

**PROJET D'IMPLANTATION D'UN CENTRE INT
GESTION DE MATIÈRES RÉSIDUELLES
MRC ROUYN-NORANDA
PHASE 1 – LIEU D'ENFOUISSEMENT SANITAIRE**

**ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT
DÉPOSÉE AU MINISTRE DE L'ENVIRONNEMENT**

ADDENDA NO. 1

(N/D : 643-2419-152)

Présenté au :

CONSORTIUM MULTITECH-GSI ENVIRONNEMENT

Préparé par :

GSI ENVIRONNEMENT INC.
5227, rue Notre-Dame Est
Bureau 200
Montréal (Québec) H1N 3P2
Tél. (514) 257-7644

MAI 2001



**PROJET D'IMPLANTATION D'UN CENTRE INTÉGRÉ DE
GESTION DE MATIÈRES RÉSIDUELLES
MRC ROUYN-NORANDA
PHASE 1 – LIEU D'ENFOUISSEMENT SANITAIRE**

**ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT
DÉPOSÉE AU MINISTRE DE L'ENVIRONNEMENT**

ADDENDA NO. 1

(N/D : 643-2419-152)

Présenté au :

CONSORTIUM MULTITECH-GSI ENVIRONNEMENT

Préparé par :

**GSI ENVIRONNEMENT INC.
5227, rue Notre-Dame Est
Bureau 200
Montréal (Québec) H1N 3P2
Tél. (514) 257-7644**

MAI 2001

TABLE DES MATIÈRES

1	INTRODUCTION	1
2	ÉTUDE HYDROGÉOLOGIQUE COMPLÉMENTAIRE	3
3	CONCEPT MODIFIÉ.....	4
4	MODIFICATION À L'ANALYSE DES IMPACTS	23
5	RÉPONSE AUX QUESTIONS ET COMMENTAIRES DU MENV	27

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 5.1	Estimation des quantités de matières résiduelles générées sur le territoire de la MRC	29
Tableau 5.2	Taux de génération de matières résiduelles observés ailleurs dans la région	31
Tableau 5.3	Quantités de matières résiduelles générées – MRC Rouyn-Noranda	31
Tableau 5.4	Taxation des déchets et des matières recyclables – MRC Rouyn-Noranda	33
Tableau 5.5	Résultats d'analyses chimiques des eaux de surface	41
Tableau 5.6	Estimé des quantités potentiellement recyclables et compostables dans la MRC Rouyn-Noranda	48
Tableau 5.7	Dépôts en tranchées localisés à moins de 100 km du LET	51
Tableau 5.8	Volumes de lixiviat pour une cellule ouverte de 1 hectare	54
Tableau 5.9	Évaluation annuelle de la production de lixiviat.....	58
Tableau 5.10	Évaluation de la capacité potentielle de recirculation sur les surfaces ouvertes.	60
Tableau 5.11	Variations mensuelles du débit d'eau de lixiviation à gérer pour l'année la plus critique de la vie utile du LET	63
Tableau 5.12	Caractéristiques typiques des eaux de lixiviation de neuf LES du Québec	65
Tableau 5.13	Calcul de la charge hydraulique maximale en fond de cellule en mètres	67
Tableau 5.14	Détails concernant l'opération des cellules d'enfouissement.....	74
Tableau 5.15	Résultats obtenus pour le H ₂ S	75
Tableau 5.16	Volume et provenance des matériaux d'emprunt.....	76
Tableau 5.17	Élévation et profondeur de la nappe du sable silteux	80
Tableau 5.18	Gradients verticaux.....	81
Tableau 5.19	Perméabilités en laboratoire sur échantillons d'argile	82
Tableau 5.20	Résultats d'analyses chimiques des eaux souterraines	83
Tableau 5.21	Qualité attendue de l'effluent traité	86
Tableau 5.22	Estimation des coûts d'opération	94
Tableau 5.23	Calcul de l'annuité du LET	95
Tableau 5.24	Calcul de déboursés pour la période post-fermeture.....	96

LISTE DES FIGURES

Figure 3.5	Localisation des points d'observation potentiels et de prises photographiques ..26
Figure 5.1	Évolution du lixiviat d'une cellule d'un hectare après sa fermeture..... 61

1 INTRODUCTION

Le présent addenda désire apporter les modifications requises de l'étude d'impact sur l'environnement du lieu d'enfouissement sanitaire de la MRC Rouyn-Noranda déposée en septembre 2000 par le Consortium Multitech - GSI Environnement inc. (ci-après dénommé Consortium). En effet, ces modifications sont nécessaires suite à la publication du projet de règlement sur l'élimination des matières et suite à l'obtention des questions et commentaires formulés par le MENV au Consortium.

Le concept proposé du lieu d'enfouissement sanitaire présenté dans l'étude d'impact sur l'environnement reposait sur l'ancienne version du projet de règlement (version de 1996). La publication du nouveau projet de règlement sur l'élimination des matières résiduelles (PREMD) dans la Gazette officielle du 25 octobre 2000, imposait donc certaines modifications au concept proposé.

De plus, le MENV désirait obtenir une validation de certaines données hydrogéologiques obtenues lors de la première étude hydrogéologique réalisée par le Consortium. Une étude hydrogéologique complémentaire était donc nécessaire pour répondre à la demande du MENV. Les résultats de cette étude en cours présentement seront fournis ultérieurement au MENV (addenda No.2). Enfin, le présent addenda désire répondre aux questions et commentaires du MENV suite au dépôt de l'étude d'impact par le Consortium en septembre 2000.

Le document se subdivise en cinq sections distinctes dont la première en constitue l'introduction.

La synthèse des résultats obtenus de la campagne hydrogéologique complémentaire (réalisée en hiver 2001 et qui fera l'objet de l'addenda No. 2) est présentée dans la deuxième section et vise essentiellement à valider les résultats obtenus lors de la première étude hydrogéologique effectuée l'année dernière.

La troisième section présente le concept modifié afin de rencontrer les exigences du projet de règlement sur l'élimination des matières résiduelles publié dans la Gazette officielle (octobre 2000), soit après le dépôt de l'étude d'impact du Consortium.

La quatrième section discute des impacts associés du projet suite à la modification du concept proposé.

Enfin, la dernière section quant à elle répond aux questions et commentaires formulés par le MENV suite à l'analyse de l'étude d'impact déjà déposé par le Consortium. À ce titre, chaque commentaire du MENV a été mis en italique et la réponse suit immédiatement.

Mentionnons en dernier lieu que l'ancien projet de règlement (PRMDID) utilisait le vocable site d'enfouissement technique (LET), tandis que la dernière version du projet de règlement (PREMR) utilise le terme LET (lieu d'élimination technique). Nous utiliserons ce nouveau terme dans le présent addenda.

2 ÉTUDE HYDROGÉOLOGIQUE COMPLÉMENTAIRE

(À VENIR – ADDENDA NO. 2)

3 CONCEPT MODIFIÉ

Tel que mentionné précédemment, le Consortium a modifié le concept proposé qui reposait sur une cellule d'enfouissement avec un niveau de protection (géomembrane). En effet, la première version du projet de règlement permettait l'aménagement d'une cellule d'enfouissement de type simple niveau d'étanchéité (à l'aide d'une géomembrane) lorsque la cellule repose sur l'argile naturelle.

Le PREMR quant à lui ne permet plus l'aménagement d'une cellule d'enfouissement avec un seul niveau de protection. Il permet notamment les concepts suivants :

- aucun système d'imperméabilisation est requis si les cellules d'enfouissement reposent sur une couche de sol naturelle homogène ayant une conductivité hydraulique inférieure à 1×10^{-6} cm/s sur une épaisseur minimale de 6 m. Si l'imperméabilité n'est pas rencontrée, certaines conditions s'appliquent ;
- aucun système d'imperméabilisation est requis si l'enfouissement s'effectue dans une carrière de roc ou une mine à ciel ouvert ;
- si les cellules d'enfouissement ne reposent pas sur une couche naturelle homogène ayant une conductivité hydraulique inférieure à 1×10^{-6} cm/s sur une épaisseur minimale de 6 m, les cellules d'enfouissement doivent posséder un système à double niveau de protection.

Le changement proposé au plan conceptuel consiste donc en la construction de deux cellules distinctes, soit :

- phase 1 : une cellule d'enfouissement utilisant comme niveau d'étanchéité la couche d'argile naturelle d'une épaisseur de plus de 6 mètres et ayant une perméabilité maximale de 10^{-6} cm/s et ;
- phase 2 : une cellule d'enfouissement de type double niveau d'étanchéité (ou à l'aide d'argile tel que mentionné dans le PREMR).

Afin de faciliter la tâche au lecteur, le Consortium a cru bon de modifier les sections pertinentes du rapport principal de l'étude d'impact sur l'environnement. Ainsi, le lecteur doit remplacer les sections 4.3 à 4.9 du rapport principal par le texte qui suit.

4.3 INFRASTRUCTURES PRÉVUES

4.3.1 Phase 1 : Site d'enfouissement technique

La première phase du CIGMR implique l'implantation d'un lieu d'élimination technique (LET : nouvelle dénomination selon le PREMR) qui comprendra les aménagements suivants :

- aire administrative et de services (chemin d'accès, bureau, balance, garage) ;
- aire d'enfouissement comprenant deux cellules d'enfouissement (phases 1 et 2) subdivisées en plusieurs cellules ;
- un système de traitement des eaux de lixiviation ;
- aires d'emprunt de matériel ;
- aire de traitement du lixiviat ;
- chemins pour accéder aux zones en cours de remplissage et pour permettre les inspections et le suivi environnemental.

4.3.2 Phases ultérieures

Le Consortium entend implanter diverses infrastructures de gestion de matières résiduelles qui permettront de répondre aux besoins régionaux, si de tels besoins se font sentir et en complémentarité aux infrastructures actuelles (centre de tri et Éco-centre). Ces infrastructures seront notamment :

- un centre de compostage ;
- une cellule à sécurité accrue pour les déchets industriels ;
- un centre de recyclage de matériaux de construction et démolition ;
- un centre de traitement de sols contaminés ;
- un centre de consolidation, traitement, recyclage et transfert de résidus domestiques dangereux et de matières dangereuses ;
- et toute autre infrastructure nécessaire aux besoins régionaux.

4.4 DESCRIPTION DU PROJET

4.4.1 Généralités

Les deux cellules d'enfouissement (phases 1 et 2) sont prévues sur une partie des lots 57, 58, 48-1 du rang Nord tandis que le traitement du lixiviat et un bassin de sédimentation sont prévus sur les lots 15 et 17 du rang B du canton de Rouyn. Les deux cellules d'enfouissement couvrent une superficie totale d'environ 220 000 m² et offrent une capacité d'environ 2 000 000 m³.

Le remplissage du LET se fera en surélévation, c'est-à-dire au-dessus du terrain naturel. De manière générale, la géométrie du LET est la suivante :

- les talus périphériques ont une pente maximale de 30 % et une surélévation variant de 8 m (phase 1) à 16 m (phase 2) par rapport au niveau du terrain naturel, soit en deçà de la hauteur des arbres matures constituant l'écran visuel forestier ;
- le toit de déchets, dont la pente maximale est de 5 %, atteindra une élévation de 309 m au point le plus haut.

4.4.2 Territoire à desservir

Comme mentionné précédemment, le principal objectif de l'implantation du LET est d'aménager des infrastructures qui seront capables de gérer adéquatement les résidus non recyclés et non valorisés actuellement dans la MRC Rouyn-Noranda, de façon à rencontrer les exigences réglementaires.

Toutefois, le LET possède une capacité suffisante qui permettra, le cas échéant, de gérer également les résidus générés dans d'autres MRC de la région.

4.4.3 Nature et quantité de déchets à éliminer

Comme mentionné précédemment, le LET sera conçu pour enfouir de façon prioritaire les résidus de la MRC Rouyn-Noranda. Toutefois, afin de tenir compte de la recommandation du rapport du BAPE à Amos, le Consortium a également analysé le scénario d'accepter les résidus générés par les MRC limitrophes, puisque la capacité du site le permet aisément.

Pour ce faire, deux scénarios ont été retenus pour les fins de conception du LET. Le premier (scénario minimum) consiste à ce que seulement les résidus générés dans la MRC Rouyn-Noranda soient éliminés au LET. Dans ce scénario, le Consortium a considéré l'atteinte des objectifs gouvernementaux de réduction des résidus à l'enfouissement de 50 % de façon graduelle, soit au cours des six premières années d'opération du LET

Le second scénario (scénario maximum) quant à lui prévoit qu'en plus des résidus de la MRC Rouyn-Noranda, 85 % des résidus à éliminer par les MRC voisines (Abitibi, Témiscamingue et Vallée-de-l'Or) seront acheminés au LET. Notons que nous avons posé comme hypothèse que les MRC limitrophes rencontreront une réduction de 50 % de leurs résidus à enfouir la 6^e année d'opération du LET. Le tableau 4.2 résume cette estimation.

Tableau 4.2 Estimation des quantités de résidus à éliminer au LET – Scénario maximum

MRC	Population ¹	Taux de génération (tonne/personne/an)	Quantité annuelle (tonne/année)
Vallée de l'Or	44 033	1,68 ²	73 975
Abitibi	25 037	1,43 ²	35 800
Témiscamingue	17 570	1,68 ³	29 525
Total	86 640	---	139 300
Quantités qui sont ou seront récupérées/ recyclées (50 %)			69 650
Quantités hors MRC Rouyn-Noranda qui seront acheminées au LET (85 %)			59 200
Quantités à éliminer de la MRC Rouyn-Noranda			16 750
Quantités totales à éliminer au LET projeté			75 950

(1) : Répertoire des municipalités du Québec.

(2) : Actes du Colloque « La gestion des matières résiduelles », Novembre 1999.

(3) : Hypothèse : même que MRC Vallée de l'Or.

Note : Nous avons également considéré que les résidus éliminés dans les DET de la MRC Abitibi-Ouest et localisés à moins de 100 km du LET proposé seront éliminés (environ 6 596 T/an) au LET mais sont compris dans les quantités présentées ci-haut. Ces résidus compenseront pour certaines MRC (s'il y a lieu) qui n'élimineront pas 50 % de leurs résidus au LET.

4.4.4 Séquence d'exploitation et durée de vie escomptée

Comme mentionné précédemment, le LET sera aménagé en deux phases distinctes dont chacune comprendra plusieurs cellules afin de minimiser la quantité de lixiviat généré et de recouvrir le plus rapidement les déchets ayant atteint le profil final. Ce principe oblige donc l'exploitant à limiter le nombre de cellules ouvertes et à amener le plus rapidement possible le profil des déchets au niveau final prévu, tout en permettant l'accessibilité aux véhicules vers le front de déchet et la gestion efficace et économique des eaux de surface.

Comme mentionné à la section précédente, deux scénarios ont été élaboré pour conceptualiser la séquence d'exploitation.

- **SCÉNARIO MINIMUM :**

Année 1 :	22 000 tonnes
Année 2 :	20 950 tonnes
Année 3 :	19 900 tonnes
Année 4 :	18 850 tonnes
Année 5 :	17 800 tonnes
Années subséquentes :	16 750 tonnes

- **SCÉNARIO MAXIMUM :**

Années 1 et 2 :	22 000 tonnes
Années 3, 4 et 5 :	58 000 tonnes ¹
Années subséquentes :	75 000 tonnes ¹

Comme mentionné, le premier scénario vise à atteindre les objectifs de réduction de résidus de façon graduelle et ce, au cours des six premières années d'opération du LET. Pour ce faire, les avenues qui devront être explorées sont notamment l'amélioration du rendement de la collecte sélective (par la réalisation de campagnes soutenues de promotion et de sensibilisation auprès des citoyens et des ICI et l'imposition de moyens coercitifs pour rencontrer la réglementation) et le compostage de matières organiques.

