soulange
Hull	62 339	Entente intermunicipale avec la C.U.O.	C.U.O.
Lachute	11 493	Membre	Argenteuil
L'Ange-Gardien	3 521	Entente intermunicipale avec la MRC Les Collines-de-l'Outaouais	Les Collines-de-l'Outaouais
La Pêche	6 160	Entente intermunicipale avec la MRC Les Collines-de-l'Outaouais	Les Collines-de-l'Outaouais
Lochaber canton	510	Entente intermunicipale avec la MRC Papineau	Papineau
Lochaber-Partie-Ouest	477	Entente intermunicipale avec la MRC Papineau	Papineau
Masson-Angers	7 898	Entente intermunicipale avec la C.U.O.	C.U.O.
Milles-Isles	1 157	Entente intermunicipale	Argenteuil
Montebello	1 066	Entente intermunicipale avec la MRC Papineau	Papineau
Montpellier	835	Entente intermunicipale avec la MRC Papineau	Papineau
Morin-Heights	2 332	Entente intermunicipale	Les Pays-d'en-Haut
Mulgrave-et-Derry	250	Entente intermunicipale avec la MRC Papineau	Papineau
Notre-Dame-de-Bonsecours-Partie-Nord	273	Entente intermunicipale avec la MRC Papineau	Papineau
Oka paroisse	2 775	Entente intermunicipale	Deux-Montagnes

TABLEAU 2.7 Municipalités actuellement desservies par le L.E.S. de la RIADM (1998) (suite)

Municipalités	(hab.)	Statut	MRC
Oka village	1 514	Entente intermunicipale	Deux-Montagnes
Papineauville	1 628	Entente intermunicipale avec la MRC Papineau	Papineau
Plaisance	992	Entente intermunicipale avec la MRC Papineau	Papineau
Pointe-Calumet	5 443	Entente intermunicipale	Deux-Montagnes
Pointe-Fortune	451	Client	Vaudreuil-Soulange
Pontiac	4 722	Entente intermunicipale avec la MRC Les Collines-de-l'Outaouais	Les Collines-de-l'Outaouais
Rigaud	6 057	Entente intermunicipale	Vaudreuil-Soulange
Ripon canton	714	Entente intermunicipale avec la MRC Papineau	Papineau
Ripon village	601	Entente intermunicipale avec la MRC Papineau	Papineau
Saint-Adolphe-d'Howard	2 632	Entente intermunicipale	Les Pays-d'en-Haut
Saint-André-Avelin	3 298	Entente intermunicipale avec la MRC Papineau	Papineau
Saint-André-d'Argenteuil	1 192	Membre	Argenteuil
Saint-André-Est	1 471	Membre	Argenteuil
Saint-Colomban	5 569	Client	La Rivière-du-Nord
Saint-Eustache	39 848	Entente intermunicipale	Deux-Montagnes
Saint-Joseph-du-Lac	4 930	Entente intermunicipale	Deux-Montagnes
Saint-Placide	1 479	Membre	Deux-Montagnes
Saint-Sixte	456	Entente intermunicipale avec la MRC Papineau	Papineau
Sainte-Agathe-des-Monts	5 669	Client	Les Laurentides
Sainte-Angélique	634	Entente intermunicipale avec la MRC Papineau	Papineau
Sainte-Justine-de-Newton	934	Client	Vaudreuil-Soulange
Sainte-Marthe-sur-le-Lac	8 295	Entente intermunicipale	Deux-Montagnes
Senneville village	906	Client	C.U.M.
Très-Saint-Rédempteur	622	Client	Vaudreuil-Soulange
Thurso	2 498	Entente intermunicipale avec la MRC Papineau	Papineau
Val-des-Monts	7 231	Entente intermunicipale avec la MRC Les Collines-de-l'Outaouais	Les Collines-de-l'Outaouais
Val-Morin	2 043	Entente intermunicipale	Les Laurentides
Wentworth	379	Client	Argenteuil
Wentworth-Nord	1 039	Entente intermunicipale	Les Pays-d'en-Haut
Population totale (hab.)			444 479
Quantité de déchets (t.)			230 000

Source: Répertoire des municipalités du Québec; 98

FIGURE 2.1 Localisation du L.E.S. de la RIADM et scénarios de croissance

Il est important de souligner que la position du site de la RIADM, à extrême *ouest* de la région des Laurentides, le place dans une position stratégique pour desservir l'Outaouais.

Basé sur un relevé de population tiré du “*Répertoire des municipalités du Québec*” produit par Les publications du Québec en 1998, la population des dites municipalités atteint près de 450 000 habitants.

2.7.5 Quantité de déchets actuellement éliminés au L.E.S. de la RIADM

En 1971, lors de son acquisition, le L.E.S. répondait aux besoins de la Ville de Lachute et de la Paroisse de Saint-Jérusalem. En 1975, à la suite de la création du Comité d'enfouissement sanitaire d'Argenteuil-Deux-Montagnes, le L.E.S. s'ajuste aux nouveaux besoins et accueille les déchets produits par ses municipalités membres ainsi que certaines autres municipalités de la région. Depuis le début des années 1980, la quantité de déchets éliminés au site augmente d'une manière importante avec la venue de nouvelles municipalités-clientes. Les registres de 1998 montrent que l'apport en déchets de l'ensemble des municipalités desservies (60 municipalités réparties dans 11 MRC) est de l'ordre de 230 000 t (voir tableau 2.7). Ces déchets se répartissent entre les déchets domestiques (57%), les déchets industriels et commerciaux (14%), les matériaux secs (27%) et les boues (2%). Les prévisions pour 1999 sont d'environ 300 000 t. C'est donc un site intermédiaire comparativement à des sites d'envergure tels que ceux situés à Lachenaie ou à Sainte-Sophie. Le tableau 2.8 illustre l'évolution des quantités de déchets enfouis au L.E.S. depuis 1976.

Une telle évolution démontre bien que les gestionnaires du site ont acquis une expertise solide dans le domaine, qu'ils veillent à s'adapter à la demande et qu'ils cherchent à financer de nouvelles activités liées à la gestion des déchets.

2.7.6 Évolution future

Il est difficile de prédire comment les municipalités et les MRC du territoire décideront de gérer leurs déchets, suite à la publication en septembre 1998 d'un nouveau Plan d'action québécois sur la gestion des matières résiduelles (1998-2008). La concrétisation de plusieurs événements peut influencer tous scénarios envisagés, soit l'agrandissement ou la fermeture de la Carrière Miron et la hausse de la tarification, la fermeture des “*L.E.S. par atténuation*” et celle de dépôts de matériaux secs et de dépôts en tranchée, etc.

TABLEAU 2.8 **Évolution des quantités de déchets reçues au L.E.S. de la RIADM**

Année	Quantité t/an
1976 ⁽¹⁾	6 778
1977	15 328
1978	16 141
1979	19 433
1980*	15 716
1981	12 928
1982	23 476
1983*	20 697
1984	30 257
1985	29 909
1986	37 711
1987	35 191
1988	36 215
1989	48 288
1990	77 731
1991	62 830
1992	60 737
1993	85 587
1994	66 711
1995 ⁽²⁾	102 044
1996	151 872
1997	189 420
1998	229 770

⁽¹⁾ de juin à décembre

* estimée

Quatre (4) scénarios d'enfouissement de différentes envergures ont été élaborés pour le L.E.S. de la RIADM en tenant compte de différents territoire de collecte dans la région. Ces scénarios sont présentés au tableau 2.9 qui met en relation la provenance des déchets par MRC, la population à desservir et les quantités de déchets estimées pour chaque scénario. La figure 2.1 illustre les scénarios envisagés et indique les divers sites d'enfouissement de la région classés selon leur capacité d'accueil annuelle.

TABLEAU 2.9 Scénarios d'enfouissement pour la phase II

Région administrative	No	MRC	Population totale ⁽¹⁾ (hab.)	Scénario de croissance des populations desservies			
				Faible (hab.)	Moyenne (hab.)	Forte (hab.)	Très forte (hab.)
Laurentides	72	Deux-Montagnes	80 237	80 237	80 237	80 237	80 237
	73	Thérèse-de Blainville	119 240	119 240	119 240	119 240	119 240
	74	Mirabel	22 689	22 689	22 689	22 689	22 689
	75	La Rivière-du-Nord	83 773	20 943	83 773	83 773	83 773
	76	Argenteuil	28 505	28 505	28 505	28 505	28 505
	77	Les Pays-d'En-Haut	28 237	7 139	28 237	28 237	28 237
	78	Les Laurentides	36 400	18 200	36 400	36 400	36 400
	79	Antoine-Labelle	33 904	0	16 952	25 428	33 904
Outaouais	80	Papineau	20 269	20 269	20 269	20 269	20 269
	81	CUO	217 609	217 609	217 609	217 609	217 609
	82	Les Collines-de-L'Outaouais	33 662	33 662	33 662	33 662	33 662
	83	La Vallée-de-la-Gatineau	20 262	0	10 131	15 197	20 262
	84	Pontiac	15 576	0	7 788	11 682	15 576
Lanaudière	62	Matawinie	41 320	0	0	10 330	20 660
	64	Les Moulins	103 210	0	0	0	25 803
Laval	65	Laval	330 393	0	0	165 527	330 393
Montérégie	71	Vaudreuil-Soulanges	95 318	23 830	71 489	71 489	95 318
	70	Beauharnois-Salaberry	59 769	0	0	14 942	29 885
		Pop. totale (hab.)	1 370 373	592 323	776 981	985 215	1 242 421
		Quantité annuelle (tonnes) (taux estimé à 0,5 t/h)		300 000	400 000	500 000	600 000
Durée de vie de la phase II selon le scénario (années)				31	23	19	15

⁽¹⁾ Annuaire des municipalités 1998.

Le scénario de faible croissance tient compte des habitants des MRC proches du L.E.S. traditionnellement desservis par la RIADM. Basé sur un taux moyen de production de déchets solides de 0,5 t/hab, le L.E.S. recevrait un total de l'ordre de 300 000 t de déchets par année.

Le scénario de moyenne croissance est estimé à 400 000 t de déchets par année. Le site recevrait annuellement une quantité additionnelle de 100 000 t de déchets provenant surtout d'une partie de la couronne Laurentides-Outaouais. Ce scénario envisage de desservir aussi la totalité des MRC

de la Rivière-du-Nord, Les Pays-d'En-Haut et des Laurentides, 50% des MRC Antoine-Labelle, Vallée-de-la-Gatineau, Pontiac ainsi que 75% de la MRC Vaudreuil-Soulanges.

Le scénario de forte croissance est estimé à 500 000 t de déchets par année. L'apport additionnel de 100 000 t proviendrait surtout de la couronne Laurentides-Outaouais-Montérégie-Laval. Plus en détail, ce scénario prévoit desservir aussi 75% des MRC Antoine-Labelle, Vallée-de-la-Gatineau, Pontiac et Vaudreuil-Soulanges, 25% de la MRC Matawinie et Beauharnois-Salaberry ainsi que 50% de l'Île de Laval.

Le scénario de très forte croissance est estimé à 600 000 t de déchets par année. Il est basé sur la réception de la totalité des déchets provenant des régions administratives des Laurentides, de l'Outaouais et de Laval et de la MRC Vaudreuil-Soulanges, de 50% des MRC Matawinie et Beauharnois-Salaberry et 25% de la MRC des Moulins.

Le scénario de faible croissance est celui envisagé actuellement par la RIADM comme étant le plus probable. De plus, dans un contexte de libre marché, ce scénario devrait s'imposer de lui-même dans la mesure où les autres L.E.S. s'adapteront aux exigences environnementales.

Toutefois, la mise en place du Plan d'action Québécois sur la gestion des matières résiduelles (MEF, 1998) pourrait avoir une influence déterminante sur l'évaluation de la demande. En effet

“Les nouvelles exigences en matière d'élimination (un nouveau règlement sur la mise en décharge et l'incinération) remplaceront les normes de l'actuel Règlement sur les déchets solides. À l'enfouissement sanitaire, ces exigences porteront principalement sur:

- *l'aménagement de cellules d'enfouissement étanches assurant une grande protection des eaux souterraines;*
- *le captage des eaux de lixiviation et au besoin, leur traitement pour assurer la protection des eaux et la qualité des milieux récepteurs;*
- *le captage et l'évacuation sécuritaire des biogaz et dans certains cas, leur brûlage.*

Les exploitants des lieux d'enfouissement sanitaire existants devront, pour obtenir l'autorisation de poursuivre leurs activités après l'entrée en vigueur du nouveau

règlement, déposer un plan d'aménagement qui permettra, une fois réalisée, de rendre le lieu conforme aux nouvelles exigences. La réalisation de ce plan devra être terminée au plus tard trois ans après l'adoption du règlement. Le nouveau règlement permettra aussi un meilleur encadrement de l'agrandissement et de l'exploitation des centres de transbordement."

Si cela se réalise, il est probable que plusieurs sites actuels d'enfouissement devront cesser leurs opérations ce qui augmentera la pression sur les sites restant comme celui de la RIADM qui satisfait déjà aux exigences de la refonte. Aussi, et pour garder une certaine marge de manoeuvre, le décret gouvernemental faisant l'objet de cette demande porte sur un volume annuel de 500 000 t et c'est ce scénario qui est évalué dans cette étude d'impact.

2.8 CONSÉQUENCE DU REPORT DU PROJET

Les conséquences de la remise de la date de réalisation du projet de la Phase II du L.E.S. sont d'ordre économique et environnementale.

Le report du projet aurait pour conséquence la fermeture du site dès l'achèvement de la phase I en 2001. Cette fermeture forcerait les municipalités desservies à trouver une solution alternative à brève échéance dans un contexte économique de forte croissance de la demande et d'augmentation des coûts. La perte de revenus à la RIADM pourrait occasionner à terme la cessation de certaines activités connexes de gestion intégrée des déchets ce qui augmenterait d'autant ces coûts pour les municipalités.

La fermeture du L.E.S. résulte à la perte de plus de 130 emplois directs et autant d'emplois indirects associés à la location d'équipements, d'achat de matériel, de fourniture et de carburant, des services des consultants extérieurs et laboratoires spécialisés, des camionneurs, etc.

Les déchets provenant du territoire desservi par le L.E.S. de la RIADM seraient dirigés ailleurs vers d'autres L.E.S. augmentant les impacts environnementaux liés au transport des déchets (bruit, gaz d'échappement, circulation, etc.). Rappelons à ce sujet que les L.E.S. de la RIADM est le seul site à l'ouest de l'Île Montréal et que pour toutes les populations situées plus à l'ouest il est le plus près.

2.9 PROJET D'AGRANDISSEMENT ULTÉRIEURS

La RIADM pourrait considérer dans le futur l'agrandissement de son L.E.S. vers le *nord*. Mais, compte tenu de la durée de vie prévue pour le site actuel, cette éventualité ne sera réévaluée que dans plusieurs années et la présente demande de décret ne concerne nullement cette option. Par contre l'acquisition des lots au *nord* du site jusqu'à la route 148 est envisagée pour répondre à des besoins connexes dont l'entreposage des argiles et la construction d'un chemin d'accès privé ce qui permettrait d'atténuer les principaux impacts environnementaux du projet.

CHAPITRE 3

Description du projet

3. DESCRIPTION DU PROJET

Le site d'enfouissement sanitaire Argenteuil-Deux-Montagnes est constitué essentiellement de cellules d'enfouissement et de différents services connexes permettant de gérer le site de façon optimale. Cette section présente l'ensemble des infrastructures et des activités qui font déjà partie de la Phase I du site d'enfouissement tel qu'il est opéré en 1999. La phase II du projet porte essentiellement sur la poursuite de ces mêmes activités jusqu'à l'utilisation complète des terrains prévus à cet effet. La figure 3.1 localise les principaux éléments constitutifs du site.

3.1 CONFORMITÉ DE LA LOCALISATION DU L.E.S.

Précisons d'emblée que le site du L.E.S. Argenteuil Deux-Montagnes rencontre l'ensemble des exigences légales et réglementaires qui encadrent l'enfouissement sanitaire actuellement et celles prévues au projet de règlement sur la mise en décharge et l'incinération de déchet sauf pour ce qui est de la zone tampon au sud (30 m) qui avait été autorisées en 1994, basée sur les exigences de la refonte de 1992. Ces exigences et critères sont précisés dans:

- 1) les normes de localisation des installations d'élimination en rapport avec certains lieux, prévues aux articles 23 à 28 et 113 de l'actuel *Règlement sur les déchets solides (Q.2, r.3.2)*;
- 2) l'ajout de normes de localisation des installations d'élimination par rapport à certains lieux, prévues aux articles 10 à 12 et 14 du *Projet de Règlement sur la mise en décharge et l'incinération (1996)*;
- 3) les dispositions de la *Loi concernant le Comité d'enfouissement sanitaire d'Argenteuil Deux-Montagnes* sanctionnée par l'Assemblée Nationale en juin 1987;
- 4) les dispositions de la *Loi sur la protection du territoire et des activités agricoles (L.R.Q., ch. P.-41.1)*;
- 5) le zonage municipal prévu par la Ville de Mirabel.

Le tableau 3.1 présente ces principales exigences et les caractéristiques afférentes du site. Il faut noter que la phase II qui fait l'objet de cette demande est située dans le prolongement de la phase I soit à plus de 800 m de la plus proche habitation et du chemin des Sources.

FIGURE 3.1 Agencement général du site

TABLEAU 3.1 Normes réglementaires de localisation

Règlement actuel sur les déchets solides	Distance minimale prévue	Limite effective au L.E.S. Argenteuil-Deux-Montagnes
Article 23 et 26: Plaine de débordement ou rivière	150 m	220 m
Article 24: Aéroport (Mirabel)	3 km	12,3 km
Piste d'aviation de Lachute	NA	9,5 km
Article 25: Voie publique	50 m	150 m
Article 26: Équipement récréatif (golf, etc.)	150 m	2,75 km
Article 27: Habitation	200 m	200 m
Article 28: Lac (Vaillancourt)	300 m	9,02 km
Article 31: Localisation du poste de traitement (voie publique, golf, etc.)	50 m	1 700 m
Localisation du bassin d'oxydation extérieur aéré mécaniquement (habitation, etc.)	200 m	1 700 m
Article 113: Entre deux L.E.S. (par la route)	20 km	≈ 45 km (Ste-Sophie)
Projet de règlement (révision mars 1996)		
Article 10: Prise d'eau de source ou minérale (règlement sur les eaux embouteillées) (Mirabeleau)	1 km	3,1 km
Prise d'eau municipale (St-Hermas)	1 km	2,4 km
Article 11: À l'intérieur de la limite d'inondation de récurrence 100 ans	Interdiction	NA
Article 12: Nappe aquifère à potentiel élevé (plus de 25 m ³ /heure en permanence)	Interdiction	Dépôt d'argile
Article 14: Zone tampon (excluant cours ou plan d'eau)	50 m	150 à 30 m*

* Cette zone tampon minimale de 30 m est telle que recommandée dans la version de 1992 de la Refonte du Projet de Règlement. Cette zone tampon est suffisamment large pour répondre adéquatement aux besoins du L.E.S. puisque la méthode d'élimination consiste à encapsuler les déchets dans une masse d'argile naturelle.

Sur le plan municipal, la Ville de Mirabel a apporté à plusieurs reprises des modifications au zonage dans le secteur du L.E.S. À l'heure actuelle, la délimitation globale du L.E.S. d'Argenteuil-Deux-Montagnes est quasi conforme au zonage de Mirabel. En effet, la Ville de Mirabel avait adopté en 1986 un plan de zonage municipal qu'elle a modifié en janvier 1997. Sur ce dernier, la limite *ouest* de l'aire d'enfouissement du L.E.S. est située à 150 m du chemin des Sources, ce qui reflète la réalité. Toutefois, contrairement à celui de 1986, ce plan révisé ne tient plus compte dans la partie *est* du L.E.S. des divers aménagements et installations déjà mis en place sur le terrain. Ainsi, le zonage de l'extrémité *est* du L.E.S. fait actuellement l'objet d'un litige entre la RIADM et la Ville de Mirabel. Les installations de la Phase II seront faites en fonction du règlement qui interviendra éventuellement.

3.2 RÉPARTITION FONCTIONNELLE DU TERRAIN

Les activités reliées au L.E.S. se déroulent sur l'ensemble des lots 7, 8 et 9 représentant une superficie globale d'environ 75 hectares. Ce terrain peut être subdivisé comme suit:

- 1) une aire tampon de 6,0 hectares en bordure du chemin des Sources comportant les bâtiments et installations connexes pour la réception des déchets;
- 2) une aire tampon le long de la limite *sud* du L.E.S. de 4,5 hectares;
- 3) une aire tampon le long de la limite *est* du L.E.S. de 1,5 hectare;
- 4) une aire globale d'enfouissement des déchets occupant 55,5 hectares subdivisée en deux parties correspondant à la Phase I (environ 20 ha) et à la Phase II (environ 35 ha);
- 5) une aire de rétention et de traitement des eaux de lixiviation d'environ 4,5 hectares à l'*est*;
- 6) une aire de compostage qui occupe actuellement 5 hectares mais qui à la fin de la phase II n'occupera plus que 3 ha. Par contre l'aménagement d'un nouveau site de compostage alternatif est prévu sur les terrains du complexe environnemental pour compenser cette perte.

3.3 AMÉNAGEMENT DES CELLULES

3.3.1 Séquence d'excavation et d'enfouissement

La méthode de confinement des déchets entraîne l'excavation majeure de sable et d'argile. Étant donné que le volume à excaver est très important et afin d'harmoniser l'utilisation des déblais de sable et de l'argile, une stratégie d'excavation et d'aménagement progressif de l'aire d'enfouissement s'impose. Cette façon de faire permet également d'optimiser la gestion des eaux de pluie et de réduire la quantité de lixiviat.

Pendant que les activités d'enfouissement des déchets s'exercent sur le front *ouest*, les matériaux d'excavation provenant du front *est*, c'est-à-dire de la prochaine section de terrain à exploiter sont ainsi directement utilisés pour le recouvrement journalier ou final. Cette méthode élimine le besoin d'entreposer de grandes quantités de matériaux excavés.

La dimension de chaque section de terrain à exploiter est ajustée en fonction de plusieurs facteurs. Elle permet en général de créer un volume d'enfouissement d'une capacité pouvant suffire aux besoins pour une période de l'ordre de 1 an. Selon les prévisions de quantités de déchets à

enfouir, les sections successives de terrain à excaver s'étendent du *nord* au *sud* sur une largeur variant entre 40 et 60 m. Pour chaque section de terrain, tous les sables excavés sont utilisés aux fins du recouvrement journalier des déchets.

Au début des travaux d'excavation jusqu'en 1997, les argiles excédentaires étaient transportées par les camions hors-route (Volvo) et entreposées au coin *nord-nord-est* du L.E.S. Ce concept comporte l'avantage de circuler sur le site même de la RIADM et évite le transport en dehors du site sur les voies publiques. Faute de place sur le site, depuis 1998, les argiles excédentaires ont dû être exportées du L.E.S. vers des lieux de disposition ou d'entreposage et transportées à l'aide de camions (dix roues). Les personnes qui demandent à recevoir les argiles les utilisent pour le remblayage, la mise en valeur de leur terre agricole, etc. D'autres alternatives sont envisagées pour apporter une solution plus définitives dont la disposition dans des carrières désaffectées.

La progression de l'enfouissement se poursuit vers l'*est* à partir du front *ouest* et le travail se fait sur toute la largeur du L.E.S.

3.3.2 Excavation de masse et profilage du fond et des parois

La cellule d'enfouissement consiste en une fosse avec des pentes et paliers. L'excavation de la couche de sable, lorsque présente, s'effectue suivant une pente de 2H:1V. Un replat de 15 m de largeur est conservé avant d'entreprendre l'excavation dans la couche d'argile. Les pentes aménagées dans l'argile sont de 3H:1V séparées par un ou plusieurs replats réguliers de 15 m de largeur chacun (voir figure 3.2, coupes transversales et longitudinales de l'aire d'enfouissement).

Le profilage des parois s'accompagne de travaux d'arpentage pour s'assurer que la géométrie finale soit conforme aux plans. L'argile au fond de la cellule est excavée en laissant la surface du fond profilée en pentes de 2%.

3.3.3 Étanchéité du fond et des parois

Les conditions géologiques, géotechniques et hydrogéologiques prévalant au site sont telles que les activités d'enfouissement se déroulent dans des cellules étanches. La topographie du site varie de 72 à 78 m bien qu'à l'extrémité *est* elle varie de 71 à 51 m.

FIGURE 3.2 **Coupes transversale et longitudinale de l'aire d'enfouissement**

Une couche de sable d'environ 5 à 8 m d'épaisseur recouvre un épais dépôt d'argile de l'ordre de 40 à 46 m. Sur une partie de la surface, de vieux déchets sont enfouis dans le sable recouvrant l'argile. Cette couche de sable n'est pas présente à l'extrémité *sud-est* du site.

Suite à l'enlèvement de la couche de sable, les excavations se poursuivent dans le dépôt d'argile jusqu'au niveau moyen de 44 m. Sous ce niveau, le sous-sol est constitué d'une couche d'argile imperméable laissée intacte et dont l'épaisseur varie entre 22 et 30 m. La conductivité hydraulique de cette argile sous le niveau du fond des déchets est d'environ $3,1 \times 10^{-8}$ cm/sec. La couche d'argile laissée sous le fond des déchets enfouis est suffisamment épaisse pour résister aux pressions d'eau induites par l'aquifère profond et contrer le soulèvement du fond de l'excavation.

L'étanchéité latérale vers le *nord* est assurée, entre les niveaux 44 et 65 m, par une couche d'argile intacte pouvant s'étendre sur une distance d'au moins 1 kilomètre (Simard, G., 1977) et, entre les niveaux 65 et 72 m, par un écran d'argile d'une largeur de 65 m dont la conductivité hydraulique est inférieure à 1×10^{-6} cm/sec.

L'aménagement de cet écran d'étanchéité consiste à excaver le sable sur une largeur de plus de 65 m le long de la limite de l'aire d'excavation. Ensuite, des clés de plus de 1 m de profondeur par 1 m de largeur chacune sont excavées dans l'argile. L'argile provenant des excavations est directement déchargée en remblais successifs pour construire une digue le long de l'aire d'enfouissement. La façade du remblai d'argile est façonnée selon une pente de 3H:1V.

L'étanchéité latérale vers l'*ouest* de la première partie de l'aire d'enfouissement du L.E.S. est assurée, entre les niveaux 44 et 65 m, par une couche d'argile intacte qui s'étend sur plus d'un kilomètre de longueur (Simard, G., 1977). Entre les niveaux 65 et 72 m, elle consiste en un écran d'argile d'une largeur d'environ 15 m dont la conductivité hydraulique est inférieure à 1×10^{-6} cm/sec.

L'étanchéité latérale vers le *sud* est assurée, de la surface correspondant au niveau du sol (61 m à l'*ouest* et 51 m à l'*est*) jusqu'au fond de l'excavation au niveau de 44 m, par une couche d'argile intacte pouvant s'étendre sur plus d'un kilomètre (Simard, G., 1977).

L'étanchéité latérale vers l'*est* est assurée de la surface (niveau minimal 51 m) jusqu'au fond (niveau 44 m), par une couche d'argile intacte pouvant s'étendre sur plus de 200 m.

Au début des travaux d'aménagement des premières cellules d'enfouissement, l'écran d'étanchéité le long de la façade *nord* a été mis en place sur une longueur d'environ 400 m. Le reste de l'écran d'étanchéité à aménager au *nord* de l'aire d'enfouissement sera réalisé progressivement durant la phase II au fur et à mesure de l'aménagement des cellules.

3.3.3.1 Étanchéité du site vs réglementation du ministère de l'Environnement

Les modifications proposées (Refonte) par le Ministère de l'Environnement du Québec à son règlement actuel (Q-2, r.14) en ce qui concerne l'aménagement d'un lieu d'enfouissement sanitaire sont, dans le cas qui nous concerne, les suivantes:

- ◆ *«Les sites d'enfouissement technique ne peuvent être aménagés que sur des terrains où le sol sur lequel seront déposés les déchets se compose d'une couche naturelle homogène ayant en permanence une conductivité hydraulique égale ou inférieure à 1×10^{-6} cm/s sur une épaisseur d'au moins 6 m., cette conductivité hydraulique devant être établie in situ. La surface de cette couche naturelle doit être aménagée de manière à présenter une inclinaison de 2% au moins pour permettre l'écoulement, par gravité, des lixiviats vers les drains.»*

Dans les cas où l'on retrouve sous un dépôt granulaire, un horizon de sol répondant aux conditions ci-dessus, l'enfouissement des déchets peut s'effectuer suite à la mise en place d'un écran périphérique d'étanchéité. Cet écran doit:

- ◆ *«être composé de matériaux ayant en permanence une conductivité hydraulique égale ou inférieure à 1×10^{-6} cm/s;*
- ◆ *sa largeur devra être d'au moins un mètre;*
- ◆ *son sommet devra atteindre la surface du sol, et sa base devra pénétrer dans la couche de sol satisfaisant aux conditions du premier alinéa, sur une profondeur d'au moins d'un mètre.»*

La comparaison entre les conditions requises dans les articles précédemment cités et les conditions prévalant au lieu d'enfouissement de la Régie intermunicipale Argenteuil Deux-Montagnes (RIADM) indique que:

- a) Le lieu d'enfouissement de la RIADM est situé dans un terrain constitué d'un dépôt d'argile homogène dans lequel une épaisseur minimale de 22 m d'argile intacte d'une perméabilité moyenne de $3,1 \times 10^{-8}$ cm/s est conservée sous la base des déchets. En conséquence, l'épaisseur d'argile intacte laissée en place sous la base des déchets est plus de 3 fois supérieure à celle demandée dans la Refonte, et la perméabilité de l'argile est près de 100 fois plus faible que celle exigée.

- b) L'écran d'étanchéité mis en place en périphérie du lieu d'enfouissement de la RIADM a une largeur de 15 m le long de la limite *est* du site, et une largeur de 65 m le long de la limite *nord* du site. L'argile remaniée utilisée pour réaliser l'écran d'étanchéité provient des excavations réalisées sur le site pour l'aménagement des cellules. La perméabilité de l'argile remaniée a été mesurée in situ en automne 1994, soit peu après la mise en place de l'écran d'étanchéité. La perméabilité moyenne obtenue était $6,1 \times 10^{-6}$ cm/s, soit une valeur légèrement plus élevée que celle proposée dans la Refonte. Toutefois nonobstant le fait que la perméabilité de l'argile remaniée diminuera avec le temps au fur et à mesure que l'argile se consolidera sous son propre poids, le fait que les largeurs mises en place pour l'écran d'étanchéité soient de 15 fois (le long de la limite est du site) et de 65 fois (le long de la limite nord du site) supérieures à la largeur minimale exigée dans la Refonte, font que la perméabilité équivalente de l'écran mis en place est de 4×10^{-7} cm/s dans le cas d'une largeur de 15 m, et de $0,9 \times 10^{-7}$ cm/s dans le cas d'une largeur de 65 m, soit une perméabilité équivalente de 5 à 10 fois inférieure à celle demandée.

3.3.4 Implantation du système de captage et d'évacuation des eaux de lixiviation

Le site est pourvu d'un système de captage et d'évacuation des eaux de lixiviation composé d'un réseau de drains de captage, d'une couche de sable drainant, de stations de pompage et de conduites de transport, tel que montré à la figure 3.3.

Quoique le système de captage de la Phase I soit fonctionnel, il ne représente qu'une partie d'un concept global qui comprend la Phase I et la Phase II du L.E.S.

Une fois la surface du fond de l'excavation complétée, les drains de captage sont mis en place dans les dépressions formées par les pentes de 2% et dans des tranchées de 700 mm de largeur par 450 mm de profondeur creusées dans la surface d'argile. Les drains sont aménagés pour acheminer le lixiviat vers le collecteur principal avec une pente constante minimale de 0,5%. Le collecteur principal est aussi aménagé selon une pente minimale de 0,5% et achemine les eaux de lixiviation vers une station de pompage.

Au fond de la tranchée, sur une membrane géotextile est déposé un coussin d'une épaisseur de 150 mm de pierre nette sur lequel est installé le drain constitué d'un tuyau en polyéthylène haute densité (PEHD), perforé et ayant un diamètre de 150 mm. L'enrobage du tuyau est par la suite complété avec de la pierre nette jusqu'à 150 mm minimum au-dessus du tuyau pour ensuite refermer la membrane géotextile sur la tranchée.

FIGURE 3.3 **Captage et évacuation des eaux de lixiviation**

L'espacement maximal entre les drains placés du *nord* vers le *sud* est de 100 m. Ces drains sont reliés au drain collecteur situé au pied du talus qui possède les mêmes caractéristiques et qui est construit de la même façon. Tous les drains rejoignent le collecteur principal au *sud* et remontent jusqu'à la surface du sol et constituent des regards d'intervention pour d'éventuels travaux d'entretiens. Le collecteur principal est accessible aux fins d'entretien via la station de pompage.

Une couche de sable drainant de 500 mm d'épaisseur est étendue sur le fond de la cellule. La mise en place du sable sur les flancs de l'aire d'enfouissement se réalise au fur et à mesure que sont superposés les déchets enfouis. Selon les analyses granulométriques, le sable en place contient entre 6 et 18% de silt (particules inférieures à 0,08 mm) et est caractérisé par une perméabilité supérieure à 3×10^{-3} cm/sec, ce qui assure un drainage adéquat.

Le système de captage est conçu pour intercepter du *nord* vers le *sud*, au pied du talus de la paroi de l'aire d'enfouissement, les eaux de lixiviation et les évacuer rapidement jusqu'aux stations de pompage qui les refoulent vers le système de recirculation ou vers le système de traitement. En raison des pentes et de l'excavation progressive des cellules, une station de pompage temporaire localisée au *sud* de l'aire d'enfouissement permet d'acheminer les eaux de lixiviation avant la construction de la station à son emplacement définitif.

La mise en place du système de captage au fond des cellules d'enfouissement s'effectue de façon à suivre l'aménagement progressif des cellules d'enfouissement.

La station de pompage est munie d'une pompe dimensionnée pour évacuer le débit de pointe des eaux de lixiviation. La pompe est actionnée par des détecteurs de niveau. Pour palier à toute défaillance ou à des débits plus importants, une deuxième pompe est gardée en réserve.

Il est à souligner que le panneau de contrôle des pompes est muni de toutes les protections électriques nécessaires et d'alarmes visuelles permettant d'indiquer toute anomalie. Au total, quatre stations de pompage sont nécessaires pour desservir le site.

La conduite de transport du lixiviat vers le système de traitement est en PVC, d'un diamètre de 100 mm. La conduite enrobée de sable est enfouie dans une tranchée excavée dans l'argile au *sud* de l'aire d'enfouissement. La conduite a déjà été mise en place dans le cadre de la Phase I et servira pour la Phase II.

3.3.5 Implantation du système de captage et d'évacuation du biogaz

Le site est pourvu d'un système permettant de capter et d'évacuer au moyen de puits et d'un dispositif d'aspiration, tous les biogaz générés par la décomposition des déchets enfouis (figure 3.4).

Des puits horizontaux sont installés dans les déchets. La pose des puits horizontaux ne cause aucune contrainte aux opérations d'enfouissement et dès que le puits est aménagé les déchets sont déposés par dessus et les opérations d'enfouissement continuent à progresser. Dès que l'épaisseur des déchets permet l'application d'une pression négative (vide partiel) dans les puits sans aspirer de l'air provenant de l'extérieur, le captage des biogaz peut débuter. Chaque puits horizontal couvre la largeur entière de l'aire d'enfouissement sanitaire. La distance typique entre deux (2) puits horizontaux est de 50 à 70 m. Le rayon d'influence de chaque puits est estimé à un minimum de 30 m horizontalement et un minimum de 12 m verticalement. À titre indicatif, après seulement 40 mois d'opération, le système de puits horizontaux, permet déjà de capter le biogaz des premières cellules.

Advenant le cas où les puits horizontaux devenaient inopérant à cause du tassement des déchets, des puits verticaux seraient installés en lieu et place.

Les puits horizontaux sont prolongés et raccordés au collecteur principal installé le long de la limite *sud* de l'aire d'enfouissement des déchets solides. Le collecteur achemine les biogaz vers la station de pompage et de brûlage installée au *sud-ouest* de l'aire d'enfouissement des déchets solides.

Une station de pompage conçue pour créer une pression négative à tous les puits de captage assurera le pompage du biogaz. Les équipements servant au pompage sont choisis pour permettre de varier la capacité et répondre aux augmentations ou aux diminutions des quantités de biogaz générées durant la vie utile du lieu d'enfouissement sanitaire. Les équipements permettent également l'échantillonnage du biogaz pour connaître la concentration en méthane (CH₄) ainsi que le débit. L'équipement portatif permet d'échantillonner et de mesurer les concentrations en oxygène (O₂), méthane (CH₄) et gaz carbonique (CO₂).

FIGURE 3.4 Captage, évacuation et brûlage des biogaz

À cause de l'étanchéité du fond et des parois de l'aire d'enfouissement, les relevés effectués, avant même le début des activités de pompage, démontrent qu'il n'y a pas de concentration de biogaz dans les zones adjacentes à l'aire d'enfouissement ainsi que dans les bâtiments de service existants sur le L.E.S. tels que le poste de contrôle, le bureau administratif et le garage.

Les opérations de pompage et de brûlage des biogaz ont débuté à l'été 1999, date à laquelle le recouvrement des déchets enfouis a atteint une épaisseur suffisante autour du premier puits horizontal. Une fois les paramètres de production du biogaz connus, un projet de mise en valeur sera élaboré. Il va de soi que depuis le début des opérations de pompage, les concentrations en méthane dans les zones adjacentes de l'aire d'enfouissement ainsi que dans les bâtiments et infrastructures existants sur le site continuent à respecter les exigences du *Projet de Règlement sur la mise en décharge et l'incinération*.

3.3.6 Recouvrement final et imperméabilisation des cellules d'enfouissement

Le profil final des cellules remplies de déchets est conçu et construit de manière à ce que toutes les eaux de précipitation ruissellent rapidement (pente entre 5 et 30%) vers les fossés périphériques. La couche d'argile du recouvrement final, d'une épaisseur d'au moins 2 m, assurera une étanchéité empêchant l'infiltration des eaux de précipitation dans les déchets enfouis. Des digues aménagées en diagonale de la pente des talus permettent d'acheminer les eaux de pluie vers un fossé périphérique. Ces eaux sont dirigées vers le réseau hydrographique de surface.

Les talus et le sommet du recouvrement final sont ensemencés pour favoriser la croissance rapide de la végétation, pour minimiser l'érosion et le transport de sédiments par les eaux pluviales et limiter la dispersion des espèces nuisibles à l'agriculture. Environ 3 500 m² de la superficie du site ont déjà été traités de cette façon.

3.3.7 Surélévation par les couches de déchets

La surélévation par les couches de déchets solides atteint 4 m au maximum pour la Phase I de l'aire d'enfouissement. Cette surélévation est mesurée entre l'élévation du terrain aux limites de l'aire d'enfouissement des déchets et l'élévation du sommet du talus périphérique.

Pour la quasi totalité de l'aire d'enfouissement incluant les Phases I et II, il est prévu que la surélévation par les couches de déchets solides atteindra 15 m. Dans ce contexte, la surélévation de l'aire d'enfouissement de la Phase I est augmentée en passant de 4 à 15 m de hauteur. Ce

rehaussement fait partie de la Phase II. Le reste du site avec une surélévation de 15 m constituera une continuité à l'architecture de la Phase I surélevée. La surélévation de la Phase II ne débutera qu'à 70 m à l'*est* du site d'enfouissement afin de limiter l'impact visuel de l'aire d'enfouissement vue du chemin des Sources (figure 3.2).

Le *Projet de Règlement sur la mise en décharge et l'incinération des déchets* (1996) ne limite plus la surélévation des sites à 4 m, en autant que les ouvrages projetés s'intègrent bien au paysage environnant. Par contre, les citoyens sont sensibles aux modifications possibles du paysage. C'est pourquoi la Régie Intermunicipale Argenteuil Deux-Montagnes entend intégrer, dans la conception de son projet, l'aspect visuel des ouvrages projetés. Elle a d'ailleurs déjà commencé des activités de rétablissement du couvert végétal sur la section déjà recouverte.

Un des premiers objectifs du recouvrement vise à prendre toutes les mesures nécessaires pour préserver la végétation arbustive et arborescente existante. Un nettoyage et un élagage de la zone boisée longeant la limite *sud* du site sont également réalisés. Avant de débiter les travaux de surélévation, un programme de profilage de terrain, s'inspirant des talus naturels environnants, est établi afin de mieux intégrer les ouvrages de terrassement au paysage. Lorsqu'une section a acquis son profil final, elle est engazonnée par ensemencement hydraulique et reboisée.

Afin de dissimuler la présence de la surélévation, des arbres feuillus et résineux de haut jet, possédant un système racinaire étalé et peu profond, sont plantés le long de la limite *sud* de l'aire d'enfouissement. L'apport de résineux en mélange avec des feuillus apportera à l'écran une valeur structurelle tout au long de l'année. Les écrans sont composés d'essences dont les couleurs et les textures varient au fil des saisons. Pour favoriser la bonne croissance de ces nouvelles plantations, l'établissement d'un programme d'entretien est également prévu.

3.3.8 Gestion des eaux de drainage

Le système de captage et d'évacuation des eaux pluviales est conçu pour permettre en tout temps une opération efficace et contrôlée en vue d'éviter qu'elles entrent en contact avec les déchets. Il est constitué de fossés périphériques acheminant les eaux vers le réseau hydrographique de surface du milieu récepteur.

Les eaux correspondant à la formation aquifère dans le sable migrent du *nord* vers le *sud*. Au *nord*, longeant le lot 10, un système de drainage permet d'intercepter ces eaux et de les acheminer par gravité en direction *est* vers le réseau hydrographique de surface. Une partie de ce système

est souterrain et a été construit au début des travaux d'excavation. Sa prolongation est prévue au fur et à mesure que les opérations d'enfouissement progressent vers l'*est*. Cette installation est adjacente au remblai d'argile qui sert d'écran d'étanchéité à l'aire d'enfouissement des déchets.

Au *sud*, longeant le lot 6 et à l'est sur le lot 7, des fossés existants recueillent les eaux de surface et les dirigent vers des fossés où elles rejoignent ultimement la rivière Rouge.

Dans les zones non exploitées, les eaux de ruissellement sont collectées et évacuées vers les fossés périphériques.

À l'*ouest*, les eaux ayant ruisselé sur les voies de circulation interne asphaltées et les aires de stationnement des véhicules sont acheminées du *nord* au *sud* par un drain souterrain qui se jette dans un fossé près de la limite *sud-ouest* du terrain vers le réseau hydrographique de surface.

Le long de la limite *ouest* de l'aire en excavation, les eaux de pluie sont retenues par une digue d'argile de construction temporaire érigée à chaque étape d'excavation, du *nord* vers le *sud*. Ces eaux de pluie qui n'ont pas été en contact avec les déchets sont pompées vers les fossés périphériques.

3.4 CHEMIN D'ACCÈS

À l'entrée du L.E.S., le chemin d'accès d'une largeur d'environ 10 m s'étend d'*ouest* en *est* sur 150 m de longueur. Ce chemin est construit à même le sable en place recouvert d'un coussin de gravier et asphalté.

Longeant le *sud* et l'*est* du L.E.S., la voie périphérique d'environ 5 m de largeur et d'une longueur de 1 600 m s'étend depuis le chemin d'accès pour desservir le système de traitement du lixiviat et le système de compostage des résidus organiques. Le chemin est constitué d'une fondation en sable surmontant l'argile non remaniée et sert uniquement à des fins d'entretien.

Longeant le lot 10, au *nord* de l'aire d'enfouissement, un chemin de 7 m de largeur et d'une longueur d'environ 500 m est constitué d'une fondation de sable recouverte de pierre, le tout sur de l'argile remaniée. La prolongation de cette voie périphérique permanente vers l'*est* suivra l'avancement progressif du front d'enfouissement des déchets.

Pour les travaux d'excavation des argiles dans l'aire d'enfouissement, des chemins de construction temporaire avec une fondation en sable sont aménagés sur l'argile afin de permettre la circulation

de la machinerie lourde et des camions. Pour les activités d'enfouissement, les chemins sont aménagés à même les déchets compactés et recouverts de sable.

Une fois que les couches de déchets ont atteint le profil final proposé, des chemins d'accès en sable aménagés à même le recouvrement final permettent l'accès des véhicules légers au système de recirculation du lixiviat.

3.5 ZONE DE PRÉLÈVEMENT DES MATÉRIAUX

Le sable requis pour la mise en place de la couche drainante au fond de l'aire d'enfouissement provient de:

- la couche de sable d'une épaisseur d'environ 7 m située en surface de la bande résiduelle de 200 m de largeur;
- une bande d'environ 50 m de largeur au nord des cellules 8 et 9;
- le dépôt à l'extrémité *nord-nord-est* de la phase II (cellules 12 et 13).

Ces dépôts sont également utilisés pour le recouvrement quotidien des déchets et pour la construction et l'entretien de la surface de roulement des chemins d'accès temporaires. Cette réserve est estimée à un volume de sable d'environ 1 050 000 m³ ce qui est suffisant pour répondre aux besoins du site.

Sous ce sable, des matériaux argileux sur une épaisseur variant de 7 à 20 m doivent être excavés. Ils constituent la zone de prélèvement pour réaliser le recouvrement final et l'étanchéité latérale de l'aire d'enfouissement des déchets. Les argiles excédentaires sont entreposées à l'extrémité *nord-est* du site ou transportées hors du site. L'argile à excaver en phase II représente un volume d'environ 4 245 000 m³.

3.6 DÉBOISEMENT ET TERRE VÉGÉTALE

Des travaux de déboisement limités à une parcelle de terre d'une superficie d'environ 8 ha seront nécessaires dans l'extrémité *nord-nord-est* de la Phase II. Les résidus de bois seront déchiquetés par la RIADM et compostés.

3.7 ACTIVITÉS LIÉES À LA GESTION DES DÉCHETS

3.7.1 Transfert progressif des vieux déchets enfouis d'ouest en est

3.7.1.1 Description des opérations

L'excavation des déchets à transférer a débuté en 1996 au front *ouest* de l'ancien site d'enfouissement sanitaire et progressé vers l'*est* en s'éloignant du chemin des Sources.

Par tranche de 5 m de largeur, les déchets sont excavés, tamisés et transportés par des camions vers les nouvelles cellules d'enfouissement.

Les activités de tamisage des déchets ont été intégrées aux opérations d'excavation, de transfert et d'enfouissement. Les matières fines issues du tamisage constituées de sables et de matériaux organiques décomposés sont utilisées comme matériaux de recouvrement quotidien des déchets enfouis. Les déchets grossiers issus de ces opérations sont transportés aux nouvelles cellules d'enfouissement, puis étendus et compactés avec les autres déchets. La couche inférieure de sable jusqu'au niveau de l'argile et la couche de recouvrement supérieure sont aussi excavées et transférées. Ces sables servent comme matériau de recouvrement journalier.

À mesure que l'excavation, le transfert et le tamisage des déchets progressent, les surfaces d'argile ainsi libérées sont vérifiées. Une mince couche de l'ordre de quelques centimètres (2 à 5 cm) est excavée et enfouie dans les nouvelles cellules. Des échantillons d'argile en place sont ensuite analysés en laboratoire pour s'assurer que l'argile n'est pas contaminée. Une digue en argile est alors mise en place du *nord* au *sud* et permet de séparer les aires libérées de celles contenant encore des déchets enfouis et générant des eaux de lixiviation. Ainsi, les eaux de pluie en provenance de la nouvelle partie et les eaux de lixiviation des vieux déchets enfouis sont collectées séparément. Les eaux de pluie sont dirigées vers le fossé de drainage des eaux pluviales et les eaux de lixiviation sont collectées et dirigées vers le système de traitement du lixiviat.

3.7.1.2 Durée des opérations de transfert

Il est estimé que le volume initial de déchets à être transféré représentait environ 1 850 000 m³.

Les volumes à transférer comprennent, en plus, les sables sous-jacents d'une épaisseur d'environ 1,5 m, la couche de recouvrement final d'une épaisseur d'au moins 1,2 m et tout sable contaminé environnant. Ces volumes furent estimés à 562 000 m³.

Les travaux de transfert des déchets ont débuté en juillet 1996, dès que l'aire d'enfouissement dans l'argile fut prête à recevoir des déchets.

Initialement, il était prévu de réaliser le transfert de la totalité de la masse de vieux déchets enfouis sur une période de 5 ans. Toutefois, il a été constaté que lors des journées chaudes avec des vents soufflant de l'est vers l'ouest, les travaux d'excavation et de tamisage généraient des odeurs nuisibles pour les voisins. Pour éviter ces désagréments, il a été décidé de ne plus transférer des déchets lorsque les conditions sont défavorables. Une station météorologique a été installée afin d'identifier les périodes où les travaux d'excavation de déchets doivent être interrompus.

Ces interruptions occasionnelles ont ralenti le rythme des opérations. Les travaux d'excavation et de transfert des vieux déchets qui auraient pu être complétés à la moitié de l'année 2001, le seront à l'achèvement de la Phase I du L.E.S., soit vers la fin de l'an 2001.

3.7.2 Collecte et transport des déchets

La collecte et le transport des déchets sont réalisés en partie par les camions de la RIADM, ou d'autres entrepreneurs qui viennent décharger leurs camions ou leurs conteneurs au site.

En outre, des remorques pouvant contenir un plus grand volume de déchets assurent le transport depuis les postes de transbordement jusqu'au L.E.S.

3.7.3 Déchargement, compaction, enfouissement et recouvrement des nouveaux déchets

Dès que le camion quitte la balance, la signalisation lui indique clairement la direction à emprunter. À l'aire d'enfouissement, un pointeur ou un opérateur désigne l'emplacement de déchargement du camion et vérifie la nature des déchets.

La surface de la cellule réservée quotidiennement pour l'enfouissement est réduite de façon à minimiser la surface exposée des déchets avant la mise en place du recouvrement journalier. Cette surface est d'environ 700 à 1 200 m carrés.

Les déchets sont déchargés, étendus et compactés mécaniquement par les compacteurs en de minces couches successives et au fur et à mesure que progresse le front de déchets. Une couverture journalière englobe la zone d'enfouissement incluant son front lorsque les déchets atteignent une épaisseur d'environ 2 m. Le recouvrement s'effectue au moyen d'une couche d'au moins 20 cm de sable.

Le recouvrement permet un confinement des déchets limitant ainsi le plus possible l'envol d'éléments légers, tout accès par des animaux ou par des insectes à la masse de déchets ainsi que le dégagement des odeurs. Il limite également, la propagation éventuelle d'un incendie.

Pour contrer l'effet des vents, des filets sont installés aux emplacements stratégiques permettant d'intercepter les objets légers et, de façon systématique, des opérations de ramassage des détritiques sont faites aux environs du site.

3.8 SYSTÈME DE TRAITEMENT DU LIXIVIAT

Le poste de traitement du lixiviat consiste en deux (2) bassins d'oxydation biologique du type "lagunes aérées facultatives" équipées d'aérateurs de surface mécaniques et d'un bassin tampon. Les installations sont situées à l'extrémité *est* de l'aire d'enfouissement.

Le système est conçu pour recevoir et traiter des débits d'eaux de lixiviation générées par:

- 1) l'aire d'enfouissement sanitaire (environ 100 000 à 124 000 m²);
- 2) l'aire où sont valorisés par compostage les résidus organiques (près de 42 000 m²).

Un système de pompage permet l'élimination ou la recirculation des boues biologiques générées par l'oxydation de la matière organique contenue dans les lixiviats.

3.8.1 Évaluation des débits hydrauliques

Les volumes annuels de lixiviat traités au cours des années 1996 à 1998 sont les suivantes:

- année 1996 60 080 m³
- année 1997 44 993 m³
- année 1998 62 410 m³

Avant la mise en place de la recirculation des eaux de lixiviation, les débits moyens du système de traitement étaient d'environ 10 m³/h et les débits de pointe pouvaient atteindre 24 m³/h.

Ces débits sont supérieurs à ceux prévus pour la phase II car ils incluent une surface additionnelle d'environ 350 000 m² qui correspond à l'ancienne aire d'enfouissement des déchets et des terrains avoisinants dont il faut traiter les eaux de drainage.

3.8.2 Performance du traitement

En 1998, le système de traitement existant a été exploité de la mi-mai à la première semaine de décembre. Cette durée d'exploitation du système de traitement a été rendue possible grâce à l'introduction en avril 1998 de souches bactériennes adaptées aux températures froides. Rappelons que pour les années antérieures, le système de traitement était efficace seulement de la mi-juin à la mi-octobre lorsque la température de l'eau était supérieure à 12°C.

3.8.3 Modification de la procédure d'exploitation-recirculation du lixiviat

Tel que prévu dans le certificat de conformité (mai 1994), émis par la Direction régionale du MEF, le système de recirculation des lixiviats a été installé et mis en service au début du mois de juillet 1998. La période de rodage du système de recirculation a débuté en août 1998. L'impact de la recirculation sur les quantités et la qualité des eaux de lixiviation à traiter est en cours d'étude actuellement.

Un projet de recherche en collaboration avec les ministères de l'Environnement et des Affaires municipales est à l'heure actuelle mené à l'emplacement de la première cellule d'enfouissement relativement à la recirculation des eaux de lixiviation dans les déchets enfouis. La recirculation consiste à pomper les eaux de lixiviation collectées au fond des cellules vers le dessus des déchets en surélévation et à les recharger dans des tranchées aménagées à cette fin. Le but recherché est

d'accélérer le processus de décomposition des déchets et à stabiliser le tout pendant une période très réduite, entre 5 et 7 ans, au lieu d'environ 50 ans et de réduire les rejets à l'environnement. Ainsi, de juillet à novembre 1998, ce système a permis d'éliminer complètement les rejets de lixiviat au système de traitement.

Deux (2) types de systèmes de recharge du lixiviat sont actuellement mis à l'épreuve. Le premier système est constitué de tranchées à ciel ouvert. Le deuxième se compose de drains enfouis constitués de conduites perforées enrobées par de la pierre nette. Pour le projet d'agrandissement proposé (Phase II), le dispositif le mieux adapté sera retenu.

3.8.4 Description sommaire du système de traitement du lixiviat

3.8.4.1 Les bassins de stabilisation et de décantation

Les deux (2) bassins d'aération d'une capacité de 3 780 m³ chacun, sont exploités en parallèle. Les bassins ont chacun 80 m de longueur, 24 m de largeur et une profondeur d'eau utile d'environ 3,5 m. Le volume d'eau par bassin est de l'ordre de 3 670 m³. Les berges ainsi que le fond des bassins sont stabilisés par une membrane géotextile et une couche de 100 mm de roches 25-75 mm.

Les bassins sont conçus pour fonctionner à la fois comme réacteurs biologiques aérobies et comme décanteurs secondaires. Dans la zone d'aération, les deux (2) bassins sont munis d'aérateurs mécaniques ainsi que de chicanes.

Dans la dernière partie des bassins, une zone de sédimentation favorise l'accumulation des boues biologiques formées et leur collecte à la sortie des bassins. Une prise de trop-plein située à 1 m de profondeur sert à évacuer l'effluent décanté. Une autre prise située au fond sert à l'évacuation des boues au besoin.