Le second scénario vise essentiellement à combler les besoins (s'ils se présentaient) de la région Abitibi-Témiscamingue et ce, tel que recommandé par le rapport d'enquête et d'audience publique « Établissement d'un lieu d'enfouissement sanitaire à Amos » préparé par le BAPE.

En considérant une densité in situ de 0,75 tonne métrique de déchets/m³ en place, la capacité globale du LET a été estimée à 2 000 000 m³, soit 1 500 000 tonnes. Ainsi, pour le scénario maximum, la durée de vie du site est d'environ 23 ans alors que pour le scénario minimum, elle pourrait être supérieure à 85 ans. Cependant, dans ce dernier cas, de façon à permettre l'exploitation pendant une vingtaine d'années, la superficie utilisée ne serait alors que d'environ 71 000 m².

Le remplissage de l'aire d'enfouissement débutera au point le plus bas de chacune des deux phases, afin de faciliter le drainage des eaux de ruissellement et le captage du lixiviat. Les cellules seront ouvertes de façon à atteindre les profils finaux du toit le plus tôt possible pour que l'on puisse procéder à la fermeture rapidement.

La séquence d'exploitation projetée est présentée au tableau 4.3.

4.4.5 Concepts d'aménagement

Le projet proposé vise à mettre en place divers aménagements qui minimiseront l'impact de l'enfouissement des déchets sur le milieu. Le concept retenu prévoit que les deux phases d'enfouissement soient étanches (phase 1 à l'aide de l'argile naturelle et la phase 2 à l'aide d'un

¹ Des municipalités des autres MRC acheminent leurs résidus au LET projeté en plus de la MRC Rouyn-Noranda (en incluant les DET).

système d'imperméabilisation à double niveau d'étanchéité) et ces phases seront toutes deux dotées d'un système de captage du lixiviat. Ce lixiviat sera ensuite traité sur place (première variante) avant d'être rejeté au réseau hydrographique de surface ou sera acheminé à la station d'épuration de Rouyn-Noranda (deuxième variante). Ce concept intègre la mise en place des composantes suivantes :

- un système d'imperméabilisation naturel et/ou synthétique ;
- un système de captage des eaux de lixiviation ;
- un couvert final multicouche ;
- un système de contrôle et de drainage des eaux de surface ;
- un système de captage et de destruction des biogaz.

Les sections suivantes présentent de manière descriptive les composantes techniques proposées.

4.5 AMÉNAGEMENTS PROPOSÉS

4.5.1 Site d'enfouissement technique

Nous référons le lecteur à l'annexe 3 du présent document pour y retrouver les plans, coupes et détails des aménagements décrits ci-après.

4.5.1.1 Critères de conception

Afin d'empêcher la contamination du sol et des eaux par le lixiviat, le MENV a défini, dans le PREMR, les divers types d'aménagements permis pour un LET. Dans le cas du présent projet, un système d'imperméabilisation surmonté d'un système de collecte des eaux de lixiviation est prévu.

Tableau 4.3 Séquence d'exploitation des cellules d'enfouissement

Phase	Cellule	Volume utile (m³)	Tonnage utile (T.M.)	Durée de vie (an)
1	1	32000	24000	1.1
	2	33000	24750	1.1
	3	75000	56250	1.0
	4	82000	61500	1.0
	5	84000	63000	1.1
	6	99000	74250	1.0
	7	102000	76500	1.0
	8	97000	72750	1.0
	9	98500	73875	1.0
	10	101000	75750	1.0
	11	93000	69750	0.9
	12	98000	73500	1.0
	13	99000	74250	1.0
	14	94000	70500	0.9
	15	101000	75750	1.0
2	16	102400	76800	1.0
	17	92600	69450	0.9
	18	95500	71625	1.0
	19	95000	71250	1.0
	20	99000	74250	1.0
	21	100000	75000	1.0
	22	101000	75750	1.0
	23	26000	19500	0,5
TOTAL		2000000	1500000	23

4.5.1.2 Système d'imperméabilisation

Au droit de la phase 1 du LET, on retrouve une couche de sol naturelle homogène ayant une conductivité hydraulique inférieure à 1×10^{-6} cm/s sur une épaisseur minimale de 6 m. Comme le prévoit le PREMR, cette couche agira comme système d'imperméabilisation.

Au droit de la phase 2 du LET, comme on ne retrouve pas l'épaisseur minimale de 6 m ayant une conductivité hydraulique inférieure à 1×10^{-6} cm/s sur la totalité de la cellule d'enfouissement, un système d'imperméabilisation à double niveau de protection sera aménagé sur toute la superficie de cette phase.

Comme mentionné précédemment et afin d'optimiser les opérations, les deux phases du LET seront subdivisées en différentes cellules. Ces dernières seront séparées par des murets temporaires ou permanents destinés à y confiner les eaux de lixiviation et à détourner les eaux de ruissellement n'ayant pas été en contact avec les déchets.

4.5.1.3 Système de captage primaire des eaux de lixiviation

Le système de captage de lixiviat vise essentiellement à évacuer le plus rapidement possible le lixiviat des cellules en s'assurant de minimiser la hauteur de la colonne de lixiviat appliquée sur le système d'imperméabilisation. Nous référons le lecteur à l'annexe 3 pour obtenir le détail de ce système.

Essentiellement, le système se compose des éléments suivants :

- une couche de sol drainant ayant une épaisseur minimale de 50 centimètres et surmontant la couche de sol argileux (phase 1) et la membrane supérieure d'étanchéité (phase 2) ;
- un réseau de drains de captage ayant un diamètre de 150 mm et une pente minimale de 0,5 %.

Les drains seront placés aux points bas des cellules et permettront d'acheminer le lixiviat vers les collecteurs. L'installation des drains de captage se fera progressivement, au fur et à mesure de la construction des cellules d'enfouissement.

Un poste de pompage acheminera le lixiviat vers le système de traitement des eaux de lixiviation.

4.5.1.4 Système de captage secondaire des eaux de lixiviation

Le système d'imperméabilisation de la phase 2 du LET étant à double niveau de protection, un second système de captage (dit secondaire) des eaux de lixiviation est placé entre les deux membranes d'étanchéité.

Tel qu'illustré sur le plan dénommé « détails » présenté en annexe 3 du présent document, ce système sera constitué :

- d'une couche de sol drainant ayant une épaisseur minimale de 30 cm ou encore d'une ou plusieurs géogrilles de drainage ayant une efficacité au moins équivalente au sol drainant ;
- d'un réseau de drains de captage ayant un diamètre de 100 mm et une pente minimale de 0,5 %.

4.5.1.5 Couvert final multicouche

Le recouvrement final sera constitué d'un couvert multicouche. Ainsi, à partir des déchets solides compactés, le couvert final multicouche qui est proposé se compose successivement des éléments suivants :

- une couche de drainage de 0,30 mètre pour uniformiser et profiler le terrain selon la pente désirée avec une conductivité hydraulique minimale de 1×10^{-3} cm/s ;
- une membrane synthétique imperméable (géomembrane) en polyéthylène haute densité (PEHD) d'une épaisseur minimale de 1,0 mm ;
- un géotextile destiné à protéger la géomembrane et à permettre la stabilité des matériaux meubles qui y seront superposés ;
- une couche de protection de 0,45 mètre d'épaisseur et de sol apte à la végétation de 0,15 mètre d'épaisseur pour une épaisseur totale de 0,60 mètre.

4.5.1.6 Système de contrôle et de drainage des eaux de surface

Les eaux superficielles provenant des précipitations et du ruissellement seront déviées vers un fossé de manière à éviter qu'elles n'entrent en contact avec les déchets et qu'elles ne soient contaminées par ceux-ci. Pour ce faire, des aménagements temporaires et permanents seront mis en place.

Au cours de l'exploitation, un muret temporaire d'interception des eaux de surface sera aménagé à la limite des cellules actives, c'est-à-dire celles où les déchets sont enfouis. Ce muret permettra de diriger les eaux non contaminées vers le fossé périphérique.

Par ailleurs, le recouvrement final sera installé de façon progressive lorsque les cellules atteindront leur pleine capacité. Des pentes maximales de 5 % sur la partie supérieure et de 30 % sur les talus sont prévues afin de diriger les eaux de précipitation vers le fossé périphérique ceinturant l'ensemble du site. Ce fossé dirigera les eaux non contaminées vers l'un

ou l'autre des deux bassins de sédimentation aménagés à cette fin. Les bassins assureront une rétention des eaux avant leur rejet dans le milieu naturel.

4.5.1.7 Système de captage et de destruction des biogaz

Le biogaz généré par l'opération des deux phases du LET sera capté par des tranchées horizontales lesquelles l'achemineront par des collecteurs jusqu'aux installations de pompage et de destruction du biogaz. Toutes les conduites perforées placées dans les tranchées de captage et les conduites collectrices seront fabriquées en PEHD assurant ainsi une plus grande flexibilité et durabilité au système. L'arrangement du système sera conçu de façon à ce que tout le condensat soit évacué.

Le réseau de tranchées de captage et de conduites collectrices sera mis sous dépression active par un système de pompage.

La combustion du biogaz se fera dans un incinérateur à flamme invisible. L'incinérateur assurera une destruction de plus de 98 % des composés organiques volatils autres que le méthane avec un temps de rétention minimal d'au moins 0,3 seconde et une température minimale de combustion de 760°C.

4.5.1.8 Traitement des eaux de lixiviation

Variantes de traitement

Le Consortium a analysé deux variantes pour le traitement des eaux de lixiviation :

- l'utilisation de la station d'épuration de Rouyn-Noranda ;
- la construction d'infrastructures de traitement au LET

La première variante implique l'utilisation d'un bassin d'égalisation pour assurer un prétraitement adéquat et ainsi régulariser les volumes de lixiviat qui seront acheminés à la STEP. Il n'y aura aucun rejet de lixiviat à la rivière Kinojévis.

À cet égard, le Consortium a fait parvenir à la Ville de Rouyn-Noranda les données et informations techniques nécessaires à l'évaluation du projet par le concepteur de la STEP dont notamment :

- volumes annuels anticipés (avec recirculation) : entre 3 964 et 16 064 m³/an pour les six premières années d'opération et entre 14 625 et 28 340 m³/an pour les années subséquentes ;
- bassin d'égalisation de 10 000 m³ avec temps de séjour d'environ 228 jours ;
- le bassin permettra d'assurer un prétraitement par anaérobie et hydrolyse et permettra d'abaisser la charge en matière organique de 30 % l'hiver et 60 % l'été ;
- les caractéristiques anticipés des eaux prétraitées ont été fournies.

Le consultant de la ville a confirmé que cette variante pouvait être retenue. Nous présentons en annexe 8 du présent document, la faisabilité technique de cette variante. La ville doit préparer un projet d'entente avec le Consortium et fixer un prix unitaire de traitement. À ce jour, le projet d'entente est en cours d'élaboration. Le Consortium prendra la décision finale lorsqu'il aura toutes les informations en main.

Pour les besoins de la présente étude d'impact, nous avons considéré la deuxième variante, à savoir la construction d'un système de traitement des eaux de lixiviation sur la propriété. Nous référons le lecteur à l'annexe 7 du cahier annexes de l'étude d'impact pour obtenir des détails techniques sur le système de traitement des eaux de lixiviation.

Infrastructures prévues

Selon le débit anticipé de lixiviat à traiter (environ 20 000 m³ par année en moyenne), le système de traitement prévu sera constitué :

- d'un bassin d'accumulation d'un volume utile d'environ 10 000 m³ ;
- d'un poste de pompage pour régulariser le débit des eaux à traiter et alimenter les étangs aérés ;
- de trois étangs aérés en série de volumes respectifs d'environ 1 000 m³, 1 500 m³ et de 2 500 m³ ;
- d'un poste de désinfection au peroxyde d'hydrogène muni d'une mesure de débit avant rejet des eaux traitées.

Ce système permettra de rencontrer les critères de rejet du PREMR.

La recirculation du lixiviat est prévue pour les mois de juin à septembre de chaque année. Environ 20 % du lixiviat généré devrait être recirculé (soit environ 4000 m³/an). Cette recirculation permettra notamment :

- d'obtenir une stabilisation plus rapide des déchets ;
- de diminuer les concentrations des contaminants dans le lixiviat ;
- de réduire le volume total de lixiviat à traiter.

Cette recirculation sera réalisée à partir du bassin d'accumulation et les eaux seront acheminées en majorité sur les surfaces ouvertes du LET (sans recouvrement final) où seront déposés des déchets sur une épaisseur d'au moins 4 mètres. Toutefois, une recirculation sur les surfaces fermées pourra également être effectuée.

Tous les bassins seront imperméabilisés par une géomembrane en PEHD de 1,5 mm d'épaisseur surmontant une natte bentonitique reposant sur l'argile naturelle.

Le volume prévu pour l'accumulation des boues dans chaque étang sera suffisant pour accumuler les boues produites pendant au moins dix ans. Les boues vidangées seront gérées conformément à la réglementation.

Afin de réduire les concentrations en bactéries coliformes dans l'effluent des étangs aérés, un système de désinfection par oxydation chimique au peroxyde d'hydrogène est prévu à la sortie du dernier étang aéré.

Enfin, un bâtiment de service abritera les panneaux de contrôle électrique, la pompe doseuse de peroxyde et servira également à l'entreposage des contenants d'acide phosphorique.

Mode d'opération

Le traitement des eaux de lixiviation sera réalisé à partir du printemps jusqu'à la fin de l'automne afin d'optimiser l'efficacité du traitement durant les périodes où la température des eaux est plus élevée et donc plus favorable.

À la fin de l'automne, le volume des eaux dans le bassin d'accumulation sera abaissé à son minimum afin d'obtenir la capacité nécessaire pour stocker les volumes d'eaux générées jusqu'à la fin avril. Les aérateurs seront généralement enlevés des étangs aérés pendant l'hiver.

Au début du printemps, les aérateurs seront réinstallés dans les étangs et le traitement sera remis en marche. Des souches bactériennes spécifiques pourront être ajoutées au besoin afin d'accélérer le redémarrage du traitement des étangs aérés.

Évolution des besoins de traitement

Le calcul des besoins en accumulation et la détermination du volume des étangs aérés ont été réalisés pour un volume total de lixiviat généré de 20 000 m³/an et de façon à rencontrer les besoins requis pour le scénario minimum ainsi que pour au moins les six premières années du scénario maximum. Comme les débits traités au début seront inférieurs au débit de conception, le temps de séjour total dans les étangs sera supérieur à celui mentionné ce qui aura pour effet d'augmenter l'efficacité du traitement au cours des premières années.

4.5.2 Travaux de construction

Les aménagements permanents tels que le système d'imperméabilisation, les systèmes de captage de lixiviat et de biogaz, les fossés et la route périphérique de même que le recouvrement final seront construits de façon progressive au fur et à mesure de l'exploitation des différentes cellules.

Par ailleurs, selon les besoins, les aménagements temporaires seront également installés lors de la construction des cellules. Ces aménagements incluent les chemins d'accès de même que des murets, des fossés et des digues visant à dévier les eaux non contaminées des secteurs où les déchets sont enfouis.

4.5.3 Assurance et contrôle de la qualité

Un programme d'assurance et contrôle de la qualité des géosynthétiques et des matériaux naturels sera préparé et appliqué pendant toute la durée des travaux. Plus spécifiquement, les éléments décrits ci-après feront parti du programme :

Géosynthétiques :

- essais de contrôle de la qualité du manufacturier ;
- certification des matériaux ;
- essais de calibrage des équipements de soudure ;
- inspection des procédures d'installation et des soudures ;
- essais non destructifs de continuité ;

- essais destructifs de résistance mécanique ;
- inspection finale.

Matériaux naturels :

- certification des matériaux ;
- contrôle de la qualité de la mise en place des matériaux par des essais en laboratoire et sur chantier ;
- mesurage et inspection finale.

4.6 INFRASTRUCTURES DE GESTION INTÉGRÉE DES DÉCHETS

Comme mentionné précédemment, des infrastructures complémentaires ont été envisagées sur la propriété dans le but de rencontrer les besoins éventuels en termes de récupération, recyclage et valorisation des matières résiduelles, visant la politique québécoise sur la réduction de la quantité de déchets à éliminer. Ces infrastructures feront l'objet de phases ultérieures. Il est important de mentionner que ces infrastructures visent à être complémentaires à celles déjà utilisées (centre de tri et Éco-centre) ou celles à venir.

4.6.1 Compostage de résidus organiques

La Ville de Rouyn-Noranda prévoyait l'aménagement d'un site de compostage pour les résidus organiques, dont les résidus verts, les boues de stations d'épuration et de fosses septiques et éventuellement les résidus de table. À cet effet, une étude de faisabilité a été réalisée en décembre 1998 pour vérifier la rentabilité d'un tel centre. Le centre de compostage n'a pas été réalisé. Toutefois, le Consortium prévoit l'aménagement d'un tel centre si le besoin s'en faisait sentir.

4.6.2 Traitement de sols contaminés

Les principaux objectifs recherchés par l'implantation d'un centre de traitement de sols contaminés sont :

- exploitation commerciale d'une plate-forme de traitement de matrices (sols et sédiments) contenant des composés organiques par des procédés de biodégradation et bioventilation ;
- exploitation d'un volet de recherche, développement et démonstration en collaboration avec divers intervenants pour la mise en œuvre :

1. de procédés des traitement de sols, sédiments et boues pelletables contaminés par des composés organiques, inorganiques ou mixtes ;
2. de procédés de traitement, recyclage et valorisation de résidus organiques, industriels et urbains ;
3. de procédés de biotraitement d'effluents liquides et gazeux ;
4. de procédés de traitement de boues ;
5. de procédés de traitement et de recyclage de résidus provenant du secteur minier et métallurgique.

4.6.3 Recyclage des débris de construction et de démolition

La Ville de Rouyn-Noranda avait également étudié en 1998 la possibilité d'aménager un centre de recyclage de matériaux secs (principalement de construction et de démolition), puisque les quantités de tels résidus présentement éliminés au dépotoir étaient importantes. Le centre n'a toutefois pas vu le jour.

Le Consortium entend aménager, si besoins il y a, un tel centre. Ce centre visera essentiellement à récupérer, séparer, trier, broyer et consolider les débris de construction et de démolition récupérés par l'Éco-centre en vue de leur réutilisation, recyclage ou valorisation comme matériau de remblai.

4.6.4 Centre de consolidation, traitement, recyclage et transfert de résidus domestiques dangereux et de matières dangereuses

La gestion des RDD et des matières dangereuses résiduelles présente souvent des problématiques au niveau des coûts d'élimination et/ou du manque d'infrastructures aptes à consolider des volumes. Le centre permettra en premier lieu la consolidation des volumes provenant de l'Éco-centre. Par la suite, différents procédés permettront la réutilisation et le recyclage des résidus. Ces activités peuvent se révéler moins coûteuses, selon la matrice et les contaminants en cause, qu'un seul transfert vers des sites autorisés d'élimination.

Le principal objectif visé par le Consortium est de doter la région d'infrastructures de consolidation et transfert vers des sites autorisés des matières dangereuses et traitement/recyclage des effluents, les matières dangereuses (liquides et solides). De plus, ce centre répondra aux besoins actuels de divers générateurs de matières.

4.6.5 Élimination de déchets industriels

Une cellule à sécurité accrue sera aménagée dans le but d'éliminer les déchets industriels solides générés par les industries. Dépendamment des besoins et des déchets industriels à éliminer, cette cellule possédera un niveau d'imperméabilisation supérieure au LET.

4.7 OPÉRATION

4.7.1 Mode d'opération

Les opérations journalières d'enfouissement seront réalisées conformément aux exigences et normes en vigueur et de façon à minimiser la production de lixiviat. Les déchets seront, dès leur admission, étendus et compactés en couches successives.

Un recouvrement journalier composé de sol ou autre matériau alternatif approuvé d'une épaisseur de 20 cm sera étendu sur les déchets compactés et ce, au plus tard lorsque la hauteur des déchets mis en couche aura atteint 3 mètres. Le matériel de recouvrement journalier sera prélevé soit sur le banc d'emprunt localisé sur la propriété, soit dans une gravière à proximité ou soit à l'aide de tout autre matériel de recouvrement permis par le PREMR. Dès que cela sera possible, la mise en place du recouvrement final étanche sera mise en œuvre.

De plus, afin de minimiser la génération d'eaux de lixiviation, la procédure de remplissage devra respecter les procédures suivantes :

- remplir l'aire d'exploitation par couches n'excédant pas 3,0 m de hauteur de déchets solides compactés, le front des déchets devant avoir une pente de 30 % ou moins ;
- pousser et étendre les déchets solides déposés dans l'aire d'exploitation, par sections, en pente uniforme de la partie basse vers la partie haute, par couches successives n'excédant pas 500 mm d'épaisseur, compactées mécaniquement à l'aide de l'équipement de compactage. Celui-ci doit faire quelques passages successifs sur les couches de déchets afin de les écraser et de les compacter uniformément de façon à avoir une densité la plus élevée possible ;
- remplir chacune des cellules d'exploitation verticalement jusqu'au profil final en restreignant le plus possible l'extension horizontale. Ceci permet de minimiser la superficie du LES exposée aux précipitations et donc, la génération d'eaux de lixiviation.

En ce qui a trait à la protection du système d'imperméabilisation, la mise en place de la première couche de déchets directement sur la couche de sol drainant devra être faite avec une grande précaution. Pour les premiers 90 cm de déchets, un examen minutieux du contenu déversé devra

être réalisé afin d'enlever les rebuts volumineux et autres pièces de bois ou de métal susceptibles d'affecter l'intégrité du système d'imperméabilisation. L'épandage et la compaction des déchets ainsi triés devront se faire à l'aide de l'équipement de compaction sur une épaisseur d'au moins 90 cm pour la première couche.

En aucun temps, la machinerie destinée aux opérations d'enfouissement ainsi que les camions de déchets et autres véhicules ne devront circuler directement sur la couche drainante. Seul un béliet mécanique à faible pression de contact pourra circuler directement sur cette couche.

Une rampe de déchargement sera aménagée en bordure des phases 1 et 2 du LET. Les premiers arrivages de déchets seront déchargés du haut de la rampe de déchargement sur la couche drainante de sable. L'équipement de compaction étendra par la suite les déchets. Le déchargement pourra se poursuivre en reculant sur le remblai de déchets ainsi formé.

4.7.2 Main-d'œuvre et équipements

Le personnel chargé de la gestion administrative, de la supervision et de l'opération du site se compose de:

- un gérant ;
- un opérateur ;
- un préposé à la balance et responsable du suivi de la filière de traitement de lixiviat.

Suivant les besoins spécifiques, le personnel pourra être ajusté.

Les opérations d'épandage et de compaction seront réalisées à l'aide d'un compacteur à déchets de type Caterpillar ou équivalent. Les opérations d'épandage et de compaction des déchets se feront avec cet équipement. Dans le cas d'un bris dudit équipement, un bouteur sera loué pour poursuivre les opérations journalières.

Le remisage et l'entretien régulier des équipements mécaniques seront réalisés dans le garage situé près de l'entrée du site. L'entretien des chemins d'accès se fera avec un chargeur avant ou au besoin, avec des équipement loués, de manière à s'assurer de conserver des chemins carrossables en tout temps.

Le site comprendra également un poste de pesée afin de bien gérer les quantités de déchets entrant au site et compiler les registres requis.

4.7.3 Heures d'ouverture

Les journées d'ouvertures du site d'enfouissement sanitaire seront du lundi au vendredi et le samedi. Les heures d'ouvertures quant à elles seront fixées de façon à être en coordination avec l'horaire de collecte des matières résiduelles dans les municipalités qui utiliseront le LET comme lieu d'élimination. L'accès au LET se fera par le chemin Lafond. Le préposé à la balance a la responsabilité de contrôler l'accès au site aux seules personnes autorisées et de veiller à ce que seuls les transporteurs en provenance du territoire des municipalités membres et clientes soient reçus.

4.8 CALENDRIER DE RÉALISATION

La planification des travaux vise à ce que les premières cellules d'enfouissement soient prêtes à recevoir des déchets dès que possible en 2001 ou 2002. La première phase des travaux comprendra la construction du système de traitement des eaux de lixiviation des cellules 1 à 3, du chemin d'accès principal et des autres infrastructures nécessaires à la bonne marche des opérations et du suivi de l'exploitation. Par la suite, les travaux d'aménagement des cellules devraient se répéter à intervalles de deux à trois ans, selon la géométrie des cellules et la vitesse de remplissage du LET.

4.9 DONNÉES ÉCONOMIQUES

4.9.1 Coûts d'aménagement

Le tableau 4.4 résume l'estimation des coûts d'aménagement du LET projeté basé sur le scénario minimum soit sur une capacité totale d'environ 372 000 T.M. (~ 572 000 m³ basé une densité en place de 0,65).

Tableau 4.4 Coût d'aménagement des cellules d'enfouissement

Infrastructures	\$
Aménagement général du site	1 600 000
Système d'étanchéisation	600 000
Système de gestion du lixiviat	1 750 000
Système de gestion des biogaz	470 000
Couvert final et ensemencement	2 000 000
TOTAL	6 420 000

4.9.2 Coût d'opération

Les coûts d'exploitation du site sont pour leur part estimés entre 34 \$ et 39 \$ la tonne. Ces montants couvrent les frais d'amortissement et de fonctionnement des équipements, la main-d'œuvre, la création des fonds de fermeture et post-fermeture, le suivi environnemental du site, son entretien et les frais de gestion et d'administration.

Tout tonnage reçu de l'extérieur de la MRC de Rouyn entraînera une baisse des coûts unitaires d'opération (\$/T.M.) et accroîtra celui des aménagements présenté à la section 4.9.1.

4 MODIFICATION À L'ANALYSE DES IMPACTS

La présente section vise à valider l'analyse des impacts ayant été réalisée lors de la préparation de l'étude d'impact sur l'environnement de façon à tenir compte de la modification du concept d'enfouissement discuté à la section précédente.

Afin de faciliter la tâche au lecteur, le Consortium a cru bon de modifier les sections pertinentes du rapport principal de l'étude d'impact sur l'environnement. Nous avons mis en caractère gras les modifications apportées au texte.

Section 5.2.1.2

Remplacer le 1^{er} paragraphe par le suivant :

Les cellules d'enfouissement couvrent une superficie totale d'environ 220 000 m². Les travaux d'excavation et de remblai qui y sont associés entraînent le remaniement d'environ 95 000 m³ de terre végétale et de matériaux argileux. Rappelons que le matériel argileux excavé est réutilisé pour les divers remblais, car il constitue un élément important des travaux d'aménagement des cellules et du système de traitement du lixiviat. Ces travaux d'excavation comprennent le déboisement, l'essouchement, l'enlèvement de la terre végétale et l'excavation aux niveaux requis. L'élévation du terrain naturel variant de 279,0 m à 289,0 m, le fonds des cellules possède une élévation proche de celle du terrain naturel. Quant à la surélévation maximale des déchets, elle est d'environ 19 m et 16 m au-dessus du terrain naturel respectivement pour les phases 1 et 2.

Section 5.2.2.1

Remplacer le 2^e paragraphe par le suivant :

Une quantité totale d'environ 1 500 000 tonnes de déchets pourra être enfouie dans ces cellules. Les déchets seront recouverts hebdomadairement d'un matériau naturel et/ou d'un autre matériau approuvé.

Section 5.2.2.2

Remplacer le 2^e paragraphe par le suivant :

Les précipitations influencent également la quantité du lixiviat produit puisqu'une partie des déchets demeure exposée en cours d'opération. Pour limiter la quantité de lixiviat généré, le LET sera aménagé de façon à minimiser la superficie d'opération de la cellule ouverte. De plus, la topographie du site, le type de sol et la végétation en place influencent le cheminement et le

volume des eaux de ruissellement. La conception du LET a également été conçue pour favoriser l'évacuation de ces eaux et ainsi minimiser le contact avec les déchets. Le volume disponible pour la recirculation au cours des années 3 à 23 inclusivement est supérieur à 4 500 m³ par année en moyenne alors que le volume de lixiviat restant à traiter fluctue entre 3 964 (an 1) et 28 340 m³ (an 21) avec une moyenne d'environ 19 500 m³/année.

Section 5.2.2.3

Remplacer le 1^{er} paragraphe par le suivant :

Selon les hypothèses formulées, l'estimation du débit de circulation moyen quotidien associé au transport des déchets au LET varie de 10 à 43 camions pour les cinq premières années d'opération, du lundi au vendredi². Le transport et la circulation constituent des sources de bruit, d'émissions atmosphériques, de particules et de poussières dans l'air. Ils contribuent également à l'achalandage du réseau routier et à une diminution de la durée de vie utile des chaussées des voies de circulation empruntées. Des camions remorques et semi-remorques pourront également être utilisés.

Section 5.3.1.2

Remplacer le 1^{er} paragraphe par le suivant :

L'aménagement et la construction des cellules d'enfouissement, du système de traitement du lixiviat et des équipements connexes nécessitent le décapage, le nivellement du terrain, la construction de remblais et du système d'imperméabilisation. Les travaux seront réalisés à intervalles réguliers (de deux à trois ans) pendant la période estivale et dureront de 2 à 4 mois. La superficie qui sera utilisée à des fins d'enfouissement sanitaire est d'environ 220 000 m².

Remplacer le 1^{er} paragraphe de la sous section intitulée « végétation » par le suivant :

L'impact sur la végétation est lié à la perte du couvert végétal (arbustes et jeunes arbres de moins de 3 m) sur toute la superficie couverte par le projet, soit d'environ 220 000 m² pour les cellules d'enfouissement, 27 200 m² pour le traitement du lixiviat et environ 60 000 m² pour les aménagements connexes (bâtiment de service, pesée, etc.).

² Basé sur une élimination respective de 16 750 T/an (scénario minimum) et 75 000 T/an (scénario maximum), une capacité des camions de collecte de 8 tonnes par camion, 250 jours de collecte par année et ayant tenu compte d'un facteur de 15 % pour tenir compte des pointes journalières.

Section 5.3.2.1

Remplacer le 1^{er} paragraphe de la sous-section « paysage » par le suivant :

L'impact visuel est lié à la présence d'un amoncellement de déchets sur de grandes surfaces et en surélévation maximale d'environ 19 mètres au-dessus du terrain naturel.

CONCLUSION

Les modifications apportées au concept proposé d'enfouissement n'aura pas d'impact significatif sur l'évaluation des impacts présentée dans l'étude d'impact sur l'environnement. En effet, les modifications du concept ne sont que des modifications mineures n'ayant pas d'influence sur les impacts déjà présentés.