3.8.4.2 Système de désinfection à l'ultraviolet

Un système de désinfection à Ultra-Violet est installé à l'effluent des bassins. Le système permet d'appliquer une dose d'irradiation UV de 50 à 75 mW-sec/cm² et consiste en un faisceau de lampes UV de type commercial courant débits: 200 à 1 100 m³/jour.

Les tubes d'émission UV (de type ouvert : *open channel*) sont montés en position horizontale dans un canal préfabriqué en acier inoxydable 304 qui est connecté directement sur la conduite de refoulement de l'effluent.

3.8.4.3 Disposition des boues biologiques

L'accumulation des boues biologiques générées par la l'oxydation de la matière organique contenue dans les lixiviats n'a pas encore nécessité une évacuation de ces boues. Elles continuent à s'accumuler dans les bassins d'aération et continuent à subir une digestion anaérobie qui mènera à une minéralisation de ces boues.

Les scénarios suivants sont envisageables lorsque la situation l'exigera:

- réintroduire les boues dans le lieu d'enfouissement sanitaire par l'intermédiaire d'un pompage dans des camions-citernes puis épandage sur les déchets;
- recirculer les boues en amont du système de traitement du lixiviat et purger de temps à autre selon les deux (2) premières alternatives ci-dessus.

3.8.4.4 Bâtiment de mécanique et de contrôle

Un bâtiment abrite les équipements du système de traitement soit:

- deux (2) pompes à boues de 300 gpm;
- un débitmètre magnétique;
- le système de désinfection UV;
- les panneaux de contrôle des aérateurs et des autres équipements.

En plus du bâtiment de contrôle, un autre bâtiment abrite les accessoires hydromécaniques et le panneau de contrôle du système de recirculation des lixiviats.

3.9 IMPLANTATION D'UN SYSTÈME DE VALORISATION OU D'ÉLIMINATION DES BIOGAZ

Au début de la collecte et du pompage des biogaz, leur élimination par brûlage à une torchère d'une capacité de 5 150m³/h est prévue. Une fois que la collecte des données réelles concernant les quantités de biogaz et leur concentration seront disponibles, la RIADM entreprendra les

démarches nécessaires pour assurer une valorisation énergétique adéquate. Quoique l'orientation n'est pas décidée quant au procédé de valorisation à être adopté, la RIADM entend évaluer les possibilités qui lui seront offertes et décidera de l'option optimale de valorisation possible (exemple: génération d'électricité, énergie thermique, etc.).

3.10 SERVICES CONNEXES

Compte tenu du fait que la facturation à la clientèle se réalise selon une base unitaire de poids, une balance (pont-basculé) est installée au site à proximité de l'entrée et du bâtiment où un préposé à la pesée contrôle les quantités de déchets entrant.

Un bâtiment et deux (2) garages sont construits à proximité de l'entrée du L.E.S. Les dimensions des garages permettent d'abriter les équipements roulants et les accessoires utilisés pour l'entretien régulier.

Le bâtiment comprend:

- un bureau de réception;
- des bureaux administratifs pour la facturation et l'administration générale du site;
- une salle de repos, une cafétéria, un vestiaire, une salle de lavage, des douches et des toilettes pour le personnel;
- un laboratoire muni de tous les appareils et équipements pour effectuer sur une base régulière des analyses physiques, chimiques et micro-biologiques requises pour les opérations du site. Tous les paramètres nécessaires peuvent y être analysés, à l'exception du mercure et des huiles et graisses qui sont effectués dans un laboratoire extérieur;
- une station météorologique;
- les bureaux pour le personnel technique et professionnel.

Les bâtiments sont approvisionnés en eau par un puits profond. Une installation septique incluant un séparateur eau/huile est aménagée, une ligne téléphonique ainsi qu'une ligne de distribution électrique desservent la totalité du site.

Une barrière à maille de chaîne fait toute la largeur du chemin d'accès à l'entrée du L.E.S. Un cadenas ferme la barrière en dehors des heures d'opérations normales.

Une affiche indique à l'entrée qu'il s'agit d'un lieu d'enfouissement sanitaire avec le nom et l'adresse de la RIADM et les heures d'ouverture du site.

3.11 ÉQUIPEMENTS

Les équipements dont le L.E.S. dispose et les tâches qui leur sont assignées consistent en:

- 1) Trois (3) compacteurs dont 1 en réserve. Ils sont de marque Carterpillar (2) et Bonas avec un poids minimum respectif de 32 000 kg et 20 000 kg. Ils sont spécifiquement conçus pour l'opération d'enfouissement. Ils sont pourvus de roues d'acier à pieds de mouton. Leur tâche consiste à pousser les déchets, les étendre, les compacter et les recouvrir;
- 2) Deux (2) pelles mécaniques de marque Hitachi (EX 300) et Carterpillar (330 L) ainsi que 2 pelles de marque Komatsu (PC 300 et PC 200). Elles sont montées sur chenilles et munies de godets d'une capacité de 1,6 m³ pour les deux premières et d'environ 0,75 m³ pour les dernières. Leur tâche consiste à exécuter:
 - les gros travaux d'excavation de l'aire d'enfouissement;
 - le profilage des parois et du fond de l'aire d'enfouissement;
 - le chargement des matériaux excavés dans des camions;
 - le chargement des vieux déchets dans la trémie de réception du tamiseur.
- 3) Deux chargeurs frontaux (Komatsu WA 420 et Valvo L150C) avec godet de 4 m³. Leur tâche consiste à exécuter:
 - le chargement du sable entreposé pour le recouvrement journalier des déchets;
 - le déplacement du sable ou des matériaux fins mis en tas au sol dans l'aire d'enfouissement et leur épandage sur les déchets;
 - le chargement dans les camions des matériaux provenant des opérations de tamisage des vieux déchets dans l'ancien site d'enfouissement.
- 4) Deux boteurs à chenilles (bulldozer) un de marque Komatsu (D65) et un autre à pont large dont la tâche consiste à exécuter:
 - le régalage du sable recouvrant les déchets enfouis dans l'aire d'enfouissement;
 - le régalage de l'argile du recouvrement final de l'aire d'enfouissement;

- le régalaage des chemins d'accès empierrés et temporaires;
- l'alimentation en vieux déchets de la pelle qui les dépose dans le tamis.

Un boteur sur chenille de marque Komatsu D155 pour pousser et placer les déchets pour préparer la compaction.

- 5) Un équipement de tamisage pourvu d'une trémie de réception des déchets et d'un tamiseur tournant (trommel cylindrique). Le stockage des matières fines et du sable se fait par mise en tas au sol et des convoyeurs inclinés permettent leur manutention;
- 6) Trois (3) camions hors-route (Volvo 2 A25C et 1 A35C) à benne basculante peuvent transporter 25 t et 35 tm et sont utilisés sur le L.E.S. uniquement;
- 7) Un citerne pour l'épandage de l'eau sur les chemins et, au besoin, l'arrosage des andains de compost et le transfert des boues depuis le point de pompage des boues jusqu'aux cellules d'enfouissement;
- 8) Des équipements pour le compostage, soit un retourneur d'andains, un tracteur pour le tirer, un tamiseur pour le raffinage du compost;
- 9) Plusieurs camionnettes et 3 ou 4 véhicules tout terrain;
- 10) Un appareil pour la transplantation des arbres matures;
- 11) 12 camions de collecte à chargement arrière, 6 camions de collecte sélective à chargement latéral, 2 camions (roll-off), 12 tracteurs et 24 remorques pour le transport des déchets provenant des centres de transfert et 6 camionnettes à bennes basculantes.
- 12) Une unité mobile de collecte pour les résidus domestiques dangereux;
- 13) Un balai mécanique actionné par un tracteur.

3.12 ENTRETIEN

L'entretien au L.E.S. porte principalement sur les éléments suivants:

- 1) la vérification régulière de l'état de la barrière et de la clôture;
- 2) le nettoyage régulier, l'entretien préventif et les calibrations périodiques de la balance selon les normes applicables;

- 3) l'entretien préventif selon les indications des manufacturiers (changements d'huile, de filtre, graissage, etc.), pour les équipements roulants, soit les compacteurs, le tamiseur, le retourneur, les pelles mécaniques, le boteur sur chenille et le chargeur sur roues;
- 4) Pour chaque station de pompage du lixiviat:
 - l'inspection quotidienne pour s'assurer du bon fonctionnement des pompes et des témoins lumineux d'opération des équipements électriques;
 - l'ajustement au besoin des flottes pour le contrôle d'arrêt et de départ des pompes;
 - l'inspection annuelle des pompes en les remontant en surface et la vérification de l'étanchéité des câbles électriques, le changement d'huile, etc.
 - une visite de reconnaissance a lieu après une interruption de courant;
- 5) Pour le réseau de collecte du lixiviat, le nettoyage par jet d'eau à haute pression, au besoin, des conduites à partir des regards de surface;
- 6) Pour le système de traitement:
 - l'entretien des aérateurs consiste en:
 - * l'inspection quotidienne des aérateurs pour vérifier leur fonctionnement et noter l'ampérage des phases à partir des panneaux de contrôle;
 - * le retrait périodique des aérateurs hors des bassins de traitement pour leur inspection. Si le système de traitement n'est pas en opération par manque d'eau, les aérateurs sont retirés et remisés;
 - * un aérateur de réserve est disponible pour remplacer un aérateur défectueux;
 - * une visite de reconnaissance est effectuée après une interruption de courant.
 - au système de désinfection aux ultraviolets, les tubes U.V. sont nettoyés deux (2) fois par semaine pour maintenir un rayonnement optimal. L'indicateur témoin donne en continu l'intensité du rayonnement. Un compteur d'heure d'opération permet le remplacement des tubes U.V. avant l'expiration de leur vie utile;
 - la vérification périodique et lubrification des pompes à boues selon les instructions du manufacturier;

- l'inspection régulière de l'état du débitmètre électromagnétique. Un service spécialisé après vente est disponible pour le maintien du bon fonctionnement de l'instrument.
 - l'inspection bisannuelle de toutes les valves pour la vérification du bon fonctionnement en effectuant des manoeuvres d'ouverture et de fermeture.
- 7) Pour le système de drainage des eaux de pluie:
- le nettoyage des fossés pour éviter l'ensablement et l'inversion de pentes; la stabilisation des pentes au besoin avec empierrement ou ensemencement selon l'importance du débit;
 - l'inspection quotidienne de la pompe d'évacuation des eaux de pluie dans l'aire en excavation pour vérifier son bon fonctionnement et s'assurer de la quantité d'eau à pomper. En hiver, si la pompe gèle, elle est retirée et entreposée dans un endroit approprié;
 - le nettoyage des ponceaux pour maintenir le libre écoulement des eaux de surface vers leur exutoire.
- 8) Pour le recouvrement final des déchets enfouis:
- le réglage de tout affaissement pour empêcher en tout temps l'accumulation des eaux de pluie sur l'ensemble de la couverture finale;
 - l'entretien de la végétation et réensemencement au besoin;
- 9) Pour les écrans de dissimulation des opérations d'enfouissement et la zone tampon:
- le remplacement des arbres lorsque requis dans les boisés existants de conifères et de feuillus;
 - le maintien de la végétation sur les talus de dissimulation et les mesures nécessaires sont prises pour que la végétation croisse comme dans le milieu environnant;
- 10) Pour la zone tampon, l'entretien décrit ci-haut relativement aux écrans de dissimulation est appliqué;
- 11) Pour les chemins d'accès:
- les accès asphaltés sont arrosés, balayés et nettoyés pour assurer la propreté des lieux et de la voie publique à proximité;

- les accès empierrés sont maintenus carrossables en toutes saisons par le régalinge des surfaces à l'aide de pierre.
 - les accès temporaires aux aires d'enfouissement sont maintenus carrossables en tout temps par la consolidation de la surface en ajoutant du sable. Le régalinge des irrégularités est assuré suite aux événements de pluie;
 - la poussière des chemins d'accès est abattue par l'épandage d'eau ou de calcium au besoin, réalisé à l'aide d'un camion-citerne;
 - le déneigement de tous les accès est assuré en hiver;
- 12) Pour les puits d'observation, la fermeture cadenassée des couvercles est vérifiée ainsi que la tubulure de pompage des eaux souterraines au cours des campagnes d'échantillonnage;
- 13) Pour la station de pompage et de brûlage des biogaz, la vérification et la lecture journalière de toutes les données concernant:
- le fonctionnement des pompes;
 - le fonctionnement du système de contrôle;
 - l'instrumentation;
 - les trappes d'eaux;
- 14) Pour le laboratoire, la vérification et la calibration des instruments selon les instructions des fabricants;
- la vérification journalière de la station météorologique.
- 15) Pour le site de compostage;
- nivellement de la plate-forme, extraction des corps étrangers et la tonte de la pelouse.

3.13 EXPLOITATION ET GESTION

3.13.1 Tarif

Le tarif est fixé sur une base de prix à la tonne métrique. La clientèle est composée de municipalités et d'entreprises commerciales de la région environnante. Le tarif publié est de 45 \$

la tonne métrique toutefois, il s'agit d'un coût maximal et, tenant compte du marché, aucun des clients de la RIADM ne paie plus de 28 \$ la tonne.

3.13.2 Horaire d'exploitation

Les heures d'opération sont de 7h00 à 20h00 du lundi au vendredi et de 7h00 à 12h00 le samedi de manière à s'ajuster aux services d'enlèvement des déchets offerts par les municipalités clientes. Ces heures ne sont toutefois pas limitatives, dans la mesure où il faut s'ajuster, en tant que service essentiel, à certaines situations spécifiques telles que bris de camion, collecte retardée pour cause de mauvais temps, etc.

3.13.3 Personnel

Le personnel administratif et d'opération du site est constitué d'environ 130 employés. L'équipe de travail comprend:

- des préposés à la balance qui font respecter les heures d'ouverture, contrôlent la circulation des camions et le type de déchets entrants et émettent les reçus requis;
- un pointeur indique aux camions l'endroit précis où il décharge les déchets et vérifie la nature des déchets;
- des opérateurs pour les divers équipements (compacteurs, pelles mécaniques, du chargeur sur roues, du buteur à chenilles, etc.) et des chauffeurs de camions;
- des mécaniciens pour l'entretien régulier des pièces d'équipements;
- ainsi que plusieurs intervenants de contrôle, de support et de surveillance;
- des employés affectés à la collecte et au transport des déchets.

3.13.4 Déchets acceptables

Seul les déchets acceptables et autorisés par le *Règlement sur les déchets solides* dans les catégories résidentielles, institutionnelles, commerciales et industrielles (I.C.I.) sont acceptés au L.E.S. Aucun déchet de type radioactif, des matières dangereuses, biomédicaux, carcasses d'animaux etc., tel qu'interdit par *Règlement* ne sont admis.

3.13.5 Contrôle

L'accès au lieu d'enfouissement sanitaire est contrôlé. En dehors des heures d'opération, une barrière en maille de chaîne est fermée et cadenassée. Des contrôles réguliers par des agents de sécurité sont exercés en dehors des heures d'opération du site.

Durant les heures d'ouverture, la barrière est ouverte et l'accès unique, asphaltée, mène vers un poste de contrôle et une balance. Un feu de circulation rouge indique à tous véhicules la nécessité d'arrêter et de s'enregistrer. Lors de cet arrêt, le contrôleur présent durant toutes les heures d'ouverture effectue la pesée et le contrôle de la nature des déchets. Les camions peuvent accéder au lieu d'enfouissement ou en sortir seulement lorsque les feux de circulation, actionnés par le contrôleur, sont au vert.

Le registre tenu par le préposé au poste de réception contient les informations suivantes:

- 1) le nom du transporteur;
- 2) la nature des déchets;
- 3) la quantité en poids des déchets;
- 4) la date.

En plus de ces informations, le contrôleur collecte tout autre document ou donnée pertinente. Les registres sont conservés au siège social durant sept ans.

3.14 VIE UTILE DU L.E.S.

L'aire déjà autorisée pour aménager la Phase I du L.E.S. représente un volume total d'enfouissement de 3 000 000 de m³. Les estimations de volumes de janvier 1999 révèlent que les déchets enfouis dans les nouvelles cellules occupent environ 1 200 000 m³ et le volume résiduel d'enfouissement est donc d'environ 1 800 000 m³. En considérant le volume des vieux déchets qui restent à transférer et qu'à moyen terme les entrées de déchets se maintiennent entre 250 000 et 300 000 t par année, la vie utile de la Phase I à partir de janvier 1999 est d'environ 2,4 à 2,8 ans.

Cependant, pour exploiter la Phase II, il est impératif d'obtenir les autorisations du ministère de l'Environnement, au moins une année à l'avance, afin de débiter les travaux d'excavation

préalables et d'aménager une section d'enfouissement. La demande d'agrandissement pour procéder à la réalisation de la Phase II du L.E.S. est un besoin réel et imminent.

La capacité globale du projet de la Phase II du L.E.S. est estimée à 9 288 500 t. En considérant les quantités de déchets générés par les scénarios élaborés au chapitre 2 des présentes, les durées de vie correspondant aux scénarios de faible, moyenne, forte et très forte croissance sont respectivement d'environ 31; 23; 19 et 15 ans.

3.15 DÉLIMITATION DE L'AIRE D'EXCAVATION

Les chaînages délimitant l'aire d'excavation de la Phase II de l'aire d'enfouissement sont les suivants:

1) secteur *nord* de l'aire d'excavation:

- du *nord* vers le *sud*: du chaînage N1420 à N1195 pour une largeur d'environ 225 m;
- de l'*ouest* vers l'*est*: du chaînage E1710 à E2780 pour une longueur d'environ 1 070 m.

2) secteur *sud* de l'aire d'excavation:

- du *nord* vers le *sud*: du chaînage N1195 à N1030 pour une largeur d'environ 165 m;
- de l'*ouest* vers l'*est*: du chaînage E1710 à E2390 pour une longueur d'environ 680 m.

Rejets à l'environnement

4. REJETS À L'ENVIRONNEMENT

Cette section présente les rejets à l'environnement produits par le site d'enfouissement et les modes de traitement et d'élimination proposés. À titre indicatif, les normes ou critères applicables sont également présentés.

4.1 REJETS ATMOSPHERIQUES

4.1.1 Identification des rejets

Parmi les rejets atmosphériques on retrouve le biogaz, et ses gaz de combustion, la génération d'odeurs et de particules.

La génération de biogaz lors de la décomposition de la matière organique dans le site d'enfouissement est la principale source d'émission à l'atmosphère.

Le méthane (CH₄) et le gaz carbonique (CO₂) sont les deux principaux composés du biogaz (EPA, 1998). La formation du biogaz procède selon quatre étapes principales. Dans la première étape, la matière organique se décompose en conditions aérobiques. Le principal gaz alors produit est le gaz carbonique. La seconde étape est caractérisée par une diminution de l'oxygène et l'établissement de conditions anaérobiques. Les principaux gaz produits sont le gaz carbonique et, dans une moindre mesure, l'hydrogène. Dans la troisième étape, la production de méthane augmente et remplace progressivement la production de gaz carbonique. À la quatrième étape, la composition des gaz produits devient presque constante: environ 50% (volume) en méthane, 45% en gaz carbonique, 5% en azote et autres gaz. Les trois premières étapes ont une durée comparable et sont plus rapides que la quatrième étape.

Une petite partie des gaz émis est formée de composés organiques autres que le méthane. On retrouve également des émissions de H₂S et de composés organiques sulfurés (mercaptans), lesquels sont en partie responsables des problèmes d'odeurs.

En brûlant les biogaz, les composés odorants sont détruits, l'effet de serre dû au méthane est réduit d'environ 25 fois et les risques d'explosion éliminés.

Ces pourcentages peuvent varier lorsqu'une partie significative du gaz carbonique se dissout dans l'eau de lixiviation ou qu'un système de captage et de contrôle des gaz est mis en place. L'utilisation d'une torchère, en place depuis l'été 1999 pour brûler le biogaz capté, entraîne la

formation des composés habituellement observés dans les processus de combustion: CO₂, CO, NO₂, SO₂ (provenant du H₂S et des composés organiques sulfurés), HCl (provenant des composés chlorés), matières particulaires. Ces composés font l'objet de normes ou critères d'émissions.

Le système de traitement des eaux de lixiviation et les émissions diffuses de particules (poussières) sont deux sources secondaires de rejets à l'atmosphère.

Le traitement des eaux de lixiviation génère principalement du méthane (CH₄) et du gaz carbonique (CO₂). Toutefois, ces émissions sont relativement négligeables par rapport aux quantités produites par le site d'enfouissement. La recirculation des eaux de lixiviation a pour effet de réduire les quantités produites au système de traitement des eaux et d'augmenter celles du site d'enfouissement.

Les émissions diffuses de particules sont générées par le transport sur le site, les opérations d'excavation et de remplissage, les travaux d'aménagement et de restauration.

4.1.2 Estimation des quantités de biogaz généré

La quantité de biogaz varie en fonction de plusieurs facteurs:

- densité et grosseur des déchets;
- composition des déchets;
- humidité des déchets;
- pH et disponibilité des matières nutritives;
- climat.

La densité et la grosseur des déchets influencent le volume de gaz produit par unité de volume de déchets. La composition des déchets, particulièrement le contenu en carbone, détermine le potentiel d'émission. L'humidité des déchets, de même que le pH et la disponibilité des matières nutritives, conditionnent l'activité bactérienne et la décomposition anaérobique. Le climat, plus particulièrement la pluviosité et la température, affectent le taux d'humidité des déchets et la cinétique de décomposition.

Trois méthodes peuvent être utilisées pour déterminer la quantité de biogaz produit par un site d'enfouissement. La première approche est théorique et se base sur le contenu en carbone pour déterminer le potentiel d'émission. La seconde approche est basée sur des tests effectués en laboratoire. L'inconvénient principal de ces deux méthodes est qu'elles ne représentent pas parfaitement les conditions observées sur le terrain, ce qui limite la transposition des résultats à des cas réels. La troisième méthode consiste à mesurer in-situ les débits et les concentrations afin d'obtenir des données spécifiques à un site.

Certains modèles mathématiques simples ont été développés à partir de données expérimentales afin d'évaluer les émissions totales de biogaz d'un site d'enfouissement (Bingemer and Crutzen, 1987; Ahuja, 1990; United States Environmental Protection Agency (US EPA, 1993). Un modèle plus complexe, le Scholl Canyon (Thornloe, 1990), permet d'obtenir l'évolution temporelle des émissions de méthane. Ce modèle est basé sur une cinétique de décomposition du premier ordre, c'est-à-dire que la production de méthane est maximale à la première année et décroît exponentiellement par la suite au fur et à mesure que la matière organique se décompose. Plus récemment, l'EPA (EPA, 1998) a proposé un modèle similaire, nommé LandGEM (Landfill Gas Emissions Model). Ces deux modèles sont basés sur les paramètres L_0 et k , respectivement le potentiel de génération et la constante de génération. La constante de génération représente la vitesse à laquelle le taux de génération diminue après l'enfouissement des déchets. Le potentiel de génération est associé au contenu en matière organique et en humidité des déchets, alors que la constante de génération est surtout reliée aux conditions environnementales et d'enfouissement.

Le modèle LandGEM a été choisi pour évaluer les émissions de biogaz généré au site d'enfouissement. Deux séries de valeurs par défaut pour le potentiel et la constante de génération (L_0 et k) sont prévues dans le modèle. La première série est basée sur les facteurs d'émission (AP-42) compilés par l'EPA et représentant les émissions typiquement observées dans les sites d'enfouissement aux États-Unis. Quant aux valeurs de la seconde série, elles représentent les émissions maximales possibles et doivent être utilisées aux États-Unis conformément à la réglementation du Clean Air Act pour déterminer si un contrôle du biogaz produit par un site est requis. Des taux d'émission beaucoup plus élevés sont obtenus avec cette seconde série. Par exemple, pour le scénario d'enfouissement prévu, le maximum obtenu est 75% plus élevé que celui obtenu avec les valeurs de la compilation AP-42. À défaut de données spécifiques pour le site, pour le potentiel et la constante de génération L_0 et k , les valeurs par défaut les plus conservatrices, soit $170 \text{ m}^3 \text{ CH}_4/\text{tonne}$ de déchets et $0,05/\text{an}$ (EPA, 1998), ont été utilisées afin de ne pas sous-estimer les émissions. La recirculation des eaux de lixiviation, telle qu'elle sera

pratiquée, a de plus tendance à accélérer la production de biogaz. Sans que cette augmentation puisse être quantifiée l'utilisation de valeurs plus conservatrices permet de tenir compte de la production accrue de biogaz. On assume enfin que le biogaz produit contient 50% de méthane.

L'estimation des quantités de biogaz produit est basée sur le scénario d'enfouissement suivant: 110 600 tonnes/an à partir de 1995, augmentation progressive jusqu'à 500 000 tonnes/an en 2010, et un taux d'enfouissement constant par la suite de 500 000 tonnes/an jusqu'en 2022. À ce rythme et sur la base du volume d'enfouissement disponible, le site serait alors plein.

Le tableau 4.1 indique les résultats obtenus avec le modèle. La quantité annuelle de biogaz généré augmente progressivement pour atteindre un maximum de 13 084 m³/h en 2023, soit l'année qui fait suite à la fermeture du site. Par la suite, la quantité diminue rapidement pour atteindre, une quinzaine d'années après la fermeture, la moitié du maximum obtenu au moment de la fermeture. La quantité annuelle de biogaz produit deviendra relativement négligeable une cinquantaine d'années après la fermeture du site.

TABLEAU 4.1 Estimation des quantités de biogaz généré

Année	Déchets enfouis (tonnes/an)	Biogaz généré (m ³ /h)
1995	110 600	--
1996	151 870	215
1997	189 420	500
1998	229 770	842
1999	250 000	1 247
2000	250 000	1 671
2001	275 000	2 075
2002	300 000	2 507
2004	350 000	3 454
2006	400 000	4 497
2008	450 000	5 635
2010	500 000	6 849
2020	500 000	11 984
2022	500 000	12 735
2023	0	13 084
2030	0	9 484
2040	0	5 753
2050	0	3 488
2060	0	2 116

4.1.3 Taux d'émission et bilan annuel

Les taux d'émission à l'atmosphère ont été évalués en considérant l'utilisation d'une torchère, d'une capacité de 5 150 m³/h. Son rôle est de contrôler une partie du biogaz en transformant les composés organiques en CO₂ et H₂O, le soufre inclut dans les composés en SO₂, et le chlore des composés en HCl. La capacité de la torchère sera suffisante pour gérer les biogaz durant au moins les sept premières années de la Phase II (jusqu'en 2007). D'ici là, un mode de valorisation du biogaz aura été mis en place et aura fait l'objet d'un certificat d'autorisation du ministère de l'Environnement.

L'efficacité du système de récupération du biogaz a été estimée à 90%. Ce taux de récupération plus élevé que la moyenne tient compte des caractéristiques géologiques du site qui favorisent la récupération du biogaz. Il a été considéré constant, même si en réalité ce taux devrait augmenter au fur et à mesure que le site progresse et que le recouvrement imperméable est mis en place réduisant ainsi la superficie relative du front de déchet par rapport à l'ensemble du site.

Les taux d'émission sont aussi basés sur les concentrations dans le biogaz suggérées par l'EPA (AP-42, 1998). Pour la combustion de biogaz à la torchère, les facteurs d'émission des produits secondaires ont été obtenus de la même source. Le tableau 4.2 résume les valeurs utilisées.

TABLEAU 4.2 Concentrations dans le biogaz et facteurs d'émission de la torchère pour les produits secondaires de combustion (EPA AP-42)

Paramètres	Composés	Valeurs suggérées par AP-42 (EPA)
Concentrations dans le biogaz (ppm)	CO	141
	COAM ⁽¹⁾	595
	Composés de soufre réduit ⁽²⁾	50
	Composés chlorés ⁽³⁾	121
Facteurs d'émission de la torchère pour les produits secondaires de la combustion (kg/h/dscmm CH ₄) ⁽⁴⁾	NO ₂	0,039
	CO	0,72
	Particules	0,016

(1) Composés organiques autres que le méthane, exprimés en équivalent hexane.

(2) Exprimés en équivalent H₂S (sulfure d'hydrogène et principaux composés organiques sulfurés).

(3) Exprimés en équivalent Cl pour les principaux composés chlorés.

(4) dscmm (dry standard cubic meter per minute).

Les taux maximums pour les émissions non-contrôlées (émissions à partir du site d'enfouissement) ont été calculés en multipliant le taux maximal de biogaz non récupéré en 2007 (510 m³/h) par la concentration de chaque composé dans le biogaz (tableau 4.3).

$$Q_{nc,i} = Q_b \times F_{nc} \times C_{b,i}$$

$Q_{nc,i}$: taux d'émission non-contrôlé du composé i (mg/h).

Q_b : taux de production du biogaz (m³/h).

F_{nc} : fraction non-contrôlée (0,10).

$C_{b,i}$: concentration du composé i dans le biogaz (mg/m³).

TABLEAU 4.3 Taux d'émission maximum (année 2007) - Émissions non-contrôlées

Composés	Taux d'émission (g/s)
CO ₂	128
CH ₄	46
CO	0,023
COAM (en équivalent hexane). ⁽¹⁾	0,29
Composés de soufre réduit (en équivalent H ₂ S)	0,010
Composés chlorés (en équivalent Cl)	0,025

⁽¹⁾ Composés organiques autres que le méthane, exprimés en équivalent hexane.

Les émissions de biogaz non-brûlé à la torchère ont été obtenues avec une relation similaire à la précédente. L'efficacité de la combustion a été fixée à 99,7% pour le méthane, 98% pour les composés chlorés et 99,2% pour l'ensemble des composés organiques (EPA, 1998).

$$Q_{c,i} = Q_b \times F_c \times C_{b,i} \times (1-E_{cb})$$

$Q_{c,i}$: taux d'émission contrôlé mais non-brûlé du composé i (mg/h)

F_c : fraction contrôlée (0,90)

E_{cb} : efficacité de la combustion (fraction)

Les émissions de produits de combustion à la torchère ont été estimées avec les facteurs d'émission pour les produits secondaires de la combustion (NO₂, CO et particules) ou avec la relation suivante qui considère le produit formé par chaque réactif (CO₂ pour le méthane, SO₂ pour les composés de soufre réduit, HCl pour les composés chlorés).

$$Q_{c,ip} = Q_b \times F_c \times C_{b,i} \times E_{cb} \times PM_{ip}/PM_i$$

$Q_{c,ip}$: taux d'émission du produit de combustion ip (mg/h)

PM_{ip} : Poids moléculaire du produit ip

PM_i : Poids moléculaire du réactif i

Le tableau 4.4 indique les valeurs maximales prévues compte tenu de la capacité maximale de la torchère. Cette capacité serait théoriquement atteinte en 2007 si le scénario d'enfouissement se réalise.

TABLEAU 4.4 Taux d'émission maximum à la torchère

Composés	Taux d'émission (g/s)		
	Biogaz non brûlé	Produit de la combustion	Total
CO ₂	1 287	1 292	2 579
CH ₄	3,8	0	3,8
CO	0,23	8,6	8,9
COAM (en équivalent hexane) ⁽¹⁾	0,024	0	0,024
Composés de soufre réduit (en équivalent H ₂ S)	0,0008	0	0,0008
Composés chlorés (en équivalent Cl)	0,0072	0	0,00072
NO ₂	0	0,47	0,47
SO ₂	0	0,18	0,18
HCl	0	0,25	0,25
Particules	0	0,19	0,19

⁽¹⁾ Composés organiques autres que le méthane, exprimés en équivalent hexane.

Le tableau 4.5 présente le bilan annuel des émissions non contrôlées en l'an 2007, c'est-à-dire au moment où les émissions seront maximales compte tenu des équipements en place.

Le CO₂ et le CH₄ sont les principaux gaz à effet de serre émis par le projet. Selon l'inventaire d'Environnement Canada de 1995 (Environnement Canada, 1997), les émissions totales de CO₂ et CH₄ au Canada sont de 460 450 et 2 985 ktonnes/an. Environ 27% de ces émissions proviennent du secteur des transports, 18% des procédés industriels et de la combustion, 15% de la production d'énergie, 15% de la production et la livraison des combustibles fossiles, 4,4% de l'agriculture (bétail, fumier et engrais) et 3,4% des sites d'enfouissement.

TABLEAU 4.5 Bilan annuel des émissions non-contrôlées et des émissions contrôlées par la torchère en 2007

Composés	Quantités (tonnes)	
	Non contrôlées	Contrôlées
CO ₂	4 037	81 331
CH ₄	1 450	120
CO	0,73	280
COAM (en équivalent hexane) ⁽¹⁾	9,14	0,76
Composés de soufre réduit (en équivalent H ₂ S)	0,31	0,025
Composés chlorés (en équivalent Cl)	0,79	0,023
NO ₂	0	14,8
SO ₂	0	5,68
HCl	0	7,88
0	0	6,00

⁽¹⁾ Composés organiques autres que le méthane, exprimés en équivalent hexane.

En 2007, 85 368 tonnes/an de CO₂ et 1 570 tonnes/an de CH₄ seront émis. Par rapport aux émissions de 1995, les émissions du projet contribueront alors à une augmentation de 0,019% du CO₂ et 0,053% du CH₄ à l'échelle nationale.

4.2 REJETS LIQUIDES

Depuis la mise en place, en 1995, du nouveau système de traitement des eaux de lixiviation, la gestion des eaux se situe dans une période transitoire. D'une part, les nouvelles cellules d'enfouissement étanches se conforment aux récentes exigences plus sévères en matière d'aménagement des L.E.S. qui sont prescrites par le *Projet de Règlement sur la mise en décharge et l'incinération des déchets (mars, 1996)*. En plus de traiter les eaux de lixiviation issues de ces cellules, le système reçoit toutes les eaux de l'ancienne partie du L.E.S. où les vieux déchets sont enfouis. Toutefois, en début de Phase II, lorsque le transfert sera complété, la quantité des eaux de lixiviation sera limitée à celle provenant des cellules d'enfouissement étanches. Ceci réduira considérablement la quantité de lixiviat à traiter.

4.2.1 Rejets du système de traitement des eaux de lixiviation

Pendant l'exploitation de la phase II du site d'enfouissement, les eaux de lixiviation seront dirigées vers le système de traitement afin d'être épurées. Occasionnellement, les eaux de ruissellement de l'aire de compostage seront aussi dirigées vers le système de traitement (section 4.2.2). Comme

c'est le cas actuellement, l'effluent du système de traitement sera rejeté dans le fossé à l'extrémité *est* du site qui s'écoule vers le réseau hydrographique de surface.

4.2.1.1 Qualité du rejet

Dans le cadre du suivi environnemental réalisé pendant l'exploitation de la phase I du site d'enfouissement, le rejet à la sortie du système de traitement a été analysé à 8 reprises en 1997 et 1998 afin de vérifier sa conformité aux dispositions du *Règlement sur les déchets solides*. Ces analyses ont été réalisées dans des laboratoires accréditées par le ministère de l'Environnement. Le tableau 4.6 résume les résultats obtenus à chacune des campagnes d'échantillonnage et les limites de rejet prescrites par le *Règlement sur les déchets solides*. À titre indicatif, les nouvelles limites fixées par le projet de modification de ce règlement (Projet de *Règlement sur la mise en décharge et l'incinération des déchets*, mars 1996) sont aussi indiquées.

Ces résultats montrent que tous les paramètres respectent les limites de rejet. Les concentrations des métaux, des sulfures, et des huiles et graisses sont toujours inférieures aux limites de détection, tandis que les concentrations moyennes des chlorures et des sulfates se situent respectivement à 20 et 3% des limites de rejet permises. Quant à la demande biochimique en oxygène, le taux minimal d'enlèvement de 85% est surpassé en tout temps. À quelques occasions en 1997 et 1998, des analyses des concentrations des coliformes et des phénols ont dû être reprises. Des erreurs dans les délais d'analyse des échantillons et dans les méthodes employées ont nécessité la reprise de ces échantillons. À chaque fois, les reprises ont confirmé que les limites étaient effectivement respectées.

4.2.1.2 Volume des rejets

Pendant ces deux années, les eaux dirigées vers le système de traitement ont été collectées sur une superficie totale d'environ 46 ha. Cette superficie comprend l'aire d'enfouissement actuellement en exploitation, l'aire occupée par les vieux déchets qui font présentement l'objet d'un transfert dans l'aire d'enfouissement, et certaines aires adjacentes. Les eaux de ruissellement de l'aire de compostage, d'une superficie totale de 4,2 ha, peuvent aussi être dirigées vers le système de traitement des eaux si leur analyse démontre qu'elles ne rencontrent pas les limites de rejet. Étant donné que les limites de rejet sont rencontrées la plupart du temps (plus de 80% du temps), on peut estimer de façon conservatrice que le volume des eaux de ruissellement dirigées vers le système de traitement correspond à 20% du volume total.

TABLEAU 4.6 Analyses du rejet du système de traitement des eaux de lixiviation

Paramètre	Concentrations									Norme de rejet actuelle ⁽²⁾	Refonte du R.D.S. ⁽³⁾	
	26/06/97	26/08/97	22/09/97	02/10/97	15/06/98	16/07/98	24/08/98	09/09/98	Moyenne ⁽¹⁾			
Cadmium (mg/l)	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,005	0,1	0,1
Chlorures (mg/l)	220	250	290	280	340	340	350	350	302	1 500	-	-
Chrome (mg/l)	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,005	0,5	1	1
Colif. Fécaux (UFC/100 ml)	< 100	140 ⁽⁴⁾	100	110	10	< 10 ⁽⁴⁾	< 10	< 10	110	200	400	400
Colif. Totaux (UFC/100 ml)	400 ⁽⁴⁾	1 000	1 700 ^(4,5)	1 000 ⁽⁴⁾	800	730 ⁽⁴⁾	63	210	840	2 400	2 400	2 400
Cuivre (mg/l)	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,02	0,03	0,010	1	1	1
Cyanures (mg/l)	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	0,07	< 0,02	0,08	0,032	0,1	0,2	0,2
DBO ₅ (mg/l)	195	89	120	110	79	55	26	8,7	85	85% d'enlèvement	50 ou 95% ⁽⁶⁾ d'enlèvement	50 ou 95% ⁽⁶⁾ d'enlèvement
DCO (mg/l)	548	320	320	360	250	200	210	200	300	-	500 ou 95% ⁽⁶⁾ d'enlèvement	500 ou 95% ⁽⁶⁾ d'enlèvement
Fer (mg/l)	0,6	0,3	0,3	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,18	17	10	10
Huiles et graisses (mg/l)	< 0,1	6,6	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	10	3,0	15	15	15
Mercure (mg/l)	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	0,0001	0,001	0,05	0,05
Nickel (mg/l)	0,02	0,02	0,03	0,02	0,03	0,03	0,08	0,03	0,032	1	1	1
Phénols (mg/l)	0,012 ⁽⁴⁾	0,011 ⁽⁴⁾	0,013	0,020 ⁽⁴⁾	0,006	0,013	0,006	0,002	0,010	0,02	0,05	0,05
Plomb (mg/l)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,005	0,1	0,1	0,1
Sulfates (mg/l)	9	33	50	25	22	25	42	74	35	1 500	-	-
Sulfures (mg/l)	< 0,02	< 0,02	0,04	0,03	0,03	< 0,02	0,09	<0,02	0,029	2	1	1
Zinc (mg/l)	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	0,11	0,02	0,023	1	1	1

(1) Pour le calcul des moyennes, les mesures sous la limite de détection sont considérées égales à la moitié de la limite de détection.

(2) Règlement sur les déchets solides, Q.2, r.3.2.

(3) Projet de Règlement sur la mise en décharge et l'incinération des déchets (mars, 1996).

(4) Mesures de rejet qui ont fait l'objet de reprises. Le tableau indique les valeurs des reprises.

(5) Moyenne entre le 30 septembre et le 2 août 1997.

(6) Le premier chiffre réfère à la refonte mais le ministère de l'Environnement envisage plutôt de revenir à la proposition de 1992 soit 95% d'enlèvement (ministère de l'Environnement, communication personnelle).

Lors de l'exploitation de la Phase II du site d'enfouissement, la surface drainée vers le système de traitement sera minimisée car le transfert des vieux déchets sera alors complété. Le volume des eaux à traiter sera donc réduit d'autant. En procédant continuellement à l'excavation vers l'*est* et au recouvrement des déchets enfouis à l'*ouest*, l'aire d'enfouissement en exploitation se déplacera progressivement vers l'*est* mais n'occupera jamais une superficie supérieure à 12,5 ha. En captant avec un fossé collecteur les eaux pluviales provenant du talus d'argile en phase d'excavation avant qu'elles n'atteignent les déchets, cette superficie pourrait même être réduite à 10 ha.

Les volumes totaux de l'effluent du système de traitement en 1997 et 1998 ont été respectivement de 44 993 et 62 410 m³, ce qui correspond à une moyenne de 53 700 m³. À partir de ces données, le volume annuel à la sortie du système de traitement pendant l'exploitation de la Phase II du site peut être estimé en posant les hypothèses suivantes:

- le volume d'eau à la sortie du système de traitement est proportionnel à la superficie drainée et à la pluviosité;
- la gestion des eaux de ruissellement de l'aire de compostage demeure sensiblement la même, nécessitant le traitement des eaux provenant d'une superficie équivalente à 0,84 ha puisque les eaux de la plate-forme (4,6 ha) nécessitent un traitement seulement 20% du temps.

En corrigeant le volume annuel actuel en fonction des superficies futures, un volume de 15 300 m³ est obtenu:

$$V_{fs} = V_a \times S_f / S_a$$

V_{fs} : Volume annuel futur de l'effluent du système de traitement, corrigé en fonction des superficies (15 300 m³)

V_a : Volume annuel actuel de l'effluent du système de traitement (53 700 m³)

S_a : Superficie drainée actuelle (46 ha + 0,84¹ ha)

S_f : Superficie drainée future (12,5 ha + 0,84 ha)

¹ 20% de la superficie de l'aire de compostage (4,2 ha x 0,20 = 0,84 ha)

En corrigeant le volume en fonction de la pluviosité, un volume de 18 000 m³ est obtenu:

$$V_{fp} = V_{fs} \times (PP_{norm} / PP_{97-98})$$

V_{fp} : Volume annuel futur de l'effluent du système de traitement, corrigé en fonction de la pluviosité (18 000 m³)

PP_{norm} : Précipitations normales (681 mm de mai à novembre)

PP_{97-98} : Précipitations moyennes en 1997 et 1998 (580 mm de mai à novembre)

4.2.1.3 Estimation des charges

Le tableau 4.7 présente une évaluation des charges moyennes qui seront présentes à la sortie du système de traitement des eaux ainsi qu'un bilan annuel des quantités qui seront rejetées. Le bilan annuel est établi en utilisant le volume annuel prévu précédemment. Quant aux charges moyennes, elles sont basées sur le débit moyen prévu (3,52 m³/hr), lequel a été corrigé en fonction du débit moyen mesuré en 1997 et 1998 (10,5 m³/hr) de la même façon que le volume annuel total.

L'évaluation des charges moyennes et du bilan annuel est également basée sur les concentrations moyennes mesurées à la sortie du système en 1997 et 1998 (tableau 4.6). Ainsi, on pose comme hypothèse que les concentrations demeureront sensiblement les mêmes à la sortie du système de traitement. En réalité, les concentrations à l'entrée du système devraient être plus élevées car les eaux de lixiviation seront alors plus concentrées, n'étant plus diluées par toutes les eaux en provenance de l'ancien site. On estime toutefois que la charge de polluants plus élevée à l'entrée permettra d'opérer le système de traitement avec une meilleure efficacité qu'actuellement, ce qui contrebalancera cet effet et contribuera à maintenir les concentrations à la sortie aux niveaux actuels. Pour les nouveaux paramètres du projet de *Règlement sur la mise en décharge et l'incinération des déchets solides* (mars, 1996) (azote ammoniacal, aluminium, baryum, bore et MES), les limites de rejet prévues ont été utilisées car peu de mesures sont disponibles.

Parmi les paramètres pour lesquels des valeurs ont été mesurées en 1997-1998, les charges potentiellement les plus importantes sont les chlorures (1 060 g/h), les sulfates (124 g/h), la DCO (1 060 g/h) et la DBO (300 g/h). Pour tous les autres composés, les quantités rejetées seront minimales.

TABLEAU 4.7 Rejets potentiels du système de traitement des eaux de lixiviation pendant l'exploitation de la phase II du site d'enfouissement

Composés	Concentrations dans le rejet (mg/l) ⁽¹⁾	Charges moyennes (g/h) ⁽²⁾
Aluminium	5 ⁽³⁾	17 ⁽³⁾
Azote ammoniacal	30 ⁽³⁾	105 ⁽³⁾
Baryum	5 ⁽³⁾	17 ⁽³⁾
Bore	50 ⁽³⁾	176 ⁽³⁾
Cadmium	0,005	0,018
Chlorures	302	1 060
Chrome	0,005	0,018
Cuivre	0,010	0,033
Cyanures	0,032	0,12
DBO ₅	85	300
DCO	300	1 060
Fer	0,18	0,64
Huiles et graisses	3,0	11
Mercure	0,0001	0,0004
Matières en suspension	50 ⁽³⁾	176 ⁽³⁾
Nickel	0,032	0,12
Phénols	0,010	0,033
Plomb	0,005	0,018
Sulfates	35	124
Sulfures	0,029	0,10
Zinc	0,023	0,080

(1) Moyennes des mesures réalisées en 1997 et 1998 (8 campagnes).

(2) Basé sur un débit moyen prévu de 3,52 m³/h.

(3) Basées sur les limites de rejet fixées dans le projet de modification du *Règlement sur les déchets solides* (1996).

Cette évaluation est très conservatrice car elle ne tient pas compte des résultats des recherches en cours sur la recirculation du lixiviat dans la masse des déchets (voir section 3.9.1.4). Il est déjà établi que ce procédé permettra de réduire significativement les rejets à l'environnement et peut-être même les éliminer comme ce fut le cas de juillet à novembre 1998.

4.2.2 Eaux de ruissellement de l'aire de compostage

La gestion actuelle des eaux de l'aire de compostage, consiste à recueillir le ruissellement dans des fossés et à les envoyer au système de traitement si leur analyse démontre qu'elles ne rencontrent pas les limites de rejet du *Règlement sur les déchets solides*. Au contraire, si ces limites de rejet

sont rencontrées, elles sont rejetées directement dans le fossé de drainage à l'extrémité *est* du site qui s'écoule vers le réseau hydrographique de surface. Les eaux de ruissellement de cette aire seront gérées de la même façon lors de la Phase II. Cependant, lorsque les cellules d'enfouissement 9 et 10 seront construites, l'aire de compostage sera réduite de plus de la moitié ce qui réduira d'autant ces apports. Une aire alternative sera proposée par la RIADM en temps opportun.

Le tableau 4.8 présente la composition typique de ces eaux.

TABLEAU 4.8 Composition typique des eaux de ruissellement de l'aire de compostage

Paramètres	Concentrations mesurées	Limites de rejet du Règlement	Refonte du R.D.S.
Demande chimique en oxygène (mg/l)	125	100 ⁽¹⁾	500
Coliformes totaux (UFC/100 ml)	1 100	2 400	2 400
Composés phénoliques (mg/l)	0,007	0,02	0,05
Cyanures (mg/l)	< 0,02	0,1	0,2
Sulfates (mg/l)	49	1500	-
Sulfures (mg/l)	0,010	2	1

⁽¹⁾ Lorsque les eaux ne sont pas traitées.

4.2.3 Autres eaux de ruissellement

Les eaux de ruissellement des aires adjacentes à l'aire d'enfouissement en exploitation et à l'aire de compostage seront captées par une série de fossés collecteurs aménagés sur et autour du site. Ces fossés recueilleront, entre autres, les eaux de ruissellement des aires d'enfouissement remplies et recouvertes d'argile, situées à l'*ouest* de l'aire d'enfouissement en exploitation, ainsi que les eaux de ruissellement des aires décapées ou en phase d'excavation, situées à l'*est* de l'aire d'enfouissement en exploitation.

Les fossés de drainage seront constamment réaménagés au fur et à mesure que l'aire d'enfouissement en exploitation se déplacera vers l'*est* et que les aires d'enfouissement pleines seront restaurées. Les eaux recueillies dans les fossés principaux qui ceintureront le site seront dirigées par gravité vers le réseau de drainage existant, soit le fossé à l'*est* du site où est rejeté l'effluent du système de traitement ainsi que les fossés au *sud* et à l'*ouest* du site.

Le rétablissement du couvert végétal, la pente des aires restaurées ainsi que l'empierrement d'une partie des fossés permettront de prévenir les problèmes d'érosion et d'éviter l'entraînement du sol dans les eaux de ruissellement.

CHAPITRE 5

DESCRIPTION DU MILIEU

5. DESCRIPTION DU MILIEU

Cette section a comme principal objectif de décrire les divers éléments physique, biologique et humain du milieu récepteur susceptibles d'être affectés par le projet.

5.1 ZONE D'ÉTUDE

La délimitation générale de la zone d'étude est présentée à la figure 5.1. Elle englobe le territoire situé dans un rayon de 2 km autour du centre géographique du site d'enfouissement de la RIADM.

Cette zone d'étude est localisée au pied du contrefort des Laurentides, sur le territoire des MRC de Mirabel et d'Argenteuil. La zone d'étude est accessible par le réseau routier régional via les autoroutes 15 et 50, la route 148 et les chemins des Sources et Brown's Gore.

Les limites de la zone d'étude ont été établies de façon à inclure l'ensemble des composantes des milieux naturel et humain susceptibles d'être affectées par le projet. Par ailleurs, une zone d'étude plus étendue a été considérée lors de l'analyse de certains éléments particuliers du milieu récepteur (climat sonore, paysage, etc.). Le cas échéant, les limites de la zone d'étude considérée sont précisées dans la section concernée.

5.2 MILIEU PHYSIQUE

5.2.1 Climatologie et qualité de l'air

5.2.1.1 Climat

Selon la classification de Litynski, utilisée par le ministère de l'Environnement du Québec (Proulx et coll., 1987), le secteur de Lachute est caractérisé par un climat modéré, sub-humide, continental, sans saison sèche, avec une insolation près de la moyenne mondiale (classification $2_13_3C_2\pm O$). Ainsi:

- la température moyenne annuelle varie entre 4,15 et 8,5°C;
- les précipitations totales annuelles se situent entre 950 et 1 130 mm;
- l'indice de continentalité varie entre 50 et 62%, ce qui indique que la variation des températures pendant l'année est importante;

FIGURE 5.1 Localisation de la zone d'étude

- les précipitations sont uniformément réparties pendant l'année;
- l'insolation se situe entre 1 970 et 2 340 h/an.

Les données des stations météorologiques de la région ont été consultées pour obtenir une meilleure compréhension des variations annuelles des paramètres climatiques (Environnement Canada, 1992). Une station est en opération à Lachute depuis 1963 et mesure les températures et les précipitations. Pour les données relatives à l'humidité et l'insolation, la station de Dorval doit être utilisée. Bien que cette station soit située une quarantaine de kilomètres du L.E.S., les données disponibles sont considérées représentatives pour ces paramètres. Les données relatives à la direction et à la vitesse des vents proviennent de la station de l'aéroport de Mirabel, située à une quinzaine de kilomètres du *nord-est* du L.E.S.

Le tableau 5.1 indique les coordonnées géographiques, la distance par rapport au L.E.S. et la durée totale des séries de mesures de chaque station. Les données de température et de précipitation compilées entre 1963 et 1990 à la station de Lachute sont présentées au tableau 5.2 alors que celles relatives à l'insolation et l'humidité mesurées entre 1941 et 1990 à la station de Dorval apparaissent au tableau 5.3.

TABLEAU 5.1 Stations climatologiques situées près de la zone d'étude

Station	Localisation		Altitude (m)	Position par rapport au L.E.S.	Période
	Latitude	Longitude			
Lachute	45°E 39'N	74°E 20' O	91	5 km au <i>nord-ouest</i>	1963-90
Dorval	45°E 28'N	73°E 45' O	31	40 km au <i>sud-est</i>	1941-90
Mirabel	45°E 41'N	74°E 02' O	82	15 km au <i>nord-est</i>	1993-97

L'analyse des données climatiques à la station de Lachute révèle que:

- la température moyenne annuelle est de 5,1°C;
- juillet est le mois le plus chaud avec une température moyenne quotidienne de 20,0°C, un minimum quotidien de 14,0°C et un maximum extrême de 34,4°C;
- janvier est le mois le plus froid avec une température moyenne quotidienne de -11,4°C, un minimum quotidien de -16,2°C et un minimum extrême de -37°C;

TABLEAU 5.2 Données sur les températures et les précipitations (1963 à 1990) - Station Lachute

	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
Température													
Maximum quotidien (°C)	-6,7	-4,9	1,4	10,4	18,3	23,2	26,0	24,1	19,0	12,2	4,2	-4,0	10,3
Minimum quotidien (°C)	-16,2	-15,1	-8,2	-0,4	6,1	11,1	14,0	12,8	8,1	2,5	-3,1	-12,5	-0,1
Moyenne quotidien (°C)	-11,4	-10,0	-3,3	5,1	12,2	17,2	20,0	18,5	13,6	7,4	0,6	-8,2	5,1
Maximum extrême (°C)	9,5	11,5	20,0	31,0	32,2	35,0	34,4	35,0	31,5	27,2	19,5	13,0	--
Minimum extrême (°C)	-37,0	-35,0	-30,5	-15,0	-6,7	-1,5	3,5	0,0	-5,0	-8,9	-20,6	-34,5	--
Précipitations													
Chutes de pluie (mm)	23,1	23,8	44,6	71,5	86,0	99,3	92,1	106,4	99,5	87,8	85,9	37,9	857,9
Chutes de neige (mm)	54,3	43,2	31,7	7,7	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	1,3	21,9	60,4	221,2
Précipitations (mm)	77,4	67,0	76,0	79,1	86,7	99,3	92,1	106,4	99,5	89,1	107,8	98,9	1 079,3
Extrême quotidien de pluie (mm)	49,5	51,1	38,0	38,1	37,2	62,2	46,0	56,0	74,2	50,4	56,4	34,5	--
Extrême quotidien de neige (cm)	29,5	41,1	33,0	22,6	14,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,6	26,7	48,8	--
Extrême quotidien de préc. (mm)	62,2	51,1	38,0	38,1	37,2	62,2	46,0	56,0	74,2	50,4	56,4	48,8	--
Couver. de neige, fin de mois (cm)	43,0	47,0	22,0	0	0	0	0	0	0	0	6	28	--
Journées avec													
Température maximale > 0°C	6	6	18	29	31	30	31	31	30	31	23	8	275
Hauteur de pluie mesurable	3	3	6	10	13	13	12	12	12	13	11	4	114
Hauteur de neige mesurable	14	11	7	2	--	0	0	0	0	--	6	14	55
Hauteur de précipitation mesurable	16	12	12	12	13	13	12	12	12	14	16	17	161

TABLEAU 5.3 Données sur l'humidité et l'insolation (1951 à 1980) - Station Dorval

	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
Insolation (h)	106,0	128,4	155,2	188,9	241,5	249,0	274,5	239,6	168,9	136,6	85,8	79,6	2 054
Humidité relative moyenne (%)	75	74	71	67	64	69	70	72	75	74	77	78	72

- les précipitations totales annuelles sont de 1 079 mm, dont 858 mm sous forme de pluie et l'équivalent de 221 mm d'eau sous forme de neige;
- les précipitations maximales et minimales sont observées respectivement en novembre avec 108 mm et en février avec 67 mm.