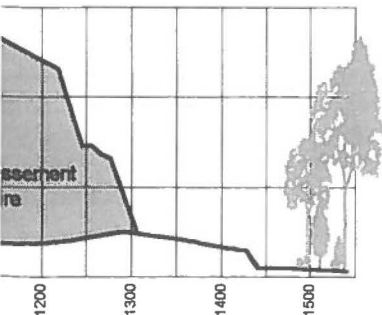
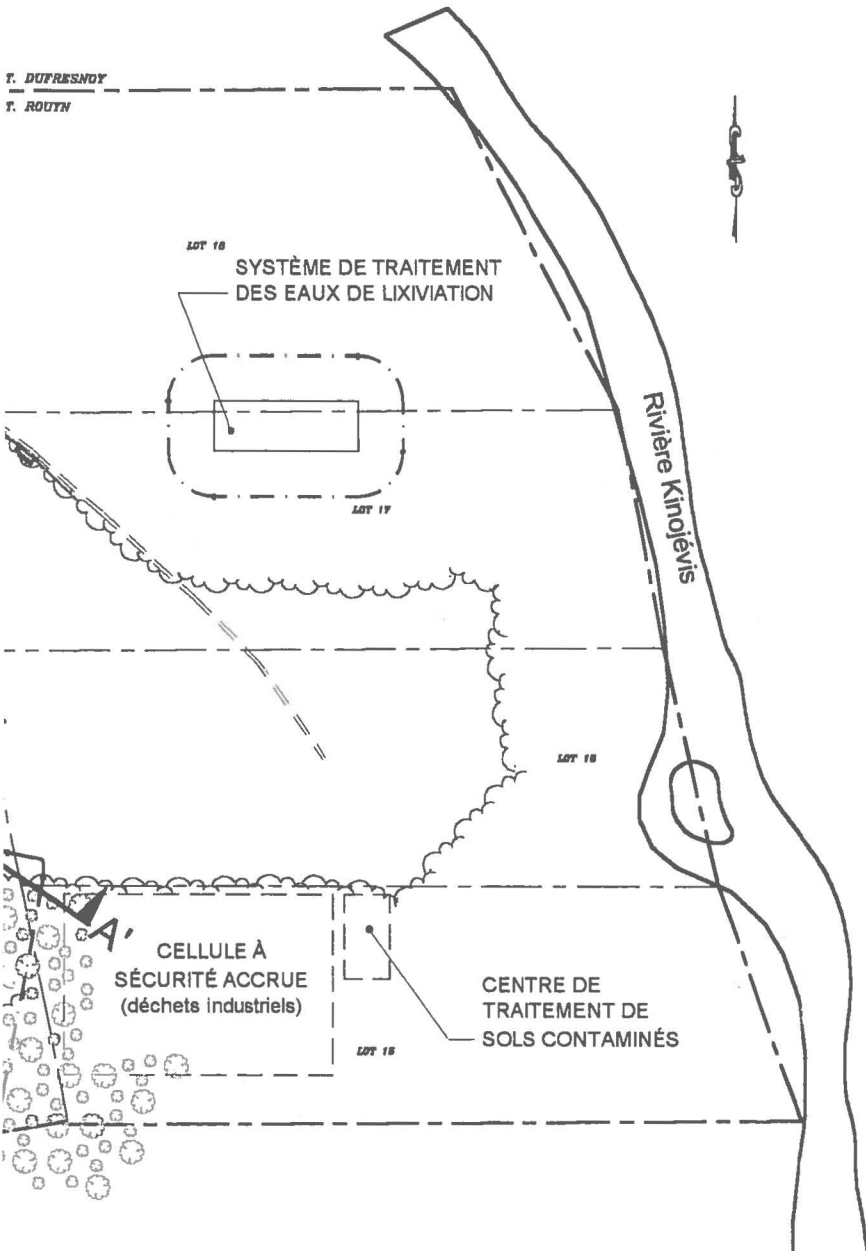
À cet égard, mentionnons d'ailleurs que les volumes de résidus et les superficies requises pour leur enfouissement demeurent les mêmes avec ce nouveau concept.

La figure 3.5 ci-après illustre l'impact visuel potentiel à partir du chemin Léo Lafond.

/ DÉMOLITION

T. DUFRESNOY

T. ROUYN



LÉGENDE

- Limite de lot (propriété)
- SET
- Aménagements connexes
- - - Phases ultérieures
- Prise photographique et direction
- = = = Chemin privé
- ==== Chemin public

No.	Date	Description



Projet:

**ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT
ÉTABLISSEMENT D'UN CENTRE RÉGIONAL DE
GESTION INTÉGRÉ DE MATIÈRES RÉSIDUELLES
MRC ROUYN-NORANDA**

**PHASE 1
LIEU D'ENFOUISSEMENT SANITAIRE**

Titre:

**LOCALISATION DES POINTS
D'OBSERVATION POTENTIELS ET
DE PRISES PHOTOGRAPHIQUES**

Approuvé par: A. Chevalier	Dessiné par: E. Demontigny
Date: Mai 2001	Dossier: 643 2419 152
Échelle: Aucune	Figure: 3.5

5 RÉPONSE AUX QUESTIONS ET COMMENTAIRES DU MENV

MISE EN CONTEXTE DU PROJET

1. Page 4, paragr. 1

« Il est expliqué que l'assujettissement des projets de lieux d'enfouissement sanitaire est une situation transitoire en attendant la refonte du Règlement sur les déchets solides et le Règlement sur l'évaluation environnementale. Si c'était vrai à l'époque, rien ne nous indique aujourd'hui que l'assujettissement des LES à la procédure d'évaluation demeurera transitoire. Par ailleurs, le Règlement sur l'évaluation environnementale (Projet de loi 61) est caduc. Il serait donc opportun de rayer le premier paragraphe de la page 4 de l'étude d'impact sur l'environnement (EIE) afin de ne pas induire le lecteur en erreur. »

Réponse

Supprimer le premier paragraphe de la page 4 du rapport principal de l'étude d'impact sur l'environnement.

2. *« Dans les cas où l'EIE fait référence au projet de règlement sur la mise en décharge et l'incinération des déchets, version préliminaire de mars 1996, l'initiateur doit tenir compte que cette version a été remplacée par le projet de règlement sur l'élimination des matières résiduelles (PREMR) publiée dans la Gazette officielle du Québec en octobre 2000. L'EIE devra être ajustée en conséquence. »*

Réponse

Dans les documents déjà fournis, remplacer « projet de règlement sur la mise en décharge et l'incinération des déchets (PRMDID) » par : « projet de règlement sur l'élimination des matières résiduelles (PREMR), publié dans la Gazette Officielle du Québec en octobre 2000 ».

3. Page 5, paragr. 1

« Il est indiqué que la région administrative de l'Abitibi-témiscamingue regroupe 108 municipalités. Préciser l'année ainsi que la source de cette donnée. »

Réponse

Source : Bureau de la Statistique du Québec, 1996.

4. Page 6, figure 2.1

« La qualité d'impression est insuffisante. Fournir un document plus clair. »

Réponse

Remplacer la figure 2.1 par la nouvelle figure 2.1 fournie en annexe 1 du présent document.

5. Page 7

« Le taux de génération de déchets de 767 kg/personne/an est-il comparable à celui du reste de la région ainsi qu'aux autres régions de la province ? Si non, veuillez présenter une explication. »

Réponse

Dans le but d'estimer les quantités de matières résiduelles générées sur le territoire de la MRC, nous avons utilisé, en premier lieu, les données statistiques disponibles (ville de Rouyn-Noranda et CFER). Par la suite, nous avons comparé ces quantités avec les estimations effectuées à partir des taux de génération généralement observés au Québec.

Plusieurs études québécoises ont été réalisées au cours des années pour estimer les quantités de matières résiduelles générées au Québec. L'étude la plus récente a été réalisée par Recyc-Québec en effectuant un bilan de génération en 1998. Selon ce bilan, environ 8 886 335 tonnes de matières résiduelles ont été produites par la population québécoise (7 334 100), ce qui implique un taux de génération de 1,21 tonne/personne/année³. Ainsi, selon ce taux de génération, environ 52 809 tonnes de matières résiduelles seraient générées sur le territoire de la MRC.

Afin de corroborer ce taux de génération, nous avons également contacté la Direction régionale du MENV⁴ à Rouyn-Noranda. Cette dernière utilise quant à elle des taux de génération de 1,1 et de 0,8 tonne par personne par année, respectivement pour les municipalités de plus de 5 000

³ Source : Recyc-Québec, site Internet : www.recyc-quebec.gouv.qc.ca, « Bilan 1998 ».

⁴ Michel Lévesque (conversation téléphonique, juin 2000).

personnes et pour celles de moins de 5 000 personnes, ce qui correspond à 44 337 tonnes de matières résiduelles générées sur le territoire de la MRC.

Le tableau 5.1 présente l'estimation des quantités générées dans chacune des municipalités de la MRC à partir des taux de génération utilisés par la Direction régionale du MENV de même que le taux applicable au Québec (1,21 T/personne/année).

À la lumière de ce tableau, nous constatons qu'en utilisant les taux de la Direction régionale, le taux moyen applicable à la MRC serait de 1,016 t/personne/an, soit une différence de près de 20 % avec le taux applicable au Québec. Nous pouvons également noter dans ce tableau que la ville de Rouyn-Noranda génère plus de 80 % des matières résiduelles générées sur l'ensemble du territoire de la MRC.

Tableau 5.1 Estimation des quantités de matières résiduelles générées sur le territoire de la MRC

Municipalités	Population ¹	Quantités estimées (t/an)	Quantités estimées (t/an)
		1,21 T/pers.an	1,1 et 0,8 T/pers./an
Rouyn-Noranda	31 401	37 996	34 541
Bellecombe	786	951	629
Rollet	421	509	339
Cloutier	371	449	297
Montbeillard	754	912	603
Arntfield	464	561	371
Évain	4 033	4 880	3226
Mc Watters	2 028	2 455	1622
Cadillac	948	1 147	758
Mont-Brun	524	634	419
Cléricy	521	630	417
D'Alembert	921	1 114	737
Destor	472	571	378
Total	43 644	52 809	44 337

(1) : Source : Répertoire des municipalités du Québec, Édition 2000.

Le tableau 5.2 présente quant à lui des données comparables relevées dans la documentation régionale et qui, elles aussi, sont supérieures aux taux de génération utilisés par la Direction régionale du MENV, soit l'équivalent de 1,016 T/personne/an.

Pour déterminer la quantité totale de matières résiduelles générées sur le territoire de la MRC Rouyn-Noranda, trois sources d'information ont été utilisées :

- Ville de Rouyn-Noranda : quantité pesée de résidus éliminés au dépotoir actuel, soit 22 000 tonnes ;
- CFER Les Transformeurs : quantité pesée de matières résiduelles traitées au centre de tri (4 100 T) et à l'Éco-centre (2 400 T) ; et
- MRC Rouyn-Noranda : quantité estimée de résidus éliminés aux dépôts en tranchées, soit 4 965 tonnes.

Selon le tableau 5.3, les données reportées permettent d'estimer à 28 500 tonnes annuellement les quantités de matières résiduelles générées sur le territoire de la MRC et gérées dans les trois infrastructures de gestion.

Si on ajoute à ces quantités les 4 965 tonnes de déchets qui sont dirigées vers les dépôts en tranchées, on obtient un total de 33 465 tonnes de matières générées sur le territoire de la MRC, ce qui correspondrait à un taux de génération moyen de 767 kg/personne/an. Le taux ainsi obtenu est de l'ordre de 2/3 du taux moyen observé au Québec et rapporté par Recyc-Québec et de l'ordre du 3/4 du taux obtenu en utilisant les approximations proposées par la Direction régionale du MENV. Quoiqu'il en soit, pour les fins du projet, nous retiendrons la quantité totale de 33 465 tonnes générées puisque ces quantités ne sont pas des estimations, mais des données réelles (obtenues par pesées), tout en prenant note que le taux de génération est moindre que ceux généralement rencontrés.

En dernier lieu, notons que selon les représentants du centre de tri et de la Ville, il y aurait une quantité non-négligeable de matériaux secs qui n'a pas été comptabilisée dans les quantités fournies (données réelles). Ces résidus sont actuellement gérés au centre de tri et nous supposons qu'ils le seront également dans l'avenir dans un dépôt de matériaux secs conforme.

6. Page 9

« L'initiateur devra dresser la liste des récupérateurs/transporteurs existants dans la MRC de Rouyn-Noranda et les MRC voisines et présenter la nature et les quantités de matières recyclables correspondantes. »

Réponse

Le seul récupérateur et transporteur de matières recyclables existants autant dans la MRC Rouyn-Noranda que les MRC voisines est le CFER Les Transformeurs. Selon les données obtenues du centre de tri, 2 200 tonnes de matières recyclables issues du secteur résidentiel ont été récupérées dans les MRC voisines en 1999.

Tableau 5.2 Taux de génération de matières résiduelles observés ailleurs dans la région

Territoires	Populations	Quantités (t/an)	Taux (t/pers./an)
MRC Vallée de l'Or (LES et DMS de Val d'Or)	32 300	54 400	1,68
MRC Abitibi-Ouest (LES de LaSarre)	6800	9500	1,40
Ville d'Amos	14 000	20 000	1,43

Sources : Actes du colloque « La gestion des matières résiduelles » Novembre 1999 pour les données régionales.

Tableau 5.3 Quantités de matières résiduelles générées – MRC Rouyn-Noranda

Source	Quantité en 1999 (Tonne/année)
Centre de tri ³	5 300 ¹
Éco-centre ³	4 520
Dépotoir	18 700 ²
Sous-total	28 500
Dépôts en tranchées ⁴	4 965
Total	33 465

Sources : Ville de Rouyn-Noranda et CFER (statistiques 1999)

(1) Excluant les 2 200 tonnes provenant de l'extérieur de la MRC.

(2) Excluant 1 200 tonnes de rejets du centre de tri et 2 100 tonnes de rejets de l'Éco-centre déjà comptabilisés.

(3) Selon les pesées au centre de tri.

(4) Selon les estimations de la MRC.

7. Page 10

« Il est indiqué que le Centre de tri et l'Éco-centre sont gérés par le Centre de formation et de récupération (CFER) « Les Transformeurs ». Le gestionnaire de ces deux infrastructures s'apprête à changer. Dans ce contexte, veuillez expliquer davantage le fonctionnement de la

collecte sélective à Rouyn-Noranda et les environs (coûts, nombre de cueillettes, le rôle de la ville, etc.) et les changements qui pourraient survenir à la gestion de ces infrastructures à la suite du départ du CFER. »

Réponse

La MRC Rouyn-Noranda a acquis le 30 mars 2001 les infrastructures de gestion (centre de tri et Éco-centre) et sera ainsi le propriétaire et le gestionnaire des installations. La MRC fera ainsi le lien entre l'entrepreneur qui sera choisi (par appel d'offres) pour l'opération des infrastructures et les municipalités de la MRC qui se répartiront les frais selon une quote-part pré-établie. Le mode actuel de gestion demeurera le même, à savoir les bacs verts pour l'enfouissement et les bacs bleus pour le recyclage. L'Éco-centre et le centre de tri resteront ouverts à la population et au secteur ICI et ce, pour l'ensemble des municipalités de la MRC.

La majorité des municipalités de la MRC Rouyn-Noranda offrent la collecte sélective et la collecte des matières résiduelles (au moyen d'une collecte par alternance). Mentionnons toutefois que certaines municipalités ont opté pour l'apport volontaire (par dépôts) pour le recyclage des matières résiduelles. Les matières recyclables sont par la suite acheminées au centre de tri, alors que les résidus sont acheminés au dépotoir de Rouyn-Noranda.

En ce qui a trait à la gestion des résidus domestiques dangereux (RDD), des débris de construction et de démolition et des rebuts dits encombrants, aucune municipalité n'offre une collecte spéciale, elles invitent plutôt les citoyens à se rendre à l'Éco-centre pour en disposer.

Les boues de fosses septiques sont pompées par des entreprises spécialisées, dont notamment Les Entreprises Harrison, Sani-mobile et l'entreprise Heischt. Ces boues sont gérées dans des sites autorisés dont notamment celui situé à d'Alembert.

Le tableau 5.4 résume les niveaux de taxation pour la gestion des déchets et des matières recyclables.

Selon les représentants de la ville de Rouyn-Noranda, aucun impact sur la qualité des services n'est à envisager lorsque la MRC aura pris possession du centre de tri. En effet, après cette prise de possession, la MRC sera le gestionnaire du centre de tri, mais ce sera un entrepreneur spécialisé qui aura la responsabilité des opérations du centre. Cet entrepreneur sera choisi par appel d'offres.

Tableau 5.4 Taxation des déchets et des matières recyclables – MRC Rouyn-Noranda

Ville de Rouyn-Noranda

Type d'habitation	Taxes
RÉSIDENTIEL	
Résidence unifamiliale	102,76 \$/année
Unité de logement pour immeuble comportant 5 unités de logement ou moins	82,11 \$/logement/année
Unité de logement pour immeuble comportant 6 unités de logement ou plus	70,39 \$/logement/année
Chalets et bâtiments résidentiels saisonniers	51,38 \$/habitation/année
Toute autre habitation résidentielle	102,76 \$/habitation/année
INSTITUTIONNEL, COMMERCIAL ET INDUSTRIEL	
Bacs de moins de 360 litres – recyclables	55 \$/bac/année
Bacs de moins de 360 litres – déchets	67 \$/bac/année

Autres municipalités de la MRC Rouyn-Noranda (\$/unité d'habitation/année)

Municipalités	Résidence permanente	Villégiature	ICI
Arntfield	60	60	200
Bellecombe	90	90	90
Cadillac	70	35	110
Cléricky	50	22	100
Cloutier	70	40	140
D'Alembert	100	33,33	---
Destor	110	60	220
Évain	111	111	111
McWatters	86	86	86 ou 129 ¹
Montbeillard	50	50	50
Mont-Brun	92,32	46,16	144
Rollet ²	---	---	---

1 : Si opéré à partir d'une résidence ou non

2 : Rollet n'a aucune collecte de déchets

Sources : Ville de Rouyn-Noranda et MRC Rouyn-Noranda

8. Page 13

« Il est spécifié que la Ville de Rouyn-Noranda prévoyait effectuer une campagne de sensibilisation auprès du secteur ICI à l'automne 2000 et une autre auprès du secteur résidentiel et émettre éventuellement des amendes pour le non-respect de la réglementation. Préciser de quelle réglementation il s'agit et si ces campagnes de sensibilisation ont eu lieu. Comment se fait-il qu'une si grande quantité de matières résiduelles acheminées au centre de tri n'est pas acceptée et doit être éliminée ? »

Réponse

En effet, la Ville de Rouyn-Noranda prévoyait effectuer une campagne de sensibilisation auprès des secteurs résidentiel et ICI à l'automne, mais l'acquisition des infrastructures de gestion (centre de tri et Eco-centre) par la MRC a fait en sorte que cette campagne a été reportée en 2001 et 2002.

Les règlements spécifiques à la gestion des déchets solides et aux matières recyclables sont les suivants :

- Règlement 97-089 relatif à la gestion des déchets solides et l'implantation de la collecte sélective porte-à-porte pour le secteur résidentiel. L'article 14 spécifie les amendes qui seront imposées aux contrevenants ;
- Règlement 98-115 relatif à la gestion des déchets solides et à l'implantation de la collecte sélective des matières recyclables de porte-à-porte pour les immeubles résidentiels plus de 6 unités résidentielles, les institutions, les commerces et les industries. L'article 15 spécifie les amendes qui seront imposées aux contrevenants.

Les quantités de résidus issus du centre de tri doivent être éliminés. De façon générale, les quantités varient dépendamment de la qualité des matières résiduelles collectées.

9. Page 24, dernier paragraphe

« Il est écrit que « tout report ou non-réalisation du projet implique que les municipalités qui utilisent présentement le dépotoir de Rouyn-Noranda devront exporter leurs résidus vers une autre MRC, ce qui va à l'encontre de la recommandation du BAPE lors des audiences publiques d'Amos ». Cette phrase porte à confusion et doit être corrigée puisque la commission du BAPE sur le projet de LES d'Amos a, au contraire, recommandé que les MRC de la région mettent en

commun leurs ressources afin d'établir un site régional qui pourrait desservir l'ensemble de la région. »

Réponse

Dans notre esprit, une autre MRC signifie une MRC localisée à l'extérieur d'Abitibi-Témiscamingue, parce que nous considérons que les municipalités de cette région administrative se sont opposées à ce que les matières résiduelles de la MRC Rouyn-Noranda soient acheminées sur leur territoire. A cet égard, le lieu d'enfouissement prévu a été conçu de façon à éliminer les résidus ultimes de la MRC Rouyn-Noranda, mais offre également la possibilité, par sa grande capacité, de gérer les résidus ultimes provenant des MRC limitrophes, ce qui rejoint les recommandations du BAPE lors des audiences publiques d'Amos.

DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR

10. Page 26, paragr. 1

« Il est mentionné qu'une demande a été faite le 20 juillet 2000 auprès du ministère des Ressources naturelles (MRN). Expliquer en vertu de quoi cette demande devait être faite ainsi que les suites qui y ont été données. Représenter tous les lots faisant l'objet de la demande au MRN même si ceux-ci ne serviront pas à l'implantation de la phase 1 du projet. »

Réponse

La demande au ministère des Ressources Naturelles (MRN) est effectuée parce que les terrains sur lesquels un droit acquis existe en faveur de la ville de Rouyn-Noranda dans une demande de certificat, ont été cédés par le MRN à la ville pour fin d'établissement dudit LES et que tout transfert à un tiers est assujéti à l'autorisation du MRN. Dès le début du projet, l'assentiment du MRN a été requis et il y a eu confirmation de l'absence de contraintes au transfert des terrains, sous réserve du paiement de leur valeur. Une évaluation a été fournie à cet effet.

Le MRN travaille actuellement sur l'établissement du prix d'évaluation du terrain afin de transférer les terrains de la Ville de Rouyn-Noranda au Consortium.

La figure 3.2 fournie en annexe 2 du présent document présente les lots faisant l'objet de la demande au MRN.

11. Pages 26 et 30

« Fournir la superficie totale retenue pour le LES incluant l'aire d'enfouissement, de traitement des eaux de lixiviation et la zone tampon de 50 mètres. Représenter la zone tampon de 50 m au pourtour du LES sur les plans en annexe 6. Modifier, au besoin, la localisation des aménagements tels la station de pompage et les bassins de sédimentation à l'extérieur de la zone tampon. »

Réponse

La superficie totale des deux phases du LET de l'aire d'enfouissement, de l'aire prévue pour le traitement des eaux de lixiviation et de la zone tampon de 50 m autour du LET est de 36,6 ha.

La localisation des bassins de sédimentation et des stations de pompage a été revue de manière à ce qu'ils soient à l'extérieur de la zone tampon. Les plans illustrant ces changements sont joints en annexe 3 du présent document.

Page 34

« Il est mentionné à plusieurs endroits dans le texte que les épaisseurs d'argile rencontrées sont supérieures à 3 m dans le cas de l'aire d'enfouissement ou supérieures à 6 m pour l'aire de traitement. Expliquer ce qu'il en est des sondages AO, mu 30 et mu 60 où cette épaisseur est inférieure à 3 m. »

Réponse

Les sondages A0 et MU30 qui sont localisés près de la limite Est de la future cellule ont une épaisseur en place de 2,9 m, ce qui est effectivement légèrement inférieur à 3,0 m.

Dans le cas où la conception proposée (géomembrane PEHD sur un minimum de 3,0 m d'argile) était retenue, nous rapporterions 0,20 m à 0,30 m d'argile dans cette zone pour rencontrer les exigences d'une épaisseur minimale de 3,0 m.

Cependant, dans l'hypothèse où le projet de règlement publié dans la Gazette officielle fin 2000 était adopté tel quel, la question d'un concept basé sur une épaisseur d'argile comprise entre 3,0 m et 6,0 m d'épaisseur n'aurait pas lieu d'être.

Le puits MU60, quant à lui, a rencontré une épaisseur de 5,7 m d'argile.

12. Étude hydrogéologique 5:

« Fournir des schémas détaillés en coupe de l'aménagement des piézomètres tels qu'ils ont été installés lors de la campagne de forage de 1992 et celle de 2000. Si différents aménagements de piézomètres ont été utilisés lors d'une même campagne, fournir un schéma pour chacun d'eux. »

Réponse

À venir (addenda No. 2).

13. Étude hydrogéologique

« Représenter, sur les coupes stratigraphiques des forages, les niveaux d'eaux observés dans les différentes unités stratigraphiques. »

Réponse

À venir (addenda No. 2).

14. Étude hydrogéologique

« En fonction de la directive émise, compléter l'information stratigraphique et hydrogéologique par la réalisation d'un nombre suffisant de piézomètres répartis dans les aires retenues pour l'enfouissement et le système de traitement des eaux. Au moins un forage devrait traverser toute l'épaisseur de la couche de sable sous-jacente à l'argile. Compléter également l'information stratigraphique et hydrogéologique dans le secteur prévu pour le traitement des eaux. Par la suite, à partir de ces nouvelles données, revoir et corriger, s'il y a lieu, la carte piézométrique ainsi que la caractérisation des eaux souterraines. »

Réponse

À venir (addenda No. 2).

⁵ *Projet d'implantation d'un centre intégré de gestion de matières résiduelles MRC Rouyn-Noranda, Étude hydrogéologique des lots 55 à 58, 48-1 et 15 à 18. Étude présentée au Consortium Multitech-GSI Environnement, par GSI Environnement inc., août 2000, 28 p. et 2 annexes.*

15. Étude hydrogéologique

« Mesurer les perméabilités « in situ » de la couche de sable silteux présent sous l'aire retenue pour le lieu d'enfouissement sanitaire (LES) comprenant l'aire d'enfouissement ainsi que l'aire de traitement. »

Réponse

À venir (addenda No. 2).

16. Étude hydrogéologique

« Préciser les épaisseurs de la couche de sable et les élévations du roc sur les coupes de la figure 5.2. »

Réponse

À venir (addenda No. 2).

17. Étude hydrogéologique

« Dans le forage F-13, quelles sont les perméabilités « in situ » de l'argile et du sable ? Compléter la coupe stratigraphique du forage en montrant les niveaux d'eau rencontrés et la position des crépines. »

Réponse

À venir (addenda No. 2).

18. Étude hydrogéologique

« Une bonne caractérisation de la qualité des eaux souterraines avant la réalisation du projet est nécessaire pour assurer un suivi de la qualité de ces eaux lors de la période d'exploitation et de gestion post-fermeture du site. Dans ce contexte, l'étude doit expliquer pourquoi certains paramètres des eaux souterraines présentent actuellement des valeurs anormalement élevées par rapport aux valeurs maximales permises à l'article 49 du projet de règlement sur l'élimination des matières résiduelles (fer, azote ammoniacal, etc.). Expliquer les valeurs en

DCO et DBO provenant des échantillons prélevés dans les piézomètres F-30, F-31 et F-32. Procéder à de nouveaux échantillonnages si la situation l'exige. »

Réponse

À venir (addenda No. 2).

19. Étude hydrogéologique

« Caractériser la qualité des eaux souterraines à partir d'un puits d'observation situé en amont du LES par rapport au sens d'écoulement des eaux souterraines. »

Réponse

À venir (addenda No. 2).

20. Étude hydrogéologique

« Caractériser la qualité de l'eau du puits d'alimentation en eau potable de la propriété de M. Léo Lafond. Décrire comment se compare la qualité de l'eau de ce puits avec les autres points d'échantillonnage des eaux souterraines. »

Réponse

À venir (addenda No. 2).

21. Étude hydrogéologique

« Représenter sur les plans le tracé du fossé échantillonné où sont situés les points d'échantillonnage des eaux de surface ES-1 et ES-2. »

Réponse

À venir (addenda No. 2).

22. Étude hydrogéologique, page 35

« Ajouter une section décrivant les caractéristiques physico-chimiques et bactériologiques des eaux de surface à proximité du point de rejet des eaux de lixiviation dans la rivière Kinojévis. Même si ces informations sont disponibles dans l'étude hydrogéologique, il faut fournir ces informations dans l'étude d'impact, conformément à la directive. Autrement, déposer l'étude hydrogéologique comme partie de l'étude d'impact. »

Réponse

Les trois points d'échantillonnage des eaux de surface sont les suivants :

1. Fossé amont (ES-1)
2. Fossé aval (ES-2)
3. Rivière Kinojévis (R-1)

Le point d'échantillonnage du fossé amont est situé à environ 25 mètres au Nord du forage F-35, alors que le point d'échantillonnage du fossé aval est localisé près du sondage MW-4 en bordure du chemin d'accès.

Quant à l'échantillon prélevé dans la rivière Kinojévis, le point d'échantillonnage est situé face à un îlot, soit à environ 800 mètres à l'Est du forage F-32.

Les résultats obtenus sur les eaux de surface sont présentés au tableau 5.5 et sont comparés aux Critères de Toxicité Aquatique Chronique (CTAC) publiés dans un document du ministère de l'Environnement du Québec intitulé « Critères de qualité de l'eau de surface au Québec ». Les CTAC correspondent aux concentrations les plus élevées des substances qui ne produiront aucun effet néfaste à court ou à long terme sur les organismes aquatiques. Les résultats supérieurs aux CTAC sont identifiés sur fond gris.

Prenant en considération les données issues de deux campagnes d'échantillonnage, nous dressons les caractéristiques générales des eaux de surface suivantes :

- peu chargées et peu minéralisées : DBO₅, DCO et dureté faibles.
- faiblement acides à faiblement alcalines : pH entre 6,45 et 8,20.
- ferrugineuses : 0,53 à 2,9 mg/L de fer.
- présence d'azote ammoniacal en mai : 0,9 à 1,7 mg/L.

Tableau 5.5 Résultats d'analyses chimiques des eaux de surface

Paramètres	Critères (CTAC)*	Fossé amont ES-1		Fossé aval ES-2		Rivière R-1	
		05/2000	08/2000	05/2000	08/2000	05/2000	08/2000
Azote ammoniacal	(1,22 et 1,23)1	1,3	<0,01	0,9	<0,01	1,7	<0,01
Chlorures	230	1,4	-	1,9	-	3,9	-
Cyanures totaux	0,005 2	< 0,02	<0,01	< 0,02	<0,01	< 0,02	<0,01
DBO ₅ totale	3	< 30	<3	< 3	<3	< 3	<3
DCO totale	-	58	-	67	-	35	-
Dureté totale	-	15	31	-	144	33	46
Matières en suspension	-	14	-	-	-	12	-
Nitrates et nitrites	**	<0,02	-	0,10	-	0,28	-
PH (unité)	6,5 < pH <9	6,45	7,15	6,7	8,00	7,25	8,20
Phosphore total	0,02	< 0,02	-	-	-	< 0,02	-
Sulfates totaux	-	13	-	1,8	-	1,1	-
Sulfures totaux	0,002	< 0,1	<0,02	< 0,1	<0,02	< 0,01	<0,02
Aluminium	0,087	2,3	3,1	-	2,5	1,1	0,2
Baryum	(0,005 à 0,026) 3	0,4	0,02	< 0,4	0,02	< 0,4	<0,01
Bore	1,4	0,02	<0,1	< 0,02	<0,1	< 0,02	<0,1
Cadmium	(0,0003 à 0,0005) 3	< 0,006	0,0003	< 0,006	0,0001	< 0,006	<0,0001
Chrome	0,002 4	0,03	0,005	< 0,03	0,002	0,03	<0,001
Cuivre	(0,0005 à 0,001) 3	0,06	0,022	< 0,03	0,008	< 0,03	0,004
Fer	0,3	2,3	1,5	2,5	0,76	1,9	0,53
Mercure	0,0009	< 0,0001	<0,0001	0,0001	<0,0001	< 0,0001	<0,0001
Nickel	(0,03 à 0,07) 3	0,08	0,005	-	<0,005	0,05	<0,005
Plomb	(0,0003 à 0,0008) 3	< 0,06	0,0040	0,08	0,0017	< 0,06	<0,0005
Zinc	(0,02 à 0,04) 3	0,02	0,033	0,03	0,022	0,09	0,007
Huiles et graisses totales	-	< 0,3	-	-	-	< 0,3	-
Coliformes fécaux (UFC/100 ml)	-	1	-	6	-	17	-
Coliformes totaux (UFC/100 ml)	-	1300	-	615	-	90	-
Phénols 4AAP	0,005	< 0,002	<0,002	0,003	0,005	< 0,002	<0,002

*CTAC : Critères de Toxicité Aquatique Chronique

** aucune valeur globale pour les nitrates et nitrites

1- Critères de toxicité chronique (pH 6,5 et pH 7,5) à 20°C

2- Cyanures libres

3- Première valeur pour une dureté de 15 mg CaCO₃/L et deuxième valeur pour une dureté de 35mg CaCO₃/L

4- Chrome hexavalent

On note également une présence significative des métaux suivants et ce, principalement dans l'eau du fossé amont :

Paramètres	CTAC	Niveau de contamination		
		Fossé amont ES-1	Fossé aval ES-2	Rivière R-1
Aluminium	0,087	Élevé (26 et 36 X le CTAC)	Élevé (29 X le CTAC)	Modéré (2 et 13 X le CTAC)
Chrome	0,002	Modéré (3 X le CTAC)	--	--
Cuivre	0,0005 à 0,001	Élevé (20 et 60 X le CTAC)	Modéré (3 X le CTAC)	Modéré (4 X le CTAC)
Plomb	0,0003 à 0,0008	Modéré (5 X le CTAC)	--	--

Enfin, les méthodes et appareils analytiques utilisés par les laboratoires accrédités du Québec ne permettent actuellement pas d'atteindre des limites de détection comparables aux CTAC pour les cyanures et les sulfures totaux. Notons toutefois que les résultats pour ces paramètres sont inférieurs aux critères de qualité de l'eau de consommation de 0,2 mg/L pour les cyanures⁶ et de 0,3 mg/L pour les sulfures⁷.