Les données climatiques à la station de Dorval révèlent que:

- l'insolation varie entre 80 et 275 h/mois;
- la moyenne mensuelle de l'humidité relative se situe entre 75% et 87% le matin et entre 52% et 72% l'après-midi.

Les données de vent disponibles à la station de l'aéroport de Mirabel pour les années 1993 à 1997 ont été utilisées pour produire la rose des vents présentées à la figure 5.2. Cette figure démontre que:

- les vents dominants sont orientés selon l'axe *sud-ouest* et *nord-est* (parallèle à la vallée du St-Laurent);
- la vitesse moyenne des vents est de 9,4 km/h;
- les vents proviennent rarement du *nord-ouest* et du *sud-est*;
- les vents calmes (<1 m/s) sont présents environ 11% du temps.

5.2.1.2 Qualité de l'air ambiant

Les deux stations de suivi de la qualité de l'air ambiant les plus près de la zone d'étude sont localisées à St-Jérôme. Ces stations ne sont toutefois pas représentatives d'un milieu rural. Pour cette raison, la qualité de l'air ambiant de la zone d'étude a été caractérisée en considérant les données de trois stations du réseau de surveillance du ministère de l'Environnement localisées dans un milieu similaire à celui du territoire à l'étude, soit en milieu agricole. Soulignons que depuis 1992, la plupart des stations en milieu rural ne mesurent plus que l'ozone, puisque les concentrations mesurées des autres paramètres se situaient nettement sous les normes.

Bien que relativement éloignées de la zone d'étude, les deux stations retenues pour caractériser les teneurs en SO₂ et NO₂, sont la station de St-Simon située à environ 50 km à l'*ouest* de Montréal et la station de Tingwick, située dans la région de la Beauce. Ces stations sont plus

FIGURE 5.2 **Rose des vents - Aéroport de Mirabel (1993-97)**

représentatives du site car elles sont situées en milieu agricole. Les tableaux 5.4 et 5.5 présentent respectivement les concentrations en SO₂ et NO₂ mesurées en 1990 et 1991 aux stations de St-Simon et Tingwick. Ces mesures démontrent que les concentrations en SO₂ et NO₂ dans l'air ambiant sont généralement faibles, voir nettement sous les normes québécoises et les objectifs fédéraux de qualité de l'air pour ce type de milieu. Les concentrations horaires maximales atteignent 0,06 ppm pour le SO₂ et 0,07 ppm pour le NO₂.

TABLEAU 5.4 Concentrations en SO₂ et NO₂ - Station de St-Simon (#06641)

Paramètre		Concentration (ppm) ⁽¹⁾								Normes provinciales ⁽³⁾	Objectifs fédéraux ⁽⁴⁾
		1990				1991					
		50% ⁽²⁾	75% ⁽²⁾	95% ⁽²⁾	MAX	50% ⁽²⁾	75% ⁽²⁾	95% ⁽²⁾	MAX		
SO ₂	Moy. 1 h	<0,001	0,001	0,010	0,060	<0,001	<0,001	0,010	0,030	0,50	0,34
	Moy. 24 h	<0,001	0,003	0,004	0,014	<0,001	0,001	0,007	0,013	0,11	0,11
	Moy. 1 an	NA	NA	NA	0,001	NA	NA	NA	0,001	0,02	0,02
NO ₂	Moy. 1 h	0,010	0,010	0,020	0,060	<0,001	<0,001	0,010	0,030	0,22	0,21
	Moy. 24 h	0,007	0,011	0,019	0,033	<0,001	0,004	0,010	0,021	0,11	0,11
	Moy. 1 an	NA	NA	NA	ND	NA	NA	NA	0,003	0,055	0,05

NA: Non applicable

ND: Non disponible

⁽¹⁾ Les facteurs de conversion des unités en ppm versus en µg/m³ sont les suivants:

SO₂: ppm x 2 620 = µg/m³ NO₂: ppm x 1 881 = µg/m³

⁽²⁾ Les pourcentages des moyennes mesurées sont sous la valeur indiquée.

⁽³⁾ Normes d'air ambiant prescrites dans le *Règlement sur la qualité de l'atmosphère* (c.Q-2, r.20).

⁽⁴⁾ Objectifs fédéraux de qualité de l'air ambiant (niveau maximal acceptable).

Source: Programme de surveillance de la qualité de l'atmosphère - Sommaires annuels 1990, 1991, MEF.

TABLEAU 5.5 Concentrations en SO₂ et NO₂ - Station de Tingwick (#04730)

Paramètre		Concentration (ppm) ⁽¹⁾								Normes provinciales ⁽³⁾	Objectifs fédéraux ⁽⁴⁾
		1990				1991					
		50% ⁽²⁾	75% ⁽²⁾	95% ⁽²⁾	MAX	50% ⁽²⁾	75% ⁽²⁾	95% ⁽²⁾	MAX		
SO ₂	Moy. 1 h	<0,001	<0,001	<0,001	0,010	<0,001	<0,001	0,010	0,020	0,50	0,34
	Moy. 24 h	<0,001	<0,001	0,003	0,010	<0,001	0,002	0,007	0,014	0,11	0,11
	Moy. 1 an	NA	NA	NA	ND	NA	NA	NA	0,001	0,02	0,02
NO ₂	Moy. 1 h	<0,001	<0,001	<0,001	0,070	<0,001	0,010	0,010	0,030	0,22	0,21
	Moy. 24 h	<0,001	<0,001	0,001	0,013	0,002	0,005	0,010	0,014	0,11	0,11
	Moy. 1 an	NA	NA	NA	ND	NA	NA	NA	0,003	0,055	0,05

NA: Non applicable

ND: Non disponible

⁽¹⁾ Les facteurs de conversion des unités en ppm versus en µg/m³ sont les suivants:

SO₂: ppm x 2 620 = µg/m³ NO₂: ppm x 1 881 = µg/m³

⁽²⁾ Les pourcentages des moyennes mesurées sont sous la valeur indiquée.

⁽³⁾ Normes d'air ambiant prescrites dans le *Règlement sur la qualité de l'atmosphère* (c.Q-2, r.20).

⁽⁴⁾ Objectifs fédéraux de qualité de l'air ambiant (niveau maximal acceptable).

Source: Programme de surveillance de la qualité de l'atmosphère - Sommaires annuels 1990, 1991, MEF.

Pour les particules inférieures à 10 microns, les mesures effectuées entre juillet 1994 et juin 1995 à la station de St-Rémi, située en milieu agricole à environ 20 km au *sud* de Montréal, indiquent une concentration médiane de 14 µg/m³. Ces mesures montrent également que la proportion des particules fines par rapport aux particules en suspension totales est d'environ 75%. D'autres part, des mesures effectuées entre 1984 et 1993 (Dann, 1994) par Environnement Canada à une station localisée à Sutton (80 km au *sud-est* de Montréal), indiquent une concentration médiane de 10 µg/m³. Les résultats de cette série de mesures démontrent également que la concentration médiane des particules inférieures à 2,5 µm est de 7 µg/m³.

Les mesures de concentration d'ozone en milieu rural effectuées aux stations du ministère de l'Environnement de St-Rémi et de St-Simon sont résumées au tableau 5.6. Ces mesures indiquent qu'il y a des dépassements occasionnels de la norme horaire provinciale et des dépassements fréquents de l'objectif fédéral pour les moyennes quotidiennes. Les moyennes annuelles dépassent aussi l'objectif fédéral de qualité de l'air.

TABEAU 5.6 Concentrations en O₃ - Stations de St-Simon (#06641) et de St-Rémi (#06802)

Station	Période	Concentration (ppm) ⁽¹⁾								Normes provinciales ⁽³⁾	Objectifs fédéraux ⁽⁴⁾
		1993				1994					
		50% ⁽²⁾	75% ⁽²⁾	95% ⁽²⁾	MAX	50% ⁽²⁾	75% ⁽²⁾	95% ⁽²⁾	MAX		
St-Simon	Moy. 1 h	0,02	0,03	0,05	0,1	0,02	0,03	0,05	0,08	0,08	0,08
	Moy. 24 h	0,023	0,030	0,042	0,067	0,024	0,031	0,043	0,063	NA	0,025
	Moy. 1 an	NA	NA	NA	0,024	NA	NA	NA	0,024	NA	0,015
St-Rémi	Moy. 1 h	0,02	0,03	0,05	0,08	0,03	0,04	0,05	0,09	0,08	0,08
	Moy. 24 h	0,024	0,03	0,043	0,065	0,028	0,035	0,044	0,071	NA	0,025
	Moy. 1 an	NA	NA	NA	0,025	NA	NA	NA	0,028	NA	0,015

NA: Non applicable.

(1) Les facteurs de conversion des unités en ppm versus en µg/m³ sont les suivants:

$$O_3: \text{ ppm} \times 1\,963 = \mu\text{g}/\text{m}^3$$

(2) Les pourcentages des moyennes mesurées sont sous la valeur indiquée.

(3) Normes d'air ambiant prescrites dans le *Règlement sur la qualité de l'atmosphère* (c.Q-2, r.20).

(4) Objectifs fédéraux de qualité de l'air ambiant (niveau maximal acceptable).

Source: Programme de surveillance de la qualité de l'atmosphère - Sommaires annuels 1993, 1994. MEF.

La problématique de l'ozone est rencontrée dans l'ensemble du Québec méridional et un peu partout dans le monde. Les concentrations en milieu naturel atteignent parfois des niveaux qui sont susceptibles de nuire à la végétation en raison des propriétés oxydantes de l'ozone. Dans le *nord-est* de l'Amérique du Nord, les concentrations présentes sont non seulement liées à la formation locale d'ozone due aux activités humaines, mais souvent au transport à longue distance de l'ozone et de ses précurseurs (oxydes d'azote et composés organiques volatils).

Les concentrations horaires maximales dans les régions affectées par le transport à longue distance surviennent l'été, surtout l'après-midi.

Pour les autres polluants, il n'existe pas ou peu de données disponibles quant à la qualité de l'air ambiant. Soulignons que les concentrations en monoxyde de carbone sont généralement faibles en milieu rural où peu de sources d'émission importante sont présentes.

La présence de composés organiques volatils (COV) dans l'air ambiant a fait l'objet d'études et de suivis de la part d'Environnement Canada. Le tableau 5.7 présente les concentrations moyennes annuelles de COV selon trois types de milieu, soit les milieux urbain, suburbain et agricole-forestier. Ces valeurs tirées d'une étude réalisée en 1995 par Environnement Canada permettent de mettre en relief l'importance des sources diffuses de transport pour les régions urbaine et suburbaine, alors que les sources naturelles ou biogènes contribuent de façon significative aux émissions de COV dans les régions agricoles-forestières. La concentration moyenne annuelle de COV la plus représentative de la zone d'étude a été enregistrée à la station Sainte-Françoise, un milieu forestier d'Abitibi-Témiscamingue. Elle est de 20 µg/m³ avec une contribution de 34,4% de sources biogènes.

TABLEAU 5.7 Concentrations annuelles de COV dans l'air ambiant de différentes régions du Québec

	Principales sources	# échantillon	Moyenne annuelle ⁽¹⁾ µg/m ³
Milieu urbain (2 stations à Montréal et 1 à Pointe-aux-Trembles)	Transport	160	160
Milieu suburbain (Brossard)	Transport	24	53
Milieu forestier et agricole (Sainte-Françoise)	Biogène ⁽²⁾ , Transport	34	20

(1) Pour l'année 1993.

(2) Les émissions de sources naturelles (biogènes) comptent pour 34,4% des émissions de COV en milieu forestier et agricole alors que cette source contribue seulement à 0,5% des émissions de COV pour la région montréalaise et de 7 à 12% pour les régions suburbaines.

Source: Environnement Canada, 1995.

5.2.1.3 Odeurs

Par définition, le degré d'odeur est le nombre de dilutions requises (en m³ d'air par m³ d'air contaminé) pour que la moitié des membres d'un panel n'en perçoivent plus l'odeur. Le degré d'odeur repose donc sur une appréciation humaine subjective (MEQ, 1998).

Le *Règlement sur la qualité de l'atmosphère du Québec* (R.R.Q., 1981, c.Q-2, r.20) contient des dispositions précises sur le niveau d'odeur des émissions de certaines industries. Le niveau d'odeur de l'air ambiant n'est toutefois pas réglementé. Les seuls gaz odorants dont le règlement limite les concentrations sur une courte période dans l'air ambiant sont le SO₂, le NO₂, le H₂S et l'ozone. Pour la plupart des paramètres, ces limitations sont cependant basées sur la toxicité de ces polluants pour les plantes et les humains, plutôt que sur leur nuisance olfactive. Le *Règlement sur la qualité de l'air* limite actuellement la concentration horaire en H₂S à 14 µg/m³. Le projet de modification du *Règlement sur la qualité de l'air* (MEF, 1998) introduirait une norme pour les composés en soufre réduit totaux de 6 µg/m³. Ce paramètre englobe l'ensemble des composés sulfurés à l'origine des problèmes d'odeur (hydrogène sulfuré et mercaptans) généralement rapportés en périphérie des sites d'enfouissement sanitaire. Quant à la Communauté urbaine de Montréal, elle a limité la concentration en H₂S à un maximum de 11 µg/m³ sur une base horaire. Au niveau national, tout comme aux États-Unis, il n'existe pas de législation spécifique sur les niveaux d'odeur de l'air ambiant.

Les seuils de détection olfactive du SO₂, du NO₂, du H₂S et de l'ozone sont présentés au tableau 5.8. Il n'existe pas de consensus dans la littérature sur ces limites de perception, étant donné les différentes conditions dans lesquelles sont réalisées les expériences. Entre autres, les résultats sont influencés par le degré de pureté de l'échantillon, le degré de diffusion du gaz jusqu'au nez des volontaires, le niveau hygrométrique de l'air, la sensibilité individuelle, etc. Souvent aussi, on ne spécifie pas s'il s'agit du seuil de détection de la présence d'une odeur ou du seuil d'identification du produit par son odeur.

Compte tenu des faibles concentrations en NO₂ et SO₂ en milieu rural, ces polluants ne constituent sûrement pas à l'heure actuelle un problème au niveau olfactif. Par contre, le seuil de détection minimum de l'ozone est régulièrement dépassé. Rappelons toutefois que l'ozone ne représente pas un problème au niveau de l'odeur dans la zone d'étude, puisque l'odeur de l'ozone n'est pas considérée comme une nuisance.

TABLEAU 5.8 Seuils de détection de certains gaz odorants (ppm)

NO ₂	SO ₂	O ₃	H ₂ S	NH ₃	Référence
5	3	-	-	-	• Cheremisinoff, 1974, <i>Odor Control in the Chemical Industry</i>
-	0,47	-	-	-	• American Petroleum Institute, 1976, <i>Disposal of Refinery Wastes</i>
0,3 ⁽¹⁾	2	-	-	-	• INRS France, 1978, <i>Limites olfactives et concentrations maximales admissibles des gaz et vapeurs toxiques</i>
0,39	-	-	-	-	• INRS France, 1986, <i>Le nez, les produits chimiques et la sécurité</i>
1 à 3	-	0,02 à 0,05	-	-	• Clayton, 1978, <i>Patty's Industrial Hygien and Toxicology</i>
-	3	0,01 à 0,05	-	-	• Beudet <i>et al.</i> , 1985, <i>Hygiène du travail</i>
0,12 ⁽²⁾	-	-	-	-	• Environnement Canada, 1989, <i>Development of a National</i>
0,11 à 0,21	-	-	-	-	• Forsberg, 1990, <i>Health Risks of NO2</i>
	0,3 ⁽²⁾				• CCFPQA, 1987, <i>Révision des objectifs nationaux en matière de qualité de l'air ambiant pour l'anhydride sulfureux</i>
-	-	-	0,0005	47	• Hesketh and Cross, 1989, <i>Odor Control Including Hazardous/Toxics Odors</i>

⁽¹⁾ Pour vapeurs nitriques.

⁽²⁾ Seuil olfactif minimal (et non la moyenne d'un panel).

En milieu agricole, les déjections animales sont souvent la source d'odeurs. Dans un site d'enfouissement de déchets, les matières putrescibles émettent dans l'atmosphère certains composés qui peuvent également être la source d'odeur. Ces composés sont généralement le sulfure d'hydrogène, les mercaptans, l'ammoniaque et les composés aminés. Les principaux gaz produits par un site d'enfouissement, le dioxyde de carbone et le méthane, sont toutefois inodores.

5.2.2 Géologie et géotechnique

5.2.2.1 Contexte régional

a) Substratum

L'assise rocheuse de la grande région de Lachute-Mirabel date des périodes géologiques du Cambrien (700-500 millions d'années) et de l'Ordovicien (500-430 millions d'années). Les roches sédimentaires qui la composent appartiennent à deux (2) principaux groupes lithologiques :

le groupe de Potsdam (Cambrien) représenté par les formations du Covey Hill et de Cairnside et le groupe de Beekmantown (Ordovicien inférieur) par les formations de Theresa et de Beauharnois. Ces roches se rattachent à la province des Basses-Terres du Saint-Laurent (Globensky, Y., 1982). Les collines d'Oka et de Saint-André forment les seuls îlots de roches ignées et métamorphiques d'âge précambrien affleurant au *sud* du site. Ces types de roche dominant largement au *nord*, dans le bouclier canadien (Simard, G. 1978).

L'assise rocheuse de la zone d'étude est en majeure partie constituée par les grès quartziques blancs de la formation de Cairnside du groupe de Potsdam tandis que l'extrémité *nord-ouest* se caractérise par des grès et dolomie de la formation Theresa du groupe de Beekmantown.

La zone d'étude ne semble pas comporter d'affleurements rocheux. Par contre, certains sont observés à l'extérieur, particulièrement au *nord-ouest*, *nord* et *nord-est*, à une distance d'au moins 4 km du site, le long des routes suivantes : la 148, le rang Vide-Sac, le Chemin des Sources et la 158. Un groupe d'affleurements se présente également au *sud* du village de Saint-Hermas (Y. Globensky, 1982).

b) Dépôts meubles

La partie centrale de la grande région Lachute-Mirabel est presque entièrement recouverte de dépôts non-consolidés du Quaternaire. Les épaisseurs, qui atteignent par endroits une centaine de mètres, sont toutefois très variables (Rémy Maranda, 1973).

Les secteurs de moindres épaisseurs correspondent à ceux où le till affleure. Ces secteurs sont concentrés dans une bande au *sud* de la rivière du Nord, entre Lachute et St-Jérôme et le long de la rivière des Milles Îles, en bas de la terrasse, entre Saint-Eustache et Terrebonne (Maranda, 1977).

Les différents types de dépôts meubles qui recouvrent la région des Basses-Terres témoignent de par leur nature et leur épaisseur d'une multitude de processus de mise en place. Dans la zone d'étude, on y rencontre plus spécifiquement des sables, des argiles et des tills.

Le till est un dépôt d'origine glaciaire, formé de gravier, sable, limon et argile de granulométrie très variée et renfermant des cailloux et des blocs. Surmontant le socle rocheux, le till a été déposé par les mouvements des glaciers. Il forme de façon générale un dépôt à l'état dense à très dense qui possède une forte capacité portante et une résistance au cisaillement élevée. Dans la

zone d'étude, le till est présent à de grandes profondeurs, alors que des dépôts de till affleurent à l'extrémité *nord* et *nord-ouest* de la zone d'étude du fait de la présence du socle rocheux à des profondeurs relativement faibles (3 à 6 mètres). Au *nord* et au *nord-ouest* de la zone d'étude, des secteurs montrent le roc affleurant ou à moins de 3 m de la surface, avec un till probablement présent entre les sols de surface (sables, alluvions ou argiles) et le substratum rocheux. À ces endroits, le till peut être parfois perméable.

Suite au retrait des glaciers dans l'*est* du continent, la mer Champlain envahit les Basses-Terres du Saint-Laurent laissant un important dépôt d'argile marine. Dans la zone d'étude, les dépôts argileux rencontrés sont massifs et prédominants. Ils sont pratiquement imperméables, et en conséquence fournissent un mauvais drainage. Ces argiles marines ont une résistance faible à moyenne (résistance au cisaillement variant généralement entre 30 et 70 kPa). Compressibles et sensibles au remaniement, elles peuvent devenir presque liquides lorsque remaniées. Leur teneur en eau varie entre 30 et 90%, leur limite de liquidité entre 40 et 74% et leur limite de plasticité entre 20 et 45% (Maranda, 1977). Les pentes abruptes et élevées sont souvent instables ; des cicatrices d'anciens glissements très importants apparaissent d'ailleurs à proximité de Terrebonne, Pointe Calumet et Saint-André-Est. Ces zones ne sont plus dangereuses actuellement. Localement, en bordure de la rivière Mascouche, le long de la rive *ouest* de la rivière du Nord (entre Lachute et Saint-André-Est, et le long du lac des Deux-Montagnes), des indices de glissements récents de peu d'envergure sont présents.

La plus grande partie de la zone d'étude est occupée par des dépôts argileux. Dans la partie centrale, ces derniers sont recouverts de sable (alluvions anciennes). Ces dépôts de terrasses sont généralement constitués de sable fin à moyen d'une épaisseur pouvant varier entre 1 m et plus de 6 m. Ils sont ordinairement saturés et peu compacts.

Les dépôts alluvionnaires récents sont formés de sables, de graviers et de débris organiques généralement érodés des formations plus anciennes. Ces dépôts se retrouvent sous formes de plaines alluviales (basses terrasses) et de cônes de déjection en bordure des cours d'eaux actuels dans les secteurs à faible relief. Sur le territoire à l'étude, ils ne sont pas rencontrés. Ces plaines d'inondations sont concentrées le long de la rivière du Nord, au *nord*, et le long de la rivière Saint-André au *sud*.

La zone d'étude ne comporte pas de dépôts organiques tels tourbières, marécages et terres noires (Maranda, 1977).

L'identification des zones sensibles à l'érosion tient compte de la nature des dépôts meubles, de la pente du terrain, du type de drainage et de la présence ou l'absence de végétation. Le territoire de la zone d'étude, caractérisé par une morphologie relativement plane et une couverture de dépôts quaternaires surtout argileuse, présente peu de signes d'instabilité naturelle. La carte géotechnique de Maranda montre une zone de glissement ancien dans la zone d'étude, en bordure *sud* de la terrasse de sable, à l'*ouest* du Chemin des Sources.

5.2.2.2 Contexte local

Diverses études géotechniques et hydrogéologiques ont été effectuées au L.E.S. de la RIADM pour sa conception et son réaménagement, ainsi que pour répondre aux demandes du ministère de l'Environnement suite à l'application de son Plan d'action «PAERLES», et se conformer aux exigences de la Refonte. Ces études sont les suivantes:

- Sondage Universel (1964) inc., - Étude du sol, Site d'enfouissement sanitaire, 1974 ;
- Lavalin, Projet d'agrandissement du site et de Traitement des eaux de lixiviation, 1986 ;
- Serrener Consultation inc. - Installation de piézomètres, 1992 ;
- SNC♦LAVALIN Environnement - Étude géotechnique et hydrogéologique, 1993 ;
- SNC♦LAVALIN Environnement - Installation de puits d'observation supplémentaires et campagne d'échantillonnage et d'analyses chimiques des eaux souterraines, 1996 ;
- SNC♦LAVALIN Environnement - Installation du puits d'observation PZ-97-13, 1997.

Depuis 1993, treize forages ont été réalisés sur le site du lieu d'enfouissement dans le but d'obtenir des informations d'ordre géotechnique et hydrogéologique, ainsi que de permettre l'échantillonnage des eaux souterraines. Les forages qui ont traversé le dépôt d'argile pour atteindre le till sous-jacent, et parfois le roc, ont tous été exécutés à l'extérieur de l'aire d'enfouissement des déchets. L'emplacement des treize forages réalisés depuis 1993, ainsi que l'emplacement des forages réalisés en 1992 et en 1986 pour l'installation de puits d'observation peu profonds dans la couche de sable superficielle, sont montrés sur le plan de localisation présenté à la figure 5.3.

FIGURE 5.3 **Localisation de tous les forages réalisés**

Le tableau 5.9 présenté ci-après donne le sommaire des différentes couches et dépôts rencontrés à l'endroit des forages, ainsi que leur épaisseur.

TABLEAU 5.9 Épaisseur des unités lithologiques rencontrées dans les forages

Forage	Niveau de la surface du sol (m)	Sol organique (m)	Remblai (m)	Terre noire (m)	Sable (m)	Argile (m)	Till (m)	Roc (m)
F-1-93	70,45	0,20	*	*	7,28	46,61	≥2,49	*
F-2-93 ⁽¹⁾	71,39	0,45	*	*	4,58	> 2,28	*	*
F-3-93	67,10	*	8	*	0,91	46,03	≥5,79	*
F-4-93	52,12	*	*	*	0,48	29,85	3,32	0,40
F-5-93	66,15	*	*	*	2,44	41,88	3,02	1,93
F-6-93 ⁽¹⁾	68,80	0,10	5,54	*	1,37	> 1,22	*	*
F-7-93	52,55	0,16	0,19	0,40	*	29,64	≥2,07	*
F-8-93	69,32	0,10	*	*	6,90	42,38	3,04	1,22
PZ-96-9	72,23	0,30	*	*	4,90	44,91	≥3,61	*
PZ-96-10	51,45	*	0,60	*	*	38,62	≥3,58	*
PZ-96-11	51,10	*	*	*	*	31,27	≥4,11	*
PZ-96-12	55,74	0,15	*	*	*	34,14	2,92	0,53
PZ-97-13	69,56	*	*	*	7,01	46,63	1,58	4,34

- ⁽¹⁾ forage peu profond
 * non observé

Il montre clairement qu'à l'endroit des forages réalisés sur le site du lieu d'enfouissement, outre une mince couche superficielle de sol organique, trois principales unités de sol (couche superficielle de sable, dépôt d'argile et dépôt de till) et le substratum rocheux ont été reconnues. La base de la couche superficielle de sable se situe entre les niveaux géodésiques 62 m et 67 m approximativement. L'unité de sol prédominante est le dépôt d'argile marine dont l'épaisseur varie entre 30 et 47 m environ. La base du dépôt d'argile est sub-horizontale, son niveau géodésique variant entre 12 m et 22 m, mais étant le plus souvent situé entre 20 et 22 m.

5.2.2.3 Stratigraphie

a) Substratum

À l'endroit des forages exécutés, la surface du substratum rocheux a été trouvée à des profondeurs variant entre 34 m et 52 m environ sous la surface du terrain, soit entre les niveaux géodésiques 19 m et 17 m approximativement.

Le substratum rocheux rencontré dans les forages fait partie de la formation de Cairnside du groupe de Potsdam d'âge Cambrien. Cette formation est constituée essentiellement de grès et de quartzites (McGerrigle, 1937 in Globensky, 1982). Il consiste en un grès quartzueux composé essentiellement de quartz, d'une couleur blanc jaunâtre et portant des traces d'oxydation, tant au niveau de la roche qu'à la surface des joints. Cette oxydation est localisée sur les grains de minéraux ferro-magnésiens présents en traces dans la roche. Le grès est traversé par des fractures généralement sub-horizontales espacées de 5 à 20 cm en moyenne.

b) Dépôts meubles

Surmontant le socle rocheux, on retrouve d'abord une couche de till qui fut libérée des glaces au moment de la dernière grande déglaciation, il y a environ 11 000 ans. Ensuite, le dépôt d'argile s'est accumulé en milieu profond, au moment de l'invasion de la région par la mer Champlain qui s'est effectuée à peu près au même moment que le retrait du glacier. Finalement, la couche de sable superficielle a été déposée dans un environnement deltaïque ou estuarien, lors de la période de retrait de la mer Champlain. Les caractéristiques principales des trois unités de sol reconnues par forage sur le lieu d'enfouissement sont les suivantes:

- la couche de sable superficielle présente une épaisseur variant généralement entre 1 m et 7 m environ, et couvre la plus grande partie du site. Elle est inexistante dans la partie *sud-est* du site, ainsi qu'à la limite *sud*, soit dans la zone située au pied d'un talus naturel d'une vingtaine de mètres de hauteur. Le sable est habituellement fin et renferme des traces de silt (6 à 18%). Il se trouve dans un état lâche à compact;
- l'épaisseur du dépôt d'argile varie entre 42 m et 47 m environ sous la couche superficielle de sable, et est de l'ordre de 30 m au pied du talus existant sur le site. Le dépôt est constitué d'une argile silteuse grisâtre renfermant généralement moins de 1% de sable fin. Sa teneur en eau naturelle varie entre 35 et 65%, sa limite de liquidité est en moyenne de 46% et sa limite de plasticité est de 22%, qualifiant l'argile de moyennement plastique. La résistance au cisaillement de l'argile augmente avec la profondeur, variant entre 40 et 60 kPa dans les 10 à 15 premiers mètres, et dépasse 80 kPa à partir d'une vingtaine de mètres de profondeur. La consistance de l'argile varie donc de ferme à très raide;
- la couche de till présente sous l'important dépôt d'argile une épaisseur variant entre 2 m et plus de 5 m, et repose sur le substratum rocheux. Le till est constitué d'une matrice de sable silteux et graveleux renfermant des cailloux et des blocs.

c) Granulométrie des dépôts meubles

Les résultats des analyses granulométriques réalisées sur des échantillons de sol prélevés en cours de forage dans les différentes unités stratigraphiques sont résumés dans le tableau 5.10 présenté ci-après.

TABLEAU 5.10 Résultats des analyses granulométriques

Forage	Échantillon	Profondeur (m)	Description	Gravier (%)	Sable (%)	Particules fines (*) (%)
F-8-93	CF-3	3,05 - 3,65	Sable, un peu de silt	0	81,7	18,3
F-1-93	CF-3	3,05 - 3,65	Sable, traces de silt	0	94,2	5,8
F-4-93	TS-3	8,10 - 8,22	Argile et silt, traces de sable	0	0,1	99,9
F-1-93	TS-7	12,9 - 13,40	Argile et silt, traces de sable	0	0,3	99,7
F-8-93	TS-7	9,58 - 9,70	Argile et silt, traces de sable	0	1,7	98,3
F-4-93	TS-2	3,47 - 3,59	Argile silteuse, traces de sable	0	0,3	99,7
F-4-93	TS-7	14,01 - 14, 32	Argile et silt, traces de sable	0	0,6	99,4
F-4-93	CD-7	31,01 - 31,08	Sable et silt graveleux (till)	23,0	37,0	39,6
F-1-93	CF-12	54,42 - 54,52	Sable graveleux, un peu de silt (till)	31,4	52,8	15,8

* Silt et argile

d) Perméabilité des unités stratigraphiques

La perméabilité des différentes unités stratigraphiques rencontrées sur le site a été déterminée au moyen d'essais réalisés en chantier et au laboratoire. Le coefficient de perméabilité moyen pour chacune des unités est donné dans le tableau 5.11 présenté ci-après.

TABLEAU 5.11 Résultats des essais de perméabilité

Unité stratigraphique	Coefficient de perméabilité moyen (cm/s)	Caractéristiques
Sable (aquifère de surface)	$3,9 \times 10^{-3}$	Perméable
Argile (aquitard)	$3,1 \times 10^{-8}$	Imperméable
Till perméable et substratum rocheux (aquifère profond)	$8,8 \times 10^{-3}$	Perméable

5.2.3 Hydrogéologie

5.2.3.1 Hydrogéologie régionale

a) Dépôts meubles

Les dépôts quaternaires de bonne productivité hydrologique sont peu étendus dans la région de Mirabel et se situent essentiellement dans la vallée de la rivière du Nord (nappes alluviales de faible extension) et en bordure du lac des Deux-Montagnes et de la rivière des Mille-Îles (nappe aquifère de Pointe-Calumet - Sainte Marthe) où ils forment un ensemble aquifère important pour l'alimentation en eau potable des municipalités d'Oka, de Pointe-Calumet, de Sainte-Marthe-sur-le-lac, de Deux-Montagnes et de Saint-Eustache (Georges Simard, 1978).

b) Substratum

La perméabilité du substratum rocheux est surtout liée à la présence de zone d'altération, de fractures, de zones de fissuration et de chenaux de dissolution dans les roches carbonatées. Les milieux les plus favorables à l'obtention de bons débits sont par ordre décroissant les dolomies du Beekmantown, les grès cambriens du Potsdam, les calcaires ordoviciens des groupes de Chazy, Black River et du Trenton inférieur et les roches intrusives et métamorphiques du Précambien et du Crétacé.

L'écoulement souterrain contrôlé par le substratum rocheux (aquifère profond) se fait principalement vers le *sud* en direction du lac des Deux-Montagnes et de la rivière des Mille-Îles. Dans la zone du lieu d'enfouissement, l'écoulement est plutôt en direction *sud-est*.

5.2.3.2 Hydrogéologie locale

a) Piézométrie

Les conditions hydrogéologiques ont été établies à l'aide des niveaux piézométriques mesurés à l'intérieur des piézomètres installés dans les forages réalisés sur le site et à proximité. Tous les piézomètres installés ont été aménagés en puits d'échantillonnage pour permettre le suivi de la qualité des eaux souterraines sur le lieu d'enfouissement.

Les piézomètres aménagés en puits d'observation, et qui servent actuellement aux relevés du niveau de l'aquifère profond ainsi qu'au prélèvement des eaux pour fin d'analyses physico-chimiques, apparaissent dans le tableau 5.12.

TABLEAU 5.12 Puits d'observation de l'aquifère profond

Puits	Coordonnées		Niveau du dessus du tube en PVC (m)
	X (m)	Y (m)	
F-3-93	1 469	1 456	74,08
F-4-93	1 927	1 005	54,86
F-5-93	2 046	1 454	72,62
F-8-93	2 577	1 472	70,39
PZ-96-9	1 113	1 369	73,23
PZ-96-10	2 807	1 019	52,14
PZ-96-11	2 805	1 292	51,64
PZ-96-12	1 440	1 016	56,28
PZ-97-13 (*)	1 061	1 059	70,50

* Remplace le puits F-1-93 qui a été condamné et colmaté suite à un mauvais fonctionnement.

b) Hydrostratigraphie

Trois principales unités de sol ont été rencontrées dans l'aire du lieu d'enfouissement. Le dépôt d'argile, dont la perméabilité est très faible (coefficient de perméabilité de $3,1 \times 10^{-8}$ cm/s), agit comme un aquitard séparant l'aquifère de surface constitué par la couche de sable superficielle et l'aquifère profond formé par le roc fracturé et les couches perméables du till.

- dans l'aquifère de surface, les eaux se dirigent vers le lieu d'enfouissement en provenance des terrains avoisinants situés au *nord* du site, avec un écoulement s'effectuant en direction *sud*. Actuellement, les eaux provenant de l'aquifère de surface ne pénètrent pas dans le lieu d'enfouissement, étant arrêtées aux limites *nord* (partie *ouest*) et *ouest* par un écran d'étanchéité constitué d'un remblai d'argile, et étant interceptées en amont par un drain souterrain situé le long des limites *nord* et *ouest* du site;
- l'aquifère profond est formé par les couches perméables du till et le substratum rocheux fracturé. L'écoulement des eaux souterraines au niveau de l'aquifère profond se fait du coin *nord-ouest* du lieu d'enfouissement en direction *sud-est* avec un gradient hydraulique

horizontal moyen de 0,003 m/m à 0,009 m/m en période de hautes eaux (figure 5.4) et de 0,004 m/m à 0,007 m/m en période de basses eaux (figure 5.5);

- le dépôt d'argile agit comme couche imperméable (aquitard) qui sépare l'aquifère de surface de l'aquifère profond. En effet sous la couche de surface (aquifère de surface), l'épaisseur du dépôt d'argile est d'au moins 40 m à la limite *nord* du lieu d'enfouissement, et d'environ 30 m entre l'aquifère profond et la surface du terrain en bas du talus à la limite *sud* du lieu d'enfouissement.

5.2.4 Vulnérabilité des eaux souterraines

Le fond des cellules du lieu d'enfouissement est situé au niveau géodésique 44 m. Sous ce niveau, l'épaisseur d'argile intacte est égale ou supérieure à 22 m.

Un écran d'étanchéité a été aménagé sur toute l'épaisseur de la couche de sable superficielle le long de la limite *ouest* ainsi que le long de la limite *nord*, dans la zone d'exploitation actuelle du site. Cet écran d'étanchéité sera prolongé vers l'est au fur et à mesure de l'avancement de l'exploitation du lieu vers l'*est*.

L'écran d'étanchéité consiste en un massif d'argile remaniée de 15 m de largeur le long de la limite *ouest* du lieu d'enfouissement, et de 65 m de largeur le long de la limite *nord* du site, mis en place sur le dépôt d'argile naturelle intacte après enlèvement de la couche de sable. Ces grandes largeurs ont été dictées d'une part par un besoin important de sable pour les opérations d'enfouissement, et d'autre part pour permettre d'utiliser un maximum d'argile provenant de l'excavation des cellules d'enfouissement.

5.2.4.1 Aquifère de surface

À l'intérieur des limites du lieu d'enfouissement, l'aquifère de surface est littéralement éliminé du fait de l'enlèvement de la couche de sable de surface par les excavations pour les cellules. À l'extérieur du site, les eaux de l'aquifère de surface s'écoulent du *nord* vers le *sud*, et en conséquence sont arrêtées à la limite *nord* du site, ainsi qu'aux limites *est* et *ouest*, par l'écran d'étanchéité. L'écran d'étanchéité empêche donc toute eau souterraine de l'aquifère de surface de pénétrer à l'intérieur du lieu d'enfouissement.

FIGURE 5.4 **Piézométrie de la nappe d'eau souterraine profonde (avril 1999)**

FIGURE 5.5 **Piézométrie de la nappe d'eau souterraine profonde (septembre 1999)**

5.2.4.2 Aquifère profond

À l'endroit du lieu d'enfouissement, les eaux de l'aquifère profond circulent en direction *sud-est*. Cet écoulement horizontal des eaux souterraines ne sera pas modifié par l'aménagement du site compte tenu du fait qu'une épaisseur d'au moins 22 m d'argile naturelle intacte est laissée sous le fond des cellules d'enfouissement.

Le niveau piézométrique moyen de l'aquifère profond est d'environ 54 m (niveau géodésique). Un système de drainage étant aménagé au fond des cellules d'enfouissement, soit au niveau géodésique 44 m, un gradient hydraulique ascendant de l'ordre de 0,4 m/m s'établira dans le dépôt d'argile entre l'aquifère profond et le fond des cellules, sur l'ensemble de la zone exploitée. Les eaux souterraines auront donc tendance à s'écouler vers le haut, de l'aquifère profond vers les cellules d'enfouissement.

Enfin, tout écoulement horizontal des eaux du dépôt d'argile se fera en direction des cellules puisque le niveau piézométrique de 44 m établi dans les cellules est inférieur à celui prévalant dans le dépôt d'argile (60 m au F-1B-93 et 51 m au F-4B-93¹) entourant le lieu d'enfouissement.

5.2.5 Qualité des eaux souterraines

Comme on a procédé à l'enlèvement complet de la couche de sable en surface dans l'aire d'enfouissement sanitaire, le programme de suivi des eaux souterraines a pour objectif de suivre l'influence des activités d'enfouissement sur la qualité des eaux souterraines profondes circulant sous la couche d'argile.

5.2.5.1 Réseau de puits d'observation (d'échantillonnage et de mesure)

Les puits d'observation (F-3-93, F-4-93, F-5-93 et F-8-93 et PZ-96-9, PZ-96-10, PZ-96-11, PZ-96-12 et PZ-97-13) servent au suivi géochimique et piézométrique des eaux souterraines sous le site. À la fin de 1997, un nouveau puits d'observation (PZ-97-13) a été installé en remplacement du puits jugé défectueux (F-1-93). Le puits défectueux a été colmaté et condamné (figure 5.3).

¹ Niveau piézométrique mesuré le 3 octobre 1999.

5.2.5.2 Conformité du programme de suivi

L'élaboration du programme de suivi de la qualité des eaux souterraines se rapporte aux procédures environnementales plus récentes prescrites par le *Projet de Règlement sur la mise en décharge et l'incinération (1996)* au lieu de la version de 1992 à laquelle fait référence le certificat de conformité du L.E.S. Par contre, cet ajustement avait rendu nécessaire:

- 1) l'installation de puits additionnels à la fin de 1996 et leur échantillonnage subséquent en février 1997 tel que décrit ci-haut; et
- 2) l'analyse en laboratoire de paramètres chimiques additionnels.

5.2.5.3 Écoulement souterrain et piézométrie au L.E.S.

Les relevés piézométriques au L.E.S. révèlent que la migration des eaux de l'aquifère profond se fait en direction *sud-est*. Selon la direction d'écoulement de la nappe d'eau souterraine profonde et la position hydraulique des puits d'observation par rapport au L.E.S., les puits d'observation ont été classés en 3 catégories et l'interprétation des résultats d'analyses chimiques est faite suivant ce critère, c'est-à-dire:

- 1) l'amont hydraulique du L.E.S. est représenté par les 4 puits d'observation suivants: PZ-96-9, F-3-93, F-5-93 et F-8-93;
- 2) l'aval hydraulique du L.E.S. est représenté par les 4 puits d'observation suivants: F-4-93, PZ-96-10, PZ-96-11 et PZ-96-12;
- 3) la position du puits d'observation PZ-97-13 fait en sorte qu'il ne représente ni l'amont hydraulique du L.E.S. ni son aval. Il se situe à l'extérieur du L.E.S. dans un système d'écoulement parallèle à celui qui caractérise les eaux souterraines sous le L.E.S. Pour cette raison, le puits d'observation PZ-97-13 qui remplace le puits F-1-93 condamné, n'est pas échantillonné et sert principalement au suivi de la piézométrie des eaux souterraines.

5.2.5.4 Méthodologie

En plus de relever le niveau piézométrique, le programme comporte l'échantillonnage des eaux souterraines aux puits indicatifs de l'amont et de l'aval hydraulique du L.E.S., 3 fois par année, soit au printemps, en été et en automne. Ces campagnes d'échantillonnage ont eu lieu durant les périodes suivantes:

- 1) entre les 16 et 21 octobre 1997 (automne 1997);
- 2) entre les 14 et 22 avril 1998 (printemps 1998);
- 3) entre les 20 et 23 juillet 1998 (été 1998);
- 4) entre les 26 et 28 octobre 1998 (automne 1998);
- 5) entre les 26 et 28 avril 1999 (printemps 1999).

Les méthodes d'échantillonnage incluant la purge des puits d'observation prennent en compte les procédures édictées par le *Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales* du ministère de l'Environnement (direction des laboratoires), par le *Projet de Règlement sur la mise en décharge et l'incinération* et les avis d'ajustements du ministère de l'Environnement.

Les échantillons d'eau prélevés sont acheminés pour fins d'analyses chimiques vers un laboratoire accrédité par le ministre en vertu de l'article 118.6 de la *Loi sur la qualité de l'environnement*. En plus des échantillons à analyser, 10 % des échantillons sont analysés en double pour le contrôle de qualité. Au laboratoire de la RIADM sont également analysés des échantillons pris en double pour une validation des résultats.

Lors des campagnes d'échantillonnage des eaux souterraines, la lecture des niveaux piézométriques des eaux souterraines aux puits d'observation, la purge et le prélèvement des échantillons, leur conservation et leur transport sont assumés par la RIADM. Après chaque série de campagnes d'échantillonnage, un rapport des résultats est transmis au bureau de la Direction régionale des Laurentides du ministère de l'Environnement.

5.2.5.5 Résultats d'analyses chimiques

Les paramètres analysés et leur fréquence d'analyse correspondent à ceux prescrits par les dispositions du *Projet de Règlement sur la mise en décharge et l'incinération (1996)*. La liste des paramètres, les limites de détection des méthodes analytiques utilisés par les laboratoires ainsi que les résultats d'analyses chimiques issus de la plus récente campagne d'échantillonnage sont consignés au tableau 5.13.

Tableau 5.13 Résultats d'analyses chimiques des échantillons d'eau souterraine prélevés entre les 26 et 28 avril 1999 Au lieu d'enfouissement Argenteuil Deux-Montagnes (Laboratoire Maxxam)

Paramètre	Unités	Valeurs limites* (mg/l)	Amont hydraulique du L.E.S.				Aval hydraulique du L.E.S.			
			F-3-93	F-5-93	F-8-93	PZ-96-9	F-4-93	PZ-96-10	PZ-96-11	PZ-96-12
Chlorures (Cl)	mg/L	250	32	13	18	42	27	26	38	37
Sulfates (SO4)	mg/L	500	24	23	22	31	21	21	21	26
DBO5	mg/L	3	<2	4,6	<2	18	<2	<2	3	<2
Cadmium (Cd)	mg/L	0,005	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cyanures totaux	mg/L	0,2	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
DCO	mg/L	8	12	27	46	57	<10	<10	19	<10
Mercure (Hg)	mg/L	0,001	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002
Baryum (Ba)	mg/L	1	0,24	0,12	0,17	0,11	0,3	0,22	0,22	0,2
Bore (B)	mg/L	5	0,08	<0,05	0,06	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Chrome (Cr)	mg/L	0,05	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01**
Cuivre (Cu)	mg/L	1	<0,009	<0,009	<0,009	<0,009	<0,009	<0,009	<0,009	<0,009
Fer (Fe)	mg/L	0,3	0,4	0,3	1,2	0,7	0,7	0,9	0,4	0,6
Plomb (Pb)	mg/L	0,05	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Zinc (Zn)	mg/L	5	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Azote ammoniacale	mg/L	0,5	0,2	<0,1	0,1	0,7	<0,1	0,3	0,3	0,4
Nitrate et nitrite	mg/L	10	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,1	0,1	<0,01	0,05
Composés phénoliques	mg/L	0,002	0,008	0,012	0,011	0,026	0,012	0,013	0,009	0,013
Sulfures anion (S=)	mg/L	0,05	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
pH (mesuré au site d'échantillonnage)	-	6,5 à 8,5	8,12	8,14	8,05	8,08	8,28	7,93	8,17	7,71
Coliformes fécaux	UFC/100 mL	0	<1**	< 2**	< 2**	< 2**	<1	<1	<1**	<1
Coliformes totaux	UFC/100 mL	10	<1**	< 2**	< 2**	< 2**	<1	<1	<1**	<1

* Valeurs limites de l'article 50 du Projet de Règlement sur la mise en décharge et l'incinération (mars 1996).

** Reprise entre les 7 et 9 juin 1999 (anomalie dans les méthodes). Le tableau indique les valeurs des reprises.

■ Résultats d'analyse dépassant les valeurs limites de l'article 50 du Projet de Règlement sur la mise en décharge et l'incinération.

En plus du contrôle de la qualité des analyses chimiques effectué de façon interne par le laboratoire, quatre échantillons d'eau souterraine ont été prélevés et analysés en double, totalisant 10% des analyses. Les résultats des duplicatas sont comparables à ceux des échantillons contrôlés. Ils sont présentés au tableau 5.14.

Les analyses faites à des puits d'observation situés en amont hydraulique du L.E.S. révèlent qu'avant même la migration des eaux souterraines dans le sol sous le site d'enfouissement, ces eaux ont des compositions chimiques dont la concentration de certains paramètres dépasse les valeurs limites prescrites par le *Projet de Règlement sur la mise en décharge et l'incinération (1996)*. Ce *Projet de Règlement* prévoit que les valeurs limites applicables aux eaux en aval soient établies en fonction des concentrations en amont. Les dépassements de la valeur limite sont observés pour les quatre (4) paramètres suivants: DCO, azote ammoniacal, composés phénoliques et le fer.

Pour ces quatre paramètres, les concentrations mesurées dans les eaux souterraines échantillonnées en aval hydraulique du site d'enfouissement ne sont pas plus élevées que celles des eaux souterraines prélevées à l'amont. À titre d'exemple, en avril 1999:

- les concentrations en DCO variaient de 12 à 57 mg/l à l'amont hydraulique du site et ne dépassaient pas 19 mg/l à l'aval hydraulique;
- les concentrations en fer variaient de 0,4 à 1,2 mg/l à l'amont et de 0,4 à 0,9 mg/l à l'aval;
- les concentrations en azote ammoniacal dépassaient la valeur limite à un seul puits d'observation situé à l'amont;
- les concentrations en composés phénoliques variaient de 0,008 à 0,026 à l'amont et de 0,009 à 0,013 à l'aval.

Ceci confirme que la présence du L.E.S. ne détériore pas la qualité des eaux souterraines migrant sous le site, le tout en conformité avec l'article 51 du *Projet de Règlement sur la mise en décharge et l'incinération (mars 1996)*.

La recharge saisonnière de la nappe par les eaux de surface, en particulier dans une zone à vocation agricole peut contribuer à la présence de contaminants organiques et azotés dans la couche supérieure de l'aquifère. Les informations reportées sur la carte des caractéristiques géotechniques de la région avoisinante du L.E.S. publiée par le ministère des Richesses naturelles (Rémy Maranda, 1973) indiquent plusieurs zones où les sols offrent peu de protection

TABLEAU 5.14 Contrôle de qualité - suivi de l'eau souterraine

Paramètre	Unités	Amont hydraulique du L.E.S.						Aval hydraulique du L.E.S.			
		F-3-93	F-3-93 dupl. lab.	F-5-93	F-5-93 dup (F-51-93)	PZ-96-9	PZ-96-9 dup. (PZ-96-91)	F-4-93	F-4-93 dup. (F-41-93)	PZ-96-12	PZ-96-12 dup (PZ-96-121)
Chlorures (Cl)	mg/L	32		13		42		27	28	37	
Cadmium (Cd)	mg/L	<0,001	<0,001	<0,001		<0,001		<0,001		<0,001	
DCO	mg/L	12		27	31	57	32	<10		<10	<10
Fer (Fe)	mg/L	0,4		0,3	0,2	0,7	1	0,7	0,7	0,6	
Plomb (Pb)	mg/L	<0,01		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
Azote ammoniacale	mg/L	0,2		<0,1		0,7	0,6	<0,1	0,1	0,4	0,4
Sulfures anion (S=)	mg/L	<0,02		<0,02		<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	

de la nappe aquifère. Directement au *nord* du site et de la route 148, une zone de grande superficie est identifiée comme offrant peu de protection. Cette zone à caractère agricole serait susceptible à contribuer à la recharge de la nappe d'eau souterraine migrant sous le L.E.S., en particulier durant la saison de fonte des neiges. Il est donc possible que cette recharge contribue à un enrichissement en matière organique et composés azotés de cette nappe.

5.2.6 Hydrologie

La rivière Rouge draine un territoire essentiellement agricole d'une superficie totale de 141 km². Dans sa partie supérieure, la rivière se divise en trois sous-bassins principaux soit ceux de la rivière Noire à l'*ouest*, du ruisseau Albert-Leroux au centre, et de la rivière St-Pierre à l'*est*. Le site d'enfouissement de la RIADM est localisé à l'intérieur du sous-bassin du ruisseau Albert-Leroux. La rivière St-Pierre rejoint la rivière du Nord à la hauteur du village de St-André-Est, situé à moins de 5 km de l'embouchure de la Rivière Route dans la rivière du Nord. Le bassin versant de la rivière du Nord à cet endroit est d'environ 2 070 km². Il faut noter qu'un tronçon de la rivière Rouge approximativement entre le cours d'eau Daig et la confluence des rivières Noire et St-Pierre s'appelait autrefois rivière Saint-André.

Les débits des rivières Rouge et du Nord dans le secteur du village de St-André-Est ont été mesurés par le ministère de l'Environnement dans les années 70 et au début des années 80. La station de la rivière Rouge (St-André # 040123) était localisée à 1,4 km en amont de la rivière du Nord, et la station de la rivière du Nord (#040118), à 0,5 km en amont du pont de la route 344 à St-André-Est. Le tableau 5.15 résume les débits mensuels moyens minimums et maximums mesurés à ces stations (MEF, 1998).

Les données disponibles pour la rivière Rouge (station #040123) indiquent que les débits minimums et maximums sont observés habituellement aux mois de juillet et d'avril. Des débits mensuels extrêmes de 0,082 et 66,3 m³/s ont été observés en septembre et avril 1975. Soulignons que de nombreuses données sont manquantes pour cette station.

Les données de la station de la rivière du Nord (#040118) indiquent que le débit mensuel moyen à la hauteur de St-André-Est varie entre 15,6 et 158 m³/s, avec une moyenne annuelle de 48 m³/s. Un débit exceptionnellement faible de 0,09 m³/s a été observé en août 1975, alors qu'un débit très élevé de 549 m³/s a été mesuré en avril 1976.

TABLEAU 5.15 Mesures des débits des rivières Rouge et du Nord de 1970 à 1981

Périodes	Débits mensuels (m ³ /s)					
	Rivière Rouge - Station #040123 ⁽¹⁾			Rivière du Nord - Station #040118 ⁽²⁾		
	Moyen	Minimum	Maximum	Moyen	Minimum	Maximum
Janvier	-	-	-	24,4	11,0	80,1
Février	-	0,19 ⁽³⁾	1,34 ⁽³⁾	21,3	7,67	108
Mars	-	0,27 ⁽³⁾	9,32 ⁽³⁾	48,9	9,06	255
Avril	31,2	1,01	66,3	157,9	22,9	549
Mai	11,2	0,63	16,6	103,5	13,1	303
Juin	6,54	0,28	24,4 ⁽³⁾	39,0	6,09	222
Juillet	0,70	0,15 ⁽³⁾	3,42 ⁽³⁾	26,4	2,67	126
Août	3,04	0,10	29,2 ⁽³⁾	16,9	0,087	81,6
Septembre	3,62	0,082	9,91 ⁽³⁾	15,6	0,82	60,3
Octobre	8,11	0,21	18,3	34,2	4,19	111
Novembre	8,56	0,33	17,3	39,8	12,3	88,9
Décembre	-	0,57 ⁽³⁾	20,1 ⁽³⁾	35,3	14,9	137
Année	-	0,082	66,3	47,7	0,087	549

(1) Mesures de 1971 à 1975, 1980 et 1981 - Rivière Rouge à 1,4 km de la rivière du Nord - Bassin versant de 141 km²

(2) Mesures de 1970 à 1978 - Rivière du Nord à 0,5 km en amont du pont de la route 344 à St-André-Est - Bassin versant de 2 070 km².

(3) Mois incomplets.

Les débits de la rivière du Nord sont également mesurés en permanence par le ministère de l'Environnement depuis 1930 à la station #040110, localisée à 4,8 km en amont du pont du CN à St-Jérôme. L'analyse des données journalières de 1930 à 1995 pour cette station indique un débit moyen de 23,2 m³/s, ainsi que des débits journaliers minimum et maximum de 2,21 et 360 m³/s (MEF, 1998). En transposant ces débits à St-André-Est en proportion de la superficie des bassins versants (1 170 km² vs 2 070 km²), on obtient des débits journaliers minimum et maximum de 41,4 et 637 m³/s.

5.2.7 Qualité des eaux de surface

Plusieurs paramètres de la qualité de l'eau de la rivière St-André ont été mesurés par le ministère de l'Environnement à la station #0401003 en 1972 et de 1988 à 1990. Cette station est localisée au pont-route situé à 1,6 km en amont de la confluence avec la rivière du Nord. Les résultats de ces mesures sont résumés aux tableaux 5.16 et 5.17.