23. Page 37, paragr. 3

« Expliquer ce que signifie 4 ga (R) ? »

Réponse

4 ga signifie : dépôt glaciolacustre à faciès peu profond et R signifie affleurement rocheux. Cette expression signifie donc dépôt glaciolacustre à faciès peu profond d'où émerge des affleurements rocheux.

24. Page 37

« Représenter les peuplements forestiers (composition et âge) de la zone d'étude sur une carte identifiant également les lots et leur tenure (publique intramunicipale ou privée) et le type d'utilisation qui en est faite présentement. »

⁶ Règlement sur l'eau potable (R.R.Q., c. Q-2, r.4.1).

⁷ Règlement sur les eaux embouteillées (R.R.Q., 1981, c. Q-2, r.5).

Réponse

Nous référons le lecteur à la figure A fournie en annexe 4 qui présente les peuplements forestiers de la zone d'étude.

Les terrains dans le rayon d'étude de 2 kilomètres appartiennent soit à la Ville de Rouyn-Noranda ou au ministère des Ressources Naturelles du Québec, sous réserve d'un bail exclusif à Norascon pour le prélèvement de matériaux granulaires et un bail non exclusif aux entreprises Léo Lafond.

25. Page 42, paragr. 3

« Préciser ce qu'est la zone 13. »

Réponse

La zone 13 est la zone d'aménagement de la faune pour la région située entre le 48^e parallèle au Nord et bordée au Sud par la rivière des Outaouais à l'Ouest par la frontière de l'Ontario et l'Est par les limites de la réserve de la Vérendrye. C'est donc une zone de chasse à l'échelle provinciale dont les limites ont été refixées il y a deux ans.

26. Page 49, figure 3.4

« Il est difficile d'identifier l'affectation des sols à proximité du LES. S'agit-il de la villégiature de type Secteur à développement différé ? Même les lacs sont difficiles à identifier sur cette carte. Nous vous suggérons de la produire en couleur et de voir à la qualité de l'impression pour que les informations pertinentes (repères) soient lisibles. »

Réponse

Remplacer la figure 3.4 par la nouvelle figure 3.4 fournie en annexe 5 du présent document. Cette figure permet de bien identifier les différentes affectations des sols (exploitation des ressources, villégiature, etc.). L'affectation des sols à proximité du LET est de type « exploitation des ressources ».

27. Page 54, paragr. 1

« Est-ce qu'une analyse de la visibilité du LES à partir de la rivière Kinojévis a été faite ? Cette analyse doit être présentée dans l'étude d'impact. »

Réponse

Nous avons réalisé une analyse de visibilité du LES à partir de la rivière Kinojévis, mais elle n'a pas été décrite dans notre rapport, car il est impossible que des gens empruntant la rivière puissent observer le LES pour les raisons suivantes : i) la rivière est encaissée de 2 à 3 m et ii) il y a présence d'arbres denses et âgés (plus de 10 m) et ces derniers sont localisés autour du site de même que le long de la rivière. Ainsi, aucun impact visuel n'est appréhendé autant en période de construction que lors des opérations du LES depuis la rivière.

28. Page 54, section 3.5.5

« Un certain nombre d'activités sont prévues dans le cadre d'un plan de communication afin d'obtenir la perception du projet par la population en général. Certaines activités ont déjà eu lieu. Présenter les résultats obtenus à ce jour, et indiquer comment les préoccupations identifiées par la population seront prises en considération. »

Réponse

Afin de connaître et de prendre en compte les préoccupations du milieu nous avons réalisé les activités de communications présentées ci-après. Nous présentons à l'annexe 6 du présent document, les articles publiés dans les journaux locaux.

1. Rencontre de presse tenue à Rouyn-Noranda le 19 octobre 2000

Cinq médias de la région ont participé à la rencontre de presse tenue en avant-midi. Des représentants du Consortium Multitech - GSI Environnement, de la Ville de Rouyn-Noranda et de la MRC Rouyn-Noranda ont présenté tour à tour le projet et répondu aux questions des médias. Les principales questions adressées aux administrateurs du Consortium Multitech - GSI Environnement concernaient :

- les coûts unitaire d'accueil (\$/tonne) advenant l'implantation du LET ;
- les possibilités de régionalisation du LET.

Nous n'avons perçu aucune controverse dans les questions des journalistes présents et les réponses données lors de la rencontre de presse ont été bien reçues. La couverture médiatique a été positive.

2. Assemblée d'information publique tenue à Rouyn-Noranda le 19 octobre 2000

Cinquante-cinq citoyens ou représentants d'organismes publics et un journaliste de Radio-Nord ont participé à l'assemblée d'information publique tenue en soirée.

Des représentants du Consortium Multitech - GSI Environnement, de la Ville de Rouyn-Noranda et de la MRC Rouyn-Noranda ont présenté tour à tour le projet et répondu aux questions des participants.

Les questions adressées aux administrateurs du Consortium Multitech - GSI Environnement, suite à la présentation des résultats de l'étude d'impact, n'ont pas soulevé de controverse et ont surtout été d'ordre technique. Les experts sur place ont répondu à l'ensemble de ces questions.

3. Site Internet d'information

Le site Internet d'information sur le projet est en opération depuis le 30 octobre dernier. Le résumé de l'étude d'impact et un forum questions – réponses y sont accessibles.

L'adresse du site a été publicisée auprès de tous les médias par le biais d'un communiqué de presse, d'une publicité dans deux hebdomadaires locaux et une lettre à cet effet a été envoyée à chacun des participants de l'assemblée.

Une seule question nous est parvenue à ce jour par le biais du forum questions-réponses, soit le 5 décembre dernier. Il s'agit d'une demande de Mme Jacinthe Châteauvert, présidente du Comité régional en environnement de l'Abitibi-Témiscamingue (CREAT), concernant l'aspect régional de notre projet. Une copie de sa demande ainsi que notre réponse est présentée à également présentée en annexe 6 du présent document.

4. Prises en compte des demandes du milieu = rencontres personnalisées

Depuis la tenue de l'assemblée publique, nous avons privilégié la tenue de rencontres personnelles avec les personnes ou représentants d'organismes qui désiraient avoir plus d'information sur le projet.

Léo Lafond, voisin du site

Une rencontre a eu lieu le 20 octobre dernier avec M. Lafond. Le maire de Rouyn-Noranda, le directeur général de la Ville et deux représentants du Consortium ont participé à cette rencontre qui s'est déroulée dans les bureaux de M. Lafond. Une lettre (voir annexe 6 du présent document), qui résume bien les termes de cette rencontre, a par la suite été expédiée à M. Lafond

CPERN et CFER

L'étude d'impact complète a été déposée auprès des membres du Comité permanent sur l'environnement à Rouyn-Noranda (CPERN) à l'attention de Mme Marlène Coulombe.

Deux rencontres communes avec Mme Marlène Coulombe du CPERN et M. Arthur Gagnon du CFER nous ont permis de répondre à des questions concernant surtout les possibilités de répondre aux besoins régionaux.

CREAT

Au début novembre, nous avons reçu une invitation du CREAT à participer à l'un de leur conseil d'administration. Nous avons répondu par l'affirmative et la rencontre a été tenue le 9 février dernier. Vous trouverez une copie de notre réponse en annexe 6 du présent document, de même que le compte rendu de la rencontre.

MRC

La veille de l'assemblée publique, des craintes ont été soulevées par le Directeur de la MRC, M. Pierre Monfette concernant spécifiquement la deuxième phase de notre projet qui prévoit l'implantation d'un Centre intégré de gestion des matières résiduelles comprenant certaines infrastructures tel un centre de compostage. La MRC ayant déjà commencé à travailler sur un projet de centre de compostage, le projet du Consortium Multitech - GSI Environnement pouvait sembler vouloir entrer en compétition avec les projets du milieu.

Le Consortium Multitech - GSI Environnement a rassuré M. Monfette dès que la question a été soulevée et par la suite dans une lettre expédiée le 21 novembre dernier. Vous trouverez une copie de cette lettre en annexe 6 du présent document.

Conclusion

Les résultats de notre démarche de communication et d'information dans le milieu nous permettent de constater que notre projet de LET ne soulève jusqu'à maintenant aucune controverse ou problèmes de confiance. Les préoccupations du milieu sont davantage axées sur la régionalisation et non du LET lorsqu'il sera en opération. Une décision qui ne pourra qu'être prise, s'il y a lieu, que par les MRC de la région de l'Abitibi-Témiscamingue.

DESCRIPTION DU PROJET

29. Page 60, paragr. 1

« Préciser à quelle distance est situé le puits d'alimentation en eau potable de la propriété de M. Léo Lafond ».

Réponse

La distance entre le puits d'alimentation en eau potable de « Les Entreprises Léo Lafond » et l'aire d'exploitation du LES est d'environ 800 m.

30. Section 2.3.4 page 16 à 18 du rapport intitulé Recherches de zones favorables⁸ :

« Spécifiquement pour la MRC de Rouyn-Noranda, les quantités de résidus à valoriser pour atteindre l'objectif de la politique québécoise de gestion des matières résiduelles 1998-2008 (30 septembre 2000) de 65 % de matières résiduelles seraient de 14 319 tonnes/an. Cela représente un taux de diversion des quantités générées de l'ordre de 43 %. »

Réponse

Le tableau 5.6 illustre l'estimation des quantités de matières devant être détournées de l'enfouissement (selon le Plan d'action du MENV) sur le territoire de la MRC en comparaison avec les quantités actuellement générées, valorisées et éliminées. À la lumière de ce tableau, nous constatons qu'environ 6 500 tonnes ont été valorisées.

⁸ Projet d'implantation d'un centre intégré de gestion de matières résiduelles MRC Rouyn-Noranda, Phase 1 – Lieu d'enfouissement sanitaire, Recherche de zones favorables. Étude présentée au Consortium Multitech-GSI Environnement, par GSI Environnement inc., août 2000, 62p. et 2 annexes.

Tableau 5.6 Estimé des quantités potentiellement recyclables et compostables dans la MRC Rouyn-Noranda

Provenances	Quantités générées (T/an)	Quantités à détourner de l'enfouissement selon le Plan d'action ¹ (T/an)	Quantités actuellement valorisées ² (T/an)	Quantités actuellement éliminées ³ (T/an)	Taux de diversion actuel (%)
Secteur résidentiel	16 732	7 473	4 100 ⁴	22 672	15,3
Secteur ICI	10 040	7 299			
Autres résidus	6 693	3 663	2 400	4 293	35,9
Total	33 465	18 435	6 500	26 965	19,4

Note : ces quantités excluent les boues municipales et les boues de fosses septiques

- (1) En posant les hypothèses suivantes :
- Taux de génération : 767 kg/pers./an
 - Distribution sectorielle des matières résiduelles : 50 % résidentiel ; 30 % ICI ; 20 % autres
 - La composition des matières résiduelles pour la MRC Rouyn-Noranda est la même que la composition retrouvée dans le Plan d'action du MENV
- (2) Les rejets du centre de tri et de l'Éco-centre ont été retranchés des quantités traitées.
- (3) Les rejets du centre de tri et de l'Éco-centre ont été ajoutés aux quantités de déchets collectés à des fins d'élimination.
- (4) Ne connaissant pas la part de rejets attribuables aux secteurs résidentiels et ICI, les quantités valorisées et, par voie de conséquence, ont été présentées de façon combinée.

L'atteinte des objectifs de réduction à l'enfouissement du Plan d'action est d'environ 55 % des matières générées ou 65 % des matières valorisables (en prenant comme acquis qu'environ 85 % des matières générées sont valorisables) représentant ainsi 18 435 tonnes/an pour la MRC de Rouyn-Noranda (en fonction des hypothèses retenues). Le taux de diversion est quant à lui déterminé à partir des matières générées, représentant actuellement environ 19,4 %. Cependant, calculé à partir des objectifs du Plan d'action, cela correspond à environ 35 %.

31. Page 63

« Le scénario selon lequel le taux de diversion est de 50 % semble trop optimiste compte tenu que le taux actuel est seulement de 20 % pour la MRC de Rouyn-Noranda et encore moins pour les MRC avoisinantes. Étant donné que, du scénario retenu, découle l'estimation des volumes d'eaux de lixiviation produits annuellement et plusieurs des caractéristiques des infrastructures du LES, il faut revoir la question avec un scénario plus réaliste (si ce n'est le scénario du pire cas) ou démontrer de façon non équivoque que celui utilisé dans l'étude d'impact est le meilleur. Ainsi, un scénario plus réaliste pourrait prévoir un taux de diversion

moins élevé conformément à ce qui est envisageable dans le contexte de la région de l'Abitibi. De plus, il y a lieu de revoir la partie du scénario qui veut que l'ensemble des MRC avoisinantes se servent de ce LES dès le début de son exploitation. »

Réponse

Nous désirons rappeler au lecteur que la conception du LET a été effectuée en tenant compte du scénario maximum et ce, dans le but de s'assurer que les infrastructures prévues puissent rencontrer les besoins à court et long terme de la MRC (durée de vie minimale à rencontrer) et des MRC avoisinantes le cas échéant. Si la quantité de déchets à enfouir est inférieure à celle estimée, il n'y aura aucune influence négative sur les infrastructures prévues. En effet, la durée de vie utile du LET augmentera et il y aura moins d'eaux de lixiviation, ce qui augmentera possiblement l'efficacité de traitement.

Dans le scénario maximum, il n'est pas prévu que l'ensemble des MRC avoisinantes se servent de ce LET dès le début de son exploitation, mais qu'à partir de la 6^{ième} année d'exploitation. De plus, les déchets de la MRC Abitibi-Ouest n'ont pas été pris en compte, puisque cette MRC possède un LES actuellement et ce, pour plusieurs années encore.

Dans le scénario maximum présenté à la section 4.4.4 du rapport principal de l'étude d'impact sur l'environnement, nous avons posé comme hypothèse que 85 % des résidus générés par les MRC voisines (Abitibi, Témiscamingue et Vallée-de-l'Or) et que 50 % de cette quantité sera acheminée au LET (soit l'atteinte des objectifs de la Politique du Plan d'action québécois) et ce, à partir de la 6^e année d'opération du LET, soit l'équivalent de 59 200 tonnes/année ou environ 40 % des matières résiduelles actuellement générées par ces MRC.

Rappelons que ce scénario est un scénario maximum afin de pouvoir dimensionner les infrastructures de façon à rencontrer les besoins maximum de la région s'il y avait lieu. Nous référons le lecteur à la sous-section 4.4.4 de la section 3 du présent addenda.

32. Page 63, tableau 4.2

« La mise en vigueur du PREMR forcera, dans un délai de 3 ans, les municipalités desservies par un dépôt en tranchée (DET) situées à moins de 100 km d'un LES de même que celles qui éliminent dans un lieu d'enfouissement non conforme, à enfouir leurs résidus dans un LES. L'initiateur doit évaluer à court et à moyen termes la clientèle potentielle, dresser la liste et localiser sur une carte tous les DET en opération dans un rayon de 100 km du LES à l'étude par voie routière carrossable. S'il y a lieu, tenir compte de ces données dans le scénario

d'enfouissement conduisant à la conception des infrastructures requises pour le projet de LES. »

Réponse

Comme le PREMR prévoit que les dépôts en tranchées localisés dans un rayon de 100 km du LET prévu devront éliminer éventuellement leurs matières résiduelles au LET du Consortium, nous avons estimé ci-après ces quantités, à partir des populations :

- MRC Abitibi : 9 DET et environ 8 040 tonnes/an ;
- MRC Témiscamingue : 7 DET et environ 5 803 tonnes/an ;
- MRC Vallée-de-l'Or : 2 DET et environ 3 552 tonnes/an ;
- MRC Abitibi-Ouest : 5 DET et environ 6 596 tonnes/an.

Nous présentons, au tableau 5.7, la liste des dépôts en tranchées localisés à moins de 100 km (par voie routière carrossable) du LET, en y résumant les populations de même que l'estimation des quantités de résidus éliminés à ces dépôts en tranchées et ce, selon les taux de génération retenus lors du colloque intitulé « La gestion des matières résiduelles », tenu en 1999 en Abitibi.

À la lumière de ce tableau, nous constatons que :

- 23 dépôts en tranchées (à l'extérieur de la MRC Rouyn-Noranda) sont localisés à moins de 100 km du LET ;
- ces dépôts éliminent environ 24 333 tonnes par année.

Nous pouvons donc conclure que les DET compteront pour environ 40 % des résidus qui proviendront de l'extérieur de la MRC Rouyn-Noranda. Nous référons le lecteur à la section 4.4.3 du présent document. Ces estimations ont été tenues en compte dans l'élaboration du scénario maximum.

Tableau 5.7 Dépôts en tranchées localisés à moins de 100 km du LET

Ville ou TNO	Population desservie	Estimation de la quantité de résidus éliminés
MRC Abitibi		1,43 T/per/an⁹
Berry	507	725
TNO (Guyenne)	239	342
La Motte	415	593
Landrienne	1028	1470
Launay	256	366
Preissac	670	958
St-Félix de Dalquier	981	1403
St-Mathieu d'Harricana	726	1038
Tréçesson	1039	1486
Sous-total	5 622	8 382
MRC Témiscamingue		1,68 T/pers./an¹
Angliers	331	556
Guérin	303	509
Laforce	314	528
Nédelec	472	793
Notre-Dame-du Nord	1254	2107
Rémigny	346	581
St-Eugène de Guigues	434	729
Sous-total	3 454	5 803
MRC VALLÉE-DE-L'OR		1,68 T/pers./an¹
Rivière-Héva	1076	1808
Vassan	1038	1744
Sous-total	2 114	3 552
MRC Abitibi-Ouest		1,40 T/pers./an¹
Duparquet	716	1 002
Palmarolle	1562	2 187
Dupuy	1066	1 492
Taschereau	1058	1 481
Authier	310	434
Sous-total	4 712	6 596
TOTAL	15 902	24 333

⁹ Selon : Actes du Colloque intitulé « La gestion des matières résiduelles », Novembre 1999.

33. Page 65

« Compte tenu de la présence de camps de chasse à l'intérieur de la zone d'étude ainsi que de sentiers et chemins utilisés par les motoneiges, les véhicules tout-terrains et autres en plus des deux entreprises exploitant des gravières aux abords de la propriété du LES proposé, il faut préciser comment l'accès au LES sera contrôlé. »

Réponse

L'entrée du LES sera munie d'une barrière qui sera cadenassée lorsque le LES ne sera pas en opération. De plus, l'entrée sera munie également d'une affiche indiquant que le site est privé et que toute personne y pénétrant sans autorisation est passible d'être poursuivie.

Mentionnons également qu'une clôture sera aménagée autour des bassins d'entreposage et de traitement du lixiviat.

34. Page 66

« Le système d'imperméabilisation retenu par l'initiateur (un seul niveau de protection) devra être révisé en fonction des dispositions du PREMR, version octobre 2000. Lorsque l'on ne rencontre pas les conditions minimales de base (minimum de 6 m d'argile), cela oblige à aménager un système à double niveau de protection comprenant un niveau inférieur composite et un niveau supérieur constitué d'une membrane synthétique et pourvue d'un système secondaire de captage des eaux de lixiviation (détection de fuites). »

Réponse

Le changement proposé au plan conceptuel consiste en la construction de deux cellules distinctes, soit une cellule construite là où la couche d'argile naturelle présente sur le site rencontre les exigences minimales du projet de règlement (soit plus de 6 mètres d'épaisseur et une perméabilité maximale de 10^{-6} cm/s) et une autre cellule de type double niveau d'étanchéité (ou à l'aide de l'argile tel que spécifié au PREMR).

Ainsi, le système d'imperméabilisation qui sera mis en place sur la phase 2 du LET sera à double niveau de protection tel que montré sur la coupe-type montrée en annexe 3 du présent document.

Nous référons le lecteur à la sous-section 4.4.4 de la section 3 du présent addenda.

35. Annexe 7, page 1

« Il y a lieu de préciser qu'en plus d'assurer le respect des critères de rejet du PREMR, un second objectif recherché par la gestion des eaux de lixiviation est d'atteindre, dans la mesure du possible, les objectifs environnementaux de rejet. »

Réponse

Nous désirons en effet préciser qu'en plus d'assurer le respect des critères de rejet du PREMR, un second objectif recherché par la gestion des eaux de lixiviation est d'atteindre, dans la mesure du possible, les objectifs environnementaux de rejet.

36. Annexe 7

« Cette annexe doit être revue et complétée afin que l'on puisse évaluer la justesse des estimations des débits qui seront générés ainsi que les charges et l'efficacité des options de traitement proposées. L'adéquation entre la conception des infrastructures et ces estimations doit être présentée de façon vérifiable. Entre autres, l'initiateur devra expliquer et préciser davantage les hypothèses retenues pour évaluer la quantité d'eau de lixiviation qui sera générée. En plus de fournir une copie des résultats de la modélisation HELP, l'initiateur devra justifier son choix des données qui ont servi à cette modélisation. Par exemple, il y a lieu de justifier le choix d'utiliser une moyenne mensuelle plutôt qu'une moyenne maximale mensuelle dans l'évaluation de la production d'eau de lixiviation. »

Réponse

Données et hypothèses retenues pour évaluer la quantité de lixiviat

Les données météorologiques, en particulier les précipitations mensuelles totales (pluie et neige) et la température mensuelle provenant de la station Mont-Brun, ont été utilisées pour effectuer les modélisations HELP. La précipitation totale moyenne obtenue à cette station au cours d'une période de 19 années est de 977,5 mm.

Cellule ouverte

Les résultats des modélisations HELP pour les volumes de lixiviat récoltés en fond de cellule ouverte sont résumés dans le tableau 5.8. Cette modélisation représente le cas le plus

défavorable en terme de lixiviat généré puisque la même cellule reste ouverte trois ans avec la même épaisseur de déchets de 5 m. Dans la séquence d'exploitation projetée, cette situation ne se produit qu'au début de la phase 1 de l'exploitation du LET. Par la suite, les cellules ne restent pas ouvertes plus de deux ans avec des épaisseurs de déchets de 5 m et plus. Nous présentons en annexe 7 du présent document, une copie des résultats de la modélisation HELP.

Les résultats ont été obtenus à partir des hypothèses suivantes :

- la précipitation totale annuelle des 4 années a varié de 917 à 1 112 mm/an ;
- aucune eau n'est détournée par ruissellement de surface ;
- la teneur en eau initiale des déchets a été fixée à 18 % (en volume) ce qui est inférieur à la capacité aux champs (field capacity) considérée par le modèle (29 %).

Tableau 5.8 Volumes de lixiviat pour une cellule ouverte de 1 hectare

Épaisseur de déchets (m)	Année	Volume annuel de lixiviat (m ³ /ha.an)	Moyenne (m ³ /ha.an)	
			Années 1 à 3	Années 2 à 3
5	Après 1 an	0	2 334	3 500
5	Après 2 ans	1 470		
5	Après 3 ans	5 531		

Ces résultats ont été obtenus à partir des hypothèses suivantes :

- la précipitation totale annuelle des trois années a varié de 939 à 1 112 mm/an ;
- aucune eau n'est détournée par ruissellement de surface ;
- la teneur en eau initiale des déchets a été fixée à 18 % (en volume) ce qui est inférieur à la capacité aux champs (field capacity) considérée par le modèle (29 %).

Le volume de lixiviat récolté en fond de cellule ouverte, pour une épaisseur de déchets de 5 m et sans recirculation, varie donc de 2 334 à 3 500 m³/ha.an. La valeur utilisée pour les surfaces ouvertes étant de 5 000 m³/ha.an, le volume dû à la recirculation se situe entre 1 500 et 2 650 m³/ha.an.

Selon diverses études de caractérisation (Roche, 1985 et Bird and Hale, 1977), le pourcentage d'humidité (en poids) dans les déchets est d'environ 24 %. À partir de ce pourcentage

d'humidité, on peut calculer la teneur en eau volumique pour différentes densités de déchets en place :

Densité	Teneur en eau volumique (% en volume)
0,65 T/m ³	15,6 %
0,75 T/m ³	18,0 %
0,85 T/m ³	20,4 %

Une valeur de 18 % a été utilisée comme teneur en eau volumique initiale des déchets pour l'année 1 de modélisation d'une cellule ouverte ce qui correspond à une densité en place de 0,75 T/m³.

La capacité aux champs est la teneur en eau qu'un déchet peut retenir lorsqu'il est soumis au drainage gravitaire. C'est ce qui explique, qu'au terme de la première année, aucun lixiviat n'est récolté en fond de cellule puisque les déchets disposaient d'une grande capacité d'absorption.

Dans la littérature, la capacité aux champs des déchets solides varie suivant les auteurs :

- Géosyntec et Todd 1995 : 46 % en moyenne (volume) ;
- Mc Bean et al., 1995 : 28 à 40 %, 33 % en moyenne (volume) ;
- Canziani and Cossu, 1989 : 29 à 39 %, 35 % en moyenne (volume).

La capacité d'absorption des déchets est la différence entre la teneur en eau volumique et la capacité aux champs. Selon Thomas B. Marier (1988)¹⁰, cette capacité d'absorption des déchets représente environ 15 % du volume.

D'autres auteurs ont donné les valeurs suivantes :

- Géosyntec et Todd 1995 : 16 % en moyenne (volume) ;
- Mc Bean et al., 1995 : 10 à 29 %, 18 % en moyenne (volume) ;
- Canziani and Cossu, 1989 : 19 à 25 %, 21 % en moyenne (volume).

Dans le cas de la modélisation effectuée, la capacité d'absorption considérée est de 12 % ce qui est conservateur en comparaison avec les valeurs retrouvées dans la littérature.

¹⁰ Marier Thomas. B, « Analysis Procedures for design of leachate recirculation systems », ., Geosyntec Consultant, Colombia, Maryland 1988.

À partir des valeurs indiquées précédemment, la quantité potentielle de lixiviat recirculable a été évaluée. Afin d'être sécuritaire, nous avons considéré que la recirculation sera réalisée sur les surfaces ouvertes. En réalité, il est également possible de procéder à de la recirculation sous le recouvrement final des surfaces fermées, ce qui permet de bénéficier d'une marge de manœuvre additionnelle.

Dans la littérature, deux approches sont prises en compte pour calculer le potentiel d'absorption restant du massif de déchets :

- une méthode basée sur l'addition des précipitations journalières aux quantités constantes de lixiviat à recirculer dans la masse de déchets ;
- une méthode basée sur l'addition des précipitations journalières aux quantités variables de lixiviat à recirculer calculées pour ne pas atteindre les 30 cm d'eau au-dessus de la membrane étanche. C'est cette méthode qui a été choisie par Thomas B. Marier.

Ces méthodes permettent de planifier la recirculation en fonction des précipitations et du mode d'exploitation. Elles considèrent également l'évapotranspiration.

Reinhart et Townsend (1998)¹¹ quant à eux ont simplifié l'équation pour calculer la capacité d'absorption d'une masse de déchets et ont abouti à l'équation suivante :

$$\text{Capacité d'absorption} = \text{infiltration} + \text{recirculation} - \text{lixiviat généré.}$$

Les calculs de la capacité potentielle de recirculation sur les surfaces ouvertes ont été réalisés à partir de l'équation précédente et en tenant compte des éléments suivants :

- la surface ouverte est la surface de la totalité des cellules ouvertes pour l'année en cours ;
- le volume de déchets représente le volume occupé par les déchets reçus en tenant compte des recouvrements journaliers ;
- la capacité de stockage d'eau disponible initialement dans les déchets est la différence entre la capacité au champ (« field capacity ») et la teneur volumique en eau des déchets. Selon nos estimations, une capacité de stockage de 12 % du volume des déchets est disponible. De façon sécuritaire, nous avons ajouté un facteur de sécurité de 40 % sur la capacité de stockage afin de tenir compte de chemins préférentiels possibles et d'autres facteurs locaux. C'est cette quantité qui se trouve à la colonne « capacité de stockage

¹¹ Reinhart D.R. et Townsend T.G., « Landfill Bioreactor Design and Operation », 1998

disponible initialement » (par exemple pour un volume de déchets de 50 000 m³, le volume de stockage disponible initialement sera de 50 000 x 0,12 x 0,40 = 2400 m³) ;

- le volume de lixiviat généré est le lixiviat généré, soit un total de 5 000 m³/ha.an. Ce volume a été multiplié par la surface ouverte ;
- le volume d'infiltration représente 50 % des précipitations pour tenir compte de l'évapotranspiration. Le volume issu des précipitations correspond à la surface ouverte multipliée par la précipitation annuelle de 1,0 m ;
- le volume disponible pour la recirculation est le volume de stockage disponible initialement, additionné au volume de lixiviat généré auxquels est soustrait le volume relatif à l'infiltration, c'est le volume de lixiviat potentiellement recirculable ;
- le volume total de lixiviat généré a été calculé pour les cellules ouvertes et les cellules fermées et provient des résultats du tableau 5.9 ;
- le volume de lixiviat à traiter est le volume de lixiviat qui devra être traité soit par les étangs au LET ou à la STEP de Rouyn-Noranda.

Le volume disponible pour la recirculation au cours des années 3 à 23 inclusivement est supérieur à 4 500 m³ par année en moyenne alors que le volume de lixiviat restant à traiter fluctue entre 3 964 (an 1) et 28 340 m³ (an 21) avec une moyenne de 19 500 m³/année. Le tableau 5.10 présente l'évaluation de la capacité potentielle de recirculation sur les surfaces ouvertes.

Cellule fermée

La présence du couvert final réduit grandement l'infiltration des eaux de pluies. Cependant, l'eau contenue dans les déchets continue de se drainer. Afin d'apprécier l'évolution de cette production en fonction du temps, des simulations ont été faites sur une période de 30 ans. La figure 5.1 présente les résultats des simulations, soit la variation du volume de lixiviat avec le temps pour une cellule fermée d'un hectare ayant une pente de 5 % et contenant 7 et 12 m de déchets. La simulation avec 7 m de déchets s'applique à la phase 1 du LET alors que celle avec 12 m de déchets est valable pour la phase 2. Le taux de production d'une cellule fermée est obtenu en multipliant la surface recouverte par la quantité unitaire annuelle.