TABEAU 5.16 **Qualité de l'eau de la rivière St-André de janvier à septembre 1972 - Station #04010003**

Paramètre	Unité	Statistiques des mesures							Critères du ministère de l'Environnement		
		Nb	Moyenne	Minimum	Q25	Médiane	Q75	Maximum	Toxicité aiguë	Toxicité chronique	Eau brute ⁽¹⁾
Bicarbonates	mg/l	4	147	115	131	142	158	187	ACR	ACR	ACR
Calcium	mg/l	11	31,1	22	27,5	31	34	43	ACR	ACR	ACR
Chlorures	mg/l	11	33,4	12,9	14,5	32,5	47,5	65	860	230	250
Conductivité	ms/cm	11	415	257	275	378	557	675	ACR	ACR	ACR
Fer	mg/l	1	0,75	NA	NA	NA	NA	NA	0,3	0,3	0,05
Magnésium	mg/l	11	15,2	4,8	9,6	12	22	25,2	ACR	ACR	50
Manganèse	mg/l	1	0,15	NA	NA	NA	NA	NA	ACR	ACR	0,05
Nitrates-nitrites	mg/l	9	1,09	0,023	0,34	0,91	1,70	3,39	200 ⁽²⁾	40 ⁽²⁾	10
pH	unité	3	8,03	7,4	7,55	7,7	8,35	9	5 - 9	6,5 - 9	6,5 - 8,5
Phosphates	mg/l	10	0,36	0,1	0,125	0,2	0,53	1	ACR	0,03 ⁽³⁾	ACR
Potassium	mg/l	11	4,43	2,5	2,85	4	5,4	9,5	ACR	ACR	ACR
Solides dissous	mg/l	2	280	214	NA	NA	NA	347	ACR	ACR	500
Silice	mg/l	9	6,93	1,4	3	8,7	10	11	ACR	ACR	ACR
Sodium	mg/l	11	25,7	12	13,4	21,5	37	50	ACR	ACR	20
Sulfates	mg/l	11	24,7	18	19,5	23,5	28,3	37,5	ACR	ACR	1,0

ACR Aucun critère retenu par le ministère de l'Environnement pour ce paramètre.

(1) Eau brute pour prise d'eau potable.

(2) Applicable aux nitrates seulement.

(3) Le critère de 0,03 mg/l est applicable pour le phosphore total dans les rivières.

TABLEAU 5.17 Qualité de l'eau de la rivière St-André de juillet 1988 à octobre 1990 - Station #04010003

Paramètre	Unité	Statistiques des mesures							Critères du ministère de l'Environnement		
		Nb	Moyenne	Minimum	Q25	Médiane	Q75	Maximum	Toxicité aiguë ⁽¹⁾	Toxicité chronique ⁽¹⁾	Eau brute ⁽²⁾
Aluminium	mg/l	12	0,769	0,40	0,505	0,605	0,883	1,65	0,75	0,087	0,2
Azote ammoniacal	mg/l	12	0,0525	0,010	0,0275	0,040	0,05	0,22	19,7 ⁽³⁾	1,8 ⁽³⁾	0,5
Azote total dissous	mg/l	12	1,63	0,16	0,263	0,770	2,85	6,40	ACR	ACR	ACR
Cadmium	mg/l	12	0,0010	0,0010	0,0010	0,001	0,001	0,001	0,009	0,002	0,005
Carbone organique dissous	mg/l	8	4,43	1,80	3,00	3,85	5,13	9,20	ACR	ACR	ACR
Chlorophylle a active	mg/m ³	4	1,96	0,57	1,57	2,03	2,42	3,23	ACR	ACR	ACR
Chlorophylle a totale	mg/m ³	4	8,13	3,16	3,56	7,02	11,6	15,3	ACR	ACR	ACR
Chlorures	mg/l	4	89,3	66	85,5	95	98,7	101	860	230	250
Chrome	mg/l	12	0,0020	0,0015	0,0015	0,0015	0,0015	0,0050	0,016 ⁽⁴⁾	0,002	0,05
Coliformes fécaux	BAC/100ml	12	1385	136	260	420	1 425	6 000	ACR	ACR	ACR
Conductivité	ms/cm	12	663	495	655	680	720	760	ACR	ACR	ACR
Couleur vraie	UCV	12	50,2	12,0	15,0	49,5	67,5	150	ACR	ACR	15
Cuivre	mg/l	12	0,0033	0,0025	0,0025	0,0025	0,0025	0,0120	0,034	0,004	1,0
DBO5	mg/l	12	1,82	0,90	0,975	1,10	1,45	7,20	ACR	3,0	3,0
Fer	mg/l	12	1,06	0,56	0,728	0,935	1,25	2,22	0,3	0,3	0,05
Manganèse	mg/l	12	0,077	0,040	0,050	0,065	0,08	0,19	ACR	ACR	0,05
Nickel	mg/l	12	0,0050	0,005	0,0050	0,0050	0,0050	0,005	2,5	0,28	0,013
Nitrates-nitrites	mg/l	12	1,301	0,010	0,088	0,445	2,12	5,90	200 ⁽⁵⁾	40 ⁽⁵⁾	10
pH	unité	12	7,98	7,6	7,80	8,00	8,10	8,30	5 - 9	6,5 - 9	6,5 - 8,5
Phosphore dissous	mg/l	12	0,114	0,065	0,074	0,090	0,136	0,305	ACR	0,03 ⁽⁶⁾	ACR
Phosphore particulaire	mg/l	12	0,0875	0,040	0,050	0,064	0,076	0,30	ACR	0,03 ⁽⁶⁾	ACR
Solides en suspension	mg/l	12	67,4	26	43,5	50	73,5	166	ACR	ACR	ACR
Turbidité	UNT	12	54,0	22	29,3	39	60,3	135	ACR	ACR	1,0
Zinc	mg/l	4	0,010	0,005	0,0050	0,0075	0,0125	0,020	0,21	0,19	5,0

ACR Aucun critère retenu par le ministère de l'Environnement pour ce paramètre.

- (1) Les toxicités aiguës et chroniques du cadmium, du cuivre, du nickel et du zinc sont calculées en considérant une dureté moyenne de 200 mg/l de CaCO.
- (2) Eau brute pour prise d'eau potable.
- (3) Critères applicables à un pH de 7,0 et une température de 15°C.
- (4) Critère applicable au chrome Cr⁺⁴.
- (5) Applicable aux nitrates seulement.
- (6) Le critère de 0,03 mg/l est applicable pour le phosphore total dans les rivières.

Les données de 1972 démontrent que, déjà à cette époque, l'eau de la rivière était d'une qualité médiocre et très affectée par les activités agricoles. L'eau de la rivière St-André était relativement chargée en solides dissous (conductivité moyenne de 415 μ S/cm et dureté moyenne de 140 mg/l) et les concentrations en phosphates (moyenne de 0,36 mg/l) excédaient largement le critère du ministère de l'Environnement (0,03 mg/l pour le phosphore total) pour la prévention des problèmes d'eutrophisation.

Les mesures prises à la même station de juillet 1988 à octobre 1990 ont confirmé une dégradation de la situation générale. Par rapport à 1972, les augmentations suivantes sont observées: 60% pour la conductivité, 160% pour les chlorures, 20% pour les nitrates et nitrites. De plus, les mesures en coliformes indiquent une forte contamination du cours d'eau par les matières fécales. Toutefois, les mesures en phosphore indiquent une diminution par rapport aux fortes concentrations en phosphate mesurées en 1972. Les concentrations en métaux (cadmium, chrome, cuivre, nickel et zinc) sont généralement inférieures aux critères du ministère de l'Environnement pour la toxicité de la vie aquatique, sauf pour l'aluminium et le fer pour lesquels, les concentrations mesurées excèdent la plupart du temps ces critères.

De façon générale, l'eau de la rivière Rouge est impropre à la vie aquatique (MEF, 1992). L'influence des activités agricoles se fait fortement ressentir dans ce secteur. Pendant la période estivale, la partie aval de la rivière est parfois envahie par la végétation. Le phosphore, principal agent d'eutrophisation, dépasse largement le critère recommandé par le ministère de l'Environnement. La conductivité et la turbidité sont également très élevées (MEF, 1992).

Le tableau 5.18 présente un résumé de la qualité de l'eau de la rivière du Nord obtenu à partir des mesures prises par le ministère de l'Environnement entre 1988 et 1997. Celles-ci ont été obtenues à la station #04010002, localisée au pont-route 344 à St-André-Est, en amont de la rivière St-André. Les résultats des mesures indiquent que les eaux de la rivière du Nord sont de meilleure qualité. Elles semblent aussi être affectées par la pollution agricole, mais à un degré moindre que la rivière St-André (MEF, 1992). Les concentrations des solides dissous (chlorures, conductivité) et des matières nutritives (phosphore, nitrates) sont en moyenne inférieures à la moitié de celles de la rivière St-André. Les concentrations en aluminium et en fer sont nettement plus faibles, mais excèdent régulièrement les critères de toxicité du ministère de l'Environnement pour la vie aquatique alors que tous les autres métaux rencontrent les critères.

TABLEAU 5.18 Qualité de l'eau de la rivière du Nord entre 1988 et 1997 - Station #04010002

Paramètre	Unité	Statistiques des mesures							Critères du ministère de l'Environnement		
		Nb	Moyenne	Minimum	Q25	Médiane	Q75	Maximum	Toxicité aiguë ⁽¹⁾	Toxicité chronique ⁽¹⁾	Eau Brute ⁽²⁾
Alcalinité totale	mg/l	3	29,7	28	28	28	33	33	ACR	ACR	ACR
Aluminium	mg/l	60	0,204	0,01	0,125	0,18	0,265	0,69	0,75	0,09	0,2
Azote ammoniacal	mg/l	177	0,111	0,01	0,04	0,08	0,15	0,57	19,7 ⁽³⁾	1,8 ⁽³⁾	0,5
Azote total dissous	mg/l	172	0,800	0,3	0,62	0,74	0,93	1,57	ACR	ACR	ACR
Brome	mg/l	11	0,011	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	100	ACR	2,0
Cadmium	mg/l	79	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,002	0,0001	0,005
Calcium	mg/l	17	11,9	7,7	10,4	11,7	13,6	17,4	ACR	ACR	ACR
Carbone organique dissous	mg/l	123	4,9	0,9	4,2	4,7	5,4	8,3	ACR	ACR	ACR
Chlorophylle a active	mg/m ³	19	8,86	0,64	1,66	3,29	9,51	58,78	ACR	ACR	ACR
Chlorophylle a totale	mg/m ³	14	10,9	2,1	4,31	6,855	16,01	36,03	ACR	ACR	ACR
Chlorures	mg/l	56	26,4	9	18,5	24	34	56	860	230	250
Chrome	mg/l	76	0,0019	0,0015	0,0015	0,0015	0,0015	0,01	0,016 ⁽⁴⁾	0,002	0,05
Coliformes fécaux	BAC/100ml	214	1027	0	155	505	1 500	6 800	ACR	ACR	ACR
Conductivité	ms/cm	163	190	81	146	184	235	313	ACR	ACR	ACR
Couleur vraie	UCV	15	23,8	12	17	20	33	39	ACR	ACR	15
Cuivre	mg/l	79	0,0028	0,0025	0,0025	0,0025	0,0025	0,01	0,009	0,002	1,0
DBO ₅	mg/l	22	1,41	0,7	1	1,2	1,7	3,4	ACR	3,0	3,0
Fer	mg/l	79	0,397	0,15	0,32	0,38	0,45	0,92	0,3	0,3	0,05
Magnésium	mg/l	17	3,13	2,1	2,7	3	3,5	4,7	ACR	ACR	50
Manganèse	mg/l	79	0,0564	0,005	0,03	0,04	0,05	1,23	ACR	ACR	0,05
Nickel	mg/l	76	0,0051	0,005	0,005	0,005	0,005	0,01	0,8	0,09	0,013
Nitrates-nitrites	mg/l	56	0,424	0,24	0,335	0,41	0,47	0,78	200 ⁽⁵⁾	40 ⁽⁵⁾	10
Nitrates-nitrites dissous	mg/l	109	0,4075	0,14	0,31	0,4	0,47	1,26	ACR	ACR	ACR
pH	unité	98	7,37	6,9	7,2	7,3	7,5	8,6	5 - 9	6,5 - 9	6,5 - 8,5
Phosphore dissous	mg/l	184	0,0413	0,005	0,02	0,04	0,05	0,24	ACR	0,03 ⁽⁶⁾	ACR
Phosphore particulaire	mg/l	184	0,0318	0,008	0,02	0,02	0,04	0,18	ACR	0,03 ⁽⁶⁾	ACR
Potassium	mg/l	15	0,893	0,7	0,7	0,8	1	1,5	ACR	ACR	ACR
Solides en suspension	mg/l	143	9,83	1	4	6	11	79	ACR	ACR	ACR
Sodium	mg/l	15	15,8	6	10,5	16,1	18,9	31,2	ACR	ACR	20
Sulfates dissous	mg/l	3	14,2	12,5	12,5	14	16	16	ACR	ACR	150
Turbidité	UNT	233	6,02	1,4	3,1	3,8	5,6	59	ACR	ACR	1,0
Zinc	mg/l	4	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,065	0,060	5,0

ACR Aucun critère retenu par le ministère de l'Environnement pour ce paramètre.

(1) Les toxicités aiguës et chroniques du cadmium, du cuivre, du nickel et du zinc sont calculées en considérant une dureté moyenne de 50 mg/l de CaCO.

(2) Eau brute pour prise d'eau potable.

(3) Critères applicables à un pH de 7,0 et une température de 15°C.

(4) Critère applicable au chrome Cr⁺⁴.

(5) Applicable aux nitrates seulement.

(6) Le critère de 0,03 mg/l est applicable pour le phosphore total dans les rivières.

5.3 MILIEU BIOLOGIQUE

5.3.1 Végétation

La description de la végétation de la zone d'étude est basée principalement sur l'interprétation des photos aériennes de la région prises en 1992 (échelle 1:15 000) et des cartes éco-forestières (échelle 1:20 000) produites en 1992 par la Direction de la gestion des stocks forestiers du ministère des Ressources Naturelles du Québec. Afin de compléter et de valider les informations des cartes et des photos, sept visites sur le terrain ont été réalisées. Ces visites ont permis de caractériser les habitats forestiers et d'inventorier les principales espèces arborescentes ainsi que la flore des sous-bois. La figure 5.5 présente les peuplements forestiers inventoriés à l'intérieur du périmètre d'étude.

5.3.1.1 Couvert végétal

Le territoire à l'étude se situe à la limite *nord* du domaine de l'érablière à caryer et de l'érablière à tilleul. Selon la cartographie des régions écologiques du Québec méridional de Thibault et Carrier (1985), la zone d'étude se situe dans la région écologique de la Rivière Richelieu, caractérisée par la présence d'érablières rouges.

La description du couvert végétal porte uniquement sur la végétation forestière présente dans la zone d'étude. Les groupements végétaux arbustifs et herbacées étroitement liés à l'utilisation agricole du territoire (champs abandonnés, friche, végétation riveraine des fossés agricoles, etc.) ne sont pas caractérisés. La vocation agricole et le lotissement du territoire ont grandement contribué à morceler les peuplements forestiers présents dans la zone d'étude. Ainsi, certains des peuplements présents sont susceptibles d'avoir subi des modifications de leur composition floristique.

La végétation forestière occupe 322 ha, c'est-à-dire 26% de la superficie totale de la zone d'étude (1 257 ha). La superficie du plus grand territoire boisé du périmètre d'étude, situé au *nord* du site, est de 219 ha, soit 17% de la superficie de la zone à l'étude.

Vingt-cinq types de peuplements forestiers différents ont été répertoriés dans la zone d'étude (figure 5.6). L'essence dominante de ces peuplements est sans contredit l'érable rouge. Cette essence est principalement accompagnée de bouleaux jaunes, gris et blancs, de peupliers faux-trembles et à grandes dents, de hêtres à grandes feuilles, de résineux mélangés (épinette blanche,

FIGURE 5.6 **Peuplements forestiers**

sapin baumier, pruche du Canada et pin blanc) et dans une moindre mesure, de frênes, de chênes, d'ormes d'Amérique et d'ostryers. La majorité des peuplements répertoriés sont considérés immatures, c'est-à-dire âgés de moins de 60 ans.

5.3.1.2 Valeur écologique

La valeur écologique d'un peuplement est déterminée par son stade de développement dans la succession végétale et son degré de maturité. Le stade de développement d'un peuplement est défini par sa composition, c'est-à-dire en fonction des principales essences ou groupements d'essences d'arbres retrouvés. Trois types d'essences permettent de caractériser le stade de développement d'un peuplement, il s'agit des essences climaciques, sous climaciques et de transition. Les principaux groupements d'essences caractérisant les trois différents stades de la succession végétale retrouvée dans la zone d'étude sont:

Stade climacique:

- érablière à sucre (avec ou sans érable rouge) (Er);
- groupement résineux à dominance de pruche du Canada (RPu);
- feuillus tolérants (Ft);
- prucheraie (Pu);
- érablière (avec ou sans érable rouge) à feuillus tolérants (Er Ft);
- groupement de feuillus tolérants avec résineux (FtR);
- groupement de résineux à feuillus tolérants (RFt).

Stade sous-climacique:

- érablière rouge (Eo);
- groupement de résineux avec érable rouge (REo);
- érablière rouge avec résineux (EoR);
- groupement de feuillus sur station humide avec résineux (FhR);
- groupement de résineux sur station humide avec feuillus (RFh);
- érablière à feuillus intolérants (ErFi).

Stade de transition:

- groupement de feuillus intolérants (Fi);
- groupement de feuillus intolérants avec résineux (FiR);
- peupleraie (Pe);
- épinette blanche et/ou sapin baumier avec bouleau blanc et/ou gris (SBb);
- groupement de feuillus intolérants avec mélèze laricin (FiMe)
- friche (Fr).

Le degré de maturité d'un peuplement est, quant à lui, défini par son âge. Les peuplements sont considérés matures lorsqu'ils sont âgés de plus de 60 ans, jeunes lorsqu'ils ont entre 20 et 60 ans ou en régénération lorsqu'ils sont âgés de moins de 20 ans.

Quatre niveaux de valeur écologique (élevée, moyenne, faible et très faible) résultant de l'interaction entre les trois degrés de maturité des peuplements (mature, jeune et régénération) et les trois stades de succession végétale (climacique, sous-climacique et transition) ont été considérés dans le cadre de la présente étude (voir tableau 5.19).

TABLEAU 5.19 Valeur écologique des peuplements forestiers

Degré de maturité	Stade dans la succession végétale		
	Climacique	Sous-climacique	Transition
Mature (> 60 ans)	élevée	moyenne	faible
Jeune (20-60 ans)	moyenne	faible	très faible
Régénération (<20 ans)	très faible	très faible	très faible

Source: Adapté de l'étude d'impact sur l'environnement: Autoroute 50 (tronçon Lachute-Mirabel), MTQ, 1988.

Dans la zone d'étude, la valeur écologique des peuplements rencontrés varie généralement de faible à moyenne. De tous les peuplements, seulement deux ont une valeur écologique élevée (une vieille érablière de 4,8 ha (peuplement #40) et une prucheraie de 7,7 ha (peuplement #17)). Aucun des peuplements inventoriés dans la zone d'étude ne représentent un écosystème forestier exceptionnel selon les résultats de l'étude réalisée par Dessau Environnement Ltée (1994) pour le compte du ministère des Ressources Naturelles du Québec.

Sur le site prévu pour l'agrandissement du L.E.S., les peuplements inventoriés sont une érablière rouge avec résineux (peuplement #20), un groupement de feuillus tolérants (peuplement #24), une érablière à feuillus intolérants (peuplement #25), une peupleraie (peuplement #26), une plantation de pins blancs (peuplement #27) et un groupement de feuillus tolérants avec résineux (peuplement #28). La valeur écologique de ces peuplements est généralement faible ou moyenne.

5.3.1.3 Valeur commerciale

La majorité des peuplements de la zone d'étude sont jeunes ou occupent de faibles superficies, ce qui limite considérablement leur potentiel ligneux. De façon générale, les boisés de la zone d'étude sont principalement voués à une utilisation domestique et ne font pas l'objet d'exploitation ou d'aménagement intensif. Cependant, les boisés situés le long du chemin Brown's Gore (600 m au *sud* du L.E.S.) ont fait l'objet d'une coupe commerciale intensive en 1998.

Une seule érablière de la zone d'étude est suffisamment âgée pour présenter un potentiel acéricole. Cependant, certains propriétaires de la région ont fait la mention qu'ils avaient déjà exploité ou exploitent encore, de façon artisanale, leur érablière. Lors des visites sur le terrain, deux petites cabanes à sucre artisanales ont été observées (voir figure 5.7 à la section utilisation du sol).

5.3.1.4 Espèces floristiques menacées ou vulnérables

Selon les informations obtenues de la Direction de la conservation et du patrimoine écologique du ministère de l'Environnement, aucune plante vasculaire susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable n'a été inventoriée jusqu'à présent dans la zone d'étude. Cependant, quelques observations ont été réalisées sur le territoire de municipalités avoisinantes dans un rayon de 10 km autour du site de la RIADM Intermunicipale Argenteuil Deux-Montagnes (voir tableau 5.20).

Mentionnons qu'un grand nombre d'espèces à caractère thermophile sont présentes dans la liste des espèces floristiques menacées ou vulnérables (Lavoie, 1992) et que la plupart de ces espèces atteignent leur limite de distribution à l'extrême *sud* du Québec. À l'extérieur du domaine de l'érablière à caryer, les habitats sensibles se retrouvent dans le domaine de l'érablière à tilleul et de l'érablière à bouleau jaune. Ils correspondent aux érablières argentées et aux frênaies noires

des plaines de débordements, aux ravins et versants des Basses-Laurentides, des Appalaches et du fleuve St-Laurent (érablière à tilleul et noyer cendré, érablière à frêne blanc, érablière à chêne rouge, chênaie rouge) ainsi qu'aux cédrières sèches sur affleurements calcaires (Dessau Env., 1994).

TABLEAU 5.20 **Espèces floristiques menacées ou vulnérables inventoriées en périphérie de la zone d'étude**

St-Hermas de Mirabel	Sainte-Scholastique	Saint-André-Est
<i>Monarda didyma</i> ⁽¹⁾	<i>Acer nigrum</i> <i>Cardamine concatenata</i> <i>Conopholis americana</i> <i>Hackelia virginiana</i> <i>Ulmus thomasii</i>	<i>Acer nigrum</i> <i>Rubus flagellaris</i> <i>Asclepias tuberosa var interior</i> <i>Lathyrus ochroleucus</i> <i>Cypripedium reginae</i> <i>Athyrium pycnocarpon</i> <i>Galearis spectabilis</i> <i>Ranunculus flabellaris</i> <i>Podostremum ceratophyllum</i> <i>Viola rostra</i> <i>Polygonum hydropiperoides</i>

⁽¹⁾ La monarde écarlate (*Monarda didyma*) sera retirée de la liste des espèces visées par la Loi lors de sa prochaine révision

Soulignons que ces milieux susceptibles d'abriter des espèces menacées ou vulnérables sont absents du territoire à l'étude. De plus, lors des inventaires sur le terrain, aucune des espèces décrites dans la liste des espèces menacées ou vulnérables (Lavoie, 1992) et dans le *Règlement sur la désignation de certaines espèces menacées* n'a été observée.

5.3.2 Faune

Les informations concernant la faune de la zone d'étude proviennent des consultations effectuées auprès du Service de la faune et du milieu naturel ainsi que du Service de la conservation des espèces menacées du ministère de l'Environnement, du Service canadien de la faune d'Environnement Canada, de visites de reconnaissance sur le terrain et d'une revue de la littérature pertinente disponible.

5.3.2.1 Mammifères

La zone d'étude dont la vocation est essentiellement agro-forestière est caractérisée par la présence d'habitats morcelés. Dans ce type d'habitat, les espèces de milieux forestiers sont souvent remplacées par des espèces de milieux ouverts.

Les principales espèces observées sur le site et dans ses environs sont: le cerf de Virginie, l'orignal, le renard, la mouffette, la marmotte, le porc-épic, l'écureuil roux, l'écureuil gris, le tamia rayé, le raton laveur, le lièvre d'Amérique, le rat musqué et divers types de rongeurs. Le secteur du L.E.S. ne constituant pas un milieu d'intérêt, le Service de la faune et du milieu naturel n'a colligé aucune donnée concernant les mammifères susceptibles de fréquenter la zone à l'étude.

5.3.2.2 Avifaune

Compte tenu qu'aucune donnée spécifique concernant les oiseaux migrateurs et leurs habitats dans la région n'était disponible au Service canadien de la faune, sept visites de terrain ont été réalisées afin de dresser un portrait sommaire de l'avifaune présente sur le territoire à l'étude. Lors de ces visites chaque espèce observée ou entendue a été recensée. Le tableau 5.21 présente les 29 espèces d'oiseaux inventoriées dans la zone d'étude.

Le caractère agro-forestier de la zone à l'étude favorise la présence de plusieurs espèces d'oiseaux, caractéristiques des milieux ouverts. La présence de certaines espèces (goélands à bec cerclé, urubus à tête rouge, corneilles d'Amérique, etc.) est aussi liée à la proximité du L.E.S et des champs en culture.

Une quinzaine d'urubus à tête rouge ont été observés en 1998 au site d'enfouissement sanitaire de la RIADM. Depuis le début des années 1970, l'aire de répartition de ce vautour s'est étendue au Québec et plusieurs facteurs laissent présager qu'elle deviendra des plus communes et répandues dans les prochaines années (Atlas des oiseaux nicheurs du Québec, 1995). Le régime alimentaire de cette espèce est principalement composé de charogne. Les déchets de table présents dans le site d'enfouissement les attirent donc particulièrement.

TABLEAU 5.21 Liste des espèces aviaires inventoriées en 1998 sur le territoire à l'étude

Nom français	Nom Latin
Busard St-Martin	<i>Circus cyaneus</i>
Bernache du Canada	<i>Branta canadensis</i>
Bruant à gorge blanche	<i>Zonotrichia albicollis</i>
Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>
Cardinal rouge	<i>Cardinalis cardinalis</i>
Carouge à épaulettes	<i>Agelaius phoeniceus</i>
Chardonneret jaune	<i>Carduelis tristis</i>
Corneille d'amérique	<i>Corvus brachyrhynchos</i>
Étourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>
Gaie bleu	<i>Cyanocitta cristata</i>
Gélinotte huppée	<i>Bonasa umbellus</i>
Goélands à bec cerclé	<i>Larus delawarensis</i>
Grand héron	<i>Ardea herodias</i>
Grive solitaire	<i>Catharus ustulatus</i>
Hirondelle bicolore	<i>Tachycineta bicolor</i>
Hirondelle des granges	<i>Hirundo rustica</i>
Jaseurs des cèdres	<i>Bombycilla cedrorum</i>
Martin pêcheur d'amérique	<i>Ceryle alcyon</i>
Merle d'amérique	<i>Turdus migratorius</i>
Mésange à tête noire	<i>Parus atricapillus</i>
Pic chevelu	<i>Picoides villosus</i>
Pigeon biset	<i>Columba livia</i>
Pluvier kildir	<i>Charadrius vociferus</i>
Quiscale bronzé	<i>Quiscalus quiscula</i>
Scolopacidés sp.	
Sitelle à poitrine blanche	<i>Sitta carolinensis</i>
Touterelle triste	<i>Zenaida macroura</i>
Urubu à tête rouge	<i>Cathartes aura</i>
Viréo de philadelphie	<i>Vireo philadelphicus</i>

Le territoire à l'étude offre de façon générale peu de potentiel pour la sauvagine. Toutefois, quelques espèces telles la bernache du Canada, le canard colvert, etc. sont aperçues chaque année lors de la période migratoire printanière dans les bassins de traitement du L.E.S. et dans les fossés agricoles avoisinants.

5.3.2.3 Ichtyofaune

Dans la zone d'étude, la dégradation de la qualité des cours d'eau est essentiellement attribuable à l'usage de pesticides, d'herbicides et de fertilisants, à l'érosion des sols et, indirectement, aux aménagements hydro-agricoles (curage et redressement des cours d'eau). Les impacts

attribuables aux modifications des cours d'eau et au déboisement des rives se soldent souvent par une banalisation des conditions de l'habitat, généralement caractérisée en période estivale, par une augmentation des températures, une diminution de l'oxygène dissous, un fort degré de turbidité et d'eutrophisation, de bas niveaux et des eaux parfois stagnantes (Clément, 1985 et Harper et Cloutier, 1989).

En raison de ces conditions, la diversité ichtyenne des cours d'eau artificialisés ne dépasse généralement pas la dizaine d'espèces par comparaison à 15 ou même jusqu'à 30 espèces pour les eaux naturelles du secteur (Bergeron et Dubé, 1991). Les répercussions négatives de la dégradation de la qualité de l'habitat du poisson ne se limitent pas à la diversité spécifique de la faune, mais également à l'abondance des espèces. Les espèces ayant la plus grande probabilité d'occurrence dans ce type de milieu appartiennent à la famille des cyprinidés (ménés) qui peuvent s'adapter aux conditions difficiles qui prévalent généralement en milieu agricole.

La présence d'abris (arbres, roches angulaires, roches plates, fosses, zones de turbulence, etc.) constitue aussi un facteur important favorisant la survie des différentes espèces de poissons. Dans les cours d'eau de la zone à l'étude, une faible densité d'abris a été observée.

Soulignons que les seules données répertoriées au ministère de l'Environnement relativement à l'ichtyofaune du secteur ne concernent pas la zone d'étude. Elles réfèrent à une frayère d'achigan à petite bouche et de doré jaune, située dans la rivière du Nord près de l'embouchure de la rivière St-André.

5.3.2.4 Reptiles et amphibiens

Peu de données concernant les reptiles et les amphibiens présents dans la zone d'étude sont disponibles au ministère de l'Environnement. Cependant, soulignons qu'une tortue serpentine a été aperçue aux abords de la rivière St-André, dans la paroisse de St-André-d'Argenteuil, au cours d'un inventaire réalisé en 1996 par la Société d'histoire naturelle de la vallée du St-Laurent.

Des résidants de la zone d'étude ont aussi rapporté la présence de tortues dans la rivière Rouge et les fossés environnants.

Lors des visites sur le terrain, la présence de rainettes crucifères et de grenouilles vertes a été notée dans les fossés, près des bassins de traitement des eaux de lixiviation du L.E.S. De plus, des couleuvres rayées et à ventre rouge ont également été observées près des bâtiments de la RIADM.

5.3.2.5 Espèces fauniques menacées ou vulnérables

Selon l'information disponible au Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ), aucune mention d'espèce faunique susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable n'a été faite pour la zone d'étude. Cependant, soulignons que cette zone est incluse dans l'aire de répartition de certaines de ces espèces. Une revue de la littérature a été réalisée afin d'évaluer si des habitats de la zone d'étude étaient susceptibles de convenir à ces espèces.

Le réseau hydrographique est constitué de quelques petits ruisseaux et fossés agricoles, dont une faible proportion sont situés en terrain forestier. Le domaine forestier n'est quant à lui constitué que d'une très faible superficie de forêt mature. Aucun marécage ni tourbière n'ont été identifiés dans la zone d'étude. Ainsi, toutes les espèces nécessitant un de ces habitats, une combinaison d'éléments incluant ces derniers ou un domaine vital de plus grande superficie que les habitats présents n'ont qu'une faible probabilité d'occurrence dans la zone d'étude.

Les espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables qui offrent un faible potentiel de présence dans la zone d'étude sont: la couleuvre brune, le bruant sauterelle, le pipistrelle de l'est, la chauve-souris rousse, la chauve-souris cendrée et le lynx roux. En ce qui concerne les chauves-souris, il est à noter qu'aucun habitat d'hivernage pour les espèces résidentes n'a été observé sur le territoire à l'étude.

Soulignons enfin que le CDPNQ possède une liste des espèces menacées ou vulnérables qui, quoique n'étant pas protégées par la *Loi*, sont dignes d'intérêt. Parmi ces espèces, celles qui pourraient potentiellement être présentes dans la zone d'étude sont: la couleuvre à collier, le bruant des plaines, le héron gardes-boeufs et la chauve-souris pygmée.

5.4 MILIEU HUMAIN

5.4.1 Cadre administratif

Tel que déjà mentionné, la RIADM est constituée de 7 municipalités membres, toutes situées à l'*ouest* de Mirabel dont 6 dans la MRC d'Argenteuil et une dans la MRC Deux-Montagnes (voir chapitre 2). Le L.E.S. de la RIADM se situe à la limite *ouest* de la MRC de Mirabel laquelle MRC constitue également la municipalité de Mirabel. Les limites de cette municipalité ont été créées en 1971 englobant le site d'enfouissement de la ville de Lachute qui deviendra le L.E.S. de la RIADM.

5.4.2 Population

Les informations relatives à la population de la zone d'étude proviennent de l'édition de 1998 du Répertoire des municipalités du Québec et de documents produits par le Bureau de la statistique du Québec: Recensement de la population 1996-1991-1986, Données comparatives et faits saillants, 1996 (Régions des Laurentides et de l'Outaouais).

5.4.2.1 Population de la zone d'étude

Le L.E.S. est localisé dans un secteur peu peuplé de la MRC de Mirabel; soit à l'extrême *ouest* du territoire, dans la paroisse de Saint-Jérusalem. Contrairement à l'ensemble de la MRC de Mirabel qui a connu un taux de croissance de 63,5% entre 1986 et 1996, cette paroisse a vu sa population décroître de 452 à 232 habitants entre 1986 et 1991. Le village de Saint-Hermas, situé à environ 3 km à l'*est* du L.E.S., est l'agglomération de la MRC de Mirabel la plus rapprochée du site d'enfouissement. Entre 1986 et 1991, la population de Saint-Hermas est passée de 883 à 673 habitants²

La zone d'étude englobe également une partie de la paroisse de St-André-d'Argenteuil (MRC d'Argenteuil) qui a enregistré une augmentation de 8,0% de sa population de 1986 à 1996. À titre de comparaison, soulignons que le Québec a enregistré une hausse de sa population de 9,3% durant la même période. En 1998, cette municipalité comptait 1 192 habitants.

² Les chiffres du recensement de 1996 ne sont pas disponibles.

5.4.2.2 Population des municipalités desservies par le site d'enfouissement

La RIADM est d'abord responsable de la gestion des déchets sur le territoire de ses municipalités membres. Elle collabore de plus dans ce domaine avec des municipalités du territoire des régions administratives des Laurentides, de l'Outaouais et partiellement de la Montérégie. La RIADM dessert actuellement une population estimée à 444 500 habitants, répartis dans 58 municipalités (tableau 2.7).

5.4.3 Affectation du territoire

La portion du territoire de la zone d'étude compris dans la MRC d'Argenteuil est réservée à des fins agricoles.

Le territoire de la zone d'étude compris dans la MRC de Mirabel est d'affectation rurale (R), ce qui signifie qu'il est essentiellement destiné à l'agriculture. Toutefois, selon les lois privées sanctionnées en 1987 (lots 7, 8 et 9) et 1989 (lot 10), le site d'enfouissement sanitaire de la RIADM est situé sur des lots désignés pour le traitement et l'élimination des déchets (TE). Par ailleurs, la MRC de Mirabel ayant modifié le zonage d'une partie de ces lots dans la dernière version de son schéma d'aménagement (de TE à R), un litige existe entre la RIADM et la MRC quant à l'affectation de la partie ouest de ces terrains.

5.4.4 Utilisation du sol

Le territoire de la zone d'étude qui occupe 1 257 ha est presque exclusivement utilisé à des fins agro-forestières (figure 5.7). Seuls les lots 7, 8 et 9 du cadastre de la paroisse de St-Jérusalem qui sont utilisés pour le traitement et l'élimination des déchets depuis plus de 35 ans, le lot 10 est associé pour sa part aux activités d'enfouissement sanitaires mais réservé à la déviation des eaux naturelles. Le reste du territoire est occupé par des terres en culture, le bâti rural (921 ha) ainsi que par la forêt (322 ha).

5.4.5 Infrastructure

5.4.5.1 Réseau routier

Le site d'enfouissement de la RIADM n'est accessible que par le chemin des Sources. Outre cette route, deux autres chemins se retrouvent à l'intérieur de la zone d'étude, il s'agit de la montée et

FIGURE 5.7 Utilisation du sol

du chemin Brown's Gore. Le chemin des Sources et la montée Brown's Gore ont une orientation *nord-sud*, alors que le chemin Brown's Gore est orienté *est-ouest*. Dans la partie *sud* de la zone d'étude, la montée Brown's Gore est la continuité du chemin des Sources. Toutefois, le croisement entre la route 148 et le chemin des Sources au *nord* de la zone d'étude constitue la principale intersection qu'empruntent les camions pour accéder au site.

Les grands axes routiers situés à proximité de la zone d'étude sont: la route 148, la route 158 et l'autoroute 50. Ces axes se situent au *nord* de la zone d'étude soit respectivement à environ 2,2, 6,5 et 4,2 km du site d'enfouissement. La route 148 relie Lachute à St-Eustache, la 158, Lachute à St-Jérôme et l'autoroute 50 relie Lachute à l'autoroute 15 et donne accès à l'aéroport de Mirabel. De façon générale, ces routes sont dans un bon état et sont bien entretenues.

Selon les dernières données du ministère des Transports du Québec (1998), le débit journalier moyen annuel (DJMA) sur la route 148 à la hauteur du chemin des Sources est de 2 200 véhicules depuis le prolongement de l'autoroute 50, entre le chemin de la Côte St-Louis et Lachute. Avant ce raccordement, le débit journalier moyen annuel était de 3 700 véhicules. Sur l'autoroute 50, près de l'échangeur de Lachute, le débit journalier moyen annuel est de 5 800 véhicules. Quant au débit sur la route 158, il est de 5 200 véhicules, à l'*ouest* du chemin de la Côte St-Louis et varie entre 3 500 et 4 000 véhicules, à l'*est* de ce même chemin. Les conditions de circulation sur ces axes routiers sont qualifiées de fluides par le ministère des Transports du Québec (MTQ, 1998). Aucune donnée concernant le nombre de camions lourds sur ces axes routiers n'est disponible.

5.4.5.2 Réseau ferroviaire

Au *nord* de la zone d'étude, à environ 4,5 km, il y a une voie appartenant à la compagnie Chemin de fer Québec-Gatineau Inc. La fréquence de passage des trains sur le tronçon de cette voie reliant Mirabel à Lachute est de deux trains par jour.

5.4.6 Milieu bâti

5.4.6.1 Milieu bâti existant et projeté

Dans la zone d'étude, le milieu bâti est principalement caractérisé par la présence de résidences familiales et de bâtiments agricoles dispersés, répartis de part et d'autre du chemin des Sources et

de la montée Brown's Gore. Vingt-six résidences familiales ont été répertoriées dans la zone d'étude.

Selon le schéma d'aménagement de la MRC de Mirabel, le secteur à l'étude ne comporte aucune zone urbaine ou résidentielle et aucun développement résidentiel n'est projeté.

5.4.6.2 Zones commerciales existantes et projetées

Outre un atelier de réparation de moteurs et de soudure situé sur le chemin Brown's Gore, aucun commerce n'est répertorié dans la zone à l'étude. Exception faite de cet atelier, le commerce le plus près du site d'enfouissement est localisé sur la route 148, à mi-chemin entre le chemin des Sources et le village de Saint-Hermas. Ce commerce est spécialisé dans la vente de machinerie agricole. Selon le schéma d'aménagement de la MRC, aucune implantation de zone commerciale n'est prévue dans la zone d'étude.

5.4.6.3 Zones industrielles existantes et projetées

Aucune industrie n'est localisée à l'intérieur de la zone d'étude. Cependant, une filiale de la compagnie NAYA (Les breuvages Nora), est localisée à environ 4 km au *nord* du site d'enfouissement. Le parc industriel autoroutier de Lachute qui regroupe les installations du ministère des Transports, l'industrie SGL Carbon Group Canada Inc. et les installations du complexe environnemental de la RIADM est également présent à plus de 5 km au *nord-ouest* de la zone d'étude

5.4.7 Alimentation en eau potable et gestion des eaux usées

La zone d'étude n'est dotée d'aucun réseau municipal d'alimentation en eau potable ou d'égout.

Par ailleurs, un puits municipal est localisé à St-André-Est à environ 8 km à l'*ouest* du site et un autre à Saint-Hermas à environ 2,4 km à l'*est*.

Deux entreprises détiennent des permis du Ministère pour exploiter les eaux souterraines de la région. Il s'agit de Naya à 4 km au *nord* et de Mirabeau, à 3,1 km au *sud*.

Certaines informations disponibles concernant les puits privés de la zone d'étude sont présentées au tableau 5.22. Ces données proviennent du ministère de l'Environnement du Québec et datent pour la plupart de 1978, aucune donnée plus récente n'ayant été compilée par le MEF. La figure 5.8 montre la localisation des puits répertoriés situés autour du site d'enfouissement.

TABEAU 5.22 Liste de puits individuels autour du L.E.S.

NO	Année de saisie	# de projet	# de dossier	Diamètre (Po)	Profondeur (pieds)	Profil (pieds)			
1	1978	100	32245	6	126	118 argile	6 gravier/argile	2 gravier	
2	1978	300	55522	2	160	50 dépôt	110 roc		
3	1981	100	00046	6	117	8 sable	102 argile	7 gravier	
4	1978	200	31010	5	22	5 sable	10 argile	5 gravier/sable	2 roc
5	1978	300	55301	36	33	33 sable			
6	1978	100	32314	6	63	35 sable/argile	20 dépôt	8 gravier fin	
7	1978	100	31911	6	180	168 argile	6 gravier/bloc	6 sable	2 gravier

* Les informations sont données selon le système anglais sauf indication contraire. Les données proviennent du ministère de l'Environnement (1988).

5.4.8 Agriculture

5.4.8.1 Zonage agricole

À l'exception des lots 7, 8, 9 et 10 du cadastre de la paroisse de St-Jérusalem appartenant à la RIADM, le territoire de la zone d'étude est zoné à des fins agricoles et protégée en vertu de la *Loi sur la protection du territoire et des activités agricoles*.

5.4.8.2 Potentiel agricole des terres

La cartographie du potentiel agricole des sols selon le classement de l'ARDA (Aménagement Rural et Développement Agricole) montre que les terres de la zone d'étude offrent des sols qui comportent des limitations variant de faible à très grave quant au choix des cultures et qui imposent des pratiques modérées de conservation.

Les principales limitations des terres sur 85% de la zone d'étude sont l'excès d'humidité et la basse fertilité. Le reste présente soit une structure indésirable, une lente perméabilité, une présence de pierres ou un relief défavorable (figure 5.9).

FIGURE 5.8

Localisation de certains puits privés

FIGURE 5.9 **Potentiel agricole des sols**

5.4.8.3 Utilisation agricole des terres

Dans la zone d'étude, les principales cultures sont le maïs, le foin et différentes céréales cultivées en alternance d'une année à l'autre. Deux fermes laitières d'importance moyenne sont situées au *sud* du site de la RIADM, sur le chemin des Sources. Quelques parcelles de terre laissées en friche et des pâturages se retrouvent dans la zone d'étude.

5.4.9 Villégiature et activités récréotouristiques

Aucune zone de villégiature ou d'activités récréotouristiques n'est située dans la zone d'étude. À l'extérieur de la zone d'étude, un terrain de golf situé entre les routes 158 et 148 a été répertorié. D'autres activités sont par ailleurs pratiquées de façon commerciale à proximité de la zone d'étude dont l'équitation et des repas champêtre (tables champêtres).

5.4.10 Paysage

La démarche d'évaluation du paysage proposée s'inspire de la méthode d'analyse visuelle pour l'intégration des infrastructures de transport du Service de l'environnement du ministère des Transports du Québec (Stonehouse, 1995).

5.4.10.1 Inventaire des caractéristiques visuelles

L'inventaire du milieu visuel porte sur: le relief, l'hydrographie, la végétation, l'utilisation du sol, les types de vues, les éléments d'orientation et les préférences des observateurs. Ces données serviront à délimiter les différentes unités de paysage présentes dans la zone d'étude.

Le paysage de la zone d'étude présente un relief peu prononcé. Ce type de relief est caractérisé par des pentes peu marquées et des différences de niveaux relativement faibles, dépassant rarement quelques dizaines de mètres. À certains endroits, de petites dépressions rythment un relief dominé par l'horizontalité de la plaine agricole. Les sommets les plus élevés sont situés sur le territoire de la municipalité de Saint-André-d'Argenteuil et près du noyau villageois de Saint-André-Est. Ces sites constituent des points élevés, d'où la vue peut s'étendre sur de plus vastes paysages. Précisons toutefois que ces lieux n'ont pas une vocation récréo-touristique et que le nombre d'observateurs y ayant accès est limité.

Les cours d'eau jouent un rôle de faible importance dans la mise en scène du paysage, puisqu'ils sont d'étroite largeur et sont, pour la plupart, dissimulés par les terres en culture.

Deux massifs boisés forment un écran. Le premier massif dont la superficie couvre plus de 2 km² longe la limite *nord* de l'actuel site d'enfouissement. La hauteur moyenne des arbres présents varie généralement entre 12 et 17 m, alors que la densité du boisé oscille entre 60 et 80%. Le deuxième massif boisé dont la superficie est moins d'un kilomètre carré est situé à environ 1 km au *sud* du site. La maturité des arbres de ces boisés est de moins de 60 ans. Ils donnent sa structure au paysage et délimitent les vues.

En ce qui concerne la strate arbustive du couvert végétal, précisons qu'elle ne joue pas un rôle important dans la structure du paysage à l'étude mais peuvent être considérés comme des éléments de texture. Les fleurs des plantes herbacées ne participent pas non plus à la valorisation des avant-plans, puisqu'elles ne sont pas présentes en grandes masses dans les prés.

Quelques hangars, des bâtiments de ferme, des silos à grains dispersés sur les terres ainsi que deux lignes de transport d'électricité traversant le territoire d'*est* en *ouest* contribuent à donner au paysage sa structure verticale. Seul le noyau villageois de Saint-Hermas fait office de milieu bâti avec ses maisons unifamiliales.

Deux types d'observateurs fréquentent la zone d'étude: les personnes qui habitent le territoire environnant et ceux qui empruntent la Montée des Sources. Pour l'observateur résident, le relief, les détails de l'avant-plan et le cadrage de la vue prennent plus d'importance. Pour l'observateur mobile, usager de la route, le regard est naturellement tourné dans la direction vers laquelle il se dirige. À l'intérieur de la zone d'étude, les vues sont majoritairement de type ouvert et, puisque le paysage est dominé par la plaine agricole, elles s'étendent jusqu'à la courbure de l'horizon. Aucune vue de type fermé ou dirigé vers des attrait visuels particuliers n'est perceptible. Par ailleurs, les types de vues varient peu selon le groupe de spectateurs car les observateurs résidents sont majoritairement localisés en bordure de route.

Pour quelques résidents situés près de l'intersection du chemin des Sources et de la route 148, la vue est largement ouverte sur la plaine agricole et l'accès visuel vers le site d'enfouissement est quasi nul puisque la forêt forme un écran. Il en va de même pour les usagers de la route 148 (photo 1). Pour les résidents du noyau villageois de Saint-Hermas, situé à près de trois kilomètres, la vue est aussi largement ouverte sur la plaine agricole et l'accès visuel vers le site d'enfouissement est très faible car, là aussi, la forêt forme un écran opaque. Seule la structure du

Photographie 1 **Vue à partir de la 148**



Photographie 2 **Vue à partir du nord-ouest du chemin Leroux**



système d'éclairage des bassins de traitement est perceptible dans le secteur résidentiel situé au *nord-ouest* du noyau villageois du Saint-Hermas.

Pour les usagers et résidents localisés près du chemin rural Leroux, la vue est dominée par les vastes étendues agricoles. Un dépôt d'argile grisâtre, contrastant avec le vert de la forêt, est aussi perceptible en arrière scène (photo 2). La vue du site pour les usagers du chemin Lalande est cachée par une petite colline de quelques mètres de hauteur.

De fait, ce sont certains résidents de même que les usagers des chemins ruraux Brown's Gore et des Sources (dans la portion au *sud* du site) qui sont le plus exposés visuellement par rapport au projet. Pour ces observateurs, l'avant-plan est constitué de fossés de drainage, le second plan est dominé par la plaine agricole alors que l'arrière-plan laisse actuellement entrevoir un dépôt d'argile grisâtre ainsi qu'un front de déchets, plus ou moins compact, contrastant avec le vert de la forêt (photo 3). Les photographies 4 à 6 illustrent d'autres vues dans ce secteur.

Éléments d'orientation

Afin de pouvoir se situer dans l'espace, l'observateur utilise souvent des points de repère (montage, clocher, etc.). À l'intérieur de la zone étudiée, il n'existe pas de point de repère important ou d'élément d'attrait particulier.

En périphérie de la zone d'étude, les lignes de transport d'énergie hydroélectrique et le petit monticule situé sur le territoire de la municipalité de Saint-André-d'Argenteuil constituent les éléments les plus marquants.

5.4.10.2 Description des unités de paysage

Quatre unités de paysage type ont été révélées au pourtour du site d'enfouissement. Une unité de paysage consiste en une zone spatialement définie par le relief ou le couvert végétal, à l'intérieur de laquelle tous les points sont mutuellement visibles. Chacune est décrite selon ses caractéristiques correspondant au relief particulier, au couvert végétal, aux infrastructures, à ses angles de vues et à sa situation par rapport aux autres unités de paysage. La figure 5.10 présente la localisation de ces unités dans la zone d'étude.

Photographie 3 **Vue à partir du chemin Brown's Gore**



Photographie 4 **Vue à partir du chemin Brown's Gore**



Photographie 5 **Vue près de l'intersection des chemins Brown's Gore et des Sources**



Photographie 6 **Vue à environ 500 m au sud de l'entrée principale du L.E.S. sur le Chemin des Source**



FIGURE 5.10 **Milieu visuel**

5.4.10.2.1 Unités de paysage à caractère boisé

Comme nous l'avons mentionné précédemment, il y a deux zones boisées à proximité du site d'enfouissement. Ces zones structurent le paysage et délimitent les champs visuels des autres unités de paysage. Le couvert forestier est majoritairement composé par les peuplements de feuillus et des peuplements de résineux. Le boisé le plus important longe la limite *nord* du site d'enfouissement. Il est traversé par la Montée des Sources et sa superficie totale couvre plus de 2 km². Le second boisé, beaucoup plus morcelé que le premier, se situe au *sud* de la zone d'étude et sa superficie est de moins de 1 km². La hauteur moyenne du couvert végétal des deux zones boisées varie entre 12 et 22 mètres, tandis que leur densité varie entre 60 et 80%.

Ces massifs boisés forment des écrans visuels efficaces de part et d'autre du site; le boisé *nord* empêche toute perception visuelle vers le site d'enfouissement pour les observateurs mobiles voyageant en direction *sud*, alors que le boisé *sud* brise la continuité pour les observateurs mobiles empruntant les chemins Leroux, Lalande et de Brown's Gore.

5.4.10.2.2 Unité de paysage à caractère villageois

Situé à quatre kilomètres à l'*est* du site d'enfouissement, à l'intersection de la route 148 et du chemin Lalande, le village de St-Hermas est principalement constitué de maisons unifamiliales de un à deux étages. Le caractère historique de certaines maisons ajoute un cachet particulier à ce lieu. Le village est construit sur un plateau, offrant une vue plongeante sur les plaines agricoles du *sud-est*. La visibilité vers le site d'enfouissement est atténuée fortement par la distance et la topographie vallonnées de la plaine agricole.

5.4.10.2.3 Unité de paysage à caractère d'habitations dispersées en zone agricole

Deux principaux groupements d'habitations se situent à proximité du site d'enfouissement; l'un le long du chemin des Sources et l'autre le long du chemin Leroux. Ces unités de paysage sont composées de diverses infrastructures reliées aux différentes activités agricoles. Les silos ponctuent le paysage et renforcent le caractère agricole des lieux. La végétation est concentrée autour des maisons. Les vues sont généralement ouvertes ou dirigées. D'autre part, la topographie et la sinuosité du chemin des Sources sont des facteurs importants qui contribuent à la dimension pastorale de cette unité. Les vues sur le site d'enfouissement sont pour la plupart ouvertes; par contre, certains secteurs ont des vues filtrées ou fermées dû à la présence de lisières boisées ou de vallons.

5.4.10.2.4 Unité de paysage à caractère agricole

La plaine agricole, légèrement ondulée, est ponctuée de pins blancs et d'ormes d'Amérique. Le long des routes se succèdent des fermes, des résidences et des champs. Les cultures principales sont le maïs, le foin et différentes plantes en jachère. Quelques parcelles sont consacrées au pâturage. La configuration des terres forme un motif en damier rectangulaire, où les limites cadastrales sont soulignées par des fossés et des bosquets. La rivière Noire et la rivière Rouge sont les principaux cours d'eau du secteur. Souvent bordés d'arbres, ils apportent une certaine sinuosité dans le paysage, contrastant avec la linéarité des terres agricoles. Des lignes de transports électriques traversent la plaine d'*est* en *ouest*. Imposants par leur dimension, ces pylônes dominent les autres éléments verticaux situés dans cette unité.

Les vues ouvertes et panoramiques permettent de découvrir de vastes étendues agricoles. Par contre, à partir des chemins Leroux et Lalande, la topographie ondulée amène une discontinuité de l'accessibilité visuelle vers le site d'enfouissement.

5.4.11 Climat sonore actuel

Le site d'enfouissement est situé en milieu rural. Hormis les activités qui se déroulent sur le site actuellement en exploitation, l'environnement sonore dans la zone d'étude est principalement caractérisé par le bruit de la circulation sur les routes, le bruit des activités agricoles et le bruit des activités commerciales qui ont cours sur le boulevard Arthur-Sauvé (route 148).

5.4.11.1 Relevés sonores

L'environnement sonore de la zone d'étude a été caractérisé à l'aide de relevés sonores effectués sur des propriétés privées. Les paramètres retenus pour l'analyse du climat actuel sont le niveau sonore équivalent L_{eq} et le niveau sonore statistique dépassé 95% du temps L_{95} pour une période d'une heure, ainsi que le niveau équivalent L_{eq} pour une période de 24 heures. Le niveau équivalent L_{eq} est représentatif du niveau sonore moyen pour la période de temps considérée, alors que le niveau statistique L_{95} est représentatif du bruit de fond.

Lors des relevés, les opérations en cours sur le site comprenaient outre les opérations usuelles d'enfouissement, l'excavation et le transport hors du site de l'argile. Cette dernière activité entraîne une augmentation marquée du nombre de camions qui visitent le site d'enfouissement en une même journée. Les relevés sonores ont été effectués alors que l'intensité de l'excavation et

du transport de l'argile était à son maximum. Deux pelles mécaniques y étaient affectées et 270 voyages d'argile ont été dénombrés lors du premier jour des relevés sonores. Le deuxième jour, l'intensité des opérations avait quelque peu diminué, une seule pelle mécanique était affectée aux travaux et 168 voyages d'argile ont été effectués. Pour ces mêmes jours, 96 et 88 voyages de déchets, respectivement, ont également été dénombrés. Rappelons qu'un voyage correspond à deux passages de camion (aller-retour).

Il faut noter que, du fait que la RIADM procède actuellement à l'enfouissement des anciens déchets en plus d'accueillir de nouveaux déchets, le rythme de remplissage de la cellule est plus rapide ce qui implique qu'il faut excaver plus d'argile générant plus de voyages de camion.

Les relevés sonores ont été réalisés les 17 et 18 septembre 1998 à un total de cinq stations réparties autour du site d'enfouissement. La durée des relevés fut de 24 heures consécutives à deux de ces stations. Pour les autres stations, la durée des relevés fut d'une heure. Les stations des relevés sonores sont décrites au tableau 5.23 et localisées sur la figure 5.11.

TABLEAU 5.23 Description des relevés sonores

No de la station et du relevé	Endroit	Durée (heure)	Heure du début
1	Commerce de machineries agricoles 3203, boul. Arthur-Sauvé (route 148)	24	11h00 17 septembre
2	Résidence privée 7611, chemin Des Sources	24	13h00 17 septembre
3	Champ en culture (maïs) face au 3111, chemin Leroux	1	14h00 17 septembre
4	Champ en culture (maïs) terrain situé au <i>sud</i> du site	1	15h30 17 septembre
5	Champ en culture (moisson effectuée) chemin des Sources, côté <i>ouest</i> , 120 m au <i>nord</i> de l'entrée du site	1	14h00 17 septembre

La station no 1 est située sur le terrain d'un commerce de vente et d'entretien de machineries agricoles, situé à 2 km au *nord* du site. Ce terrain étant assez vaste, l'emplacement de la station de mesure a été choisi le plus éloigné possible de l'atelier d'entretien, de façon à minimiser l'influence des bruits occasionnels provenant de celui-ci. Le microphone était situé à 20 m de la route 148. La circulation sur cette route est de loin la source de bruit la plus importante à cette

FIGURE 5.11 Localisation des stations de relevés sonores

station. Des résidences et quelques commerces sont adjacents à la station de mesures, de part et d'autre de la route. Ce site a été choisi pour évaluer le climat sonore typique à toutes les résidences situées en bordure de la route 148, entre le village de St-Hermas, à l'est et le chemin des Sources, à l'ouest.

La station no 2 est située à environ 800 m de l'entrée du site sur le terrain d'une résidence privée sise au 7611 du chemin des Sources. Ce site a été sélectionné dans le but d'évaluer le bruit produit par les camions fréquentant le site qui circulent alors à leur vitesse de croisière sur ce chemin (environ 80 km/h). Les relevés sonores à cet endroit témoignent de l'effet associé à la circulation des camions.

La station no 3 est située près de l'une des résidences les plus rapprochées du côté *sud-est* à 1,5 km du site. Cette résidence se trouve au 3111, chemin Leroux.

La station no 4 est située dans un champ en culture au *sud*, à 600 m du L.E.S. Ce site a été choisi pour vérifier si les activités du lieu d'enfouissement sont audibles dans cette direction.

La station no 5 est située en bordure du chemin des Sources à l'instar de la station no 2. Cette station est cependant située à environ 150 m au *nord* de l'entrée du site d'enfouissement. Elle a été choisie pour permettre de comparer le bruit associé aux camions qui sont soit en accélération, soit en freinage au bruit de ces mêmes camions circulant à vitesse constante (relevé en simultané effectué à la station no 2). Cette comparaison permet de mieux évaluer l'impact sonore pour les résidences plus nombreuses situées près de l'intersection du chemin des Sources et de la route 148. Le nombre de véhicules circulant sur cette section du chemin des Sources a également été dénombré pendant les relevés. En une heure, 66 camions d'argile, 8 camions de déchets, 1 camion citerne (transport de lait) et 24 automobiles ou camionnettes ont été dénombrés.

5.4.11.2 Instrumentation

Les relevés sonores ont été obtenus à l'aide de plusieurs instruments de mesure, dont deux stations autonomes et deux sonomètres. Chaque station était composée d'un microphone sur trépied et d'un sonomètre placé dans un boîtier hermétique. Tous les instruments de mesure sont conformes aux dispositions de la norme CEI 651 pour les instruments de classe 1. La liste des instruments de mesure est présentée au tableau 5.24.

TABLEAU 5.24 Liste des instruments de mesure utilisés

No du site	Type	Description de l'instrumentation	Durée (h)
1	station permanente	<ul style="list-style-type: none"> • sonomètre Larson-Davis, modèle 820, ns 0345 • microphone Larson-Davis, modèle 2542, ns 1178 • source étalon Brüel & Kjær, modèle 4231, ns 1723651 • dessiccateur, chapeau anti-pluie, écran anti-vent 	24
2	station permanente	<ul style="list-style-type: none"> • sonomètre Larson-Davis, modèle 870, ns A207 • microphone Brüel & Kjær, modèle 4165, ns 1120453 • source étalon Brüel & Kjær, modèle 4231, ns 1723651 • dessiccateur, chapeau anti-pluie, écran anti-vent 	24
3, 4	sonomètre portatif	<ul style="list-style-type: none"> • sonomètre Brüel & Kjær, modèle 2260, ns 1875566 • microphone Brüel & Kjær, modèle 4189, ns 1869133 • source étalon Brüel & Kjær, modèle 4231, ns 1723651 • écran anti-vent 	1
5	sonomètre portatif	<ul style="list-style-type: none"> • sonomètre Larson-Davis, modèle 820, ns 0963 • microphone Larson-Davis, modèle 2541, ns 4863 • source étalon Brüel & Kjær, modèle 4230, ns 1594941 • écran anti-vent 	1

Les mesures ont été effectuées à au moins 3,5 m de toute structure réfléchissante et à 1,5 m au dessus du sol. Les sonomètres ont été réglés pour la pondération fréquentielle <A> et la réponse temporelle rapide <F>. Les microphones des stations autonomes étaient munis d'un chapeau anti-pluie, d'un écran anti-vent et d'un dessiccateur conformes aux normes du manufacturier de l'instrument. Les sonomètres des stations autonomes étaient logés dans des coffrets étanches ce qui permet de mesurer par temps pluvieux ou humide. Les microphones des autres instruments étaient munis d'un écran anti-vent conforme aux normes du manufacturier.

L'étalonnage acoustique des instruments de mesure a été vérifié sur place avant et après chaque relevé, à l'aide d'une source étalon portative.

Tous les relevés ont eu lieu alors que les conditions climatiques étaient conformes aux critères reconnus suivants:

- température extérieure supérieure à -10°C ;
- vitesse du vent inférieure à 6 m/s (22 km/h);
- aucune précipitation.

5.4.11.3 Résultats des relevés sonores

Les résultats complets des relevés sonores sont présentés à l'annexe G. Les figures 5.12 et 5.13 résument les résultats des relevés continus de 24 heures aux stations nos 1 et 2. Ces figures présentent l'évolution à toutes les heures des niveaux sonores équivalents (L_{eq}) et statistiques dépassés 95% du temps (L_{95}).

À la station no 1, située en bordure de la route 148, le niveau sonore équivalent (L_{eq}) a atteint un maximum de 64,5 dBA pour la période du jour correspondant aux heures d'opération du site d'enfouissement, soit de 7h00 à 20h00. La valeur moyenne du niveau sonore pour cette période est de 63,5 dBA. La valeur minimale du niveau statistique L_{95} atteinte durant cette même période est de 50 dBA. Le niveau équivalent demeure supérieur à 55 dBA jusqu'à tard en soirée. Les résidences en bordure des sections rapides de cette route (80 km/h) sont donc exposées à un niveau sonore relativement élevé sans que l'achalandage du site d'enfouissement y soit pour quelque chose. Lors des relevés, les quelques 200 voyages effectués par les camions transportant de l'argile hors du site n'ont pas contribué au niveau sonore relevé à la station no 1, puisque ces camions demeuraient sur le chemin des Sources en direction *Nord*.

À la station no 2, le niveau sonore équivalent (L_{eq}) a atteint un maximum de 63 dBA pendant les heures d'ouverture du site d'enfouissement alors que sa valeur moyenne fut de 58,5 dBA. Cette station est influencée par les camions fréquentant le L.E.S. Malgré cet important achalandage, le niveau sonore en bordure du chemin des Sources demeure sensiblement inférieur à celui mesuré en bordure de la route 148 (station no 1). Le niveau sonore équivalent à cet endroit est dépendant du volume des exportations d'argile. Les relevés sonores ont débuté à 13h00 le 17 septembre pour se terminer à la même heure le 18. Dans la journée du 17, 270 voyages d'argile ont été dénombrés contre 168 le 18. Les relevés témoignent de cette différence; le niveau sonore équivalent observé de 13h00 à 16h00, le 17 septembre est supérieur à celui observé le lendemain entre 7h00 et 12h00. S'il n'y avait pas de circulation de camions associés au site d'enfouissement sur ce chemin, le niveau sonore équivalent serait de beaucoup inférieur. Cette

FIGURE 5.12 **Évolution des niveaux sonores à la station no 1**

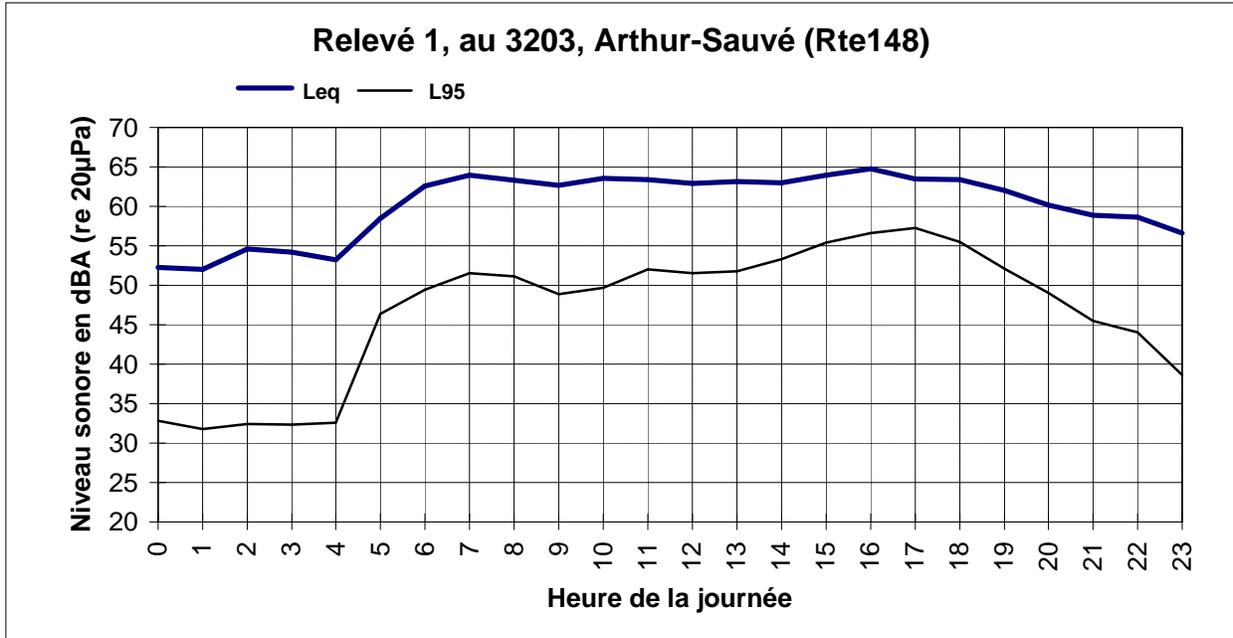
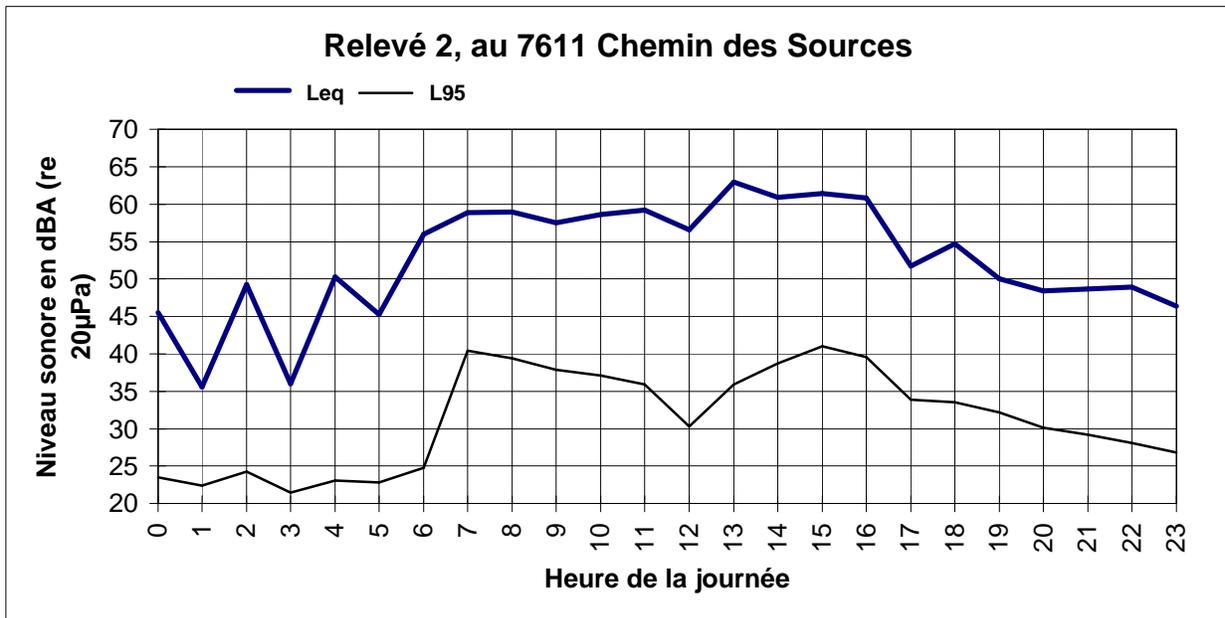


FIGURE 5.13 **Évolution des niveaux sonores à la station no 2**



affirmation est basée sur la différence importante, de l'ordre de 20 dBA, entre le niveau sonore équivalent et le niveau statistique dépassé 95% (L_{95}) du temps. En l'absence de ces camions, le niveau sonore équivalent, de jour, à cet endroit serait d'au plus 40 dBA.

Le tableau 5.25 résume les résultats des relevés d'une heure effectués aux trois autres stations.

TABLEAU 5.25 Résultats des relevés d'une heure

No du site et du relevé	Endroit	Niveaux sonores (dBA)		Période 17 septembre
		L_{eq}	L_{95}	
3	<ul style="list-style-type: none"> • Champ en culture (maïs) • Face au 3111, chemin Leroux 	42	n.d.	14h00-15h00
4	<ul style="list-style-type: none"> • Champ en culture (maïs) • Terrain situé au <i>sud</i> du site 	52	n.d.	15h30-16h30
5	<ul style="list-style-type: none"> • Champ en culture (moisson effectuée) • chemin des Sources, côté <i>ouest</i>, 120 m au <i>nord</i> de l'entrée du site 	64	42	14h00-15h00

À la station no 3, les activités du L.E.S. étaient inaudibles. Le bruit perçu était principalement causé par le vent dans les arbres, les champs de maïs sec et par la circulation automobile sur un chemin situé plus à l'*est*. En l'absence de vent, le niveau sonore équivalent (L_{eq}) aurait été inférieur au 42 dBA enregistré.

À la station no 4, la principale source de bruit était le vent dans les champs de maïs. Toutefois, les impacts des portes de bennes de camion et des alarmes de recul de la machinerie présentes sur le site étaient également audibles à l'occasion. Ici encore, le niveau sonore équivalent (L_{eq}) en l'absence de vent aurait été inférieur à ce qui a été enregistré.

Enfin, à la station no 5, la circulation des camions en direction ou en provenance du L.E.S. est la source dominante de bruit. Le bruit associé aux opérations sur le site est d'importance moindre. Face à cette station, les camions sont soit en accélération soit en freinage. Le niveau sonore équivalent (L_{eq}) y est de 64 dBA. Cette valeur peut être comparée à celle de 61 dBA enregistré à la station no 2 pour la même heure de la journée. Il apparaît que les camions produisent un peu plus de bruit en accélération ou au freinage (station no 5) qu'à vitesse de croisière (station no 2). La nuisance causée aux résidences situées à proximité de l'intersection avec la route 148 est donc vraisemblablement légèrement supérieure par rapport à celle affectant les résidences plus éloignées de l'intersection.

En résumé, les relevés sonores et observations réalisés aux cinq stations de mesure indiquent que, durant les heures d'opération du site:

- le niveau sonore équivalent (L_{eq}) moyen pour les résidences sises en bordure du boulevard Arthur-Sauvé (route 148) est de l'ordre de 63,5 dBA, et ce sans qu'un nombre significatif de camions à destination du site n'y circulent;
- le niveau sonore équivalent (L_{eq}) moyen observé pour les résidences localisées en bordure du chemin des Sources est de 58,5 dBA; ce niveau est fonction de l'achalandage du site d'enfouissement et de la direction empruntée par les camions;
- la circulation des camions fréquentant le chemin des Sources provoque une augmentation sensible des niveaux sonores sur les terrains riverains; l'exportation d'argile est une activité importante voire dominante en ce qui concerne le nombre de voyages de camions et, donc, en terme de bruit produit;
- le bruit produit par les camions serait plus élevé près des arrêts (freinage et accélération) que pour les sections à circulation rapide;
- les activités sur le site d'enfouissement lors des relevés ne causaient pas un effet important, parce que faiblement audibles au *sud* du site et inaudibles à l'*est*.

5.4.12 Patrimoine archéologique et culturel

En septembre 1998, la Régie Intermunicipale Argenteuil Deux-Montagnes confiait à la Société d'expertise en recherche anthropologique Arkéos Inc. le mandat de procéder à l'examen du potentiel archéologique du périmètre à l'étude.

L'étude a permis de conclure qu'aucun site archéologique, préhistorique ou historique, n'est connu dans la zone d'étude et, qu'en raison des fortes perturbations de l'endroit et de l'occupation tardive pendant la période historique, le potentiel archéologique est considéré comme faible. De plus, aucun site eurocanadien n'est répertorié au fichier de l'I.S.A.Q. (Inventaire des sites archéologiques du Québec) du ministère de la Culture du Québec.

Les éléments patrimoniaux possédant une reconnaissance légale sont très éloignés de la zone d'étude. Au nombre de six, ces monuments historiques sont localisés à des distances variant de 9 à 30 km du site d'enfouissement sanitaire. Il s'agit du Manoir Belle-Rivière à Sainte-Scholastique, de la Maison Girouard à Saint-Benoît, de la Maison Basile-Routhier à Saint-Placide, de l'Église

anglicane Christchurch à Saint-André-Est, de la Maison Désormeaux à Carillon et du Calvaire d'Oka. Un rapport plus détaillé apparaît à l'annexe I.

5.4.13 Principales préoccupations de la population

Afin de cerner les enjeux pour la population, d'identifier de façon plus objective les différentes nuisances perçues par les résidants et de cibler les mesures à adopter pour améliorer leur qualité de vie, la RIADM a fait appel au Centre de consultation et de concertation (CCC), une firme spécialisée en communication communautaire. Le mandat confié à cette firme a pour objectif de consolider le processus d'interaction avec le milieu, afin de permettre aux résidants d'émettre leurs commentaires, craintes et questions en regard du projet, d'identifier les besoins d'information et d'assurer la diffusion d'information adéquate le plus tôt possible dans le processus d'élaboration du projet et de la réalisation de l'étude d'impact.

Les rencontres réalisées par le CCC au cours de l'hiver 1999 ont permis à plus d'une trentaine de résidants riverains d'exprimer leurs préoccupations, questions et commentaires. Les principaux thèmes soulevés sont : la circulation des camions (le nombre, la vitesse, la sécurité, la poussière, les vibrations, la détérioration des chemins), les odeurs (l'intensité, les effets potentiels sur la santé, le transfert des vieux déchets, la torchère, les effets sur l'activité économique locale), les risques de contamination des eaux souterraines et de surface (les méthodes de contrôle des contaminants, la gestion du lixiviat, les caractéristiques de l'argile, la méthode d'excavation), la gestion environnementale du site (la nature des déchets enfouis, la surveillance quant aux déchets reçus, les techniques d'enfouissement, la surveillance environnementale). Les riverains rencontrés ont également discuté de la gestion générale du site (projets de développement, durée de vie du site, création d'emplois, provenance des déchets, heures d'opération), du bruit (activités sur le site, circulation des camions), de l'impact visuel (élévation des lots d'enfouissement par rapport au milieu naturel, coupes d'arbres, harmonie des lieux, dispersion de détritiques), de la récupération et du recyclage (services offerts par la RIADM, diffusion d'information et sensibilisation, programme de récupération des régions d'importation de déchets). Aussi, les questions de l'entreposage de l'argile sur un lot au nord du site ainsi que l'aménagement d'un chemin au trécaré des terres ont été abordées.

5.4.14 Autres sources de nuisances connues dans la zone d'étude

Outre les activités de traitement et d'élimination des matières résiduelles, les activités prenant place dans la zone d'étude sont principalement agricoles et de façon moins importante reliées au transport de l'eau de source et du lait produit dans la région.

Certaines activités agricoles peuvent provoquer à l'occasion des modifications chimiques et physiques du réseau hydrographique de surface. L'épandage de fumier, de fertilisants chimiques, d'herbicides et de pesticides peut affecter la qualité de l'eau (eutrophisation, pollution chimique, coliformes fécaux, etc.). Le curage et le redressement des cours d'eau ainsi que le déboisement des rives peuvent entraîner des modifications importantes du milieu (érosion des sols, augmentation de la turbidité, augmentation du débit d'écoulement, etc.) qui à leur tour génèrent des répercussions sur les organismes vivants dans ces cours d'eau. L'épandage de fumier est quant à lui responsable, de façon ponctuelle, d'émanation d'odeurs. Dans une moindre mesure, l'opération de la machinerie agricole peut également engendrer une augmentation du niveau ambiant de bruit et peut également participer à créer des situations problématiques au niveau de l'usage du réseau routier local.

Enfin soulignons, que des camions citernes circulent dans la zone d'étude. Les camions de la compagnie «Sources St-André inc.» transitent sur le chemin Brown's Gore et le chemin des Sources afin d'accéder aux installations de la compagnie NAYA, située sur le chemin des Sources près de la route 158. Des camions-citernes transportant du lait produit dans la région circulent également sur ces chemins.

Méthode d'évaluation des impacts

6. MÉTHODE D'ÉVALUATION DES IMPACTS

6.1 IDENTIFICATION DES IMPACTS

L'identification des impacts positifs et négatifs attribuables à la réalisation d'un projet est basée sur l'analyse des effets résultant des interactions entre le milieu touché et les équipements à implanter ou les activités à réaliser. Cette analyse permet de mettre en relation les sources d'impact associées au projet et les composantes environnementales susceptibles d'être affectées.

Les sources d'impacts liées au projet d'enfouissement sanitaire se définissent comme l'ensemble des activités prévues lors des périodes de construction, d'exploitation, d'entretien et de fermeture du site. Les projets d'enfouissement sanitaire ont ceci de particulier que la construction des cellules se poursuit en parallèle des activités d'enfouissement. On ne peut donc pas distinguer à proprement parler les activités de construction de celles d'opération. Les activités visées sont entre autres :

- la circulation associée au transport des déchets et de l'argile excavée;
- la disposition des matériaux de déblais constitués d'argile;
- la construction et l'aménagement des cellules et des ouvrages connexes;
- la présence des équipements (torchère, etc.);
- l'opération des équipements (rejets à l'atmosphère et rejets d'eaux usées, bruit, etc.);
- la gestion des déchets;
- les travaux d'entretien des équipements au cours de leur vie utile;
- les travaux de fermeture des cellules;
- la création d'emploi;
- l'achats de biens et services;
- etc.

Les composantes des milieux physique, biologique et humain susceptibles d'être affectées par le projet, correspondent pour leur part aux éléments sensibles de la zone d'étude, c'est-à-dire à ceux susceptibles d'être modifiés de façon significative par les activités reliées au projet comme:

- la qualité de l'air;
- la qualité de l'eau;
- la faune terrestre, aviaire, semi-aquatique et aquatique;
- les habitats fauniques;
- l'affectation et l'utilisation du territoire;
- la qualité de vie;
- le paysage;
- les activités économiques;
- etc.

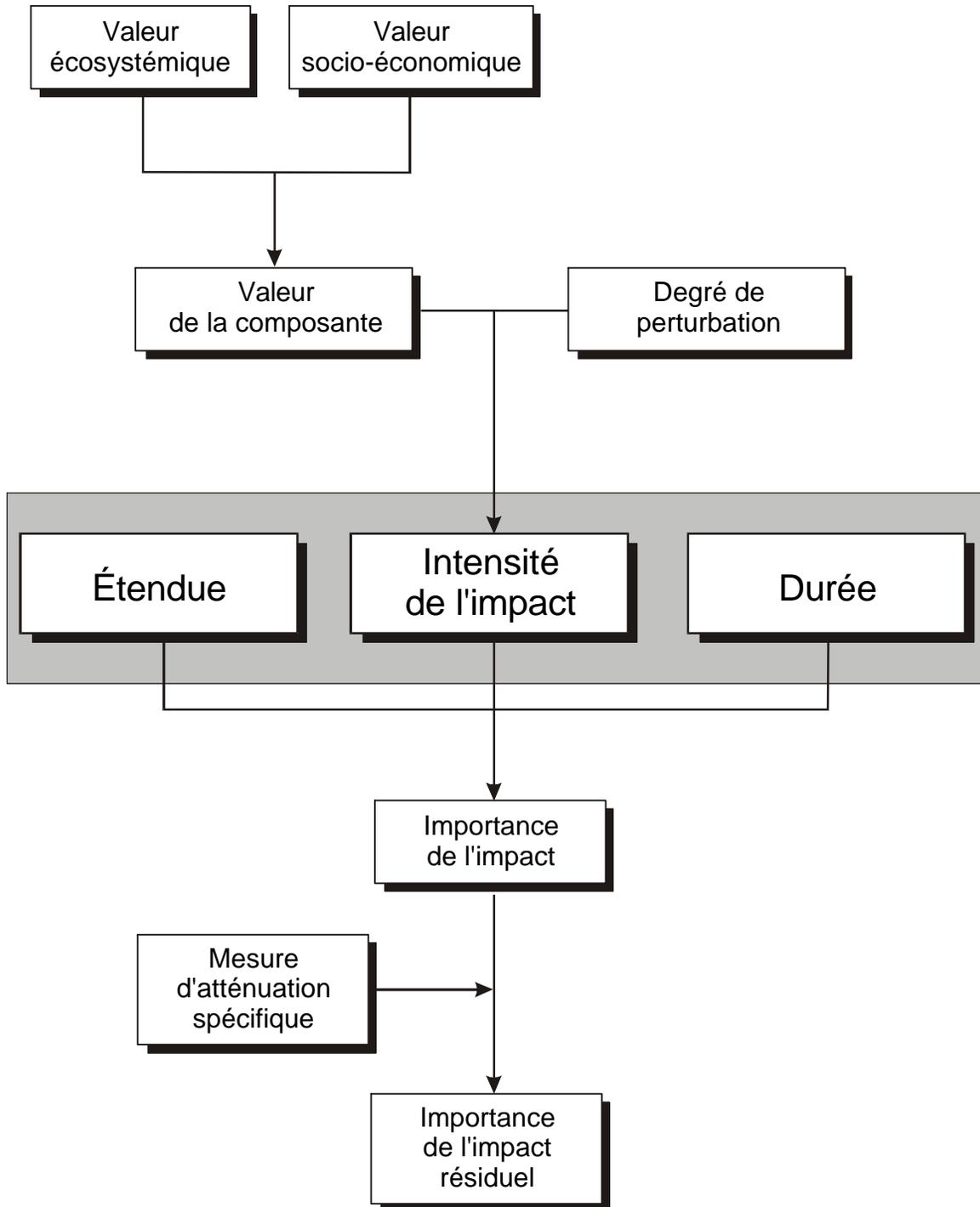
6.2 ÉVALUATION DES IMPACTS

L'approche méthodologique utilisée afin d'évaluer les impacts environnementaux identifiés pour le projet d'agrandissement du site d'enfouissement sanitaire repose essentiellement sur l'appréciation de l'**intensité**, de l'**étendue** et de la **durée** de l'impact appréhendé¹ que celui-ci soit positif ou négatif. Ces trois qualificatifs sont agrégés en un indicateur-synthèse, l'**importance de l'impact**, qui permet de porter un jugement global sur les effets anticipés pour une composante, suite à une intervention sur le milieu. La figure 6.1 présente schématiquement l'essentiel du processus menant à l'évaluation de l'importance de l'impact.

Bien que les impacts du projet sur le milieu physique soient décrits et quantifiés dans la mesure du possible, leur traitement diffère de celui accordé aux impacts sur les milieux biologique ou humain, puisque ces premiers ne peuvent être valorisés en soit. Ainsi, une modification à la qualité de l'eau n'a de valeur que par les effets que cette modification entraînera sur les

¹ L'approche présentée est adaptée des méthodes d'évaluation des impacts préconisées par la Banque Mondiale (World Bank, 1991), Hydro-Québec (1990) et le ministère des Transport du Québec (1990) ainsi que de la démarche proposée par le ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec (1996).

FIGURE 6.1 Processus d'évaluation des impacts



composantes biologiques et humaines de l'environnement et non par sa valeur intrinsèque. Les conséquences de ces modifications du milieu physique servent toutefois d'intrant à l'évaluation des perturbations des milieux biologique et humain et à ce titre méritent une attention toute particulière.

6.2.1 Intensité de l'impact

L'**intensité de l'impact** exprime l'importance relative des conséquences attribuables à l'altération d'une composante. Elle intègre la **valeur environnementale** de la composante tant pour ce qui est de sa valeur écosystémique que de sa valeur sociale. Elle tient également compte de l'ampleur des modifications apportées aux caractéristiques structurales et fonctionnelles de cette dernière (**degré de perturbation**).

La valeur écosystémique exprime l'importance relative d'une composante en fonction de son intérêt pour l'écosystème où elle se retrouve (fonction ou rôle, représentativité, fréquentation, diversité, rareté ou unicité) et de ses qualités (dynamisme et potentialité). Elle fait appel au jugement des spécialistes suite à une analyse systématique des composantes du milieu.

La **valeur écosystémique** d'une composante donnée est considérée:

- **grande**, lorsque la composante présente un intérêt majeur en terme de rôle écosystémique ou de biodiversité et des qualités exceptionnelles dont la conservation ou la protection font l'objet d'un consensus dans la communauté scientifique;
- **moyenne**, lorsque la composante présente un fort intérêt et des qualités reconnues dont la conservation ou la protection représentent un sujet de préoccupation sans toutefois faire l'objet d'un consensus;
- **faible**, lorsque cette dernière présente un intérêt et des qualités dont la conservation et la protection sont l'objet de peu de préoccupations.

La valeur sociale exprime l'importance relative attribuée par le public, les différents paliers de gouvernement ou toute autre autorité législative ou réglementaire à une composante environnementale donnée. La valeur sociale indique le désir ou la volonté populaire ou politique de conserver l'intégrité ou le caractère original d'une composante. Cette volonté s'exprime par la protection légale qu'on lui accorde ou par l'intérêt que lui porte les publics locaux ou régionaux.

La **valeur sociale** d'une composante donnée est considérée:

- **grande**, lorsque la composante fait l'objet de mesures de protection légales ou réglementaires (espèces menacées ou vulnérables, parc de conservation, etc.) ou s'avère essentielle aux activités humaines (eau potable);
- **moyenne**, lorsque la composante est valorisée (valeur économique ou autre) ou utilisée par une portion significative de la population concernée sans toutefois faire l'objet d'une protection légale;
- **faible**, lorsque la composante est peu ou pas valorisée ou utilisée par la population.

La valeur environnementale intègre à la fois la valeur écosystémique et la valeur sociale en retenant la plus forte de ces deux valeurs comme l'indique le tableau 6.1 ci-dessous.

TABLEAU 6.1 Grille de détermination de la valeur environnementale

Valeur sociale	Valeur écosystémique		
	Grande	Moyenne	Faible
Grande	Grande	Grande	Grande
Moyenne	Grande	Moyenne	Moyenne
Faible	Grande	Moyenne	Faible

Le **degré de perturbation** d'une composante veut définir l'ampleur des modifications qui affecteront la composante à l'étude compte tenu de sa sensibilité par rapport à l'aménagement proposé. Selon la nature de la composante considérée, ces modifications peuvent être positives ou négatives. L'effet sur la composante environnementale peut être direct ou indirect. Il faut aussi prendre en compte les effets cumulatifs, synergiques ou différés qui, au-delà de la simple relation de cause à effet, peuvent amplifier le degré de perturbation d'une composante environnementale lorsque le milieu est particulièrement sensible. Le degré de perturbation est jugé:

- **élevé**, lorsque l'impact met en cause l'intégrité de la composante environnementale affectée, modifie fortement et de façon irréversible cette composante ou l'utilisation qui en est faite;

- **moyen**, lorsque l'impact entraîne une réduction ou une augmentation de la qualité ou de l'utilisation de la composante environnementale touchée sans pour autant compromettre son intégrité;
- **faible**, lorsque l'impact ne modifie que de façon peu perceptible la qualité, l'utilisation ou l'intégrité de la composante environnementale affectée;
- **indéterminé**, lorsqu'il est impossible de prévoir comment ou à quel degré la composante considérée sera affectée. Lorsque le degré de perturbation est indéterminé, l'évaluation de l'impact ne peut être complétée pour cette composante.

Quatre niveaux d'intensité de l'impact, variant de très forte à faible, résultent de l'interaction entre les trois degrés de perturbation (élevé, moyen et faible) et les trois classes de valeur environnementale (grande, moyenne et faible). Le tableau 6.2 indique les différentes combinaisons considérées.

TABLEAU 6.2 Grille de détermination de l'intensité de l'impact

Degré de perturbation	Valeur environnementale		
	Grande	Moyenne	Faible
Élevé	très forte	forte	moyenne
Moyen	forte	moyenne	faible
Faible	moyenne	faible	faible*

* Il faut noter que l'intensité de l'impact correspondant à l'intersection d'une valeur environnementale et d'un degré de perturbation faible aurait pu être qualifiée de très faible pour respecter la logique de la grille. S'il n'en est pas ainsi, c'est pour limiter le nombre de combinaisons possibles aux étapes ultérieures de l'évaluation. Le biais ainsi introduit est faible et va dans le sens d'une surestimation de l'importance des impacts pour les composantes appartenant à cette catégorie.

6.2.2 Étendue de l'impact

L'**étendue de l'impact** exprime la portée ou le rayonnement spatial des effets générés par une intervention sur le milieu. Cette notion réfère soit à une distance ou à une surface sur lesquelles seront ressenties les modifications subies par une composante ou encore à la proportion d'une population qui sera touchée par ces modifications.

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

- l'étendue **régionale**: lorsque l'impact affecte un vaste espace ou plusieurs composantes jusqu'à une distance importante par rapport au site du projet, ou qu'il est ressenti par l'ensemble de la population de la zone d'étude ou par une proportion importante de la population de la région réceptrice;
- l'étendue **locale**: lorsque l'impact affecte un espace relativement restreint ou un certain nombre de composantes situées à l'intérieur, à proximité ou à une certaine distance du site du projet, ou qu'il est ressenti par une proportion limitée de la population de la zone d'étude;
- l'étendue **ponctuelle**: lorsque l'impact n'affecte qu'un espace très restreint, peu de composantes à l'intérieur ou à proximité du site du projet, ou qu'il n'est ressenti que par un faible nombre d'individus de la zone d'étude.

6.2.3 Durée de l'impact

La **durée de l'impact** précise sa dimension temporelle, soit la période de temps pendant laquelle seront ressenties les modifications subies par une composante. Cette notion n'est pas nécessairement égale à la période de temps pendant laquelle s'exerce la source directe d'impact. Elle doit aussi prendre en compte la fréquence lorsque l'impact est intermittent. La méthode utilisée distingue les impacts de:

- **longue** durée: dont les effets sont ressentis de façon continue pour la durée de vie de l'équipement ou des activités et même au-delà;
- **moyenne** durée: dont les effets sont ressentis de façon continue sur une période de temps relativement prolongée mais généralement inférieure à la durée de vie de l'équipement ou des activités;
- **courte** durée: dont les effets sont ressentis sur une période de temps limitée, correspondant généralement à la période de construction des équipements ou à la mise en route des activités, une saison par exemple.

6.2.4 Importance de l'impact

L'interaction entre l'intensité, l'étendue et la durée permet de définir le niveau d'**importance de l'impact** affectant une composante touchée par le projet. Cette analyse doit prendre en compte le

niveau d'incertitude qui affecte l'évaluation et la probabilité que l'impact se produise. Le tableau 6.3 présente la grille de détermination de l'importance de l'impact. Celle-ci distingue cinq niveaux d'importance variant de très fort à très faible.

L'importance relative de chacun des impacts est évaluée en tenant compte des mesures d'atténuation ou de bonification générales intégrées au projet. Ces mesures s'appliquent systématiquement à la réalisation du projet. Par exemple, si le promoteur définit dans le cadre du projet que la forêt demeurera intacte de part et d'autre des cours d'eau, cette mesure s'applique partout où des travaux se feront à proximité des cours d'eau. Les impacts dont les mesures d'atténuation générales en ont réduit l'importance au point de les rendre négligeables sont donc exclus de l'analyse. Une fois l'importance relative de l'impact établie, celui-ci est ensuite décrit et l'application de mesures d'atténuation spécifiques à un lieu ou à une composante donnée est proposée afin de permettre l'intégration optimale du projet au milieu.

La dernière étape de l'évaluation, consiste à déterminer l'importance résiduelle de l'impact suite à la mise en place des mesures d'atténuation. Il s'agit donc ici d'explicitier en quoi la mesure d'atténuation modifie un ou plusieurs des intrants au processus d'évaluation à savoir: la valorisation ou le degré de perturbation de la composante environnementale ou encore la durée et l'étendue de l'impact.

Le cheminement et les jugements qui sous-tendent l'évaluation de chacun des impacts sont présentés sous la forme de fiches synthèses regroupées à l'annexe J.

TABEAU 6.3 Grille de détermination de l'importance de l'impact

Intensité	Étendue	Durée	Importance
Très forte	Régionale	Longue Moyenne Courte	Très forte Très forte Très forte
	Locale	Longue Moyenne Courte	Très forte Très forte Forte
	Ponctuelle	Longue Moyenne Courte	Très forte Forte Forte
Forte	Régionale	Longue Moyenne Courte	Très forte Forte Forte
	Locale	Longue Moyenne Courte	Forte Forte Moyenne
	Ponctuelle	Longue Moyenne Courte	Forte Moyenne Moyenne
Moyenne	Régionale	Longue Moyenne Courte	Forte Moyenne Moyenne
	Locale	Longue Moyenne Courte	Moyenne Moyenne Faible
	Ponctuelle	Longue Moyenne Courte	Moyenne Faible Faible
Faible	Régionale	Longue Moyenne Courte	Moyenne Faible Faible
	Locale	Longue Moyenne Courte	Faible Faible Très faible
	Ponctuelle	Longue Moyenne Courte	Faible Très faible Très faible

CHAPITRE 7

Identification et évaluation des impacts environnementaux

7. IDENTIFICATION ET ÉVALUATION DES IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX

Les répercussions potentielles du projet proposé par la RIADM sur les composantes des milieux naturel et humain sont présentées dans cette section. Les mesures d'atténuation spécifiques proposées de même que les impacts résiduels sur le milieu imputables au projet y sont également décrits de façon détaillée.

7.1 MILIEU PHYSIQUE

Les impacts sur le milieu physique abordés dans cette section concernent les modifications de la qualité des eaux de surface, des eaux souterraines et de l'air.

7.1.1 Qualité de l'air

Afin d'évaluer les répercussions du projet sur la qualité de l'air ambiant, la dispersion des émissions atmosphériques a été simulée grâce à un modèle mathématique. Les émissions diffuses de particules, quant à elles, ont été évaluées à partir de mesures de retombées de poussières réalisées sur le pourtour du site. La méthode utilisée et les résultats obtenus sont présentés ci-dessous.

7.1.1.1 Normes québécoises et objectifs nationaux de qualité de l'air ambiant

Au Québec, les normes pour l'air ambiant sont énoncées dans le *Règlement sur la qualité de l'atmosphère* (c. Q-2, r. 20). Selon la nature des contaminants, on retrouve des normes pour différentes périodes d'exposition (1, 8, 24 heures et moyenne annuelle). Un projet de modification de ce règlement devrait bientôt abaisser certaines des normes en vigueur (MEF, 1998).

En ce qui concerne les objectifs nationaux, Environnement Canada (1989) en définit trois types:

- la **teneur maximale souhaitable** qui représente un objectif à long terme de qualité de l'air et sert de fondement à une politique destinée à protéger les régions non-polluées du pays contre la détérioration de la qualité de l'air;
- la **teneur maximale acceptable** qui a pour but de protéger le sol, l'eau, la végétation, les matériaux, les animaux, la santé et le bien-être de la population contre les effets de la pollution et d'éviter une réduction de la visibilité;

- la **teneur maximale admissible** qui est déterminée par les teneurs en polluants atmosphériques en fonction du temps. Lorsque les polluants atteignent ces degrés de concentration, il faut adopter des mesures appropriées pour protéger la santé de la population en général.

Le tableau 7.1 présente les normes québécoises actuelles et projetées ainsi que les objectifs nationaux pour les principaux contaminants susceptibles d'être émis par le projet. De façon générale, les normes d'air ambiant du ministère de l'Environnement correspondent aux teneurs maximales acceptables d'Environnement Canada. Il n'existe pas de normes d'air ambiant québécoise ou canadienne pour les composés organiques et le HCl. La Communauté Urbaine de Montréal a toutefois limité le HCl dans l'air ambiant à une concentration maximale de $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (CUM, 1987).

7.1.1.2 Méthode d'évaluation

Modèle de dispersion

L'évaluation des impacts sur la qualité de l'air a été effectuée à l'aide du modèle de dispersion gaussien en régime stationnaire ISC3 ("Industrial Source Complex Dispersion Model", version de décembre 1998) développé par l'EPA (EPA, 1995 et 1998). Ce modèle est largement utilisé pour l'évaluation des impacts des projets industriels sur la qualité de l'air. Les détails des résultats des simulations apparaissent à l'annexe K.

Le modèle ISC fait partie des modèles recommandés ou exigés par l'EPA (EPA, 1986) et le ministère de l'Environnement (Leduc, 1998). Il a été préféré aux autres modèles recommandés parce qu'il est le plus souple en terme de types de sources et de contribution des différentes sources.

TABLEAU 7.1 Normes québécoises et objectifs nationaux de qualité de l'air ambiant ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

PARAMÈTRE	PÉRIODE	NORMES QUÉBÉCOISES ⁽¹⁾		OBJECTIFS NATIONAUX ⁽²⁾		
		Actuelles	Projetées	Maximum souhaitable	Maximum acceptable	Maximum admissible
SO ₂	1 an	52	60	30	60	---
	24 heures	288	300	150	300	800
	1 heure	1 310	900	450	900	---
NO ₂	1 an	103	100	60	100	---
	24 heures	207	200	---	200	300
	1 heure	414	400	---	400	1 000
CO	8 heures	15 000		6 000	15 000	20 000
	1 heure	34 000		15 000	35 000	---
Composés de soufre réduit	1 heure	14 ⁽³⁾	6 ⁽⁴⁾	---	---	---
Particules	1 an	70 ⁽⁵⁾	70 ⁽⁵⁾	60	70	---
	24 heures	150	120 ⁽⁶⁾	---	120	400
Retombées de poussières	moyenne 30 jours	7,5 t/km ²	---	---	---	---

(1) Ministère de l'Environnement du Québec: *Règlement sur la qualité de l'air* (c. Q-2, r. 20) et Projet de modification au *Règlement sur la qualité de l'atmosphère* (1998).

(2) Environnement Canada, 1989.

(3) Applicable au sulfure d'hydrogène seulement.

(4) Applicable aux composés de soufre réduit totaux.

(5) Moyenne géométrique des mesures sur 24 heures.

(6) Peut être dépassée 2 fois par année sans jamais dépasser 150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Les données nécessaires au modèle se divisent selon les cinq catégories suivantes:

- caractéristiques des sources d'émission (position, diamètre ou dimension, hauteur);
- caractéristiques des émissions (taux d'émission, vitesse de sortie des gaz, température d'émission);
- données météorologiques horaires (température, vitesse et direction du vent, stabilité et hauteur de mélange horaire);
- caractéristiques des récepteurs (distance, altitude, élévation), c'est-à-dire les lieux où on désire évaluer la concentration du polluant;
- options de calcul contrôlant le traitement statistique à effectuer sur les concentrations calculées par le modèle.

Les paramètres par défaut du modèle pour les profils verticaux de température et de vitesse du vent, nécessaires au calcul d'élévation du panache, ont été utilisés dans les simulations. Pour la dispersion, le modèle utilise les coefficients de dispersion (écarts-type horizontal et vertical des distributions de concentration perpendiculairement à la direction du vent) de Pasquill-Gifford pour un milieu de type rural.

Le modèle calcule les concentrations dans l'air ambiant en provenance de chaque source pour toutes les heures de données météorologiques fournies. La concentration horaire à un récepteur est alors obtenue par addition des contributions de chacune des sources. Les concentrations moyennes sur de plus longues périodes (par exemple: 8 heures, 24 heures ou 1 an) sont obtenues en effectuant la moyenne arithmétique des concentrations horaires calculées sur la période de données. L'approche utilisée est dite conservatrice, car aucune transformation chimique et aucun puits (déposition, lavage par les précipitations) ne sont considérés dans la modélisation.

Données météorologiques

Les données météorologiques de surface de l'aéroport de Mirabel, pour les années 1993 à 1997, ont été utilisées. Cette station est située à 15 km au NE du L.E.S. Ces données comprennent les observations horaires de la vitesse et de la direction du vent, de la température, du plafond et du couvert nuageux. Les hauteurs de mélange pour 1993-1997 calculées par les services climatologiques du Service d'Environnement Atmosphérique (SEA) à partir des sondages en altitude de 00:00 et 12:00 GMT (7:00 AM et PM au Québec) à Maniwaki (la station aérologique la plus près) ont aussi été utilisées.

Rappelons que la rose des vents à l'aéroport de Mirabel pour les années 1993 à 1997 est présentée à la figure 5.2. Les vents dominants proviennent en général du secteur *sud-ouest* (44%) et du secteur *nord-est* (31%). Les vents en provenance du *nord-ouest* et du *sud-est* sont particulièrement peu fréquents (14%). Des vents calmes (moins de 3,6 km/h ou 1 m/s) ont été enregistrés 11% du temps.

Toutes ces données ont été fournies à un préprocesseur météorologique qui effectue les opérations suivantes:

- transformation des unités des paramètres météorologiques vers le système d'unités utilisé par le modèle ISC3;

- traitement pour les vents faibles: les vents inférieurs à 1 m/s sont ramenés à 1 m/s et la direction de la dernière heure non-calme précédant une heure de vent calme est attribuée aux vents calmes (cette procédure permet au modèle de reconnaître les périodes de vents calmes);
- détermination de la stabilité atmosphérique horaire selon les classes de Pasquill (A-F) en utilisant la méthode de Pasquill-Gifford-Turner, c'est-à-dire à l'aide des observations horaires de la vitesse du vent, du couvert nuageux et de la hauteur du plafond et du calcul de l'élévation du soleil pour le moment considéré; la variation de la classe de stabilité est limitée à une classe à l'heure;
- ajout d'une composante aléatoire comprise entre -4° et $+5^\circ$ aux données horaires de direction du vent (rapportées au 10° près) pour tenir compte des approximations dues à l'arrondissement des données du SEA;
- calcul de la hauteur de mélange horaire à partir du sondage du matin à Maniwaki et de la température et de la vitesse du vent à Mirabel.

Récepteurs

Les récepteurs ou points de calcul du modèle ont été disposés sur une grille carrée à résolution variable. Sur la grille, les récepteurs ont été placés à tous les 250 m de -2 000 à 2 000 m et à tous les 500 m de -6 000 à 6 000 m. La topographie locale (élévation des récepteurs) n'a pas été considérée dans la modélisation car le terrain est peu accidenté dans ce secteur.

Données d'air ambiant

Les résultats de l'étude de dispersion permettent d'évaluer l'influence du projet sur la qualité de l'air dans le secteur. Cependant, il faut également tenir compte de la qualité actuelle de l'air. Les données relatives à la qualité de l'air ambiant présentées au chapitre 5 sont utilisées à cet effet.

Rappelons que les concentrations ont été estimées à partir de mesures à différentes stations en milieu rural du Réseau de surveillance de la qualité de l'atmosphère du Québec: St-Simon, Tingwick et St-Rémi. Les moyennes horaires maximales du SO_2 et du NO_2 mesurées à ces stations sont respectivement de $157 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (60 ppb) et $132 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (70 ppb), alors que les moyennes annuelles maximales sont respectivement de $2,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (1,0 ppb) et $5,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (3 ppb). La concentration moyenne des particules inférieures à $10 \mu\text{m}$ est de $14 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Quant aux COV (carbone organique volatil), la concentration moyenne en milieu forestier et agricole est de l'ordre de $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

L'addition des maximums mesurés dans le milieu et des maximums calculés par le modèle permet d'obtenir les concentrations maximales attendues dans la zone d'étude, tout en considérant l'état actuel de la qualité de l'air. La probabilité d'occurrence des concentrations totales présentées est cependant très faible, puisque les valeurs maximales mesurées ne se produisent que quelques fois durant une année et que l'addition des maximums ne considère pas les variations des concentrations maximales mesurées et calculées en fonction des conditions météorologiques. De plus, les concentrations maximales calculées ne sont pas représentatives de l'ensemble du territoire à l'étude, les maximums se produisant à des endroits bien précis.

Émissions à la torchère

Les paramètres d'émission et les dimensions de la torchère proviennent des spécifications techniques du manufacturier:

- Hauteur 9,45 mètres (31 pi)
- Diamètre 0,23 mètre
- Température de combustion 1 000 °K
- Débit maximal de biogaz 1,42 Nm³/s (50% CH₄)
- Débit maximal des produits de combustion 18,6 Nm³/s

Lorsque le volume produit sera maximal, le biogaz circulera dans la torchère à une vitesse d'environ 30 m/s. Pour l'utilisation du modèle de dispersion atmosphérique, un diamètre équivalent doit être évalué en raison du processus de combustion qui augmente le volume des gaz. En supposant que les produits de la combustion ont initialement la même vitesse que le biogaz dans la torchère, ce diamètre peut être estimé avec le débit des gaz de combustion ajusté à la température de combustion. Pour cette évaluation, une vitesse de 15 m/s a été utilisée afin de demeurer conservateur et de ne pas surestimer l'effet ascensionnel dû à l'inertie des gaz à la sortie de la torchère.

$$18,6 \text{ Nm}^3/\text{s} \times (1\,000/293)^\circ\text{K} = 63,5 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$63,5 \text{ m}^3/\text{s} / 15 \text{ m/s} = 4,3 \text{ m}^2$$

Ce calcul permet donc d'estimer le diamètre équivalent de la cheminée à 2,3 mètres compte tenu de la surface qui est de 4,3 m².

Émissions non-contrôlées

L'EPA (1998) mentionne que le taux d'efficacité des systèmes de collecte de biogaz varie entre 60 et 85%, selon les sites, la moyenne étant de 75%. Toutefois, en raison de la présence d'un sol très imperméable et de la mise en place d'une couche de recouvrement en argile, le taux de récupération du biogaz au L.E.S. de la RIADM est estimé à 90%.

Les émissions qui ne sont pas captées par le système de contrôle proviendront surtout de la façade en phase de remplissage. Celle-ci se déplace constamment vers l'*est* au fur et à mesure que le site est exploité.

Au niveau de la simulation, les émissions non-contrôlées ont été considérées comme une surface d'émission au niveau du sol. Toutefois, la source d'émission se déplace au cours de l'exploitation du site et les limites de cette source d'émission sont plus ou moins bien délimitées. On a donc assumé dans la simulation que l'émission maximale de biogaz s'effectuera uniformément sur l'ensemble de la superficie occupée par les cellules 7 à 10 où devrait se situer approximativement la façade en phase de remplissage en 2007 (environ 15,5 ha). Cette approche modifie le taux d'émission par unité de surface (g/s/m^2) mais ne change en rien le taux d'émission total (g/s).

Taux d'émission

Le scénario simulé correspond à l'émission maximale de biogaz contrôlée et non-contrôlée en 2007. Les taux d'émission qui correspondent à ce scénario ont été développés au chapitre 4 et sont présentés au tableau 7.2. Les émissions suivantes ont été considérées négligeables dans les simulations: les composés organiques incluant le méthane et les composés de soufre réduit qui sont émis par la torchère car sauf pour quelques traces, ces composés sont détruits lors de la combustion du biogaz, ainsi que le monoxyde de carbone provenant des sources non-contrôlées, puisque cette source d'émission est négligeable comparativement aux émissions de la torchère.

TABLEAU 7.2 Taux d'émission maximums - Émissions contrôlées et non-contrôlées en 2007

Composés	Taux d'émission (g/s)	
	Torchère ⁽¹⁾	Site d'enfouissement
CH ₄	négl.	46
CO	8,9	négl.
COAM (en équivalent hexane) ⁽²⁾	négl.	0,29
Composés de soufre réduit (en équivalent H ₂ S)	négl.	0,010
NO ₂	0,47	-
SO ₂	0,18	-
HCl	0,25	-
Particules	0,19	-

⁽¹⁾ Biogaz non-brûlé ou produits de la combustion

⁽²⁾ Composés organiques autres que le méthane, exprimés en équivalent hexane

7.1.1.3 Résultats de l'étude de dispersion

Le tableau 7.3 présente les concentrations maximales dans l'air ambiant qui résulteraient des émissions de la torchère et des émissions non-contrôlées du site d'enfouissement. Les concentrations maximales mesurées aux stations d'échantillonnage de l'air ambiant du Réseau de surveillance de la qualité de l'atmosphère du Québec sont également présentées.

Les concentrations dans l'air ambiant des produits secondaires de la combustion du biogaz (SO₂, NO₂, HCl) seront inférieures à 1% des normes horaire, journalière ou annuelle. Leurs concentrations horaires maximales seraient respectivement de 0,36, 0,93 et 0,49 µg/m³, alors que les concentrations annuelles maximales seraient de 0,010, 0,026 et 0,014 µg/m³. Pour le SO₂ et le NO₂, ces concentrations seraient nettement inférieures aux concentrations dans le milieu ambiant.

Les particules dans l'air ambiant en provenance de la torchère se situeraient en tout temps à des concentrations inférieures à 1% des normes. Les concentrations maximales journalière et annuelle seraient respectivement de 0,38 et 0,011 µg/m³.

Le monoxyde de carbone serait aussi émis principalement par la torchère lors de la combustion du biogaz. Les émissions de CO non-contrôlées à partir du site d'enfouissement représenteraient environ 1% des émissions totales. Les concentrations maximales prévues dans l'air ambiant sont

TABLEAU 7.3 Concentrations maximales dans l'air ambiant

Contaminant	Concentration maximale simulée ⁽¹⁾		Concentration maximale mesurée ⁽²⁾		Norme provinciale ⁽³⁾ (µg/m ³)
	(µg/m ³)	(% de la norme)	(µg/m ³)	(% de la norme)	
CH₄					
maximum horaire	25 860	-	-	-	-
maximum annuel	2 730	-	20 ⁽⁴⁾	-	-
CO					
maximum horaire	17	< 1	-	-	34 000
maximum 8 heures	7,7	< 1 (< 1)	-	-	15 000 (13 000)
Composés organiques autres que le méthane (en équivalent hexane)					
maximum horaire	164	-	-	-	-
maximum annuel	17,4	-	20 ⁽⁴⁾	-	-
Composés de soufre réduit (en équivalent H₂S)					
maximum horaire	5,5	39 (92) ⁽⁵⁾	-	-	14 (6) ⁽⁵⁾
maximum annuel	0,58	-	-	-	-
SO₂					
maximum horaire	0,36	< 1 (< 1)	157	12 (17)	1 310 (900)
maximum journalier	0,16	< 1	-	-	288
maximum annuel	0,010	< 1	2,6	5	52
NO₂					
maximum horaire	0,93	< 1	132	32	414
maximum journalier	0,41	< 1	-	-	207
maximum annuel	0,026	< 1	5,6	5,4	103
HCl					
maximum horaire	0,49	< 1	-	-	100 ⁽⁶⁾
maximum annuel	0,014	-	-	-	-
Particules					
maximum journalier	0,38	< 1	-	-	150 (120)
maximum annuel	0,011	< 1 (< 1)	14 ⁽⁷⁾	-	70 ⁽⁸⁾

(1) Concentration maximale calculée au niveau du sol avec le modèle ISC3 en utilisant les données météorologiques de Mirabel de 1993 à 1997.

(2) Concentration maximale mesurée aux stations d'échantillonnage en milieu rural du réseau du ministère de l'Environnement.

(3) Les chiffres entre parenthèses se rapportent au projet de changement au *règlement provincial*.

(4) Applicable aux COV - Composés organiques volatils.

(5) La norme actuelle s'applique au H₂S seulement, alors que la norme projetée s'applique aux composés de soufre réduit totaux.

(6) Norme de la CUM - Période de 15 minutes.

(7) Concentration des particules inférieures à 10 microns de diamètre.

(8) La norme est basée sur une moyenne géométrique et les calculs sur une moyenne arithmétique.

de 17 et 7,7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ pour des périodes de 1 et 8 heures, soit moins de 1% des normes de qualité de l'air en vigueur.

Pour les composés émis principalement par la torchère (SO_2 , NO_2 , HCl, CO, particules), les concentrations maximales horaires seront observées à environ 5 km du site. Les conditions météorologiques qui produiront les concentrations horaires maximales sont des vents faibles et une atmosphère stable. Sur une plus longue période (8 ou 24 heures), les maximums seront obtenus lorsque l'atmosphère est stable et que le vent souffle dans la même direction pendant plusieurs heures. Dans le cas des concentrations annuelles, les maximums seront situés plutôt à environ 3 km du site, dans les directions *nord-est* et *sud-ouest*, c'est-à-dire selon l'orientation des vents dominants.

Pour les composés organiques, les concentrations dans l'air ambiant seront liées essentiellement aux émissions non-contrôlées de biogaz. Les émissions non-contrôlées représentent environ 95% des émissions totales pour l'ensemble des composés organiques. Toutes les concentrations maximales seront observées à l'intérieur des limites du site d'enfouissement.

Les concentrations horaires maximales en méthane à la limite du site seront de l'ordre de 26 mg/m^3 . Les concentrations sur le site seront plus élevées mais se maintiendront toujours sous la limite inférieure d'explosivité. Le méthane dans l'air ambiant n'est pas toxique et aucune norme n'a été établie pour ce composé.

Les autres composés organiques excluant le méthane représentent seulement 0,6% (sur une base massique) de l'ensemble des composés organiques émis à l'atmosphère. À la limite du site, les concentrations horaires dans l'air ambiant ne dépasseront pas 0,16 mg/m^3 et les concentrations annuelles maximales seront d'au plus 0,017 mg/m^3 .

Les composés de soufre réduit totaux (sulfure d'hydrogène et composés organiques sulfurés) sont des composés odorants. Dans le règlement actuellement en vigueur, le ministère de l'Environnement a fixé une norme de 14 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ pour le sulfure d'hydrogène, alors que le Projet de modification du *Règlement sur la qualité de l'atmosphère* prévoit limiter l'ensemble des composés de soufre réduit à une concentration de 6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Les concentration horaires maximales prévues à la limite du site avec l'utilisation de la torchère sont d'environ 5,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ et celles-ci diminuent rapidement au fur et à mesure qu'on s'éloigne du site. En demeurant sous la limite de 6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, les composés en soufre réduit totaux dans l'air ambiant qui proviendront du site d'enfouissement ne causeront pas de problèmes d'odeur à l'extérieur du site. Il y a peu de données d'air ambiant

disponibles pour le sulfure d'hydrogène ou les composés de soufre réduit en milieu agricole. En prenant en compte des mesures réalisées à proximité de sites industriels (MEF, 1997), on estime que la concentration moyenne en sulfure d'hydrogène est inférieure à $0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en milieu agricole.

La figure 7.1 illustre la répartition des concentrations horaires maximales pour les composés de soufre réduit. Les concentrations maximales sont obtenues lorsque le vent est faible et que l'atmosphère est stable. Le profil des concentrations horaires maximales des composés organiques (CH_4 , COAM) est similaire à celui des composés de soufre réduit. On remarque que la répartition des valeurs est conditionnée par la forme carrée de la surface d'émission. Rappelons que le scénario évalué considère les émissions maximales en 2007 et que les émissions non-contrôlées sont uniformément réparties sur l'ensemble des cellules 7 à 10 du site d'enfouissement. En réalité, les émissions non-contrôlées proviendront alors surtout de la partie en phase de remplissage située plus à l'*est* du site. On estime donc que les concentrations maximales à l'*ouest* du site, au niveau des zones habitées le long du chemin des Sources, seront inférieures à celles qui ont été évaluées dans la simulation. Il faut aussi mentionner que cette situation ne sera vécue que sur une courte période, les émissions étant moindres avant l'année 2007. Après, la valorisation des biogaz modifiera les données d'émission à la torchère en fonction des caractéristiques des nouveaux équipements à installer.

7.1.1.4 Émissions diffuses de particules

Des particules sont émises de manière diffuse lors des opérations de transport des déchets et de l'argile, car les chemins sur le site ne sont pas pavés. Les autres nuisances causées par le trafic des camions en dehors du site sont abordées aux sections 7.3.2 et 7.3.3.

Trois échantillonnages des retombées de poussières autour du site ont été réalisés en 1998 pendant l'exploitation de la première partie du site d'enfouissement. La collecte des échantillons et leur analyse en laboratoire ont été effectuées conformément à la méthode standardisée de l'ASTM (American Standards for Testing Material - D1739).

La figure 7.2 indique la localisation des stations d'échantillonnage en périphérie du site. Les stations P1, P2, P3 et P4 sont localisées respectivement à l'extrémité *nord-ouest*, le long de la bordure *nord*, le long de la bordure *est*, et à l'extrémité *sud-ouest* du site.

FIGURE 7.1 **Concentrations horaires maximales ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) pour les composés de soufre réduit**

FIGURE 7.2 Localisation des stations d'échantillonnage des retombées de poussières

Le tableau 7.4 présente les résultats obtenus. Les retombées de poussières sont relativement faibles à la station P3, à l'extrémité *est* du site et à la station P4 à l'extrémité *sud-ouest* du site. Les opérations d'enfouissement sont actuellement réalisées près de la station P4. Les retombées de poussières sont toutefois plus significatives à la station P1 et, dans une moindre mesure, à la station P2, en raison de la proximité du chemin d'accès principal au site qui est non pavé et très utilisé. Toutefois, soulignons que la zone boisée le long de la limite *nord* du site et du chemin d'accès principal forme un écran de protection qui contribue à atténuer les concentrations de poussières au-delà de la limite *nord* du site. Enfin, mentionnons que la norme des retombées de poussières, selon la dernière version du Projet de modification du *Règlement sur la qualité de l'air* serait abandonnée.

TABLEAU 7.4 Résultats des analyses des retombées de poussières

Période d'échantillonnage	Retombées de poussières (tonnes/km ² /30 j)			
	Station P1	Station P2	Station P3	Station P4
18 août au 18 septembre 1998	25	8,2	0,96	1,9
18 septembre au 20 octobre 1998	26	9,3	2,7	2,9
20 octobre au 20 novembre 1998	14	7,7	3,6	nd ⁽¹⁾

* Norme actuelle: 7,5 t/km²/30 j (*Règlement sur la qualité de l'air*, c. Q-2, r.20).

(1) Non déterminée.

7.1.1.5 Synthèse des impacts sur la qualité de l'air

La mise en place d'un système de collecte, d'évacuation, de pompage et de brûlage du biogaz contribuera à diminuer considérablement les impacts sur la qualité de l'air.

La torchère brûlera environ 90% du biogaz produit par le site avec une efficacité d'environ 99%. Les produits secondaires de la combustion du biogaz (CO, SO₂, NO₂, HCl, particules) auront un impact négligeable sur la qualité de l'air puisque les concentrations dans l'air ambiant dues au projet seront inférieures à 1% des normes en vigueur.

Les émissions résiduelles qui ne seront pas captées par le système de récupération du biogaz auront peu d'impact sur la qualité de l'air. La concentration en méthane à la limite du site n'excédera pas 26 mg/m³ sur une base horaire, une concentration (0,004%) nettement en deçà de

la limite d'explosivité (5%). Quant aux autres composés organiques, leur concentration horaire à la limite du site ne dépassera pas un total de 0,16 mg/m³ (en équivalent hexane).

Le site causerait peu de problèmes d'odeur provenant de la décomposition des déchets enfouis, puisque la plupart des principaux composés responsables des odeurs, les composés de soufre réduit, seraient brûlés par la torchère pour former de l'anhydride sulfureux (SO₂). À l'extérieur du site, les concentrations dans l'air ambiant dues aux émissions non-contrôlées seront en tout temps inférieures au seuil de perception et à la norme du *Projet de Règlement sur la mise en décharge et l'incinération des déchets* (mars 1996). La partie non recouverte du site en phase de remplissage ainsi que les opérations de déchargement des déchets seront les principales sources résiduelle d'émission de composés odorants. La section 7.3.2 décrit les mesures d'atténuation applicables spécifiquement à ces sources d'odeur.

Les mesures réalisées autour du site démontrent que les retombées de poussières autour du site sont relativement faibles. Seules les opérations de transport sur le chemin non-pavé le long de la bordure *nord* du site génère des émissions de particules plus significatives. Toutefois, les répercussions négatives de cette source d'émission sont essentiellement restreintes au site et à la périphérie immédiate pendant les périodes sèches en été. Les résidences sont relativement éloignées et la forêt au *nord* sert d'écran.

7.1.2 Qualité des eaux de surface

Deux sources d'impact peuvent possiblement affecter la qualité des eaux de surface: le rejet des eaux de lixiviation après traitement dans le fossé de drainage à l'*est* du site et le rejet des eaux de lavage provenant du garage où se fait l'entretien des équipements.

Mentionnons également que l'eau utilisée dans les garages (lavage des véhicules, des pièces, etc.) lors de l'entretien des équipements de la RIADM est acheminée vers un séparateur d'huile puis circule à travers une fosse septique et un champs d'épuration conformes à la réglementation édictée par Mirabel. Cet effluent n'est donc pas source d'impact.

7.1.2.1 Caractérisation de l'état actuel

Afin de déterminer la qualité actuelle des eaux de surface et d'évaluer les répercussions du rejet du système de traitement des eaux du L.E.S. sur le milieu récepteur, trois campagnes d'échantillonnage ont été réalisées en 1998.

Depuis la mise en opération du nouveau système de traitement des eaux en 1996, l'effluent du L.E.S. est habituellement rejeté au milieu récepteur du mois de mai jusqu'au début de décembre. Afin d'obtenir une meilleure représentativité des données recueillies, les campagnes d'échantillonnage ont été réalisées pendant cette période, de manière à couvrir les diverses conditions hydrologiques et pluviométriques qui influencent la qualité de l'eau.

La première et la deuxième campagnes ont respectivement eu lieu le 16 et 30 juillet 1998, pendant les conditions d'étiage estival. La troisième a eu lieu le 8 octobre 1998, en période de crue automnale. Afin de tenir compte de la pluviosité et du profil saisonnier des précipitations, les deux campagnes de juillet ont été réalisées par temps sec (première campagne) et semi-pluvieux (deuxième campagne), alors que celle d'octobre (troisième campagne) a eu lieu par temps pluvieux.

Le tableau 7.5 indique pour chacune des campagnes d'échantillonnage, la quantité de pluie mesurée à la station météorologique de Lachute et le débit du rejet à la sortie du système de traitement du L.E.S. Le débit varie peu à cause de l'effet tampon des bassins.

TABLEAU 7.5 Débits du système de traitement des eaux et précipitations lors des campagnes d'échantillonnage

Échantillonnage	Précipitations (mm)			Débit (m ³ /h)
	Journée même de l'échantillonnage	1 jour avant l'échantillonnage	2 jours avant l'échantillonnage	
16/07/1998	0	0	0	13
30/07/1998	0	11	12	13
08/10/1998	19	3,2	0	12

Localisation des stations d'échantillonnage

Six stations ont été échantillonnées afin de caractériser la qualité des eaux de surface en périphérie du L.E.S. La figure 7.3 précise leur localisation. À noter que la rivière St-Pierre porte le nom de rivière Rouge à partir de sa confluence avec la rivière Noire.

FIGURE 7.3 **Localisation des stations d'échantillonnage des eaux de surface**

Quatre stations d'échantillonnage identifiées S1, S2, S3 et S4 (de l'amont vers l'aval), ont été positionnées en aval du point de rejet de l'effluent du système de traitement. Soulignons qu'entre chaque station, d'autres fossés de drainage ou cours d'eau viennent augmenter le débit du cours d'eau.

La station S1, située dans le fossé de drainage à la limite de la propriété du L.E.S., reçoit le rejet du système de traitement, le rejet occasionnel des eaux de ruissellement de l'aire de compostage, ainsi que les eaux de drainage du terrain situé au *nord* du site de la RIADM. À une distance de moins de un kilomètre, ce fossé rejoint le ruisseau Albert-Leroux. La station S2 est localisée dans le ruisseau Albert-Leroux juste avant qu'il ne rejoigne la rivière Noire. La station S3 est localisée dans la rivière Rouge, immédiatement après la confluence des rivières Noire et St-Pierre. Quant à la station S4, elle est située dans la portion aval de la rivière Rouge, juste avant sa confluence avec la rivière du Nord.

Deux autres points d'échantillonnage, nommés T1 et T2, servant de stations témoins sont localisées dans le même bassin versant, mais hors de l'influence de l'effluent du système de traitement du L.E.S. La station T1 est localisée sur la rivière Noire en aval du pont du chemin Brown's-Gore, alors que la station T2 est située sur la rivière St-Pierre en aval du pont du chemin Lalande.

Le tableau 7.6 indique pour chacune de ces stations, la superficie approximative du bassin versant drainé et donne une estimation des débits moyen et minimum. Les débits présentés ont été évalués en utilisant les données disponibles aux stations hydrologiques à proximité (section 5.2.3) et en transposant celles-ci proportionnellement aux superficies des bassins versants.

Paramètres analysés

Les paramètres analysés ont été choisis à partir de la liste du *Règlement sur les déchets solides*. Ils permettent d'établir une comparaison avec les mesures déjà effectuées à la sortie du système de traitement dans le cadre du suivi environnemental du L.E.S. Cette liste de paramètres a été rationalisée en éliminant ceux dont les mesures sont habituellement sous ou près des limites de détection à la sortie du système de traitement (fer, nickel, sulfates, sulfures). D'autres paramètres dans la même situation, particulièrement des métaux, ont toutefois été conservés en utilisant lors des analyses, des limites de détection plus basses que celles exigées par le *Règlement*. La DCO et les coliformes totaux n'ont pas été retenus puisqu'ils sont en partie corrélés à la DBO₅ et aux coliformes fécaux.

TABLEAU 7.6 Bassins versants et débits aux stations d'échantillonnage

Station	Localisation	Bassin versant approximatif (km ²)	Débit moyen (m ³ /s) ⁽¹⁾	Débit mensuel minimum (m ³ /s) ⁽²⁾
S1	À la limite du site	1,5	0,034	0,0009
S2	Ruisseau Albert-Leroux (partie aval)	28	0,64	0,016
S3	Rivière Rouge (après la confluence des rivières Noire et St-Pierre)	105	2,42	0,061
S4	Rivière Rouge (partie aval)	141	3,25	0,082
T1	Rivière Noire (avant le ruisseau Albert-Leroux)	35	0,81	0,020
T2	Rivière St-Pierre (partie aval)	35	0,81	0,020

(1) Débit moyen de 1970 à 1978 à la station #040118 (Rivière du Nord à St-André-Est) transposé proportionnellement aux superficies des bassins versants (2 070 km²) (MEQ, 1998).

(2) Débit mensuel minimum mesuré de 1971 à 1975 et de 1980 à 1981 à la station #040123 (Rivière Rouge, autrefois St-André) transposé proportionnellement aux superficies des bassins versants (141 km²) (MEQ, 1998).

Certains paramètres reliés aux activités dans le secteur ont par la suite été ajoutés. Puisque le territoire est utilisé principalement à des fins agricoles, les analyses ont aussi porté sur le phosphore total, l'azote ammoniacal, les nitrites et les nitrates. Pour la détermination des toxicités chroniques et aiguës, des mesures de la dureté de l'eau ont aussi été réalisées.

La liste de paramètres retenus a été modifiée préalablement à la troisième campagne en fonction des résultats des deux premières campagnes d'échantillonnage. Le cadmium et le mercure ont été abandonnés, les mesures étant toujours sous les limites de détection. Ces paramètres ont été remplacés par le fer et les sulfates qui avaient initialement été jugés moins intéressants. Enfin, certains des nouveaux paramètres soit l'aluminium, le baryum et le bore, identifiés dans le projet de *Règlement sur la mise en décharge et l'incinération des déchets* (MEQ, 1996) ont également été ajoutés.

Toutes les analyses ont été réalisées par un laboratoire accrédité auprès du ministère de l'Environnement. Les contenants d'échantillonnage, incluant les préservatifs appropriés, ont été préparés et fournis par ce même laboratoire. Environ 10% des échantillons ont été prélevés et analysés en duplicata par le même laboratoire pour des fins de contrôle de la qualité.

Résultats

Les tableaux 7.7 à 7.9 résument les résultats obtenus aux six stations lors des trois campagnes d'échantillonnage. Les critères de qualité de l'eau applicables sont également présentés.

L'ensemble des résultats confirme que le bassin de la rivière Rouge est affecté par la pollution. La DBO₅, le phosphore, les composés azotés et les coliformes fécaux se situent à des concentrations élevées, ce qui suggère une pollution d'origine agricole. Dans le cas de la DBO₅ et du phosphore, les critères de qualité de l'eau sont régulièrement dépassés. La dégradation de la qualité de l'eau est encore plus remarquable lors des pluies d'automne, période durant laquelle des augmentations importantes pour tous ces paramètres ont été mesurées (troisième campagne).

Le profil des concentrations mesurées aux stations S1 à S4 ainsi qu'aux stations témoins indiquent que l'influence du rejet du système de traitement n'est pas perceptible pour ces paramètres. À la station S1, seules les concentrations de l'azote ammoniacal, des nitrates pour la deuxième campagne et de la DBO₅ pour la troisième campagne sont significativement plus élevées qu'ailleurs.

Les résultats obtenus démontrent également que les concentrations des métaux sont généralement en deçà des critères de qualité de l'eau du ministère de l'Environnement, à l'exception des limites de toxicité chronique pour la vie aquatique qui sont dépassées régulièrement pour le chrome, le cuivre et le plomb. Un profil des concentrations des stations S1 à S4 est observable uniquement pour le plomb à la première campagne, ainsi que pour le chrome, le cuivre et le plomb à la seconde campagne. Toutefois, les concentrations mesurées à la station S1 sont alors comparables à celles de la station témoin T2. La concentration en bore mesurée à la station S1 lors de la troisième campagne est significativement plus élevée qu'à toutes les autres stations, mais elle demeure toutefois sous les critères de qualité du ministère de l'Environnement.

Les chlorures et la dureté montrent un profil décroissant des stations S1 à S4, lors des périodes sèches (2 premières campagnes). Ce profil n'est toutefois plus observable lors des périodes de pluies, les concentrations à la sortie du site (station S1) étant alors du même ordre de grandeur que celles mesurées en aval ou aux stations témoins.

Pour la première campagne d'échantillonnage, la concentration en huiles et graisses mesurée à la station S1 est significativement plus élevée. Cette situation ne s'est toutefois pas répétée lors des autres campagnes. Les résultats de la troisième campagne démontrent par ailleurs qu'il y a une

TABLEAU 7.7 **Qualité de l'eau de surface- Échantillonnage du 16 juillet 1998**

PARAMÈTRES	UNITÉS	STATIONS						CRITÈRES DU MEF		
		Station S1	Station S2	Station S3	Station S4	Station T1	Station T2	Toxicité aiguë ⁽¹⁾	Toxicité chronique ⁽¹⁾	Santé humaine ⁽²⁾
MATIÈRE ORGANIQUE ET ÉLÉMENTS NUTRITIFS										
DBO ₅	mg/l	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	ACR	3,0	ACR
Phosphore total	mg/l	0,20	0,10	0,16	0,10	0,05	0,15	ACR	0,02 - 0,03 ⁽³⁾	ACR
Azote ammoniacal	mg/l	1,4	0,81	0,11	< 0,02	< 0,02	0,04	19,7 ⁽⁴⁾	1,8 ⁽⁴⁾	1,5
Nitrites et nitrates	mg/l	< 0,05	3,4	1,5	1,4	0,39	0,89	200 ⁽⁵⁾	40 ⁽⁵⁾	10 ⁽⁵⁾
MÉTAUX										
Cadmium	mg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,009	0,002	0,005
Chrome	mg/l	0,005	0,004	0,005	0,005	0,004	0,006	0,016 ⁽⁶⁾	0,002	0,05
Cuivre	mg/l	0,013	0,016	0,008	0,007	0,011	0,017	0,034	0,004	1,0
Mercure	mg/l	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	0,0017	1,3 x 10 ⁻⁶	1,8 x 10 ⁻⁶
Plomb	mg/l	0,013	0,009	0,007	0,002	0,009	0,013	0,20	0,008	0,01
Zinc	mg/l	0,04	0,06	0,03	0,03	0,04	0,04	0,21	0,19	5,0
DESCRIPTEURS GÉNÉRAUX, IONS MAJEURS ET COMPOSÉS TOXIQUES										
Chlorures	mg/l	120	37	67	66	68	86	860	230	250
Coliformes fécaux	UFC/100 ml	> 60	> 60	> 60	> 60	> 60	> 60	ACR	ACR	1 000
Cyanures	mg/l	0,05	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,022	0,005	0,2
Dureté	mg/l	215	210	201	197	199	220	ACR	ACR	200 ⁽⁷⁾
Calcium	mg/l	30	43	41	41	45	42	ACR	ACR	ACR
Magnésium	mg/l	34	25	24	23	21	28	ACR	ACR	50
Huiles et graisses totales	mg/l	2,5	0,3	0,6	0,6	0,9	0,3	ACR	ACR	ACR
Composés phénoliques	mg/l	0,008	0,004	0,004	0,002	0,004	0,002	0,49	0,02	0,001

ACR Aucun critère retenu par le MEF pour ce paramètre.

(1) Les toxicités aiguës et chroniques du cadmium, du cuivre, du plomb et du zinc sont calculées en considérant une dureté moyenne de 200 mg/l de CaCO₃.

(2) Protection de l'eau et des organismes aquatiques de toute contamination pouvant nuire à la consommation humaine.

(3) Le critère de 0,02 mg/l est applicable aux milieux lacustres et le critère de 0,03 mg/l est applicable aux rivières.

(4) Critères applicables à un pH de 7,0 et une température de 15 °C.

(5) Applicable aux nitrates seulement.

(6) Critère applicable au chrome Cr⁶⁺.

(7) Des duretés supérieures à 200 mg/l sont considérées médiocres bien qu'elles puissent être tolérées.

TABLEAU 7.8 Qualité de l'eau de surface - Échantillonnage du 30 juillet 1998

PARAMÈTRES	UNITÉS	STATIONS						CRITÈRES DU MEF		
		Station S1	Station S2	Station S3	Station S4	Station T1	Station T2	Toxicité aiguë ⁽¹⁾	Toxicité chronique ⁽¹⁾	Santé humaine ⁽²⁾
MATIÈRE ORGANIQUE ET ÉLÉMENTS NUTRITIFS										
DBO ₅	mg/l	12	36	7,4	5,6	9,7	3,3	ACR	3,0	ACR
Phosphore total	mg/l	0,12	0,13	0,17	0,14	0,08	0,18	ACR	0,02 - 0,03 ⁽³⁾	ACR
Azote ammoniacal	mg/l	9,0	0,36	0,07	0,06	0,04	0,09	19,7 ⁽⁴⁾	1,8 ⁽⁴⁾	1,5
Nitrites et nitrates	mg/l	4,5	2,0	0,74	0,85	0,24	0,48	200 ⁽⁵⁾	40 ⁽⁵⁾	10 ⁽⁵⁾
MÉTAUX										
Cadmium	mg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,009	0,002	0,005
Chrome	mg/l	0,011	0,005	0,003	0,003	0,002	0,020	0,016 ⁽⁶⁾	0,002	0,05
Cuivre	mg/l	0,072	0,030	0,026	0,028	0,026	0,058	0,034	0,004	1,0
Mercure	mg/l	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	0,0017	1,3 x 10 ⁻⁶	1,8 x 10 ⁻⁶
Plomb	mg/l	0,017	0,012	0,011	0,004	0,006	0,033	0,20	0,008	0,01
Zinc	mg/l	< 0,02	0,03	0,03	0,07	0,03	0,03	0,21	0,19	5,0
DESCRIPTEURS GÉNÉRAUX, IONS MAJEURS ET COMPOSÉS TOXIQUES										
Chlorures	mg/l	91	26	62	70	52	59	860	230	250
Coliformes fécaux	UFC/100 ml	240	590	1 700	250	2 400	7 000	ACR	ACR	1 000
Cyanures	mg/l	0,07	0,006	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,009	0,022	0,005	0,2
Dureté	mg/l	210	-	-	230	240	-	ACR	ACR	200 ⁽⁷⁾
Calcium	mg/l	36	-	-	51	55	-	ACE	ACE	ACE
Magnésium	mg/l	30	-	-	25	24	-	ACR	ACR	50
Huiles et graisses totales	mg/l	0,2	< 0,1	0,2	0,3	0,4	0,1	ACR	ACR	ACR
Composés phénoliques	mg/l	0,003	< 0,001	0,0025	0,002	< 0,001	0,001	0,49	0,02	0,001

ACR Aucun critère retenu par le MEF pour ce paramètre.

⁽¹⁾ Les toxicités aiguës et chroniques du cadmium, du cuivre, du plomb et du zinc sont calculées en considérant une dureté moyenne de 200 mg/l de CaCO₃.

⁽²⁾ Protection de l'eau et des organismes aquatiques de toute contamination pouvant nuire à la consommation humaine.

⁽³⁾ Le critère de 0,02 mg/l est applicable aux milieux lacustres et le critère de 0,03 mg/l est applicable aux rivières.

⁽⁴⁾ Critères applicables à un pH de 7,0 et une température de 15 °C.

⁽⁵⁾ Applicable aux nitrates seulement.

⁽⁶⁾ Critère applicable au chrome Cr⁺⁴.

⁽⁷⁾ Des duretés supérieures à 200 mg/l sont considérées médiocres bien qu'elles puissent être tolérées.

TABLEAU 7.9 **Qualité de l'eau de surface - Échantillonnage du 8 octobre 1998**

PARAMÈTRES	UNITÉS	STATIONS						CRITÈRES DU MEF		
		Station S1	Station S2	Station S3	Station S4	Station T1	Station T2	Toxicité aiguë ⁽¹⁾	Toxicité chronique ⁽¹⁾	Santé humain ⁽²⁾
MATIÈRE ORGANIQUE ET ÉLÉMENTS NUTRITIFS										
DBO ₅	mg/l	49	9,7	7,1	11	10	30	ACR	3,0	ACR
Phosphore total	mg/l	< 0,1	0,4	0,3	0,1	0,4	0,5	ACR	0,02 - 0,03 ⁽³⁾	ACR
Azote ammoniacal	mg/l	2,7	1,0	0,4	0,1	0,2	1,9	19,7 ⁽⁴⁾	1,8 ⁽⁴⁾	1,5
Nitrites et nitrates	mg/l	1,3	3,2	2,5	2,4	2,9	2,4	200 ⁽⁵⁾	40 ⁽⁵⁾	10 ⁽⁵⁾
MÉTAUX										
Aluminium	mg/l	0,54	8,7	7,8	2,6	8,2	1,9	0,75	0,087	0,2
Baryum	mg/l	0,07	0,12	0,11	0,07	0,12	0,08	ACR	0,80	1,0
Bore	mg/l	0,50	0,09	0,07	0,08	< 0,05	0,08	ACR	1,4	5,0
Chrome	mg/l	< 0,01	0,02	< 0,01	< 0,01	0,02	< 0,01	0,016 ⁽⁶⁾	0,002	0,05
Cuivre	mg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	0,02	0,034	0,004	1,0
Fer	mg/l	2,4	9,9	9,0	2,9	8,3	2,0	ACR	0,3	0,3
Plomb	mg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,20	0,008	0,01
Zinc	mg/l	< 0,02	0,02	0,03	< 0,02	0,02	< 0,02	0,21	0,19	5,0
DESCRIPTEURS GÉNÉRAUX, IONS MAJEURS ET COMPOSÉS TOXIQUES										
Chlorures	mg/l	83	52	56	89	37	100	860	230	250
Coliformes fécaux	UFC/100 ml	54	40 000	4 500	640	53 000	25 000	ACR	ACR	1 000
Cyanures	mg/l	0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	0,022	0,005	0,2
Dureté	mg/l	220	-	-	260	180	-	ACR	ACR	200 ⁽⁷⁾
Calcium	mg/l	40	-	-	57	39	-	ACE	ACE	ACE
Magnésium	mg/l	30	-	-	28	19	-	ACR	ACR	50
Sulfates	mg/l	35	22	29	32	24	48	300	ACR	500
Huiles et graisses totales	mg/l	5,7	7,5	9,8	11	2,3	0,4	ACR	ACR	ACR
Composés phénoliques	mg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,053	0,49	0,02	0,001

ACR Aucun critère retenu par le MEF pour ce paramètre.

(1) Les toxicités aiguës et chroniques du cadmium, du cuivre, du plomb et du zinc sont calculées en considérant une dureté moyenne de 200 mg/l de CaCO₃.

(2) Protection de l'eau et des organismes aquatiques de toute contamination pouvant nuire à la consommation humaine.

(3) Le critère de 0,02 mg/l est applicable aux milieux lacustres et le critère de 0,03 mg/l est applicable aux rivières.

(4) Critères applicables à un pH de 7,0 et une température de 15 °C.

(5) Applicable aux nitrates seulement.

(6) Critère applicable au chrome Cr⁶⁺.

(7) Des duretés supérieures à 200 mg/l sont considérées médiocres bien qu'elles puissent être tolérées.

augmentation importante de la concentration en huiles et graisses lors des périodes de pluies dans l'ensemble du bassin de la rivière Rouge.

Enfin, les cyanures ont une concentration décroissante entre les stations S1 à S4 et une concentration plus élevée qu'aux stations témoins. Lors des pluies, ce phénomène est toutefois moins perceptible, probablement en raison de l'effet de dilution. Aussitôt que le fossé qui reçoit le rejet du système de traitement rejoint le ruisseau Albert-Leroux, les concentrations deviennent inférieures au critère de qualité de l'eau le plus restrictif. Une situation similaire est également observable pour les composés phénoliques.

7.1.2.2 Hausses des concentrations attribuables au rejet du système de traitement

Les données recueillies lors de la caractérisation des eaux de surface ont été utilisées pour évaluer les hausses de concentrations attendues dans le milieu récepteur lors de l'exploitation de la Phase II.

Le tableau 7.10 présente les facteurs de dilution aux stations S2, S3 et S4, qui ont été obtenus en effectuant le rapport du débit moyen prévu à la sortie du système de traitement (3,52 m³/h; section 4.1) sur les débits estimés à ces stations (tableau 7.6). Pour des conditions hydrologiques moyennes, le milieu récepteur dilue naturellement le rejet d'environ 700 fois au ruisseau Albert-Leroux et d'environ 3 000 fois à la rivière Rouge. Pour des conditions d'étiage sévère, le milieu récepteur permet tout de même de diluer 20 fois le rejet au ruisseau Albert-Leroux et 85 fois à la rivière Rouge. Les facteurs de dilution estimés pour les conditions d'étiage sont en réalité inférieurs aux conditions réelles, puisqu'ils ne tiennent pas compte du fait que le débit à la sortie du système de traitement devrait diminuer lui-aussi substantiellement lors d'étiage sévère et à cause de la recirculation éventuelle du lixiviat.

Le tableau 7.11 présente les hausses des concentrations qui sont prévues dans le bassin de la rivière Rouge lors de l'exploitation de la Phase II. Ces hausses sont obtenues en multipliant les concentrations moyennes dans le rejet (section 4.1) par les facteurs de dilution moyens évalués précédemment.

TABLEAU 7.10 Facteurs de dilution du rejet du système de traitement dans le bassin de la rivière Rouge (stations S2, S3 et S4)

Station	Localisation	Facteur de dilution avec débit moyen ⁽¹⁾	Facteur de dilution avec débit mensuel minimum ^(1,2)
S2	Ruisseau Albert-Leroux (partie aval)	0,0015	0,061
S3	Rivière Rouge (après la confluence des rivières Noire et St-Pierre)	0,00040	0,016
S4	Rivière Rouge (partie aval)	0,00030	0,012

(1) Évalués avec le débit moyen prévu à la sortie du système de traitement lors de l'exploitation de la Phase II (3,52 m³/h).

(2) L'évaluation de ces facteurs suppose que le débit du rejet demeure le même lors des conditions d'étiage .

TABLEAU 7.11 Augmentation des concentrations dans le bassin de la rivière Rouge

Composés	Norme de rejet (µg/l) ⁽¹⁾	Concentration dans le rejet (µg/l) ⁽²⁾	Augmentation des concentrations (µg/l) ⁽³⁾			Critères du ministère de l'Environnement (µg/l)	
			Ruisseau Albert-Leroux station S2	Partie amont de la rivière Rouge station S3	Partie aval de la rivière Rouge station S4	Toxicité chronique ⁽⁴⁾ pour la vie aquatique	Santé humaine ⁽⁵⁾
Aluminium	--	5 000 ⁽¹⁾	7,5 ⁽¹⁾	2,0 ⁽¹⁾	1,5 ⁽¹⁾	87	200
Azote ammoniacal	--	30 000 ⁽¹⁾	45 ⁽¹⁾	12 ⁽¹⁾	9 ⁽¹⁾	1 800	1 500
Baryum	--	5 000 ⁽¹⁾	7,5 ⁽¹⁾	2,0 ⁽¹⁾	1,5 ⁽¹⁾	800	1 000
Bore	--	50 000 ⁽¹⁾	75 ⁽¹⁾	20 ⁽¹⁾	15 ⁽¹⁾	1 400	5 000
Cadmium	100	5	0,0075	0,002	0,0015	2	5
Chlorures	abandonné	302 000	450	120	90	230 000	250 000
Chrome	1 000	5	0,0075	0,0020	0,0015	2	50
Cuivre	1 000	10	0,015	0,004	0,003	4	1 000
Cyanures	200	32	0,048	0,013	0,010	5	200
DBO ₅	95% d'enlèvement	85 000	128	34	25	3 000	3 000
Fer	10 000	180	0,27	0,072	0,054	300	300
Huiles et graisses	15 000	3 000	4,5	1,2	0,90	-	-
Mercure	50	0,1	0,00015	0,00004	0,00003	0,002	0,002
Nickel	1 000	32	0,048	0,013	0,010	280	20
Phénols	50	10	0,015	0,004	0,003	20	1
Plomb	100	5	0,0075	0,0020	0,0015	8	10
Sulfates	abandonné	35 000	52	14	11	300 000	500 000
Sulfures	1 000	29	0,044	0,012	0,009	-	-
Zinc	1 000	23	0,034	0,0092	0,0070	190	5 000

(1) Limites de rejet fixées dans le projet de refonte du *Règlement sur la mise en décharge et l'incinération des déchets*.

(2) Moyennes des mesures réalisées en 1997 et 1998 (total de 8 campagnes).

(3) Valeurs estimées avec les facteurs de dilution moyens (tableau 7.10).

(4) Les toxicités du cadmium, du cuivre, du plomb et du zinc sont calculées avec une dureté de 200 mg/l.

(5) Eau potable et protection des organismes aquatiques de toute contamination pouvant nuire à la consommation humaine.

Les hausses attendues au ruisseau Albert-Leroux seront inférieures à 1% par rapport aux critères de qualité du ministère de l'Environnement. Pour la rivière Rouge, elles seront inférieures à 0,2%. Les hausses les plus importantes sont prévues pour la DBO₅, le mercure et les phénols avec respectivement 4,0, 7,5 et 1,5% au ruisseau Albert-Leroux, et 1,0, 1,5 et 0,4% à la rivière Rouge.

Sur la base des limites de rejet prévues dans le Projet de *Règlement sur la mise en décharge et l'incinération des déchets*, les hausses à la rivière Rouge seront inférieures à 2% pour l'aluminium et à 1% pour l'azote ammoniacal, le baryum et le bore.

Afin de relativiser ces augmentations par rapport aux concentrations déjà existantes dans le bassin de la rivière Rouge, la charge actuelle du rejet a été comparée à la charge dans le milieu récepteur. La relation suivante permet d'évaluer le pourcentage de la charge en provenance du rejet du système de traitement du L.E.S.

$$P_{r/a} = (C_r \times Q_r) / (C_a \times Q_a) \times 100$$

$P_{r/a}$: Pourcentage de la charge en provenance du rejet du système de traitement.

C_r : Concentration dans le rejet (tableau 7.11).

C_a : Concentration moyenne dans le milieu récepteur (tableaux 7.7 à 7.9).

Q_r : Débit moyen du rejet (0,0029 m³/s ou 10,5 m³/h).

Q_a : Débits moyens du cours d'eau récepteur (0,39, 1,45 et 1,95 m³/s) pour S2, S3 et S4; Obtenus à partir du débit moyen de juin à novembre à la station #040118 (28,65 m³/s) transposé à la station S4 (141 km²/2 070 km²) en proportion des superficies des bassins versants (voir section 5.2.3).

Le tableau 7.12 résume les valeurs concernant les charges obtenues pour divers paramètres. Les paramètres dont la plupart des mesures sont sous les limites de détection (cadmium, mercure) et les nouveaux paramètres du projet de *Règlement* de 1996 n'ont pas été évalués compte tenu que les valeurs prévues sont très en deçà de la norme.

Dans la plupart des cas, la charge en provenance du rejet actuel du L.E.S. représente moins de 1% de la charge présente dans la rivière Rouge. Pour la DBO₅, les chlorures, les cyanures et les phénols, le pourcentage se situe entre 1 et 2%. Au ruisseau Albert-Leroux, les pourcentages sont plus significatifs pour certains paramètres: 5,9% pour les chlorures, 3,6% pour les cyanures, 2,8% pour la DBO₅ et 4,4% pour les phénols.

TABLEAU 7.12 Charge actuelle provenant du rejet du système de traitement des eaux du L.E.S. par rapport à la charge présente dans le milieu récepteur

Paramètres	Pourcentage de la charge en provenance du rejet du système de traitement		
	Ruisseau Albert-Leroux (station S2)	Partie amont de la rivière Rouge (station S3)	Partie aval de la rivière Rouge (station S4)
Chlorures	5,9	0,97	0,60
Chrome	0,38	0,23	0,16
Cuivre	0,44	0,15	0,12
Cyanures	3,6	1,1	0,82
DBO ₅	2,8	2,3	1,5
Fer	0,014	0,004	0,009
Huiles et graisses	0,86	0,17	0,12
Phénols	4,4	0,87	1,0
Plomb	0,43	0,13	0,20
Sulfates	1,2	0,24	0,16
Zinc	0,46	0,15	0,092

Ces valeurs représentent la situation actuelle. Les charges prévues lors de l'exploitation de la Phase II seront moindres que celles calculées. En effet, il n'y aura plus d'eau provenant de l'ancien site et la RIADM envisage que le lixiviat des nouvelles cellules soit recirculé dans la masse de déchet. Dans les faits, il est possible que le seul effluent du système de traitement proviendra de la plate-forme de compostage.

7.1.2.3 Eaux de drainage de la plate-forme de compostage

Les eaux de ruissellement accumulées dans les fossés de drainage de l'aire de compostage continueront d'être rejetées directement dans le fossé de drainage à l'extrémité *est* du site, dans la mesure où leur caractérisation démontre que les limites de rejet du *Règlement sur les déchets solides* et de la fonte sont rencontrées. Dans le cas contraire, elles seront dirigées vers le système de traitement des eaux. L'expérience démontre que la plupart du temps, ces eaux sont peu contaminées et peuvent être rejetées directement au milieu récepteur sans traitement. Les analyses des eaux de ruissellement porteront uniquement sur les paramètres organique et biologique (DBO₅, DCO, phénols, huiles et graisses, coliformes), puisque les eaux de ce secteur ne sont pas susceptibles d'être contaminées par les métaux compte tenu de la provenance des matériaux à composter.

7.1.2.4 Eaux de ruissellement

Les fossés qui seront aménagés autour de l'aire d'enfouissement en phase d'exploitation permettront d'éviter que les eaux de ruissellement soient contaminées par les déchets et contribueront à minimiser les quantités d'eaux de lixiviation à traiter. Les eaux de ruissellement seront acheminées vers les fossés périphériques afin d'être rejetées par la suite vers les fossés de drainage existants. Plusieurs mesures empêcheront l'érosion et le transport de particules vers le milieu ambiant (végétalisation et faible pentes de l'aire d'enfouissement remplie, empierrement de certains fossés, trappes à sable, etc.). Malgré ces mesures, l'eau en contact avec l'argile et le sable pourrait tout de même entraîner une certaine quantité de particules, surtout lors des périodes de pluies abondantes. Un suivi de ces eaux aux points de rejet sera effectué afin de s'assurer que la concentration en matières en suspension n'excède pas 30 mg/l.

7.1.2.5 Synthèse des impacts sur la qualité des eaux de surface

Compte tenu des résultats obtenus il apparaît que l'impact du projet sur la qualité des eaux de surface du bassin de la rivière Rouge sera très faible.

En effet, la caractérisation des eaux de surface réalisée dans le cadre de cette étude a démontré que les eaux de ce bassin sont déjà fortement dégradées, principalement en raison de l'intense utilisation des sols à des fins agricoles. Une étude synthèse réalisée par le MEF en 1992 a conclu que les eaux de ce secteur sont impropres à plusieurs usages, entre autres à la vie aquatique. Les résultats de cette caractérisation ont aussi démontré que les hausses des concentrations observées en aval du point de rejet ne sont pas perceptibles pour la majorité des paramètres, en raison des charges relativement faibles du rejet.

Dans le fossé situé à la sortie du site, les concentrations de la DBO₅, du phosphore, des composés azotés et des coliformes sont souvent inférieures à celles mesurées dans l'ensemble du bassin de la rivière Rouge. Toutefois, pour certains composés, tels les chlorures, les cyanures et les phénols, on peut observer, surtout lors des périodes de faible pluviosité, que les concentrations à la sortie du site sont plus élevées que celles du milieu récepteur tout en demeurant bien en deçà des normes de rejet. La différence n'est toutefois pratiquement plus perceptible dans les eaux des rivières Noire et Rouge, en raison de l'effet de dilution.

Lors de l'exploitation de la Phase II, la superficie drainée vers le système de traitement sera moindre que celle actuellement présente en raison du transfert des vieux déchets déjà enfouis et

du recouvrement imperméable des cellules remplies. La quantité d'eau de lixiviation générée par le site sera donc moins importante et ces eaux seront recirculées dans la masse de déchet, ce qui contribuera à diminuer la charge de polluants rejetée dans le bassin de la rivière Rouge. On prévoit que les hausses des concentrations dans la rivière Rouge seront en général inférieures à 1,5% par rapport aux critères de qualité du ministère de l'Environnement. De plus, les polluants en provenance du site représenteront moins de 1% des charges présentes dans la rivière Rouge et moins de 5% de celles du ruisseau Albert-Leroux.

Les eaux de ruissellement de l'aire de compostage ne représenteront pas un apport important de contaminants pour le milieu récepteur. Leur analyse sera effectuée avant leur rejet et elles seront envoyées au système de traitement, si leur qualité n'est pas acceptable. Les eaux de ruissellement des autres secteurs du site seront susceptibles de contenir des particules. Le drainage du site sera aménagé de manière à minimiser leur entraînement par les eaux de ruissellement.

7.1.3 Qualité des eaux souterraines

Plusieurs facteurs permettent d'assurer la qualité des eaux souterraines:

- l'enfouissement est effectué en cellules étanches excavées à même une couche d'argile ayant une perméabilité 100 fois inférieure à celle requise par le ministère de l'Environnement;
- des écrans d'étanchéité au *nord*, à l'*est* et à l'*ouest*, empêchent les eaux de l'aquifère de surface de pénétrer à l'intérieur de la zone d'enfouissement et les eaux de lixiviation d'en sortir. La perméabilité des écrans est de 5 à 10 fois inférieure à celle requise par le Ministère;
- lorsqu'une cellule est remplie elle est recouverte d'une couche de 2 m d'argile ($< 1 \times 10^{-6}$ cm/sec) surmontée d'une couche de terre et d'un couvert végétal afin de limiter les infiltrations des eaux de précipitations;
- compte tenu que le niveau piézométrique dans l'aquifère profond est d'environ 54 m et que le système de drainage aménagé au fond des cellules maintiendra un niveau d'environ 44,0 m, les conditions seront telles qu'un gradient hydraulique ascendant de 0,4 m/m s'établira dans la couche d'argile entre l'aquifère profond et le fond des cellules, sur l'ensemble de la zone exploitée. Les eaux souterraines migreront donc vers le haut, de l'aquifère profond vers la cellule d'enfouissement. D'autre part, l'écoulement horizontal qui pourrait exister se fera vers la cellule où le niveau piézométrique sera inférieur à celui de la masse d'argile qui entoure les cellules projetées.

En fonction des considérations précédentes, le lixiviat ne peut donc pas migrer hors du site. Celui-ci n'aura donc pas d'incidence sur la qualité des eaux souterraines.

La RIADM effectue en outre un suivi des eaux souterraines à l'aide de puits d'observation afin de vérifier la qualité des eaux de l'aquifère profond autour du site. Les résultats de ce suivi sont présentés à la section 5.2.4.

7.2 MILIEU BIOLOGIQUE

7.2.1 Végétation

Afin d'évaluer l'impact du projet sur la végétation, il faut d'abord établir la valeur environnementale de celle-ci dans la zone d'étude. Cette dernière est jugée faible car sa valeur écosystémique est faible (faible diversité, pas d'espèce rare ou menacée, transformations multiples à cause des coupes sélectives, très morcelée, etc.), de même que la valeur socio-économique des boisés sur le site. Les peuplements situés sur les lots de la RIADM sont jeunes et déjà altérés par la présence du site. Ils ne sont pas différents de ceux que l'on retrouve en périphérie du site si ce n'est qu'ils sont plus morcelés.

Afin de compléter les cellules d'enfouissement, une superficie approximative de 8 ha sera déboisée progressivement sur les lots de la RIADM (étendue locale). Les peuplements visés par la coupe sont principalement composés de feuillus intolérants, tolérants, de peupliers et de quelques érables. Le déboisement modifiera de façon peu perceptible l'intégrité et l'utilisation de la forêt dans la zone d'étude.

À titre de mesure d'atténuation, la Phase II inclut le reboisement graduel de la limite *sud* du site au fur et à mesure que les cellules seront complétées. Dans le cadre de ce projet de reboisement et de formation d'un écran visuel, la plantation de pins sur le site sera utilisée en mélange avec d'autres essences. Comme le déboisement et le reboisement se feront en parallèle, la durée de l'impact sera moyenne.

En ce qui concerne l'impact des émissions de poussières, elles ne causent aucun dommage appréciable à la végétation car elles sont lavées en grande partie par les eaux de pluie et entraînées au sol lors de la chute automnale des feuilles. Par ailleurs, l'utilisation d'abats-poussière permet de réduire les émissions de poussières.

L'importance de l'impact appréhendé sur la végétation est donc faible.

7.2.2 Faune terrestre

Le secteur touché par le projet n'abrite pas une faune très diversifiée, aucune espèce rare, menacée ou vulnérable n'est présente, aucun habitat d'intérêt n'y est répertorié et il n'y a aucune valorisation économique de la faune.

La perte d'habitat occasionnée par le déboisement affectera une faible superficie (approximativement 8 ha). La qualité de cet habitat n'est pas très bonne et la diversité faunique y est plus limitée que dans les boisés avoisinants qui offrent un meilleur potentiel. La valeur environnementale accordée à la faune présente sur le site est considérée faible.

Les principaux impacts qui peuvent affecter la faune sont le déboisement, le transport de l'argile et des déchets, l'opération de la machinerie sur le site et le déchargement des camions de déchets.

Tel qu'on le constate actuellement, la faune est peu affectée par le camionnage et les opérations de la machinerie, car en dépit des activités sur le site, des signes de présence animale sont observés dans les boisés environnants.

Anciennement, lorsque les déchets étaient accumulés dans des dépotoirs, les problèmes liés à la présence de rats étaient fréquents. Depuis que l'on procède au recouvrement quotidien des déchets et à leur compaction ce problème est solutionné.

Les différents impacts sur la faune se feront sentir durant toute la période d'exploitation mais seront tempérés par le rétablissement du couvert végétal (durée moyenne). L'étendue est locale et l'importance de l'impact est donc qualifié de faible.

7.2.3 Faune aviaire

La population de goélands est relativement contrôlée sur le site. Le recouvrement journalier des déchets limite la disponibilité de la nourriture et les opérations visant à les effaroucher (tir à blanc) au printemps semblent actuellement suffisantes pour limiter la croissance de cette population. Mentionnons en outre, que les goélands font l'objet d'une législation fédérale au Canada concernant la protection des oiseaux migrateurs.

L'urubu à tête rouge, provenant du sud des États-Unis, est une espèce encore peu connue au Québec. Elle fréquente l'Outaouais, la Montérégie et l'Estrie. Une population d'une quinzaine d'individus a été observée régulièrement dans la zone d'étude au cours de la période estivale (1998). Cette espèce n'est pas nuisible aux cultures et aux autres espèces animales car son régime alimentaire est essentiellement composé de charognes qui se retrouvent souvent le long des routes.

Ainsi, à l'instar des considérations émises pour la faune terrestre, l'importance de l'impact sur la faune aviaire est considérée faible.

7.2.4 Ichtyofaune, amphibiens et reptiles

La zone à l'étude n'offre pas d'habitat de qualité pour l'ichtyofaune, les amphibiens et les reptiles. Les cours d'eau sont très pollués, turbides et ont été radicalement modifiés aux fins agricoles. Par conséquent, la diversité de ces espèces est très faible. Aucune espèce de pêche sportive n'est répertoriée dans la zone d'étude. Mais, en dépit de ces considérations, les scientifiques s'interrogent actuellement sur le déclin, dans plusieurs régions, des populations d'amphibiens et de reptiles. Partant de ce fait, la valeur environnementale sera donc considérée moyenne.

L'aménagement des cellules (excavation de l'argile et déboisement) est susceptible de modifier l'habitat de certains amphibiens et reptiles présents sur le site. Un faible degré de perturbation est toutefois appréhendé car ce milieu est artificiel, très perturbé et faiblement peuplé.

Comme mentionné précédemment, il est peu probable que les rejets du système de traitement en Phase II contribuent à la dégradation des conditions du milieu. De plus, le projet de recirculation des eaux de lixiviation contribuera fortement à diminuer la charge polluante des rejets émis dans l'environnement. Aussi, la contamination de l'ichtyofaune, des amphibiens et des reptiles via le réseau hydrographique de surface est peu probable.

L'impact est d'étendue ponctuelle et de longue durée, par conséquent, l'importance de l'impact sur ces espèces est considérée faible.

7.3 MILIEU HUMAIN

La RIADM est très soucieuse de réduire autant que possible les impacts de ses activités sur le milieu humain. Au fil des ans, elle a mis en place de nombreuses mesures d'atténuation afin de

diminuer les nuisances liées à ses activités d'enfouissement et de maximiser les retombées positives de ses activités de gestion intégrée des déchets.

Il demeure cependant, malgré toutes ces précautions, que les opérations du site d'enfouissement génèrent des impacts réels et perçus par les résidents riverains. En effet, à l'hiver 1999, le Centre de consultation et de concertation (CCC), mandaté par la RIADM a réalisé des rencontres auprès de citoyens vivant à proximité afin d'identifier leurs préoccupations quant au lieu d'enfouissement sanitaire. Ces informations ont été prises en compte dans l'évaluation des impacts. Toutefois, l'évaluation des impacts sur le milieu humain pose toujours un problème d'appréciation car les impacts sont ressentis avec plus ou moins d'acuité selon la position d'un résident par rapport à la source d'impact. La méthode d'évaluation (chapitre 6) vise à qualifier l'impact pour plusieurs résidents dispersés dans la zone d'étude ou une portion de celle-ci. Elle n'a pas pour but de traiter chacun des cas individuels même si, dans la mesure du possible, les informations fournies (bruit, dispersion atmosphérique, etc.) peuvent généralement être interprétées en fonction de la position géographique de chacun des résidents.

7.3.1 Sécurité et santé publique

Outre les préoccupations les plus souvent soulevées par les citoyens vivant à proximité du site d'enfouissement, cette section répond également aux questions des intervenants du réseau québécois de la santé publique. De par leur rôle de protection de la santé, ceux-ci ont été amenés, ces dernières années, à participer activement à l'évaluation des risques pour la santé publique des différents modes de gestion des déchets. Rappelons que l'enfouissement sanitaire est la façon actuellement la plus employée en Amérique du Nord pour éliminer de façon sécuritaire les déchets solides produits par la population et les entreprises.

Le degré d'exposition potentielle de la population aux impacts du L.E.S. varient entre autres en fonction de la nature des déchets, des modalités d'aménagement, des procédures d'exploitation, des technologies implantées et des mesures d'atténuation (Comité de santé environnementale, 1993). Afin de répondre aux préoccupations des citoyens, cette section présente plus spécifiquement les impacts potentiels que pourraient occasionner les lixiviats, les biogaz et la circulation des camions sur la sécurité et la santé publique.

7.3.1.1 Vecteurs de contamination

Les populations limitrophes pourraient être potentiellement exposées aux contaminants via deux vecteurs soit l'eau (de surface ou souterraine) et l'air. Cependant, tel que décrit ci-dessous, toutes les mesures sont mises en place par la RIADM afin qu'il n'y ait aucun contact direct entre la population et des contaminants potentiels.

7.3.1.2 Contamination potentielle des eaux souterraines

Les problèmes de contamination des eaux souterraines identifiés dans le passé étaient liés aux sites d'enfouissement par atténuation (Comité de santé environnementale, 1993). Dans ces sites, les déchets étaient enfouis dans le sable ce qui permettait la migration des eaux et des gaz à l'extérieur du site. Au L.E.S. de la RIADM, les déchets sont encapsulés dans une masse d'argile imperméable. De plus, le lixiviat qui s'accumule au fond des cellules est continuellement pompé ce qui élimine les pressions hydrauliques sur le fond où les côtés de la cellule empêchant ainsi les eaux de lixiviation de migrer verticalement et horizontalement, et de contaminer les eaux souterraines. Dans ces circonstances, il n'y a pas de risque d'impact sur la santé humaine causé par la contamination des eaux souterraines.

7.3.1.3 Contamination potentielle des eaux de surface

Afin de réduire les risques de contamination des eaux de surface, la RIADM estime qu'il est d'abord important de diminuer la quantité de lixiviat produit. Ainsi, la RIADM s'assure que les eaux de pluie n'entrent pas en contact avec les déchets en les acheminant vers les fossés avoisinants. Les eaux qui ne peuvent être déviées constituent le lixiviat à traiter.

La RIADM se préoccupe également de réduire la quantité de lixiviat rejeté après traitement à l'environnement. Le projet de recherche actuellement en cours sur la recirculation du lixiviat à travers les déchets a donné des résultats très encourageants en 1998. L'objectif poursuivi est de limiter les apports de lixiviat au système de traitement en le réinjectant directement dans la masse de déchets. Les processus chimiques et biologiques de dégradation des déchets consomment une partie des eaux réduisant d'autant la quantité de lixiviat à traiter et à rejeter à l'environnement.

Le système de traitement a été mis en place pour gérer le lixiviat, les eaux provenant de l'ancien site par atténuation et celles provenant de la plate-forme de compostage durant la phase I. Il continuera d'être utilisé pour traiter le lixiviat résiduel de la Phase II et les eaux de la plate-forme

de compostage. Rappelons que ce système de traitement par étangs aérés et la désinfection de l'effluent aux rayons ultraviolets permettent de rencontrer les normes de la réglementation québécoise actuelle et même celles proposées dans le projet de refonte. Le comité de santé environnementale (1993), affirmait que le respect de ces normes assurerait la protection de la santé des populations limitrophes.

Pour toutes les raisons mentionnées, le rejet à la sortie du système de traitement ne causera aucun impact sur la santé humaine.

7.3.1.4 Biogaz

Tel que décrit au chapitre 4 sur les rejets à l'environnement, le biogaz provient de la décomposition de la matière organique se trouvant dans la masse de déchets. Cette matière organique, composée majoritairement de papiers, de résidus de jardin et de déchets alimentaires (Lisk, 1991), représente environ 70% de l'ensemble des déchets domestiques.-

L'accumulation du biogaz dans la masse de déchets a pour effet de créer une pression qui favorise l'infiltration des biogaz à travers les parois. Au L.E.S. de la RIADM, la masse d'argile au fond et sur les côtés ainsi que le recouvrement d'argile sur le sommet forme une capsule imperméable emprisonnant les gaz. Il n'y a donc pas de risque de migration latérale des biogaz à l'extérieur du site.

Par ailleurs, un système de captage, de pompage et de brûlage des biogaz est installé. Ce système consiste en une pompe qui crée un vide partiel à l'intérieur de la masse de déchet pour recueillir le biogaz. Ces derniers sont ensuite acheminés par des conduites vers une torchère où ils sont brûlés. Le brûlage à la torchère permet de respecter tous les critères d'émission dans l'environnement établis par le ministère de l'Environnement pour ce type d'équipement entre autres en fonction de la préservation de la santé humaine.

Aucun impact découlant de la gestion des biogaz, n'est attendu sur la santé humaine compte tenu des concentrations anticipées (section 7.1.1). Comme mentionné par le Comité de santé environnementale (1993), les connaissances sur l'exposition aux biogaz et les problèmes de santé, quoiqu'incomplètes, sont suffisantes pour exclure des problèmes de santé importants qui seraient attribuables aux biogaz.

7.3.1.5 Risques reliés à la circulation des camions

La circulation des camions sur le chemin des Sources entre la route 148 et le site soulève plusieurs réactions des citoyens sur divers aspects dont l'augmentation des risques d'accidents pour les usagers. De fait, à chaque semaine, approximativement 690 voyages de camions de déchets et 730 voyages de camions d'argile (pendant environ sept mois par année) seront effectués soit environ 570 passages par jour (deux passages par voyage).

Presque tous les camions empruntent l'intersection de la 148 et du chemin des Sources. Lorsque les camions se dispersent sur les autres axes routiers tels la 148, la 158 et l'autoroute 50, il y a peu d'impact puisque ces routes ont une capacité d'accueil suffisante. L'impact de l'exploitation du site se fait sentir surtout sur le segment du chemin des Sources entre l'entrée du site et la 148. Cependant, l'intensité est variable car le transport d'argile est limité à certaines périodes de l'année (l'argile n'est pas excavée lorsque le sol est gelé ou en période de dégel).

Mentionnons que depuis l'ouverture du site de la RIADM, aucun accident mortel ou avec blessures graves n'a été répertorié. La limitation de vitesse et le tracé de la route quasi rectiligne diminue les risques d'accident. Toutefois, lors des rencontres effectuées par le CCC à l'hiver 1999, les résidants ont soulevé l'indiscipline de certains camionneurs (lesquels circulent au milieu de la route, ne s'arrêtent pas à la sortie du site, etc.) augmentant, selon eux, les risques d'accident. Ils ont également souligné les dépôts d'argile laissés sur la route par les camions rendant la chaussée parfois glissante à ces endroits ainsi que la détérioration accélérée de l'asphalte.

Afin de réduire ces impacts, la RIADM a déjà mis en place certaines mesures d'atténuation. D'abord, elle a transmis des consignes de prudence aux chauffeurs et a fait installer des pancartes le long du chemin des Sources invitant les camionneurs à respecter la limite de vitesse. En outre, le conseil d'administration de la RIADM a voté une résolution à l'effet qu'il appuie toutes démarches de la ville de Mirabel pour diminuer la limite de vitesse sur le chemin des Sources de 80 à 50 km/h. Un système de surveillance de l'état de la chaussée sur le chemin des Sources et près des aires de disposition d'argile a aussi été instauré afin de permettre d'intervenir rapidement pour nettoyer la chaussée à l'aide d'un balai de rue dont dispose la RIADM.

D'autre part, des études ont été réalisées afin d'aménager un chemin d'accès au trait carré des terres ainsi qu'un lieu de disposition d'argile sur des terrains situés au *nord* du site: lots 14, 15, 16 et 17 qui permettraient d'éviter d'utiliser le chemin des Sources. À l'heure actuelle, certains problèmes reliés au zonage de la ville de Mirabel et d'autres contraintes légales liées au statut de

la RIADM empêchent la mise en place de ces mesures d'atténuation. De plus, ce projet devra éventuellement faire l'objet d'une autorisation par la Commission de protection du territoire agricole.

La RIADM estime qu'il s'agit de la meilleure solution car elle permettrait d'éliminer les impacts occasionnés par le camionnage sur le chemin des Sources. En effet, en disposant de l'argile sur des terrains adjacents au site, le nombre de camions transitant à l'extérieur du site serait réduit de 52%, et le chemin au trait carré des terres permettrait aux camions d'éviter complètement le chemin des Sources.

7.3.1.6 Risques d'explosion

Les risques d'explosion dans un L.E.S. sont reliés principalement à la concentration de biogaz et à certaines conditions climatiques. Comme la santé et la sécurité des travailleurs et de la population est une préoccupation constante de la RIADM, cette dernière met en place toutes les mesures nécessaires pour éviter qu'un tel événement puisse survenir.

La qualité des équipements choisis pour le captage, le pompage et le brûlage du biogaz rend le système très sécuritaire avec des possibilités très faibles qu'un accident puisse se produire. Toutefois, le bris d'une canalisation ou la perte de flamme à la torchère n'est pas impossible et la RIADM a prévu plusieurs mécanismes de surveillance et de sécurité pour y remédier immédiatement le cas échéant.

D'abord, l'ensemble du système de récupération, à l'exception de la section entre la station de pompage et la torchère, est opéré sous vide. Un bris à une des conduites provoquerait donc une infiltration d'air plutôt qu'une fuite de biogaz. De plus, les conduites qui acheminent le biogaz à la torchère sont souterraines afin de les protéger du gel et du passage des véhicules qui circulent sur le site. Finalement, plusieurs mécanismes sont prévus afin de détecter toute fuite de gaz ou toute perte de la flamme à la torchère et pour arrêter immédiatement le système en cas de défaillances. Parmi les plus importants mentionnons:

- des minuteries contrôlent les différentes séquences lors du démarrage et de l'arrêt du système; les conditions normales d'opération doivent être établies à l'intérieur de délais présélectionnés, sinon des interrupteurs automatiques sont enclenchés et la vanne d'isolation de biogaz est instantanément fermée;

- lors de la mise en marche, le pompage du biogaz ne peut débuter que si les conditions normales d'opération sont présentes, que la température et la flamme du système d'allumage fonctionnant au propane sont adéquates;
- un détecteur de rayons ultraviolets vérifie en continu la présence de la flamme. En cas d'absence de la flamme, le pompage du biogaz est automatiquement interrompu et la vanne d'isolation du biogaz est instantanément fermée. Une remise en marche du système n'est possible que si les conditions normales d'opération sont rétablies;
- un détecteur de température supporte le système précédent et agit comme système de réserve. Si la chaleur n'était pas détectée à la torchère, tout le système serait automatiquement arrêté et la vanne d'isolation du biogaz serait instantanément fermée.

Par ailleurs, afin de bien évaluer les risques pour les travailleurs et la population, deux simulations de défaillances du système de brûlage du biogaz a été effectuée (annexe L). Elles permettent de déterminer le périmètre dans lequel une personne pourrait subir des blessures en cas de fuite importante. Deux principaux types d'événement peuvent se produire, le feu éclair (embrasement spontané) et l'explosion. Les résultats de la simulation démontrent que la distance maximale pour les risques de blessures en cas de feu éclair serait de 60 mètres et de 120 m dans le cas d'une explosion.

Tel que décrit plus haut, la RIADM se préoccupe de la santé et de la sécurité de ses employés qui travaillent à proximité des équipements contenant des biogaz et c'est pourquoi elle a mis en place toutes les mesures de sécurité nécessaires pour éviter qu'un tel événement se produise. Quant à la population, les risques sont encore moindres puisqu'elle est hors d'atteinte, la ferme la plus proche étant située à 175 mètres et le chemin des Sources à 150 mètres des équipements.

7.3.1.7 Synthèse des impacts sur la santé et la sécurité publique

La santé et la sécurité publique représentent une grande valeur sociale et une préoccupation constante pour la RIADM. Toutes les mesures sont donc prises pour éliminer les risques pour la santé humaine reliés au rejet d'eau et de gaz.

Tel que décrit précédemment, grâce à l'étanchéité du site qui empêche la migration d'eau vers l'environnement et au traitement des eaux de lixiviation, il n'y a aucun risque de contamination des eaux souterraines et d'impact sur la santé humaine. Quant aux eaux de surface, la réduction des

quantité d'eau de lixiviation et le traitement effectué permet de respecter les normes actuelles et futures de rejet au fossé de drainage et de préserver ainsi la santé humaine.

En ce qui a trait à l'émission de biogaz, l'étanchéité du site permet également d'éviter les fuites incontrôlées des gaz vers l'environnement. Le système de pompage, de captage et de brûlage permet de contrôler les émissions de biogaz et de respecter les normes de rejet dans l'atmosphère établies par le gouvernement en fonction des risques pour la santé humaine. Quant aux risques d'explosion, pour assurer la sécurité des travailleurs, la sécurité des équipements ainsi que les mécanismes de surveillance et de sécurité mis en place par la RIADM rendent les probabilités quasi inexistantes. De plus, la distance maximale qui pourrait entraîner des blessures à la population en cas d'explosion est inférieure à la distance des plus proches résidences ou du chemin des Sources.

Pour ce qui est de la circulation des camions sur le chemin des Sources particulièrement entre l'entrée du site et la 148, les mesures d'atténuation déjà instaurées (directives aux chauffeurs, installation de pancartes, nettoyage de la chaussée, etc.) permettent de réduire les risques d'accident. L'impact demeure cependant fort compte tenu du trafic prévu.

La RIADM considèrent que l'aménagement d'un chemin au trait carré des terres et d'un lieu de dépôt d'argile sur des lots adjacents au site constitueraient la meilleure solution pour réduire les inconvénients car les camions n'emprunteraient plus le chemin des Sources. Ces deux mesures réduiraient l'impact à moyen ou même faible. La mise en place de ces mesures ne sont cependant pas uniquement du ressort de la RIADM.

7.3.2 Nuisances liées aux poussières, aux vibrations, aux odeurs et à la dispersion de détrit

Outre le bruit qui fera l'objet d'une section distincte, les principales nuisances potentielles associées à la présence du lieu d'enfouissement sanitaire et soulevées lors des rencontres avec les résidants sont les impacts liés aux poussières, aux vibrations, aux odeurs et à la dispersion des détrit

L'augmentation du trafic routier, surtout le long du chemin des Sources, entraîne des émissions de poussière ainsi que des vibrations ressenties dans certaines maisons. Les camions peuvent également échapper de temps à autre des détrit

Tel que déjà mentionné, le transport d'argile étant limité à certaines périodes de l'année ces nuisances sont variables dans le temps.

La vitesse étant en partie responsable du soulèvement de la poussière et des vibrations, des directives strictes ont été communiquées aux chauffeurs par la RIADM afin de réduire la vitesse des camions sur le chemin des Sources. De plus, des opérations de surveillance, de nettoyage de la chaussée pour enlever les résidus d'argile et de ramassage de débris sont effectuées régulièrement par le personnel de la RIADM.

D'autre part, des filets et clôtures pare-papiers ont été installés au pourtour du site afin de limiter la dispersion par le vent des débris lors des opérations d'enfouissement. De surcroît, l'équipe d'entretien de la RIADM effectue un nettoyage fréquent des zones affectées lorsque nécessaire.

L'aménagement d'un chemin au trait carré des terres ainsi que d'un dépôt d'argile sur des lots au nord du site permettraient d'éliminer complètement ces impacts puisque les camions ne circuleraient plus sur le chemin des Sources.

Quant aux odeurs parfois générées par le site d'enfouissement, elles sont principalement attribuables à l'activité de transfert des vieux déchets dans les nouvelles cellules étanches. Ces odeurs sont émises lorsque les vieux déchets sont excavés et tamisés. Le transfert des vieux déchets a été autorisé par le ministère de l'Environnement et se terminera durant la Phase I. Cette source d'odeur ne sera donc plus présente lors de la Phase II.

Les activités normales d'un lieu d'enfouissement sanitaire émettent également certaines odeurs. Plusieurs mesures d'atténuation permettent de diminuer cet impact. D'abord, la RIADM effectue un recouvrement journalier des déchets par une couche de sable réduisant les odeurs de la cellule en exploitation. De plus, les plans d'exploitation des cellules d'enfouissement dirigent la progression des travaux d'excavation et d'enfouissement des déchets vers l'est soit en s'éloignant graduellement des résidences. Aussi, la RIADM a identifié certains types de chargement contenant des matières indésirables qu'elle contrôle et détourne à l'entrée du site. Par ailleurs, selon les orientations gouvernementales, une partie significative des matières putrescibles végétales seront déviées vers le compostage dans les années à venir ce qui réduira d'autant l'émission d'odeurs. Enfin, des produits masquants sont employés lorsque requis sur le front d'enfouissement des déchets. En outre, la RIADM a installé une station météorologique qui permet de gérer le site afin d'éviter d'incommoder les riverains. Quant aux cellules encapsulées

(donc qui ne sont plus en exploitation), le système de captage et de brûlage des biogaz permet de réduire d'environ 90% les émissions de produit odorant.

Afin d'assurer un suivi quant à la perception d'odeurs à la présence de papier au bruit et autres nuisances éventuelles reliées aux activités du L.E.S. et perçus par les riverains, la RIADM a instauré une ligne téléphonique permettant aux citoyens de prendre contact avec elle.

L'impact de ces nuisances sur ces aspects de la qualité de vie est évalué à moyen. Ici encore, le déplacement de la voie d'accès et la disposition des argiles sur les lots au *nord* du site permettraient de réduire les perturbations liées aux vibrations, aux poussières et aux détritiques réduisant l'impact résiduel à faible.

7.3.3 Bruit

Le bruit associé au lieu d'enfouissement sanitaire est produit par les activités sur le site même et par la circulation des camions qui s'y rendent ou en reviennent. L'impact sonore associé aux activités sur le site est évalué séparément, dans les paragraphes qui suivent, de celui associé au camionnage sur les routes publiques.

Le niveau sonore produit pendant l'exploitation du site peut être estimé à partir de l'émission sonore des sources impliquées et de la distance entre ces sources et les personnes susceptibles d'entendre ces bruits (récepteurs). Il peut ensuite être comparé aux normes applicables et au niveau sonore initial afin d'évaluer l'impact sonore des opérations envisagées.

7.3.3.1 Normes et règlements

Le *Règlement* concernant les nuisances de la Ville de Mirabel (no 690) considère le bruit émis par des travaux ou des équipements comme étant une nuisance si le niveau sonore mesuré aux lieux de résidence dépasse le niveau prescrit. Des critères différents sont applicables selon que le lieu est en zone industrielle ou non. Les critères les plus sévères sont applicables aux lieux ne faisant pas partie de la zone industrielle. Mesuré à l'extérieur des résidences, le niveau sonore ne doit pas excéder 50 dBA, la nuit, et 60 dBA, le jour. La nuit est définie comme étant la période comprise entre 22h00 le soir et 7h00 le lendemain matin.

7.3.3.2 Bruit des activités sur le site

Les activités générant du bruit lors de la Phase II de l'exploitation du site sont l'enfouissement des déchets, leur recouvrement avec du sable, l'excavation et l'exportation d'argile. Les opérations de transfert et de tamisage de déchets déjà enfouis sur le site prendront fin avec la Phase I.

Trois simulations du climat sonore ont été réalisées pour une zone délimitée par un rayon d'environ 3 km autour du site d'enfouissement. Pour mieux cerner l'impact sonore des activités de la Phase II, la première simulation présente le climat sonore associé à l'exploitation typique du site en cours de la Phase I. Les deux autres simulations, qui seront comparées à la première, sont associées au début et à la fin de la Phase II de l'exploitation.

Le climat sonore projeté pendant l'exploitation du site est calculé à l'aide du modèle de propagation extérieure ENM version 3.06 de RTA Technology. Ce modèle considère la position des sources sonores, leurs émissions, la topographie, le type de terrain, la présence d'obstacles à la propagation entre les sources et les récepteurs de même que les distances qui les séparent. L'émission sonore des sources est estimée à partir de mesures effectuées sur le site, lorsque disponibles, et de données présentées dans la littérature.

Le tableau 7.13 présente, pour chacune des catégories d'activités sur le site, les différentes sources de bruit en présence de même que leurs émissions sonores.

Dans toutes les simulations, contrairement à la pratique, toutes les sources de bruit impliquées sont supposées en émission constante de bruit au niveau indiqué au tableau 7.13. Cette hypothèse est donc conservatrice car il n'arrive jamais que tous les équipements en présence aient une charge constante de 100%, et ce simultanément. Toutefois, cette hypothèse est retenue puisqu'elle nous permet de simuler une situation de pire cas.

Exploitation typique en cours de Phase I

La figure 7.4 présente les résultats du calcul du climat sonore existant au cours de la Phase I de l'exploitation. Les résultats sont illustrés sous forme de courbes de niveaux sonores constants, dites isophones, superposées sur une carte de la zone d'étude. Un écart de 5 décibels sépare les différentes courbes isophones.

FIGURE 7.4 Bruit généré en Phase I

TABLEAU 7.13 Sources de bruit considérées sur le site et leurs émissions sonores

Activité	Sources de bruit	Niveau sonore à 15 m (dBA)
Tamisage des déchets (en Phase I seulement)	• un tamiseur (mû par moteur diesel)	81
	• une pelle mécanique	78
	• un chargeur	78
	• un camion hors-route	80
Enfouissement des déchets	• un compacteur (sous pleine charge)	85
	• un compacteur (sous faible charge)	80
	• un camion de déchets	75
	• une alarme de recul	75
Recouvrement des déchets	• un bouteur	78
	• un camion hors-route	80
	• une alarme de recul	75
Excavation/exportation d'argile	• deux pelles mécaniques	78
	• deux camions (en chargement)	65
	• un camion d'argile (en recul)	78
	• une alarme de recul	75
	• un camion d'argile (en mouvement)	78

Ces résultats ont été obtenus en considérant que les activités d'enfouissement, de recouvrement et de tamisage de déchets avaient simultanément lieu à une distance approximative de 350 m à l'est du chemin des Sources, ce qui correspond à la situation qui prévalait vers la fin de 1998.

On note que les isophones ont une forme allongée dans la direction *nord/sud* plutôt que la forme de cercles concentriques. Cette forme allongée est due au fait que les activités bruyantes ont lieu en contrebas par rapport au front de déchets, lequel fait obstacle à la propagation du bruit vers l'est et vers l'ouest. En l'absence de tels obstacles, les courbes de bruit auraient une forme circulaire.

Au cours de la Phase I, les résidences les plus susceptibles d'être touchées par le bruit provenant du site sont celles sises sur le chemin des Sources, compte tenu des distances. L'évaluation du climat sonore typique en cours de Phase I, telle que présentée à la figure 7.4, révèle que quelques résidences situées immédiatement au *sud* du site d'enfouissement sont exposées à légèrement plus de 45 dBA ce qui est inférieur à ce que permet la réglementation municipale (60 dBA, le jour). Les niveaux sonores calculés correspondent bien aux observations faites et aux niveaux du bruit de fond mesurés en septembre 98 aux stations no 2 (située au nord près du Chemin des Sources entre le site et la 148) et no 4 (située au sud du site à la jonction du Chemin des Sources et de la montée Brown's Gore)

Exploitation typique en début de Phase II

Le bruit des activités d'enfouissement, de recouvrement de déchets, et d'excavation d'argile a été simulé en début de la Phase II de l'exploitation. Ce scénario considère que l'enfouissement et le recouvrement ont lieu à 400 m à l'*est* du chemin des Sources, et que l'excavation d'argile a lieu à 700 m de ce même chemin. Ces activités ont lieu simultanément telles que décrites au tableau 7.13.

La figure 7.5 présente les résultats du calcul du climat sonore projeté sous ces conditions d'exploitation. On observe que sauf quelques rares exceptions, le niveau sonore prévu aux résidences situées en bordure du chemin des Sources serait inférieur à 45 dBA le jour. Ces résidences seraient toujours les plus exposées en ce début de Phase II. Pour les résidences immédiatement au *sud* de l'entrée du site d'enfouissement, le niveau sonore en début de Phase II serait similaire à ce qu'il est depuis l'automne 98. Le niveau sonore à toute autre résidence située au *nord* et à l'*est* du site est largement inférieur à 45 dBA.

Exploitation typique en fin de Phase II

Au cours de la Phase II, les activités d'exploitation se déplaceront progressivement vers l'*est*, s'éloignant ainsi des résidences en bordure du chemin des Sources. Il est évident que, si les mêmes activités sont maintenues, les niveaux sonores à ces résidences diminueront avec le temps.

Les activités vont cependant se rapprocher des résidences situées à l'*est* du site. Le climat sonore lorsque les activités auront atteint la limite *est* du site a été évalué pour vérifier si ces résidences seraient affectées. Il fut considéré que l'enfouissement et le recouvrement des déchets prendrait place à 1 610 m à l'*est* du chemin des Sources, et que l'excavation d'argile aurait lieu au ras du sol naturel et à 1 760 m de ce même chemin. Ces activités seraient conduites simultanément et telles que décrites au tableau 7.13.

La figure 7.6 présente les résultats du calcul du climat sonore projeté pour ces conditions d'exploitation. Nous observons que le niveau sonore typique aux résidences du chemin des Sources serait largement sous les 40 dBA. De même, nous observons que le niveau sonore ne dépasserait pas 42 dBA, environ, pour les résidences sises sur le chemin Leroux (à l'*est*) ou en bordure de la Route 148.

FIGURE 7.5 Bruit généré en début de Phase II

FIGURE 7.6 **Bruit généré en fin de Phase II**

Évaluation de l'impact sonore des activités sur le site

L'évaluation du climat sonore projeté en cours de la Phase II de l'exploitation du lieu d'enfouissement sanitaire démontre que la réglementation municipale sera respectée aux limites des résidences, tout au cours de la Phase II.

L'évaluation démontre que le niveau sonore aux résidences du chemin des Sources, les plus sensibles actuellement, ira en s'atténuant avec le déplacement progressif des opérations vers l'est.

Pour les résidants en bordure de la Route 148 au *nord-est* du site, le bruit provenant du site n'aura aucun impact sur le bruit ambiant actuel causé principalement par la circulation automobile car il est d'un niveau bien supérieur au bruit qui proviendra du site.

Pour les quelques résidences du chemin Leroux, le bruit ambiant provenant du site n'aura aucun impact par rapport au niveau de bruit ambiant actuel.

Mesures d'atténuation

Les évaluations des climats sonores discutées ci-avant ont été effectuées sur des scénarios d'opération représentatifs des activités sur le site. Afin d'éviter de créer des impacts additionnels reliés au bruit, la RIADM s'assurera de:

- maintenir en bon état les équipements bruyants, leurs silencieux en particulier;
- maintenir en bon état les voies de circulation sur le site de façon à ne pas provoquer des bruits d'impact des composantes des véhicules y circulant.

7.3.3.3 Bruit associé au camionnage sur les routes publiques

Les relevés sonores effectués en septembre 1998 (section 5.4.11) indiquent que la circulation des camions provoque sur le chemin des Sources une augmentation significative du niveau sonore ambiant. Durant les relevés, le nombre de passage de camions (2 passages par voyages) a varié de 732 la première journée à 512 la seconde. Rappelons qu'en Phase I l'excavation de l'argile doit être accélérée afin d'accueillir les déchets de l'ancien site. Pendant les opérations de la phase II, le nombre de passage est estimé à 570/j soit un volume comparable à ce qui a été observé en 1998.

Différentes mesures permettent d'atténuer le bruit produit par les camions. Les mesures décrites ci-après sont principalement applicables à l'exportation de l'argile hors du site.

1) réduction de la vitesse

Le bruit produit par des véhicules sur les routes est fonction de leur vitesse, le bruit augmentant avec la vitesse. Un moyen d'atténuer le bruit des camions sur les routes consiste à réduire la vitesse dans les zones sensibles. Par exemple, sur le chemin des Sources la vitesse permise pourrait être réduite de 80 à 50 km/h. Des calculs réalisés à l'aide du modèle Traffic Noise Model (version 1.0), recommandé par le ministère des Transports, prévoient que cette mesure entraînerait une réduction du niveau sonore équivalent de 2,5 dBA. Cette réduction non-applicable aux intersections, est significative surtout pour les zones où les camions ont atteint la vitesse de croisière. Des exigences en ce sens sont incluses dans les contrats octroyés par la RIADM aux entrepreneurs.

Depuis 1988, la RIADM a installé des pancartes le long du chemin des Sources invitant les camionneurs à respecter la limite de vitesse et à ne pas utiliser le frein moteur. Des surveillances sont également effectuées sur la route par la RIADM et des avertissements sont donnés aux camionneurs qui ne respectent pas les exigences de la RIADM.

2) intensité des exportations d'argile

Le bruit produit par le camionnage est également fonction de la densité des camions (nombre de camions à l'heure). Lors des relevés de bruit en septembre 1998, l'exportation d'argile se faisait avec une forte intensité: 270 voyages d'argile plus 96 voyages de déchet (soit 732 passages) en une seule journée. L'exportation d'argile était alors dominante en termes de camions sur le chemin des Sources. L'entreposage sur les terrains avoisinants du site (au *nord*) éliminerait une partie importante du camionnage associé au site et réduirait ce faisant la nuisance qui en découle.

3) nouvel accès au site

L'aménagement d'un nouveau chemin d'accès au site situé à l'extrémité *est* de la propriété de la RIADM et rejoignant la Route 148 directement au *nord* serait efficace pour réduire les nuisances associées au camionnage. Aucune résidence ne serait en deçà de 400 m de distance de ce nouveau chemin d'accès. Ainsi, le bruit associé à la circulation des camions reliés aux activités du L.E.S. sur le chemin des Sources serait éliminé.

7.3.3.4 Synthèse des impacts reliés au bruit

La principale source de bruit pour les résidants riverains est le transport par camion des déchets et de l'argile, cette dernière activité ayant une importance prépondérante. Le transport d'argile étant saisonnier, le niveau sonore est variable dans le temps. Même si les niveaux sonores respectent la réglementation municipale, l'importance de l'impact sur cette composante environnementale demeure moyenne. La RIADM a mis en place des mesures afin de réduire cet impact. Toutefois, si le chemin d'accès au site était déplacé à la limite *est* des lots, au trait carré des terres et si l'argile était entreposé au *nord* du site, les impacts reliés au bruit de la circulation des camions sur le chemin des Sources seraient éliminés.

7.3.4 Alimentation en eau potable

L'alimentation en eau potable des citoyens de la zone d'étude est effectuée principalement grâce à des puits privés. Il est donc important de préserver la qualité des eaux souterraines où les citoyens s'alimentent. En fonction des considérations émises dans la section sur l'identification et l'évaluation des impacts environnementaux sur le milieu physique (7.1) et de celles émises dans la section sur les risques pour la santé publique (7.3.1), on peut conclure à l'absence de risque de contamination des eaux souterraines par les activités du site.

Deux sources d'eau accessibles aux citoyens sont situées dans la zone d'étude. La source la plus près du site est localisée au sud sur le chemin des Sources approximativement à 400 m de l'extrémité sud-ouest de la propriété de la Régie. La deuxième est située sur le chemin Brown's Gore près de l'intersection du chemin des Sources à environ 660 m au sud du site de la Régie. Une troisième source est localisée hors de la zone d'étude à 2,68 km au sud sur la montée Brown's Gore. Les citoyens de la région avoisinante s'approvisionnent fréquemment à ces sources. Ce sont des sources non commerciales et aucun contrôle de la qualité n'est effectué par les autorités municipales. Des analyses de la qualité de l'eau ont été réalisées par la Régie. Selon les résultats, il s'avère que l'eau est potable et présente une bonne qualité.

7.3.5 Affectation et utilisation du sol

Les lots appartenant à la RIADM sont zonés "élimination et traitement" des déchets et sont utilisés en partie pour cet usage depuis 1966. La municipalité de Mirabel a modifié le zonage d'une partie des lots appartenant à la RIADM mais cette modification fait l'objet d'une contestation de la part de la RIADM.

Pour ce qui est de l'exploitation agricole, des préoccupations ont été soulevées dans le passé à propos du risque potentiel des rejets des eaux après traitement dans le réseau de drainage de surface.

Le projet n'aura aucun impact significatif car les concentrations de contaminants à la sortie de l'effluent sont très en deçà des critères pour l'alimentation en eau du bétail (tableau 7.14).

TABLEAU 7.14 Comparaison des rejets de l'unité de traitement

Composés	Norme de rejet (µg/l) ⁽¹⁾	Concentration dans le rejet (µg/l) ⁽²⁾	Critères du ministère de l'Environnement pour le bétail ⁽³⁾⁽⁴⁾
Aluminium	--	5 000 ⁽¹⁾	5 000
Azote ammoniacal	--	30 000 ⁽¹⁾	
Baryum	--	5 000 ⁽¹⁾	
Bore	--	50 000 ⁽¹⁾	
Cadmium	100	5	20
Chlorures	abandonné	302 000	
Chrome	1 000	5	1 000
Cuivre	1 000	10	500
Cyanures	200	32	
DBO ₅	95% d'enlèvement	85 000	
Fer	10 000	180	
Huiles et graisses	15 000	3 000	
Mercure	50	0,1	3
Nickel	1 000	32	1 000
Phénols	50	10	
Plomb	100	5	100
Sulfates	abandonné	35 000	
Sulfures	1 000	29	
Zinc	1 000	23	50 000

(1) Limites de rejets fixés dans le projet de refund du *Règlement sur la mise en décharge et l'incinération des déchets*.

(2) Moyennes des mesures réalisées en 1997 et 1998 (total de 8 campagnes).

(3) Projet de Politique de protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés (MEF, 1997).

La phase II du projet se situant dans la continuité des activités de la Phase I, aucun impact additionnel sur l'affectation ou l'utilisation du sol de la zone d'étude n'est anticipée.

7.3.6 Infrastructures routières

La totalité des camions utilisent le chemin des Sources comme chemin d'accès au site. Dans une moindre mesure certains camions circulent vers l'intérieur des rangs sur la montée et le chemin Brown's Gore (argile et collecte locale des déchets). L'utilisation de la section *nord* du chemin des Sources et de la montée et du chemin Brown's Gore peut provoquer une dégradation accélérée de la chaussée entraînant des réparations plus fréquentes. De plus, la circulation des camions nuit aux automobilistes et aux agriculteurs (machinerie agricole) qui doivent emprunter cette route. Toutefois, la route est fonctionnelle et son intégrité n'est pas remise en question.

Le chemin des Sources est utilisé par l'ensemble des citoyens de la zone d'étude pour rejoindre la 148. Il est donc important que ce chemin soit en bon état. L'impact affecte principalement la section *nord* du chemin des Sources. En effet, la 148, la 158 et l'autoroute 50 ont une capacité d'accueil suffisante pour le volume de trafic prévu.

Plusieurs stratégies sont mises en œuvre par la RIADM afin de diminuer l'impact sur le chemin des Sources. La RIADM a une politique interne visant le respect des lois concernant le transport. Elle collabore avec le MTQ et la police de Mirabel afin de faciliter la vérification du poids des camions dans le secteur. Elle n'entreprend aucun transport d'argile durant la période de dégel et ses exigences concernant la réduction de la vitesse des camions contribuent à diminuer le degré de perturbation de la chaussée. Enfin, la RIADM a accordé une compensation financière à la ville de Mirabel en 1998 pour les impacts potentiels sur les infrastructures de la municipalité. Des discussions sont en cours pour établir une compensation annuelle. Pour toute ces raisons l'impact est faible.

L'éventuelle implantation du chemin d'accès et de la zone de disposition d'argile permettraient d'éliminer l'impact sur la qualité de l'infrastructure puisque le chemin des Sources ne serait plus utilisé par les camions.

7.3.7 Culture et patrimoine

Le remaniement des sols sur le site s'est fait intensivement depuis 1966 (date du début des activités d'enfouissement). Plus de 85% des sols ont été remaniés laissant à peu près aucun espace à l'état naturel. En considérant que le territoire non perturbé ne constitue qu'une faible partie du site, qu'il est morcelé et non contigu, le site n'offre que peu de potentiel pour la découverte de vestiges archéologiques préhistoriques. L'examen des données historiques indique

que les possibilités de retrouver des vestiges de la présence eurocanadienne sont faibles. Le peuplement effectif du secteur est tardif, car l'endroit était toujours boisé vers le milieu du XIXe siècle. Finalement aucun élément patrimonial d'intérêt ne se trouve à proximité.

L'étude du potentiel archéologique (annexe H) permet de conclure que l'exploitation de la Phase II n'entraînera pas d'impact négatif vis-à-vis d'éventuelles ressources patrimoniales ou archéologiques.

7.3.8 Paysage

L'évaluation des impacts visuels a pour but d'apprécier les changements de perception du paysage actuel engendrés par l'enfouissement des déchets en surélévation. Le paysage à l'étude présente un intérêt et des qualités dont la conservation et la protection sont l'objet de peu de préoccupation de la part des autorités. C'est d'ailleurs la raison pour laquelle il n'est pas classifié comme site d'intérêt ni au niveau national, provincial ou régional et ne bénéficie d'aucune reconnaissance particulière.

L'intérêt visuel constitue un excellent moyen pour évaluer la valeur sociale d'un paysage. Celui-ci comporte peu d'éléments susceptibles d'augmenter son intérêt visuel. En fait, ce sont les couverts forestiers, servant de barrière à l'accès visuel du site d'enfouissement, qui demeurent les éléments les plus forts du paysage.

L'évaluation du degré potentiel de perturbation est basée sur la notion de capacité d'absorption du paysage. Brièvement, la capacité d'absorption est un indicateur de la capacité physique du paysage à intégrer certaines modifications sans dégradation de sa qualité visuelle.

L'inventaire des caractéristiques visuelles de la zone d'étude a révélé que le paysage présente des déclivités peu prononcées et offre une certaine diversité de couverts forestiers. Suite à la réalisation des travaux de surélévation, les proportions du site demeureront comparables à ce qu'elles sont actuellement et la nouvelle ligne de crête créée rappellera la ligne naturelle de la topographie existante. Lors de la mise en place de l'écran visuel, une attention particulière sera apportée aux formes, couleurs et textures du paysage environnant. Ainsi, les modifications apportées imiteront le milieu naturel et la structure du paysage conservera son intégrité.-

L'étendue de l'impact est locale puisque l'impact affectera un espace restreint et l'accessibilité visuelle, qui se définit comme étant la possibilité concrète de voir la surélévation du site d'enfouissement, sera relativement limitée.

Les observateurs potentiels sont les résidants localisés aux abords des chemins ruraux Brown's Gore, des Sources et Leroux ainsi que les usagers de ces mêmes routes (figure 5.7). Dans ce secteur *sud* de la zone d'étude, le nombre d'observateurs résidants est limité puisque l'on retrouve moins de 15 habitations sur cette section du territoire. Le sommet de l'aire d'enfouissement sera peu visible à partir de la 148 à cause de l'éloignement (2 km) et de la présence du boisé. L'extrémité ouest du site, près de St-Hermas, pourra elle être visible.-

Les mesures d'atténuation élaborées s'appuient sur un concept d'architecture du paysage qui simule pour les premières années la configuration de la division des terres agricoles du secteur et le transpose sur le site d'enfouissement. Ce concept, basé sur les données de l'inventaire du paysage, propose des solutions intégrant au maximum le site d'enfouissement dans son milieu. Les interventions recommandées sont exercées sur le site d'enfouissement lui-même, où un aménagement progressif d'*ouest* en *est* est proposé. La surface sera entièrement revégétalisée par des strates herbacées, arbustives et arborescentes.

Au niveau visuel, le site d'enfouissement sera perçu les premières années comme étant un pâturage ou une parcelle cultivée à flanc de colline puis ressemblera de plus en plus à des terres en friche. Afin d'optimiser l'intégration visuelle du site, les arêtes *ouest* et *est* doivent être reboisées de façon à assurer une certaine continuité au niveau des textures et des profils des boisés existants. De plus, l'implantation de lisières traversant le site dans un axe nord-sud permettra aux observateurs une meilleure compréhension du concept énoncé. L'utilisation de ces lisières arborescentes et arbustives permettent également le maintien de corridors écologiques pour la faune environnante. Enfin, des alignements d'arbres sont proposés au pied de la pente *sud* dans le but de conjuguer et d'assouplir l'interface entre le plan horizontal de la plaine et le plan incliné de la surélévation. L'importance de l'impact sur le milieu visuel sera somme toute faible.

Trois simulations de la présence de la surélévation ont été réalisées pour illustrer les changements anticipés dans la perception du paysage. Les prises de vue sont localisées sur le chemin Brown's Gore (figures 7.7 et 7.8) et vis à vis l'entrée du site sur le chemin des Sources

FIGURE 7.7 Simulation visuelle de l'ensemble du site à partir du Chemin de Brown's Gore au sud du L.E.S. (surélévation finale à 15 m)

FIGURE 7.8

Simulation visuelle de l'extrémité *ouest* du site à partir du Chemin de Brown's Gore au sud du L.E.S. (surélévation finale de 15 m)

(figure 7.9). Cette dernière présente une vue en coupe du côté est du site ainsi qu'une représentation typique du reboisement proposé.

7.3.9 Retombées sociales, environnementales, technologiques et économiques

Rappelons d'abord le rôle d'avant-garde que la RIADM joue dans la gestion intégrée des déchets. Outre son souci de sensibilisation auprès des citoyens quant à la réduction, la récupération, le recyclage et la valorisation (3RV), la RIADM met en place un programme d'activités nécessaires pour l'atteinte de ces objectifs (implantation de collectes sélectives, compostage, journées d'information et de promotion, documents d'information, etc.). Le financement de ces activités se fait à même les revenus d'opération d'enfouissement de la RIADM. Soulignons également que la RIADM est à l'origine du projet de centre de tri de la Corporation régionale du Tri-CFER qui a ouvert ses portes officiellement le 22 juin 1998 et qui regroupe actuellement plus de 44 municipalités.

Mentionnons aussi que la RIADM supporte financièrement plusieurs organismes communautaires de la région et qu'elle a commandité plusieurs événements culturels, récréatifs et sportifs (80 000 \$ en 1998). De plus, elle fournit aux municipalités membres des services intégrés de gestion des déchets à des coûts préférentiels.

De plus, afin d'améliorer les conditions environnementales de l'enfouissement, la RIADM accorde une grande importance à la recherche et à l'innovation technologique. Elle favorise le transfert de son expertise auprès des autres intervenants de ce secteur d'activités. Mentionnons à titre d'exemple le projet de recherche actuellement en cours sur la recirculation du lixiviat à travers les déchets. En outre, la RIADM collabore régulièrement avec les organismes d'intérêt public (Ex.: RecycQuébec) ainsi qu'avec le milieu de la recherche et certains laboratoires. Son souci d'excellence l'a amené à embaucher des jeunes professionnels dans plusieurs domaines créant ainsi un milieu et une atmosphère favorable à l'innovation.

D'autre part, les retombées économiques régionales générées par le site d'enfouissement de la RIADM consistent en l'injection de dépenses annuelles directes dans l'économie de la région. Cette injection de 7,7 millions de dollars génère des revenus pour la main-d'œuvre embauchée ainsi que pour les entrepreneurs et commerçants de la région qui répondent aux demandes en biens et services de l'entreprise.

FIGURE 7.9 **Simulation visuelle à l'entrée du site et vue en coupe**

L'exploitation de la phase II du site d'enfouissement permettra la consolidation des 120 emplois permanents et des 10 emplois saisonniers existants. La masse salariale annuelle se chiffre à 3,1 millions de dollars (tableau 7.15).

À ces retombées, s'ajoutent les achats en biens et services qui s'effectuent en majeure partie dans la région immédiate du site d'enfouissement (MRC Argenteuil et MRC Mirabel). Les dépenses annuelles d'opération atteignent 4,5 millions. De façon générale, les salaires, les profits des entrepreneurs et la valeur ajoutée locale sont les postes financiers susceptibles d'avoir un impact économique important dans la région. Il est estimé que les fournisseurs locaux et régionaux sont en mesure de fournir 72,6% des biens et services requis pour opérer le site d'enfouissement, pour un montant total de 3,3 millions (tableau 7.15).

Au seul poste des effets directs (salaires et dépenses en biens et services), la région Argenteuil-Deux-Montagnes et de Mirabel bénéficient donc de retombées économiques annuelles estimées à 6,4 millions de dollars reliées à la présence du site d'enfouissement. L'exploitation de la Phase II permettra de consolider les activités d'enfouissement de la RIADM dans la région pour les 20 à 25 prochaines années.

En somme, le projet de la RIADM ne vise pas simplement l'agrandissement du L.E.S mais surtout le maintien des activités de gestion intégrée des déchets (sensibilisation, 3RVE) et la consolidation des retombées économiques. C'est un projet social, environnemental et économique qui prend en compte l'intérêt des contribuables et des citoyens de la région, tout en favorisant l'excellence, la performance et l'efficacité dans la gestion des matières résiduelles. Pour toutes ces raisons l'importance de l'impact est considérée forte.

TABLEAU 7.15 Dépenses d'opération (en milliers de dollars de 1998)

Description	Coût annuel	Impact régional	
		%1	Total
<i>Main d'oeuvre</i>			
Masse salariale	3 139	100	3 139
<i>Sous-total</i>	3 139	100	3 139
<i>Biens et services</i>			
Disposition d'argile	737	100	737
Immobilisation	435	100	435
Frais de financement	383	25%	96--
Entretien	1 049	50	525
Remboursements municipalité	313	100	313
Services professionnels	273	30	82
Assurances	74	65	48
Location machinerie	64	35	22
Formation	33	75	31
Publicité	75	90	36
Centre de tri	161	100	161
Coût de collecte	18	100	14
Électricité et télécommunications	88	20	18
Carburant	545	100	545
Divers	298	80	238
<i>Sous- total</i>	4 546	72,6	3 301
Grand total	7 685 (100%)	-	6 440 (83,8%)

(1) Statistique Canada, cat., 61 - 207.

Bilan des impacts et des mesures d'atténuation

8. BILAN DES IMPACTS ET DES MESURES D'ATTÉNUATION

Le projet d'agrandissement du L.E.S. permettra à la RIADM de poursuivre ses activités actuelles dans le respect des principes de l'utilisation rationnelle du territoire. Les résultats de l'analyse des impacts du projet montrent que toutes les réglementations applicables et en préparation déjà connues en terme d'émissions atmosphériques, de rejet liquide et de bruit sont largement respectées ou en deçà du bruit de fond.

Ces résultats confirment que le site offre des caractéristiques exceptionnelles pour l'enfouissement des déchets. Ils montrent également que les mécanismes de gestion et les équipements mis en place par la RIADM au cours du développement de la Phase I permettent de gérer le site en minimisant les impacts environnementaux. Le programme de suivi environnemental qui est déjà en cours permet de s'assurer que les normes de rejet seront respectées.

Enfin, la Phase II générera d'importantes retombées socio-économiques dans la région. Ces retombées découlent du maintien des emplois permanents et de l'effet multiplicateur des dépenses d'opération injectées dans l'économie de la région. Ce projet permet également à la RIADM de poursuivre et de développer différentes activités dans la région afin de promouvoir la gestion intégrée des déchets et de poursuivre ses activités de recherche et développement et le transfert de son savoir faire aux autres intervenants de ce domaine d'activité.

Le tableau 8.1 présente une estimation des coûts reliés à la mise en place de certaines des mesures d'atténuation proposées.

Il faut rappeler que deux des principales mesures d'atténuation qui pourraient être mises en place pour diminuer certains impacts liés au projet demeurent la construction, au trait carré des terres, d'un chemin d'accès privé au site à partir de la route 148 et l'aménagement d'une aire d'entreposage d'argile sur le terrain adjacent au *nord* du site.

Ces mesures d'atténuation permettraient:

- de réduire les risques d'accident sur le chemin des Sources;
- d'éliminer la poussière soulevée par les camions circulant sur le chemin des Sources;
- d'éliminer la dispersion occasionnelle de papiers et de déchets le long du chemin des Sources;

TABLEAU 8.1 Estimation des coûts reliés à l'implantation de certaines mesures d'atténuation

Mesure d'atténuation	Coûts initiaux	Coûts annuels d'utilisation	Déjà en opération
Camion-citerne	15 000	13 444	oui
Mesures d'atténuation pour les goélands	3000	45	oui
Chemin d'accès contournant le chemin des Sources et zone de disposition d'argile sur les lots au nord du site d'enfouissement (excluant l'acquisition des terrains)	1 000 000		oui
Balai de rue	6 220	2 395	non
Filets et clôtures pare-papiers	38 840		en partie
Système de captage de brûlage du biogaz	212 000	?	oui
Station météorologique	1 370		oui
Produits masquants les odeurs		4 800	oui
Écran végétal et autres aménagements paysagers	369 275		en partie
Équipe de ramassage des détritrus		17 235	oui
Information et participation du public (Phase II)	42 000		oui
Activités de sensibilisation concernant le site		10 756	en partie
TOTAL	1 687 705	48 675	

- d'éliminer les inconvénients liés à la présence accidentelle d'argile sur la route;
- d'éliminer le bruit causé par les camions circulant sur le chemin des Sources;
- de prolonger la durée de vie du revêtement du chemin des Sources et en faciliter l'entretien;
- et d'éliminer les autres inconvénients liés à la présence des camions sur cette route.

La mise en place de ces mesures nécessite cependant la collaboration et certaines autorisations préalables de la ville de Mirabel et l'aval de la Commission de protection du territoire agricole. C'est pourquoi elles apparaissent en grisé dans le tableau 8.2 qui résume les impacts environnementaux du projet et les mesures d'atténuation applicables.

TABLEAU 8.2 Bilan des impacts

Composante affectée	No. de fiche	Sources d'impact	Description de l'impact	Mesure d'atténuation	Importance de l'impact résiduel
MILIEU PHYSIQUE					
Qualité de l'air	1	<ul style="list-style-type: none"> • Production de biogaz diffuse sur le site. • Émissions à la torchère. • Émission diffuse de poussière sur le site. 	<ul style="list-style-type: none"> • Les émissions de biogaz sont en grande partie (90%) captées et éliminées. Les produits secondaires de combustion auront un impact négligeable. Les émissions fugitives auront peu d'impact sur la qualité de l'air. • Peu de problèmes d'odeur à cause du captage du biogaz et de son élimination par brûlage, les odeurs résiduelles proviendront des émissions diffuses provenant essentiellement du front de déchets. • Les poussières soulevées par le transport des déchets et de l'argile ont un impact limité au site. 	<ul style="list-style-type: none"> • Mise en place d'un système de collecte, d'évacuation, de pompage et de brûlage du biogaz. • Utilisation de masquants. • Recouvrement journalier. • Utilisation d'abat poussière. 	N/A
Qualité des eaux de surface	2	<ul style="list-style-type: none"> • Rejet de l'effluent traité. 	<ul style="list-style-type: none"> • Pour certains composés, les concentrations à la sortie au système de traitement sont plus élevées que celles du milieu récepteur. Cette augmentation n'est toutefois pratiquement plus perceptible dans les eaux des rivières Noire et Rouge. 	<ul style="list-style-type: none"> • Un système de traitement est en place. • La RIADM effectue un suivi régulier de la qualité de l'effluent et se conforme aux critères de rejets environnementaux. 	N/A
Eaux souterraines	3	<ul style="list-style-type: none"> • Eaux de lixiviation. 	<ul style="list-style-type: none"> • Il n'y a pas d'impact puisque le lixiviat ne peut migrer hors du site encapsulé dans une masse d'argile. 	<ul style="list-style-type: none"> • Les eaux de lixiviation sont recueillies, recirculées ou traitées. • Des puits de surveillance permettent de s'assurer qu'il n'y a pas de contamination des eaux souterraines. 	N/A
MILIEU BIOLOGIQUE					
Végétation	4	<ul style="list-style-type: none"> • Déboisement. • Émission de poussière. 	<ul style="list-style-type: none"> • Déboisement graduel d'approximativement 8 ha. • Retard de croissance dû à l'accumulation de poussière sur les feuilles. 	<ul style="list-style-type: none"> • Rétablissement progressif d'un couvert végétal. • Utilisation d'abat poussière. 	Faible
Faune terrestre	5	<ul style="list-style-type: none"> • Déboisement. • Aménagement des cellules d'enfouissement. • Opération de la machinerie sur le site et transport. 	<ul style="list-style-type: none"> • Perte d'habitat. • Dérangement de la faune. 	<ul style="list-style-type: none"> • Rétablissement progressif d'un couvert végétal 	Faible
Faune aviaire	6	<ul style="list-style-type: none"> • Déboisement. • Aménagement des cellules d'enfouissement. • Opération de la machinerie sur le site et transport. 	<ul style="list-style-type: none"> • Perte d'habitats. • Dérangement de la faune. • Espèces attirées sur le site par la présence de déchets. 	<ul style="list-style-type: none"> • Rétablissement progressif du couvert végétal. • Opération afin d'effaroucher les oiseaux pour ne pas que ces derniers s'installent sur ou aux abords des terrains de la RIADM. 	Faible
Ichtyofaune, amphibiens et reptiles	7	<ul style="list-style-type: none"> • Déboisement. • Aménagement des cellules d'enfouissement. • Opération de la machinerie sur le site et transport. 	<ul style="list-style-type: none"> • Perte d'habitat pour certaines espèces. 	<ul style="list-style-type: none"> • Rétablissement progressif du couvert végétal. 	Faible

TABLEAU 8.2 Bilan des impacts (suite)

Composante affectée	No. de fiche	Sources d'impact	Description de l'impact	Mesure d'atténuation	Importance de l'impact résiduel
MILIEU HUMAIN					
Sécurité et santé publique (risque d'accidents)	8	<ul style="list-style-type: none"> • Transport de l'argile. • Transport des déchets sur le chemin des Sources. • Biogaz • Lixiviat 	<ul style="list-style-type: none"> • Augmentation des risques d'accidents sur une section du chemin des Sources reliée à la circulation de camions et à la présence d'argile sur la chaussée (entre le site et la route 148). 	<ul style="list-style-type: none"> • Captage et traitement du lixiviat. • Captage et élimination par brûlage du biogaz. • Directive de sécurité aux camionneurs. • Application d'une limite de vitesse sur le chemin des Sources. • Nettoyage des routes. 	Moyenne
				<ul style="list-style-type: none"> • Nouveau chemin d'accès au trait carré des terres. • Entreposage des argiles au <i>nord</i> du site. 	Faible
Autres nuisances	9	<ul style="list-style-type: none"> • Génération d'odeurs, de vibrations, de poussières, de détritrus. 	<ul style="list-style-type: none"> • Nuisances associées aux émissions d'odeurs, de poussières, de vibrations et à la dispersion de détritrus. 	<ul style="list-style-type: none"> • Captage et élimination par brûlage du biogaz. • Utilisation de masquants • Directive de sécurité aux camionneurs. • Application d'une limite de vitesse sur le chemin des Sources. • Nettoyage des routes. • Ramassage des déchets dispersés. 	Moyenne
				<ul style="list-style-type: none"> • Nouveau chemin d'accès au trait carré des terres. • Entreposage des argiles au <i>nord</i> du site. 	Très faible
Bruit	10	<ul style="list-style-type: none"> • Transport de l'argile et des déchets à l'extérieur du site et opérations sur le site d'enfouissement. 	<ul style="list-style-type: none"> • Dérangement lié au bruit généré sur le site et par le transport par camion. 	<ul style="list-style-type: none"> • Maintenir en bon état les équipements et les chemins sur le site. • Application d'une limite de vitesse sur le chemin des Sources. • Directives aux camionneurs et panneaux de signalisation. 	Moyenne
				<ul style="list-style-type: none"> • Nouveau chemin d'accès au trait carré des terres. • Entreposage des argiles au <i>nord</i> du site. 	Faible ou très faible
Infrastructures routières	11	<ul style="list-style-type: none"> • Transport des déchets. • Transport de l'argile. 	<ul style="list-style-type: none"> • La circulation des camions a pour effet d'altérer plus rapidement la chaussée et donc de diminuer la durée de vie de celle-ci. 	<ul style="list-style-type: none"> • Conformité aux normes de poids des camions d'argile. • Consignes strictes aux chauffeurs de camions de déchets concernant le poids maximum permis. • Compensation financière à Mirabel. • Réduction de la vitesse à 50 km/h. 	Faible
				<ul style="list-style-type: none"> • Nouveau chemin d'accès au trait carré des terres. • Entreposage des argiles au <i>nord</i> du site. 	Nul
Paysage	12	<ul style="list-style-type: none"> • Enfouissement des déchets en surélévation. 	<ul style="list-style-type: none"> • Modification au paysage. 	<ul style="list-style-type: none"> • Reboisement et réensemencement des talus 	Faible
Retombées socio-économiques	13	<ul style="list-style-type: none"> • Emplois créés par la RIADM. • Dépenses d'exploitation. • Transfert technologique. • Gestion intégrée des déchets. 	<ul style="list-style-type: none"> • Maintien de 120 emplois permanents et 10 temporaires. • Achats de biens et services (3,3 millions de dollars annuellement dans la région). • Soutien financier d'organismes du milieu. • Retombées indirectes pour les municipalités membres de la RIADM (services de gestion intégrée des résidus offerts à des coûts préférentiels). • Retombées directes de 6,4 millions par année dans la région (\$ 1999). 	--	Forte

Suivi environnemental et interventions d'urgence

9. SUIVI ENVIRONNEMENTAL ET INTERVENTIONS D'URGENCE

Alors que le suivi environnemental vise à s'assurer du respect des normes et critères de rejet, l'assurance qualité permet de vérifier que les installations sont construites dans le respect des plans et devis et selon des méthodes de construction éprouvées. Outre ces deux sections, ce chapitre présente le plan d'intervention prévu en cas de fuite de contaminant vers l'environnement et les grandes lignes du plan d'urgence de la RIADM.

9.1 SUIVI ENVIRONNEMENTAL

La RIADM assure un suivi environnemental au niveau de l'exploitation du L.E.S. et effectuera un suivi pendant les trente années après la fermeture du site. Afin de prévenir tout risque de contamination du milieu, une surveillance étroite est particulièrement exercée sur les eaux de lixiviation et souterraines, et au contrôle des biogaz. Le programme présenté dans cette section se base essentiellement sur le *Projet de Règlement sur la mise en décharge et l'incinération des déchets* (version 1996). Il importe de signaler que ce programme s'est adapté aux cours des ans selon les versions de la Refonte, ou selon les nouvelles directives ou législations émises par les autorités gouvernementales. Il en sera de même pour les années à venir.

Pour assurer le respect des normes en matière de gestion des lixiviats, de la qualité des eaux souterraines et de la qualité de l'air, la RIADM dispose d'un personnel qualifié et expérimenté, de certains équipements de mesure et d'un laboratoire d'analyses.

9.1.1 Suivi de la qualité de l'air et des biogaz

Une station anémométrique située sur le toit du bâtiment administratif relève en continu (chaque demi-heure) les paramètres suivants sur le site:

- température;
- vitesse des vents et direction;
- pression barométrique;
- précipitations.

La concentration de méthane dans les biogaz produits sera mesurée au moins quatre fois par année à intervalles réguliers aux endroits suivants:

- à l'intérieur des bâtiments situés dans les limites du site d'enfouissement (figure 9.1);
- dans l'air ambiant à au moins onze (11) endroits aux limites du site d'enfouissement (figure 9.1).

La concentration de méthane aux endroits prévus par le programme de suivi du biogaz ne devrait pas dépasser 1,25% de CH₄, soit 25% de la limite inférieure d'explosivité (LIE).

Lors de chaque mesure de la concentration de méthane, des informations additionnelles telles la date, l'heure, la température ambiante et la pression barométrique sont notées.

Les résultats des mesures de concentration aux divers points cités précédemment sont transmis au ministère de l'Environnement, au plus tard trente jours après l'échantillonnage. Advenant que l'analyse démontre que les concentrations de méthane sont au-delà des normes permises (25% du LIE), la RIADM mettrait en application son plan d'urgence. Le ministère de l'Environnement serait aviser par écrit dans les sept jours ouvrables qui suivent le jour où la RIADM a pris connaissance du dépassement et les mesures correctives qu'elle a prise pour corriger la situation seraient indiquées.

Les résultats des analyses sont colligés dans un rapport spécifiant les modalités de mesure, les endroits où ces mesures ont été effectuées, les appareils utilisés ainsi que le nom du professionnel qui les a effectuées.

9.1.2 Suivi des eaux souterraines

Le programme de suivi des eaux souterraines vise à identifier s'il y a un enrichissement ou une détérioration de la qualité des eaux de l'amont vers l'aval du fait de la migration des eaux souterraines sous le site d'enfouissement sanitaire. Ainsi, les concentrations des paramètres physico-chimiques et microbiologiques des eaux souterraines à l'aval hydraulique du site ne devront pas être supérieures, de manière significative, à celles de l'amont.

Des échantillons d'eau souterraine sont prélevés trois (3) fois par année, soit au printemps, à l'été et à l'automne, dans les huit puits d'observation ceinturant le site. Lors de ces prélèvements, les niveaux piézométriques des eaux souterraines sont également mesurés.

FIGURE 9.1 Localisation des stations d'échantillonnage pour le suivi environnemental

Les puits d'observation (piézomètres) PZ-96-9, F-3-93, F-5-93 et F-8-93 sont situés en amont de l'écoulement des eaux souterraines (*ouest* et *nord* du site). Les piézomètres PZ-96-12, F-4-93, PZ-96-10 et PZ-96-11 sont situés quant à eux en aval de l'écoulement (*sud* et *est* du site). Le piézomètre PZ-96-10 est situé quant à lui en aval du système de traitement des eaux de lixiviation. En outre, le niveau d'eau est relevé dans le piézomètre PZ-97-13 lors de chacune des campagnes.

Une de ces campagnes d'analyses permet de mesurer les paramètres suivants:

- azote ammoniacal (NH₄);
- baryum (Ba);
- bore (B);
- cadmium (Cd);
- chlorures;
- chrome (Cr);
- coliformes fécaux;
- coliformes totaux;
- composés phénoliques;
- cuivre (Cu);
- cyanures totaux;
- demande biochimique en oxygène (DBO₅);
- demande chimique en oxygène (DCO);
- fer (Fe);
- mercure (Hg);
- nitrates et nitrites;
- pH;
- plomb (Pb);
- sulfates totaux (SO₄);
- sulfures totaux;
- zinc (Zn).

Quant aux deux autres campagnes, l'analyse des échantillons ne porte que sur les paramètres suivants:

- les chlorures;
- les sulfates;
- l'azote ammoniacal;
- les nitrates et nitrites;
- la demande chimique en oxygène.

Cependant, si l'analyse d'un échantillon montre une fluctuation significative d'un paramètre de l'amont vers l'aval, tous les échantillons prélevés par la suite dans le puits d'observation en cause doivent faire l'objet d'une analyse complète des paramètres de base mentionnés précédemment et ce, jusqu'à ce que la situation soit corrigée.

Le prélèvement des échantillons des eaux souterraines s'effectue conformément aux modalités prévues dans le Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales publié par le ministère de l'Environnement, réserve faite des dispositions suivantes:

- les échantillons sont instantanés;
- les échantillons ne font l'objet d'aucune filtration, ni lors de leur prélèvement ni préalablement à leur analyse sauf pour l'analyse des métaux et métalloïdes (baryum, bore, cadmium, chrome, cuivre, fer, mercure, plomb et zinc).

Les échantillons des eaux souterraines prélevés sont analysés par un laboratoire accrédité par le ministère de l'Environnement en vertu de l'article 118.6 de la *Loi sur la qualité de l'environnement*. Les résultats des analyses sont colligés dans un rapport spécifiant les modalités de prélèvement et d'analyse des échantillons. Le rapport est transmis au ministère de l'Environnement, au plus tard trente jours après la réception des résultats. Advenant que les analyses démontrent qu'il y a une augmentation de certains paramètres de l'amont vers l'aval du site, la RIADM avisera, par écrit, le ministère de l'Environnement dans les sept jours ouvrables qui suivent le jour où la RIADM a pris connaissance des résultats et lui indiquera les mesures correctives qu'elle entend prendre pour corriger la situation.

9.1.3 Suivi des eaux de lixiviation

Le personnel attitré au suivi environnemental effectue un contrôle régulier du système de traitement des eaux de lixiviation afin de s'assurer de son bon fonctionnement (suivi de paramètres tels que le débit, la température, l'oxygène dissous, le phosphore, l'azote, la DCO et la DBO₅). Les analyses courantes de suivi du système de traitement sont effectuées au laboratoire de la RIADM.

La qualité de l'effluent à la sortie du système de traitement est vérifiée régulièrement à l'interne et au moins quatre fois par année pour les fins du suivi requis par le Ministère. Le prélèvement de l'effluent est effectué à la sortie du système de désinfection à ultraviolet durant la période de

fonctionnement du système de traitement. De plus, au moins une fois par année, un échantillon de lixiviat brut (affluent) est prélevé à la station de pompage et analysé.

Le prélèvement des échantillons de lixiviat s'effectue conformément aux modalités prévues dans le Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales publié par le ministère de l'Environnement, réserve faite des dispositions suivantes:

- les échantillons sont instantanés;
- les échantillons ne font l'objet d'aucune filtration, ni lors de leur prélèvement ni préalablement à leur analyse.

Le débit du lixiviat à la sortie du système de traitement est mesuré lors de l'échantillonnage afin de déterminer les charges polluantes. Les paramètres considérés lors de ces campagnes d'échantillonnages sont ceux définis à l'article 46 du *Projet de Règlement sur la mise en décharge et l'incinération des déchets (mars 1996)*. Le tableau 9.1 en dresse la liste.

Les échantillons de lixiviat prélevés, dans le cadre du suivi destiné au ministère de l'Environnement, sont analysés par un laboratoire accrédité par le ministère de l'Environnement en vertu de l'article 118.6 de la *Loi sur la qualité de l'environnement*. Les résultats des analyses de chacune des campagnes d'échantillonnages sont colligés dans un rapport spécifiant les modalités de prélèvements des échantillons. Ce rapport est transmis au ministère de l'Environnement dans les trente jours suivant leur réception. Cependant, en cas de non-respect des valeurs limites prescrites par l'article 46 (tableau 9.1), la RIADM en informera par écrit le ministre, dans les sept jours ouvrables qui suivent celui où la RIADM en aura la connaissance, et lui indiquera les mesures correctives qui seront mises en place.

9.1.4 Suivi des eaux de drainage de surface

Un suivi visuel des eaux de surface sera effectué au printemps et après de fortes pluies afin de s'assurer que les matières en suspension respecteront le critère de 30 mg/l (CUM, 1987). Dans le doute un échantillon sera prélevé et analysé. Si requis, des modifications seront apportées au système de décantation des eaux de drainage.

TABLEAU 9.1 Critères de rejet du lixiviat traité prescrits par le *Projet de Règlement sur la mise en décharge et l'incinération des déchets (mars 1996)*

Paramètres	Unité	Normes
Aluminium total (Al)	mg/l	5
Azote ammoniacal (NH ₄)	mg/l	30
Baryum total (Ba)	mg/l	5
Bore total (B)	mg/l	50
Cadmium total (Cd)	mg/l	0,1
Chrome total (Cr)	mg/l	1
Coliformes fécaux	UFC/100 ml	400
Coliformes totaux	UFC/100 ml	2 400
Composés phénoliques	mg/l	0,05
Cuivre total (Cu)	mg/l	1
Cyanures totaux	mg/l	0,2
Demande biochimique en oxygène (DBO ₅)	mg/l	50 ou 95% d'enlèvement*
Demande chimique en oxygène (DCO)	mg/l	500 ou 95% d'enlèvement*
Fer total (Fe)	mg/l	10
Huiles et graisses totales	mg/l	15
Mercure total (Hg)	mg/l	0,05
Nickel total (Ni)	mg/l	1
pH		6,0 ≤ x ≤ 9,5
Plomb total (Pb)	mg/l	0,1
Solides en suspensions totaux (SES)	mg/l	50
Sulfures totaux	mg/l	1
Zinc total (Zn)	mg/l	1

UFC: Unités formant les colonies

* Selon des informations verbales transmises par le ministère de l'Environnement, la version définitive du *Règlement* porterait sur un pourcentage d'enlèvement et non un taux fixe.

Le tableau 9.2 résume le programme de suivi environnemental proposé.

9.2 ASSURANCE QUALITÉ

Les différentes composantes de l'aménagement du site telles l'imperméabilisation, le système de captage, d'évacuation et de traitement des lixiviats, le système de drainage des eaux superficielles, le système de collecte, d'évacuation, de pompage et d'élimination des biogaz ainsi que le système de puits d'observation des eaux souterraines doivent fonctionner correctement pendant et après les années d'opération du L.E.S. La RIADM veillera à ce que les travaux requis soient conformes aux spécifications du concepteur et que les modes de gestion soient adéquats.

TABLEAU 9.2 Programme de suivi environnemental de la RIADM

Paramètre analysé	Fréquence d'échantillonnage	Nombre de stations
QUALITÉ DE L'AIR AMBIANT ET BIOGAZ		
Station météorologique: <ul style="list-style-type: none"> • vitesse et direction du vent • humidité • température • pression barométrique 	<p style="text-align: center;">en continu</p> <p style="text-align: center;">en continu</p> <p style="text-align: center;">en continu</p> <p style="text-align: center;">en continu</p>	<p style="text-align: center;">1 station</p> <p style="text-align: center;">2 anémomètres</p> <p style="text-align: center;">1 hygromètre</p> <p style="text-align: center;">2 sondes de température</p> <p style="text-align: center;">1 baromètre</p>
Méthane	4 / an	<p style="text-align: center;">intérieur des bâtiments</p> <p style="text-align: center;">11 endroits sur le site</p>
EAUX SOUTERRAINES		
Niveau des eaux et analyse chimique Ba, B, Cd, Cr, coliformes fécaux, coliformes totaux, composés phénoliques, Cu, cyanures totaux, DBO ₅ , Fe, Hg, pH, Pb, sulfures totaux et Zn.	1 / an	<p style="text-align: center;">9 puits</p> <p style="text-align: center;">PZ-97-13 (niveau d'eau seulement)</p>
Chlorures, SO ₄ , NH ₄ , nitrates et nitrites, DCO	3 / an (printemps, été, automne)	<p style="text-align: center;">9 puits</p> <p style="text-align: center;">PZ-97-13 (niveau d'eau seulement)</p>
LIXIVIAT		
Débit, Al, NH ₄ , Ba, B, Cd, Cr, coliformes fécaux, coliformes totaux, composés phénoliques, Cu, cyanures totaux, DBO ₅ , DCO, Fe, huiles et graisses totales, Hg, Ni, pH, Pb, SES, sulfures totaux et Zn.	4 / an	à la sortie du système de désinfection
	1 / an	station de pompage du lixiviat
EAU DE SURFACE		
Solides en suspension	Examen visuel après des événements de pluie intense et échantillonnage si requis	2 exutoires

La RIADM a déjà mis en place au cours de la Phase I un programme rigoureux d'assurance et de contrôle de la qualité afin d'assurer la conformité des différents travaux de construction et des opérations en fonction des spécifications détaillées dans les plans et devis et des conditions d'autorisation du gouvernement, notamment en matière de normes à respecter.

9.2.1 Qualification des intervenants chargés de la conception, fabrication, installation et vérification des travaux

9.2.1.1 Phase de conception du projet

La conception des plans et devis a été confiée à des ingénieurs qualifiés d'une firme de génie-conseil possédant une vaste expérience pertinente dans le domaine.

9.2.1.2 Phase de construction et d'opération

La RIADM dispose d'un personnel compétent pour réaliser le suivi des aménagements et des opérations sur le L.E.S.: le responsable du suivi environnemental, le technicien senior en mécanique des sols, le conseiller en génie de l'environnement et le directeur des opérations.

La fabrication et l'installation des différents systèmes et infrastructures détaillés dans la présente étude sont réalisées par des fournisseurs qualifiés, le personnel de la RIADM ou, si nécessaire, par des spécialistes.

9.2.2 Contrôle de la qualité des matériaux

Un professionnel de la RIADM vérifie la qualité des différents matériaux composant les ouvrages conformément aux directives émises dans les plans et devis.

9.2.2.1 Le sable et la pierre

La RIADM utilise le sable qui se trouve sur ses terrains. Ce sable a déjà été caractérisé et respecte les directives émises dans les plans et devis.

La qualité de la pierre nette fait l'objet d'une vérification auprès du fournisseur par un professionnel de la RIADM et un échantillon est prélevé. De plus, afin d'assurer la constance dans la qualité des arrivages de pierre, des échantillons sont prélevés au hasard pour vérification.

9.2.2.2 L'argile

La RIADM utilise pour ses ouvrages l'argile qui se trouve sur son site. Une analyse complète d'échantillons prélevés sur le site confirme que cette argile rencontre les caractéristiques requises.

Des essais de perméabilité sont effectués sur les écrans périphériques d'argile et sur le recouvrement des déchets afin de s'assurer que les critères de conception sont respectés.

9.2.2.3 Les équipements et matériaux

Les conduites, les regards, les bagues d'étanchéité ainsi que les matériaux et équipements connexes sont conformes aux normes du Bureau de la normalisation du Québec (BNQ) ou d'un autre bureau de normalisation reconnu.

9.2.3 Contrôle de la qualité des méthodes d'installation et d'assemblage

Le contrôle de la qualité des méthodes d'installation et d'assemblage est assuré par le technicien senior et de façon ponctuelle par l'ingénieur de la RIADM.

9.2.3.1 Préparation des cellules d'enfouissement

Lors des travaux d'excavation des cellules d'enfouissement, le technicien surveille le respect des pentes indiquées aux plans. Le nivelage du fond des cellules est vérifié avec un niveau laser dont dispose la RIADM.

9.2.3.2 Construction du réseau de captage des eaux de lixiviation

Le sable filtrant est mis en place selon les plans et devis. Cette activité est surveillée par le technicien en génie civil de la RIADM.

La pose des drains est réalisée sous la surveillance du technicien. Afin d'assurer l'uniformité des pentes des drains, le technicien utilise un niveau laser. De plus, une attention particulière est portée aux opérations de remplissage près des drains afin d'en prévenir l'écrasement.

9.2.3.3 Installation du système de collecte, d'évacuation et d'élimination des biogaz

Le technicien de la RIADM supervise l'installation du système de collecte, d'évacuation et d'élimination des biogaz afin qu'il soit conforme aux plans et devis.

9.2.4 Respect des plans et critères de conception

Tous les travaux sont exécutés sous la surveillance de techniciens ou professionnels qui s'assurent du respect des différentes recommandations émises et de la conformité des ouvrages. Un rapport mensuel sur l'avancement des travaux est réalisé afin de certifier cette conformité. Ce rapport est transmis à la firme de consultants ayant élaboré les plans pour autorisation auprès du Ministère. De plus, des réunions de chantier avec visite des installations sont réalisées sur une base régulière afin de faire le point sur l'avancement des travaux.

9.3 PLAN D'INTERVENTION EN CAS DE FUITE DE CONTAMINANTS VERS L'ENVIRONNEMENT

Le programme de suivi environnemental présenté à la section 9.1 permet de vérifier l'efficacité de l'ensemble des ouvrages destinés au contrôle du lixiviat et du biogaz générés par les activités d'enfouissement. Malgré la qualité du site et des mesures mises en place, le programme de suivi permettra d'identifier rapidement tout problème de contamination. Malgré la fiabilité du concept retenu et les caractéristiques particulières du site, un plan d'intervention est prévu dans l'éventualité où une fuite de contaminant serait détectée. Il vise à identifier et détailler les démarches à suivre pour faire face aux situations d'urgence raisonnablement prévisibles. Ce plan d'intervention fait partie intégrante du plan d'urgence couvrant l'ensemble des activités de la RIADM.

9.3.1 Contamination des eaux de surface

La RIADM possède un système de captage, d'évacuation et de traitement des eaux de lixiviation pour assurer la protection des eaux et la qualité des milieux récepteurs. Le fonctionnement du système de traitement fait l'objet d'un suivi constant dans le cadre du programme de suivi environnemental. S'il y avait dépassement des normes, les interventions suivantes pourraient être entreprises:

- augmentation du temps de séjour dans le système de traitement ou, selon la gravité du problème, fermeture complète de la vanne de sortie et emmagasinage des eaux de lixiviation dans le bassin tampon;
- utilisation d'oxydants chimiques comme par exemple le peroxyde d'hydrogène ou l'ozone, ou tout autre technique physico-chimique éprouvée pour le traitement des eaux de lixiviation selon le paramètre problématique.

Des études pourront être entreprises pour vérifier la récurrence possible de ce problème de dépassement et pour identifier des solutions permanentes permettant de contrôler adéquatement la qualité des eaux de lixiviation rejetées dans le réseau hydrographique de surface.

9.3.2 Contamination des eaux souterraines

Advenant que les analyses des eaux souterraines lors d'une campagne d'échantillonnage démontreraient qu'il y a une augmentation de un ou plusieurs paramètres de l'amont vers l'aval du site, une vérification serait immédiatement effectuée afin de valider l'existence d'un problème de contamination et de s'assurer qu'il ne s'agit pas d'une contamination accidentelle lors du prélèvement, du transport ou de l'analyse de l'échantillon. Si la seconde campagne d'échantillonnage confirme les résultats de la première, une évaluation de la zone affectée serait réalisée et le ministère de l'Environnement serait avisé.

Dans un premier temps, la RIADM procéderait à l'identification des principaux utilisateurs de l'eau souterraine qui pourraient potentiellement être affectés afin d'aviser les personnes et/ou autorités concernées en cas de besoin.

D'autre part, des échantillonnages supplémentaires et, si nécessaire, la mise en place de nouveaux puits d'observation permettraient de déterminer de façon plus précise la source et l'étendue de la contamination.

Suite à la réalisation des travaux préliminaires de contrôle, des actions seraient entreprises afin de procéder aux travaux correctifs qui s'imposent.

9.3.3 Migration du biogaz

Le programme de suivi environnemental porte sur la migration des biogaz aux limites du L.E.S.

Dans le cas où les concentrations en méthane dans les biogaz produits s'avéraient problématiques, la première intervention serait d'évacuer le ou les bâtiments affectés, si tel est le cas et de les ventiler. La seconde intervention serait d'évaluer la zone touchée en réalisant des mesures de concentrations supplémentaires que ce soit en surface, dans les bâtiments et infrastructures ou dans les dépôts meubles. Dans ce dernier cas, des travaux de forage et de mise en place de stations d'échantillonnage seraient requis. Le ministère de l'Environnement serait informé des démarches d'intervention et des travaux correctifs proposés.

9.4 PLAN D'URGENCE

La RIADM n'est pas à l'abri de sinistres tels que les incendies, les explosions, les tornades, les orages violents, etc. C'est pourquoi une équipe d'intervention d'urgence peut être mobilisée en tout temps. Afin de parer à des urgences susceptibles de se produire sur le site, la RIADM doit élaborer un plan d'intervention en cas d'urgence. Ce plan énumère et explique les gestes à poser lorsque survient une urgence. Le plan d'urgence décrit dans cette section vise essentiellement les opérations sur le lieu d'enfouissement. Ce plan sera vérifié et révisé périodiquement afin de le mettre constamment à jour comme prévu dans la norme canadienne CAN/CSA-Z731-95. Par conséquent, les mesures d'urgence décrites ci-dessous pourront évoluer et être modifiées en partie ou complètement à court et moyen terme.

9.4.1 Mesures d'urgence en cas d'incendie

Des interventions rapides et efficaces en cas d'incendie sont planifiées.

9.4.1.1 Charge en feu dans un camion de déchets

Il pourrait survenir qu'un chargement de déchets arrive en feu sur le site. Dans un tel cas, il faut diriger le chauffeur du camion vers un endroit isolé, afin d'éviter que le front de déchets enfouis ne prenne feu. Une fois le camion vidé de son contenu, le foyer d'incendie doit être recouvert de sable ou encore aspergé d'eau grâce à l'intervention du camion-citerne dont dispose la RIADM. Le responsable du site ou ses adjoints seront appelés pour vérifier l'intervention et faire un rapport sur l'incident.

9.4.1.2 Incendie sur le front de déchets

Advenant qu'un incendie se déclare sur le front de déchets enfouis, il faut, si cela est possible, dégager les déchets en feu du front de déchets en les transportant à l'aide d'un chargeur sur roues (loader) vers un endroit isolé et en veillant à maîtriser le feu afin qu'il demeure toujours en avant de la pelle. Une fois dans un endroit isolé, les déchets en feu sont déposés sur le sol puis recouverts de sable et/ou aspergés d'eau. Cependant, lorsqu'il est impossible d'isoler les déchets en feu, il faut alors étouffer le feu avec le matériel de recouvrement le plus proche. Le responsable du site ou ses adjoints seront appelés pour vérifier l'intervention et faire un rapport sur l'incident.

Une importante quantité de sable est toujours présente à proximité des opérations d'enfouissement et la chargeuse est également toujours disponible pour circonscrire un foyer d'incendie. Si l'incendie ne peut pas être maîtrisé par ces techniques, la RIADM fera appel au service d'incendie local.

9.4.1.3 Feu sur équipements lourds

Les équipements lourds tels les compacteurs et le boteur (bulldozer) sont équipés d'un système d'extinction automatique. Ce système détecte les incendies sur la machinerie et met automatiquement en fonction les extincteurs pour éteindre le feu. Le chauffeur doit avertir son supérieur, conduire le véhicule dans un endroit isolé puis évacuer la machinerie

Les équipements roulants lourds qui ne sont pas équipés de ce système automatique, ont quant à eux des extincteurs conventionnels. Dans ce cas, l'opérateur doit tout d'abord tenter de conduire sa machine dans un endroit isolé si l'opération est sans danger. Il doit couper le contact puis, si possible, éteindre le feu à l'aide des extincteurs et avertir son supérieur.

9.4.1.4 Autres types d'incendies (bâtiments, postes de carburant)

Des extincteurs sont situés dans plusieurs endroits stratégiques dans tous les bâtiments et à proximité des postes de carburant. Tous les extincteurs sont vérifiés périodiquement. De plus, les sorties de secours et les extincteurs sont clairement identifiés. Selon la gravité du feu, l'employé pourra essayer de le maîtriser avec un extincteur pendant qu'un responsable contactera les pompiers. Cependant, s'il s'agit d'un incendie grave, il faut contacter immédiatement le service d'incendie local et faire évacuer le secteur touché.

9.4.2 Mesures d'urgence en cas d'orage violent

Les orages sont fréquents en période estivale. En dépit du fait que leur intensité soit très variable, les orages comportent des risques pour la vie des opérateurs de machineries lourdes et pour certaines infrastructures de la RIADM. Les deux composantes ayant le plus de chance d'occasionner des problèmes sont la foudre et la possibilité d'une accumulation d'eau importante dans un laps de temps très court.

9.4.2.1 Foudre

La foudre résulte d'une accumulation d'électricité statique entre les nuages ou entre les nuages et le sol. Une attention particulière doit être portée à ce phénomène parce que le lieu d'enfouissement est un milieu ouvert où circulent des compacteurs constitués entièrement de métal (y compris les roues) ce qui est propice à attirer la foudre.

Si un orage électrique se déclare, un employé spécialement mandaté évaluera les dangers réels de l'orage et avertira les opérateurs qui travaillent à l'extérieur, s'ils doivent seulement fermer leur radio émetteur (C.B.) ou s'ils doivent se mettre à l'abri. Dans ce dernier cas, les opérateurs de machinerie iront se réfugier dans le bâtiment central en utilisant les mêmes moyens de transport qu'ils prennent habituellement pour aller prendre leur pause café. Il est très important que les employés s'éloignent des clôtures métalliques, des tuyaux métalliques et autres conducteurs métalliques qui pourraient conduire la foudre, même si elle tombe à distance.

À l'intérieur des bâtiments, il est important de s'éloigner des portes, des fenêtres, des radiateurs, des poêles, des tuyaux de métal, des éviers ou tout autre matériau conducteur. Les appareils électriques tels que les ordinateurs et les radios seront débranchés. De plus, la manipulation d'outils électriques ou du téléphone au cours de l'orage électrique devra être évitée.

Les employés se trouvant dans un véhicule sur pneumatique (par exemple une camionnette) peuvent y rester le temps que l'orage se calme. Toutefois, l'employé doit fermer son radio émetteur s'il y a lieu et se tenir loin des arbres.

Mentionnons enfin que la torchère est équipée d'un parafoudre et d'une mise à la terre.

9.4.2.2 Inondation

Lors d'un orage violent, une quantité importante d'eau peut tomber dans un laps de temps très court. Devant une telle éventualité, la RIADM possède divers équipements (pompes, tuyaux flexibles, équipements lourds) qui lui permettraient de contrôler un débordement possible d'un fossé ou d'un bassin du système de traitement. Par exemple, elle peut mettre rapidement en place des digues temporaires avec les équipements lourds disponibles sur le site, ou réaliser d'autres travaux pertinents. De plus, le bassin tampon peut recevoir les excédants d'eau. Les interventions sont planifiées et coordonnées par le directeur du service de l'enfouissement et les différents professionnels sur place.

9.4.3 Panne d'électricité

La RIADM dispose d'une génératrice d'urgence pour maintenir les systèmes en fonction en cas de panne d'électricité prolongée.

9.4.4 Mesures d'urgence en cas d'effondrement de digue

Advenant qu'une digue s'effondre, une intervention rapide pourrait être entreprise avec l'équipement disponible à la RIADM (pelle mécanique et camions articulés de 25 t) pour colmater la brèche ou refaire la digue avec de l'argile. Cette intervention sera supervisée par le directeur du service de l'enfouissement et les différents professionnels sur place.

9.4.5 Mesures d'urgence en cas d'accident impliquant des véhicules

Advenant un accident, différentes procédures doivent être appliquées en fonction de la gravité de ce dernier.

Dans un premier cas, s'il n'y a pas de blessés ni de dommages importants sur les véhicules, l'employé impliqué ou témoin de l'accident doit avertir le directeur du service de l'enfouissement et un simple constat à l'amiable ou rapport d'accident peut être fait en présence ou non du directeur du service de l'enfouissement. Le constat à l'amiable doit être rempli pour fin d'assurance si l'accident implique un véhicule n'appartenant pas à la RIADM.

Dans le cas où l'accident occasionnerait des dommages plus importants sur un ou l'autre des véhicules, le ou les employés impliqués devront avertir le directeur du service de l'enfouissement. Une fois sur les lieux de l'accident, le directeur du service de l'enfouissement évaluera la gravité des dommages et verra à faire remorquer, s'il y a lieu, les véhicules non opérationnels. De plus, ce dernier s'occupera de faire un rapport d'accident ou un constat à l'amiable si l'accident implique un véhicule n'appartenant pas à la RIADM. Dans ce dernier cas, s'il advenait une mésentente entre les deux parties, la police locale serait contactée pour qu'il y ait un rapport de police sur l'accident.

Pour terminer, si une des personnes impliquées dans l'accident est blessée, selon la gravité de la blessure, il faut soit suivre les procédures d'urgence médicale ou simplement avertir, comme dans les cas précédents, le directeur du service de l'enfouissement qui verra à remplir les rapports d'accident de travail et d'accident impliquant des véhicules. Cependant, même si la personne

semble très légèrement blessée, il sera important qu'elle subisse un examen médical plus approfondi pour s'assurer qu'aucune complication n'apparaîtra dans les heures suivant l'accident.

9.4.6 Urgences médicales

Lors d'une urgence médicale, les témoins doivent prévenir immédiatement le personnel attitré à la pesée qui verra à dépêcher la personne en service qui a reçu une formation de secouriste et le directeur du service de l'enfouissement. Une fois sur les lieux, le secouriste prendra la situation en mains en se conformant à ce qui lui a été enseigné en matière de secourisme et de réanimation cardiorespiratoire.

Le directeur du service de l'enfouissement et/ou ses adjoints devront selon les circonstances:

- rendre le secteur sécuritaire;
- s'assurer que toutes les victimes ont été localisées;
- appeler une ambulance;
- si nécessaire appeler la police, la compagnie d'électricité ou d'approvisionnement en gaz;
- appeler les pompiers si le blessé est coincé dans un véhicule;
- s'assurer, lorsque tout est terminé, de remplir la déclaration d'accident de travail et, en cas d'accident matériel, un rapport d'accident.

Lorsqu'une ambulance est appelée sur les lieux, le directeur du service de l'enfouissement et/ou ses adjoints doivent s'assurer qu'une personne avec un véhicule attendra l'ambulance à l'entrée du site. Ainsi, cette personne pourra conduire l'ambulance jusqu'à l'endroit où se trouve le (ou les) blessé(s).

Le tableau 9.3 dresse la liste du personnel de la RIADM possédant une formation en secourisme ou en premiers soins:

TABLEAU 9.3 Personnel de la RIADM ayant suivi le cours de RCR* et de premiers soins en 1999

Personnel	Service
Mélanie Bernier	Service de gestion intégrée des résidus
Valérie Giroux	Service de l'administration
Jeff Tite	Service de l'approvisionnement et de l'entretien
Luc Charlebois	Service de l'enfouissement
Sylvain Binette	Service de la collecte
Charles Berthiaume	Service de l'approvisionnement et de l'entretien
Jannick Flamand	Service de l'enfouissement
Louis Gagné	Service de gestion intégrée des résidus
Dominic Desmarais	Service de l'enfouissement
Monique Girard	Service de l'approvisionnement et de l'entretien
Richard Paris	Service de l'enfouissement
Marc Descosse	Service de la collecte
Claude Laurin	Service de l'enfouissement
Jean-François Gagnon	Service de la collecte
Dominique Léger	Service de gestion intégrée des résidus

* RCR: Réanimation cardiorespiratoire

9.4.7 Équipements disponibles

La RIADM possède de nombreux équipements pouvant être utilisés en cas d'urgence.

Liste des équipements

- 1 pelle Caterpillar 330 L;
- 1 pelle Hitachi EX 300;
- 1 pelle Komatsu PC 300;
- 1 pelle Komatsu PC 200 Long stick;
- 1 chargeur frontal (loader) Komatsu WA 420;
- 1 chargeur frontal (loader) Volvo L150C;
- 1 bulldozer Komatsu D65 pont large;
- 1 bulldozer Komatsu D155;
- 2 camions articulés Volvo A25C;
- 1 camion articulé Volvo A35C;

- 1 tracteur de ferme Landini 13000;
- 1 "chipper" à branches Vermeer 1250;
- 1 mule Kawasaki 4x4;
- 1 camion-citerne de pompier;
- extincteur de 5 lbs dans chaque véhicule;
- extincteurs de 10 ou 20 lbs dans les bâtiments;
- trousse de premiers soins dans chacun des bâtiments.

9.4.8 Organigramme de responsabilité en cas d'urgence

Lorsqu'une situation le justifie, les employés sur le site doivent rejoindre par radio émetteur le personnel du bâtiment central qui verra à prévenir les personnes ou les services suivants:

1) Personnel de la RIADM

En priorité

Directeur du service de l'enfouissement et/ou ses adjoints

- Luc Charlebois;
- Richard Paris;
- George Desjardins.

Directeur de l'approvisionnement, services et entretien et/ou ses adjoints

- Guy Séguin;
- Robert Lemay;
- Jeffrey Tite;
- Alexandre Renaud (en période estivale).

Directeur général

- Pierre Gionet.

Responsable du contrôle environnemental et de l'assainissement

- Bruno Cossette.

Président de la RIADM

- Daniel Mayer.

2) Organismes et services

Services des incendies

- Pompiers locaux.

Services de police

- Police locale;
- Sûreté du Québec.

Services d'urgence médicale

- Ambulance;
- Centre anti-poison;
- Hôpital d'Argenteuil;
- CLSC d'Argenteuil.

Services d'urgence environnementale

- Ministère de l'Environnement du Québec (Services des urgences).

3) Conseillers de la RIADM

- Avocats
Hébert, Comeau, Dufresne, Hébert - Mario Paul-Hus
Guay et associés - Daniel Guay
Lavery, De Billy - Michel Yergeau
- Firmes de génie-conseil
SNC♦Lavalin Environnement inc.

9.5 GESTION ENVIRONNEMENTALE POST FERMETURE

9.5.1 Fermeture

Quelques mois avant la fermeture du site d'enfouissement, la RIADM transmettra au ministère de l'Environnement un avis confirmant sa date de fermeture. Dans les 6 mois suivants, la RIADM fera préparer par des professionnels qualifiés et indépendants un état de fermeture attestant:

- 1) le bon fonctionnement, l'efficacité et la fiabilité de l'écran d'étanchéité, du système de captage, d'évacuation et de traitement du lixiviat, du réseau de collecte des eaux pluviales, du système de captage, d'évacuation et d'élimination des biogaz et du réseau de puits d'observation des eaux souterraines;
- 2) la conformité aux prescriptions du *Projet de règlement sur la mise en décharge et l'incinération des déchets* ou du certificat d'autorisation applicables aux rejets du lixiviat, aux eaux souterraines et au biogaz émis;
- 3) la conformité aux prescriptions du certificat d'autorisation applicables au recouvrement final des déchets et à l'intégration du site au paysage.

9.5.2 Post-fermeture

À partir de la fermeture du site, les obligations prescrites par le *Projet de règlement sur la mise en décharge et l'incinération des déchets* ou par le certificat d'autorisation s'appliqueront sur une période de 30 ans ou moins si un certificat de libération est émis par le ministère de l'Environnement à la RIADM, conformément à l'article 69 dudit *Projet de Règlement*. Compte tenu de la réintroduction du lixiviat dans la masse de déchets, la stabilisation des déchets pourra se réaliser sur une période considérablement réduite.

L'émission d'un certificat de libération est suivie du dépôt d'un rapport préparé par des professionnels qualifiés et indépendants présentant une évaluation finale de l'état du lieu d'enfouissement sanitaire. Ce rapport atteste que le site demeure conforme aux prescriptions applicables et qu'il n'est pas susceptible de constituer une source de contamination.

Pendant la période post-fermeture, la RIADM s'assurera de l'application des dispositions du *Projet de règlement sur la mise en décharge et l'incinération des déchets* ou du certificat d'autorisation et se chargera, notamment:

- 1) du maintien du recouvrement final des déchets (stabilité des pentes, comblement des dépressions, maintien du couvert végétal, etc.);
- 2) du contrôle, de l'entretien et du nettoyage: du système de captage, d'évacuation et de traitement du lixiviat, du réseau de drainage des eaux pluviales, du système de captage, d'évacuation et d'élimination des biogaz et du réseau de puits d'observation des eaux souterraines, ceci pour s'assurer de leur bon état de fonctionnement;

- 3) de l'entretien et la réparation des autres actifs tels les affiches, les barrières, les clôtures, les voies d'accès internes, la ligne électrique, l'éclairage, etc.;
- 4) de la réalisation des campagnes d'échantillonnage, d'analyses et de mesures concernant le lixiviat, les eaux souterraines et le biogaz émis, tel que décrit à la section 9.1 concernant le programme de suivi et en conformité avec le *Projet de Règlement*.

9.5.3 Fonds de fermeture et de suivi environnemental

Suite aux résultats du rapport PAERLES en 1992, la RIADM a entrepris des travaux majeurs afin de s'assurer que le L.E.S. réponde non seulement à la réglementation en vigueur mais à l'ensemble des exigences environnementales du futur *Règlement sur la mise en décharge et l'incinération des déchets*. Tel que mentionné au chapitre 2, les travaux ont consisté à modifier le mode d'exploitation du lieu en remplaçant la technique d'enfouissement par atténuation par celle d'encapsulation avec contrôle technique des eaux de lixiviation et du biogaz.

Ces travaux ont nécessité des investissements très importants de l'ordre de 12,5 millions de dollars. C'est pourquoi la RIADM, se propose de constituer le fonds de fermeture et de suivi après que les investissements requis par le réaménagement du site aient été amortis. Cette approche ne compromet en rien la sécurité du public puisqu'une corporation municipale ne peut abandonner un terrain qui lui appartient, indépendamment de l'utilisation qui en est faite.

La RIADM considère toutefois indispensable la création d'une réserve financière pour la période post-fermeture du L.E.S. Les objectifs financiers de ce fonds doivent cependant être clairs et concorder avec la vie utile du L.E.S. car il est important que le fardeau des coûts d'aménagement et de fermeture d'un L.E.S. soit bien réparti au cours des années par soucis d'équité auprès des contribuables. Enfin, la RIADM a exprimé à maintes occasions son désaccord de placer les sommes requises auprès de fiducies gouvernementales puisque la RIADM est elle-même une corporation publique pouvant administrer de tels fonds.

BIBLIOGRAPHIE

BIBLIOGRAPHIE

- AHUJA, D., 1990. Estimating Regional Anthropogenic Emissions of Greenhouse Gases. The Indian Geosphere Biosphere Programme. Tata Energy Research Institute, New Delhi, and the Bruce Co., Washington D.C.
- AMERICAN PETROLEUM INSTITUTE, 1976. Disposal of Refinery Wastes: Volume on Atmospheric Emissions, Chap. 16: Odor. API Publication.
- ARDA (Aménagement Rural et Développement Agricole), Inventaire des Terres du Canada, Potentiel agricole des sols. 31 G/9.
- BEAUDET ET AL, 1985. Hygiène du travail. Édition Le Griffon d'Argile.
- BERGERON, J. F. ET J. DUBÉ, 1991. Première estimation de la durée de la reproduction chez sept Cyprinidés (menés) de la Planirégie. Ministère du Loisir, de la chasse et de la pêche, Service de l'aménagement et de l'exploitation de la faune, Montréal. Rapport de travail. 06-12, 85 p.
- BINGEMER, H.G. and CRUTZEN, P.J., 1987. The Production of Methane from Solid Wastes. Journal of Geophysical Research. 92(D2):2181-2187.
- BOULET. G. et JACQUES, G., 1995. Programme d'échantillonnage des précipitations du Québec; sommaire des données de la qualité des eaux de précipitations 1992-93. Ministère de l'Environnement du Québec. PA-51.
- BUREAU DE LA STATISTIQUE DU QUEBEC (Thibault, Gauthier et Létourneau), 1996. Perspectives démographiques: Québec et régions 1991-2041 et MRC 1991-2016. Gouvernement du Québec
- BUREAU DE LA STATISTIQUE DU QUEBEC, 1998. Recensement de la population 1996-1991-1986 : Données comparatives et faits saillants, LAURENTIDES, la région administrative, les MRC et les principales municipalités. Gouvernement du Québec, 65 p.
- BUREAU DE LA STATISTIQUE DU QUEBEC, 1998. Recensement de la population 1996-1991-1986 : Données comparatives et faits saillants, OUTAOUAIS, la région administrative, la Communauté Urbaine de l'Outaouais, les MRC et les principales municipalités. Gouvernement du Québec, 56 p.
- CCFPQA, 1987. Révision des objectifs nationaux en matière de qualité de l'air ambiant pour l'anhydride sulfureux. Comité Consultatif fédéral-provincial sur la qualité de l'air.

BIBLIOGRAPHIE (suite)

- CHEREMISINOFF, 1974. Odor Control in the Chemical Industry. International Pollution Engineering Congress, pp. 145-151.
- CLAYTON, 1978. Patty's Industrial Hygien and Toxicology. Vol. 1: Air Pollution, 3^e edition.
- CLÉMENT, A.-M., 1985. Impact des travaux de canalisation sur la faune benthique des cours d'eau en milieu agricole, étude réalisée pour le compte du ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche.
- COMITE DE SANTE ENVIRONNEMENTALE DU QUEBEC, 1993. Mieux vivre avec nos déchets: La gestion des déchets solides municipaux et la santé publique, Québec, 172 p.
- COMMUNAUTÉ URBAINE DE MONTRÉAL, 1987. Règlement relatif à l'assainissement de l'air. Règlement 90, entrée en vigueur le 9 septembre 1987.
- CONSAUR : les consultants en aménagement urbain et régional, 1987. Schéma d'aménagement: MRC d'Argenteuil.
- CRAIM-MM (Conseil régional des accidents industriels majeurs du Montréal Métropolitain), 1996. Guide de gestion des risques d'accidents industriels majeurs à l'intention des municipalités et de l'industrie. Octobre 1996.
- CUM, 1987. Règlement relatif aux rejets des eaux usées dans les réseaux d'égout et les cours d'eau.
- DANN, T., 1994. PM10 and PM2.5 Concentrations at Canadian Sites: 1984-1993. Environnement Canada, Environmental Technology Center, Pollution Measurement Division.
- DESSAU ENV. LTÉE, 1994. Les écosystèmes forestiers exceptionnels au Québec, étude réalisée pour le compte du ministère des Ressources Naturelles du Québec, Direction de l'environnement forestier, Gouvernement du Québec, 41 p.
- DNV TECHNICA, 1995. Process Hazard Analysis Software Tools - User Manual. Version 5.0, January 1995.
- ENVIRONNEMENT CANADA, 1989. Ambient Air Quality Objectives. P.C. 1989-1482. Canadian Environmental Protection Act.

BIBLIOGRAPHIE (suite)

- ENVIRONNEMENT CANADA, 1989. Development of a National Standard for NO₂ and VOC Management Plan for Canada. Long-Range transport of Air Pollutant Steering Committee.
- ENVIRONNEMENT CANADA, 1990. Objectifs fédéraux de qualité de l'air ambiant.
- ENVIRONNEMENT CANADA, 1992. Normales climatiques au Canada 1961-1990. Publication du programme climatologique canadien (sur média informatique).
- ENVIRONNEMENT CANADA, 1994. Inventaire National des rejets polluants. Rapport sommaire INRP-1994.
- ENVIRONNEMENT CANADA, 1995. Les composés organiques volatils dans l'air ambiant du Québec (1989-1993). Division du contrôle de la pollution atmosphérique et des substances toxiques, Direction de la protection de l'environnement, Environnement Canada. 448 p.
- ENVIRONNEMENT CANADA, 1997. Inventaire national des rejets de polluants - Rapport sommaire de 1995. EN40-495/1-1995F.
- EPA, 1986. Guidelines on Air Quality Models (revised) with Supplement A (07/87) and B (02/93). EPA 450/2-78-027R.
- EPA, 1993. Anthropogenic Methane Emission in the United States: Report to Congress. Global Change Division, Office of Air and Radiations, US EPA, Washington, DC. April 1993. EPA/430-R-93-003.
- EPA, 1995. User's Guide for the Industrial Source Complex (ISC3) Dispersion Model - Volume 1. Office of Air Quality Planning and Standards, EPA-454/B-95-003a.
- EPA, 1996. Accidental Release Prevention Requirements - Risk Management. Federal Register, Volume 61, number120, June 20, 1996.
- EPA, 1998. Compilation of Air Pollutant Emission Factors- Municipal Solid Waste Landfills (08/98). AP-42, 5th ed. Office of Air Quality Planning and Standards. Research Triangle Park, NC.
- EPA, 1998. General Guidance for Risk management Programs. Office of Solid Waste and Emergency Response. EPA 550-B-98-003.

BIBLIOGRAPHIE (suite)

- EPA, 1998. User's Guide for the Industrial Source Complex (ISC3) Dispersion Model - Addendum. Office of Air Quality Planning and Standards, EPA.
- EPA, 1998. User's Manual - Landfill Gas Emission Model (version 2.0). Control Technology Center, US EPA, Research Triangle Park, NC.
- FORSBERG, 1990. Health Risks of NO₂. ACID/ENVIRO Magazine, No 9, p. 32.
- GAUTHIER, J. ET Y. AUBRY (dir. publ), 1995. Les oiseaux nicheurs du Québec : Atlas des oiseaux nicheurs du Québec méridional. Association québécoise des groupes d'ornithologues, Société québécoise de protection des oiseaux, Service canadien de la faune, Environnement Canada, région du Québec, Montréal, xviii + 1 295 p.
- GLOBENSKY, Y., 1982. Région de Lachute. Ministère de l'Énergie et des ressources, direction générale de l'exploration géologique et minérale, Québec. ISBN 2-550-0226-2. 67 pages et 1 carte.
- HARPER, P.P. ET L. CLOUTIER, 1989. Effets des travaux de drainage sur la faune benthique d'un ruisseau en zone agricole. Rapport préparé pour le compte du ministère du Loisir, de la chasse et de la pêche.
- HESKETH AND CROSS, 1989. Odor Control Including Hazardous/Toxics Odors. Technomic Publishing Co.
- INRS FRANCE, 1978. Limites olfactives et concentrations maximales admissibles des gaz et vapeurs toxiques. Fiches toxicologiques nos 1098-90-78.
- INRS FRANCE, 1986. Le nez, les produits chimiques et la sécurité. Cahier et notes documentaires 1590-124-86.
- LAVOIE, G., 1992. Plantes vasculaires susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables au Québec. Ministère de l'Environnement, Division de la diversité biologique, Direction de la conservation et du patrimoine écologique, Québec, 180 p.
- LEDUC R., 1998. Guide - Modélisation de la dispersion atmosphérique. Ministère de l'Environnement du Québec, Direction du milieu atmosphérique.
- LES PUBLICATIONS DU QUEBEC, 1998. Répertoire des municipalités du Québec, Presses de l'imprimerie Héon et Nadeau ltée: Victoriaville, gouvernement du Québec, 885 p.

BIBLIOGRAPHIE (suite)

LOI PORTANT INTERDICTION D'ÉTABLIR OU D'AGRANDIR CERTAINS LIEUX D'ÉLIMINATION DE DÉCHETS, L.Q. 1995.c.60.

LOI SUR L'ÉTABLISSEMENT ET L'AGRANDISSEMENT DE CERTAINS LIEUX D'ÉLIMINATION DE DÉCHETS, L.R.Q., c. E-13.1.

LOI SUR LA PROTECTION DU TERRITOIRE AGRICOLE, C.P.-41-1 (septembre 1994).

LOI SUR LA QUALITÉ DE L'ENVIRONNEMENT, L.R.Q. c. Q-2.

LOI SUR LES ESPÈCES MENACÉES OU VULNÉRABLES, L.R.Q., c. E 12-01.

MARANDA, R., 1973. Aptitude Région de Lachute-Terrebonne. Ministère des Richesses naturelles, Direction générale des mines, Québec. 1 carte.

MARANDA, R., 1997. Levé géotechnique de la région Lachute-Terrebonne. Ministère des Richesses naturelles, Direction générale des mines, Québec. 11 p.

MEF, 1990-1994. Programme de surveillance de la qualité de l'atmosphère - Sommaires annuels 1990 à 1994. Direction de la qualité du milieu atmosphérique.

MEF, 1992. Qualité des eaux du bassin de la rivière du Nord - 1979 à 1991. Direction de la qualité des cours d'eau, Ministère de l'Environnement du Québec, avril 1992.

MEF, 1993. Guide de la collecte et du compostage des résidus verts, Les Publications du Québec, 85 p.

MEF, 1994. Guide de la collecte des résidus domestiques dangereux, Les Publications du Québec, 70 p.

MEF, 1994. Guide de la collecte sélective des matières recyclable, Les Publications du Québec, 135 p.

MEF, 1994. Règlement sur la qualité de l'atmosphère. Q-2 r.20.

MEF, 1996. Les précipitations acides au Québec: état de la situation (1996). Envirodoq EN960193.

MEF, 1997. La qualité de l'air au Québec de 1975 à 1994. Envirodoq EN970122.

BIBLIOGRAPHIE (suite)

- MEF, 1997. Projet de politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés (Réf.: 5111-02-01) Direction des politiques du secteur industriel, Service des lieux contaminés, version 1997-06-11. 58 o., 5 annexes.
- MEF, 1998. Banques de données hydrologiques et de la qualité du milieu aquatique. Communications personnelles de messieurs G. Barabé et M. Bérubé.
- MEF, 1998. Projet de modification au Règlement sur la qualité de l'atmosphère (r.20). Direction de l'orientation et de la réglementation, version préliminaire en date de janvier 1998.
- MEF, 1998-2008. Plan d'action sur la gestion des matières résiduelles; j'aime mon environnement, je jette autrement. Gouvernement du Québec. Non paginé.
- MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA FAUNE, 1993. Guide de la collecte et du compostage des résidus verts, Les Publications du Québec. 85 p.
- MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA FAUNE, 1994. Guide de la collecte des résidus domestiques dangereux, Les Publications du Québec. 70 p.
- MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA FAUNE, 1994. Guide de la collecte sélective des matières recyclable, Les Publications du Québec. 135 p.
- MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA FAUNE, 1997. Projet de politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés (Réf.: 5111-02-01) Direction des politiques du secteur industriel, Service des lieux contaminés, version 1997-06-11. 58 o., 5 annexes
- MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES, 1992. Cartes éco-forestières de la direction de la gestion des stocks forestiers 31G/9.
- MINISTÈRE DES TRANSPORTS DU QUÉBEC (Les consultants BCPTA inc.), 1988. Étude d'impact sur l'environnement : Autoroute 50 Tronçon Lachute-Mirabel, 272 p.
- MINISTÈRE DES TRANSPORTS DU QUÉBEC, 1988. Vers un plan de transport pour les Laurentides, diagnostique et esquisse d'orientation. 181 pages et annexes.
- PLAN D'ACTION QUÉBÉCOIS SUR LA GESTION DES MATIÈRES RÉSIDUELLES, 1998-2008.
- POLITIQUE DE GESTION INTÉGRÉE DES DÉCHETS SOLIDES (1989).

BIBLIOGRAPHIE (suite)

PROULX, H., JACQUES, G., LAMOTHE, A.M., and LITYNSKI, J., 1987. Climatologie du Québec méridional. Ministère de l'Environnement du Québec, Direction de la météorologie. Pagination multiple.

RÈGLEMENT SUR L'AIL DES BOIS, D. 201-95, (1995) 127 G.O.II, 736 [c.E-12.01, r.1].

RÈGLEMENT SUR LA DÉSIGNATION DE CERTAINES ESPÈCES MENACÉES, D.202-95, (1995) 127 G.O. II 736 [c.E-12.01,r.2].

RÈGLEMENT SUR LES DÉCHETS SOLIDES, R.R.Q., 1981, c.Q-2, r.14 [c.Q-2, r.3.2].

RÈGLEMENT SUR LES ESPÈCES FLORISTIQUES MENACÉES OU VULNÉRABLES ET LEURS HABITATS.

RÈGLEMENT SUR L'ÉVALUATION ET L'EXAMEN DES IMPACTS SUR L'ENVIRONNEMENT, R.R.Q., 1981, c.Q-2, r.9.

RÈGLEMENT SUR LES HABITATS FAUNIQUES, D.905-93 (1993) 125 G.O. II, 4577 [c.c-61.1, r.0.1.5].

SERVICE DE L'AMENAGEMENT ET DE L'URBANISME DE LA VILLE DE MIRABEL ET SOPUR INC, 1997. Réglementation d'urbanisme.

SIMARD, G., 1977. Vulnérabilité des nappes aquifères à la pollution préparée par le Ministère des Richesses naturelles, Direction générale des eaux, Québec.

SIMARD, G., 1978. Hydrogéologie de la région de Mirabel. Ministère des Richesses naturelles, Direction générale des eaux, Québec. 69 p.

SOPUR INC., 1996. Schéma d'aménagement révisé: MRC de Mirabel.

STONEHOUSE, D., 1995. Méthode d'étude visuelle et simulation visuelle, Service de l'Environnement du ministère des transports du Québec, États généraux du paysage québécois, 9 p.

THE EARTH WORKS GROUP, 1990. The Recycler's Handbook, Adaptation de l'Union québécoise pour la conservation de la nature : 50 façons de recycler vos déchets, 1992, Québec : Éditions Berger, 192 p.

BIBLIOGRAPHIE (suite)

THIBAUT M. ET L. CARRIER, 1985. Les régions écologiques du Québec méridional, deuxième approximation. Ministère Énergie et ressources. Carte couleur 1 :1 250 000.

THORNELOE, S.A., 1990. Landfill Gas and the Greenhouse. Paper presented at the International Conference on Landfill Gas: Energy and Environment. October 17.