L'évaluation de la quantité de lixiviat des cellules fermées a été faite avec les valeurs de la courbe supérieure pour les deux phases du LET. Les valeurs utilisées pour les calculs d'une cellule fermée s'en trouvent donc majorées pour être du côté sécuritaire.

Tableau 5.9 Évaluation annuelle de la production de lixiviat

Année	Superficie ouverte Hectares	Lixiviat gen. Cell. Ouv. (5000m.cu. / ha.)	Cellule fermée m3 / hectare 12m déchets	Surface fermée hectare	Lixiviat généré cellule fermée															
					m3/an															
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11					
1	1,1000	5500		0,0000																
2	1,8000	9000	2 600	0,0000	0,00															
3	2,8000	14000	1 600	0,0000	0,00	0,00														
4	4,0000	20000	900	0,0000	0,00	0,00	0,00													
5	2,4000	12000	700	2,5000	0,00	0,00	0,00	6500,00												
6	2,1000	10500	550	2,4000	0,00	0,00	0,00	4000,00	6240,00											
7	4,2000	21000	350	0,0000	0,00	0,00	0,00	2250,00	3840,00	0,00										
8	4,2000	21000	300	0,0000	0,00	0,00	0,00	1750,00	2180,00	0,00	0,00									
9	4,2000	21000	250	0,0000	0,00	0,00	0,00	1375,00	1680,00	0,00	0,00	0,00								
10	4,9000	24500	250	0,0000	0,00	0,00	0,00	875,00	1320,00	0,00	0,00	0,00	0,00							
11	2,5000	12500	250	3,1000	0,00	0,00	0,00	750,00	840,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00					8060,00	
12	3,2000	16000	250	0,0000	0,00	0,00	0,00	625,00	720,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00				4960,00	0,00
13	2,4000	12000	250	1,5000	0,00	0,00	0,00	625,00	600,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00				2790,00	0,00
14	3,0000	15000	250	0,0000	0,00	0,00	0,00	625,00	600,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00				2170,00	0,00
15	3,9000	19500	250	0,0000	0,00	0,00	0,00	625,00	600,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00				1705,00	0,00
16	3,3000	16500	250	1,5000	0,00	0,00	0,00	625,00	600,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00				1085,00	0,00
17	4,0000	20000	250	0,0000	0,00	0,00	0,00	625,00	600,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00				930,00	0,00
18	4,4000	22000	250	1,2000	0,00	0,00	0,00	625,00	600,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00				775,00	0,00
19	4,4000	22000	250	0,0000	0,00	0,00	0,00	625,00	600,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00				775,00	0,00
20	4,0000	20000	250	1,5000	0,00	0,00	0,00	625,00	600,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00				775,00	0,00
21	5,4000	27000	250	0,0000	0,00	0,00	0,00	625,00	600,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00				775,00	0,00
22	2,9000	14500	250	3,5000	0,00	0,00	0,00	625,00	600,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00				775,00	0,00
23	2,9000	14500	250	0,0000	0,00	0,00	0,00	625,00	600,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00				775,00	0,00
24	0,0000	0	250	2,9000	0,00	0,00	0,00	625,00	600,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00				775,00	0,00
25	0,0000	0	250	0,0000	0,00	0,00	0,00	625,00	600,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00				775,00	0,00
26	0,0000	0	250	0,0000	0,00	0,00	0,00	625,00	600,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00				775,00	0,00
27	0,0000	0	250	0,0000	0,00	0,00	0,00	625,00	600,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00				775,00	0,00
28	0,0000	0	250	0,0000	0,00	0,00	0,00	625,00	600,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00				775,00	0,00
29	0,0000	0	250	0,0000	0,00	0,00	0,00	625,00	600,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00				775,00	0,00
30	0,0000	0	250	0,0000	0,00	0,00	0,00	625,00	600,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00				775,00	0,00
31	0,0000	0	250	0,0000	0,00	0,00	0,00	625,00	600,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00				775,00	0,00
32	0,0000	0	250	0,0000	0,00	0,00	0,00	625,00	600,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00				775,00	0,00
33	0,0000	0	250	0,0000	0,00	0,00	0,00	625,00	600,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00				775,00	0,00
34	0,0000	0	250	0,0000	0,00	0,00	0,00	625,00	600,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00				775,00	0,00
35	0,0000	0	250	0,0000	0,00	0,00	0,00	625,00	600,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00				775,00	0,00
36	0,0000	0	250	0,0000	0,00	0,00	0,00	625,00	600,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00				775,00	0,00
37	0,0000	0	250	0,0000	0,00	0,00	0,00	625,00	600,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00				775,00	0,00
38	0,0000	0	250	0,0000	0,00	0,00	0,00	625,00	600,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00				775,00	0,00
39	0,0000	0	250	0,0000	0,00	0,00	0,00	625,00	600,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00				775,00	0,00
40	0,0000	0	250	0,0000	0,00	0,00	0,00	625,00	600,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00				775,00	0,00
41	0,0000	0	250	0,0000	0,00	0,00	0,00	625,00	600,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00				775,00	0,00
42	0,0000	0	250	0,0000	0,00	0,00	0,00	625,00	600,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00				775,00	0,00
43	0,0000	0	250	0,0000	0,00	0,00	0,00	625,00	600,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00				775,00	0,00
44	0,0000	0	250	0,0000	0,00	0,00	0,00	625,00	600,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00				775,00	0,00
45	0,0000	0	250	0,0000	0,00	0,00	0,00	625,00	600,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00				775,00	0,00
46	0,0000	0	250	0,0000	0,00	0,00	0,00	625,00	600,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00				775,00	0,00
47	0,0000	0	250	0,0000	0,00	0,00	0,00	625,00	600,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00				775,00	0,00
48	0,0000	0	250	0,0000	0,00	0,00	0,00	625,00	600,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00				775,00	0,00
49	0,0000	0	250	0,0000	0,00	0,00	0,00	625,00	600,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00				775,00	0,00
50	0,0000	0	250	0,0000	0,00	0,00	0,00	625,00	600,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00				775,00	0,00
51	0,0000	0	250	0,0000	0,00	0,00	0,00	625,00	600,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00				775,00	0,00
52	0,0000	0	250	0,0000	0,00	0,00	0,00	625,00	600,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00				775,00	0,00
53	0,0000	0	250	0,0000	0,00	0,00	0,00	625,00	600,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00				775,00	0,00
54	0,0000	0	250	0,0000	0,00	0,00	0,00	625,00	600,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00				775,00	0,00
55	0,0000	0	250	0,0000	0,00	0,00	0,00	625,00	600,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00				775,00	0,00
56	0,0000	0	250	0,0000	0,00	0,00	0,00	625,00	600,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00				775,00	0,00
57	0,0000	0	250	0,0000	0,00	0,00	0,00	625,00	600,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00				775,00	0,00
58	0,0000	0	250	0,0000	0,00	0,00	0,00	625,00	600,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00				775,00	0,00
59	0,0000	0	250	0,0000	0,00	0,00	0,00	625,00	600,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00				775,00	0,00
60	0,0000	0	250	0,0000	0,00	0,00	0,00	625,00	600,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00				775,00	0,00

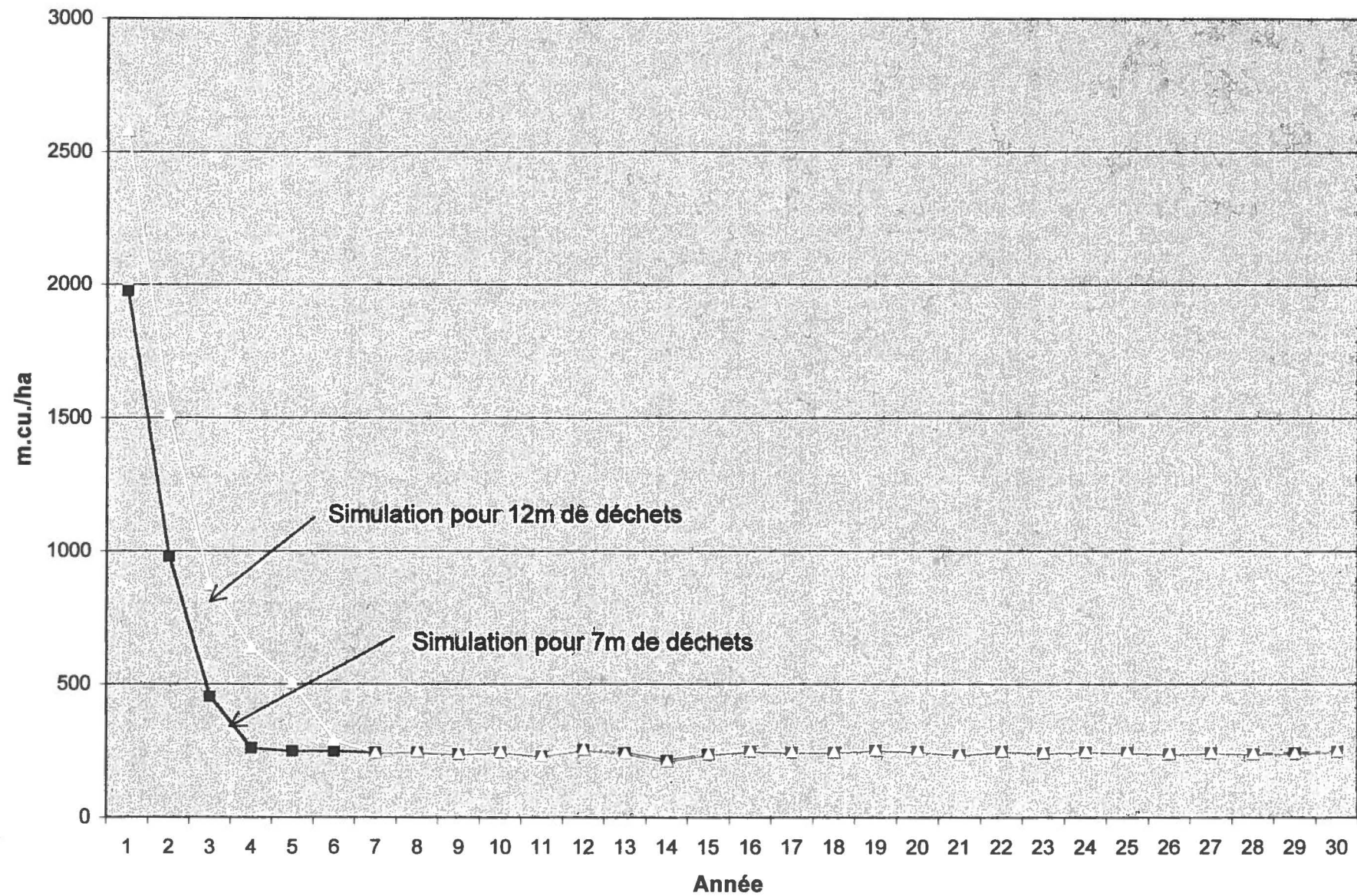
Tableau 5.9 Évaluation annuelle de la production de lixiviat

Année	Lixiviat généré cellule fermée												Total	Grand Total
	m3/an												Cellules fermées	Lixiviat généré
	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23		
1													0	5 500
2													0	9 000
3													0	14 000
4													0	20 000
5													6 500	18 500
6													10 240	20 740
7													6 090	27 090
8													3 910	24 910
9													3 055	24 055
10													2 195	26 695
11													9 650	22 150
12													6 305	22 305
13	3900,00												7 915	19 915
14	2400,00	0,00											5 795	20 795
15	1350,00	0,00	0,00										4 280	23 780
16	1050,00	0,00	0,00	3900,00									7 260	23 760
17	825,00	0,00	0,00	2400,00	0,00								5 380	25 380
18	525,00	0,00	0,00	1350,00	0,00	3120,00							6 995	28 995
19	450,00	0,00	0,00	1050,00	0,00	1920,00	0,00						5 420	27 420
20	375,00	0,00	0,00	825,00	0,00	1080,00	0,00	3900,00					8 180	28 180
21	375,00	0,00	0,00	525,00	0,00	840,00	0,00	2400,00	0,00				6 140	33 140
22	375,00	0,00	0,00	450,00	0,00	660,00	0,00	1350,00	0,00	9100,00			13 935	28 435
23	375,00	0,00	0,00	375,00	0,00	420,00	0,00	1050,00	0,00	5600,00	0,00		9 820	24 320
24	375,00	0,00	0,00	375,00	0,00	360,00	0,00	825,00	0,00	3150,00	0,00	7540,00	14 625	14 625
25	375,00	0,00	0,00	375,00	0,00	300,00	0,00	525,00	0,00	2450,00	0,00	4640,00	10 665	10 665
26	375,00	0,00	0,00	375,00	0,00	300,00	0,00	450,00	0,00	1925,00	0,00	2610,00	8 035	8 035
27	375,00	0,00	0,00	375,00	0,00	300,00	0,00	375,00	0,00	1225,00	0,00	2030,00	6 680	6 680
28	375,00	0,00	0,00	375,00	0,00	300,00	0,00	375,00	0,00	1050,00	0,00	1595,00	6 070	6 070
29	375,00	0,00	0,00	375,00	0,00	300,00	0,00	375,00	0,00	875,00	0,00	1015,00	5 315	5 315
30	375,00	0,00	0,00	375,00	0,00	300,00	0,00	375,00	0,00	875,00	0,00	870,00	5 170	5 170
31	375,00	0,00	0,00	375,00	0,00	300,00	0,00	375,00	0,00	875,00	0,00	725,00	5 025	5 025
32	375,00	0,00	0,00	375,00	0,00	300,00	0,00	375,00	0,00	875,00	0,00	725,00	5 025	5 025
33	375,00	0,00	0,00	375,00	0,00	300,00	0,00	375,00	0,00	875,00	0,00	725,00	5 025	5 025
34	375,00	0,00	0,00	375,00	0,00	300,00	0,00	375,00	0,00	875,00	0,00	725,00	5 025	5 025
35	375,00	0,00	0,00	375,00	0,00	300,00	0,00	375,00	0,00	875,00	0,00	725,00	5 025	5 025
36	375,00	0,00	0,00	375,00	0,00	300,00	0,00	375,00	0,00	875,00	0,00	725,00	5 025	5 025
37	375,00	0,00	0,00	375,00	0,00	300,00	0,00	375,00	0,00	875,00	0,00	725,00	5 025	5 025
38	375,00	0,00	0,00	375,00	0,00	300,00	0,00	375,00	0,00	875,00	0,00	725,00	5 025	5 025
39	375,00	0,00	0,00	375,00	0,00	300,00	0,00	375,00	0,00	875,00	0,00	725,00	5 025	5 025
40	375,00	0,00	0,00	375,00	0,00	300,00	0,00	375,00	0,00	875,00	0,00	725,00	5 025	5 025
41	375,00	0,00	0,00	375,00	0,00	300,00	0,00	375,00	0,00	875,00	0,00	725,00	5 025	5 025
42	375,00	0,00	0,00	375,00	0,00	300,00	0,00	375,00	0,00	875,00	0,00	725,00	5 025	5 025
43	375,00	0,00	0,00	375,00	0,00	300,00	0,00	375,00	0,00	875,00	0,00	725,00	5 025	5 025
44	375,00	0,00	0,00	375,00	0,00	300,00	0,00	375,00	0,00	875,00	0,00	725,00	5 025	5 025
45	375,00	0,00	0,00	375,00	0,00	300,00	0,00	375,00	0,00	875,00	0,00	725,00	5 025	5 025
46	375,00	0,00	0,00	375,00	0,00	300,00	0,00	375,00	0,00	875,00	0,00	725,00	5 025	5 025
47	375,00	0,00	0,00	375,00	0,00	300,00	0,00	375,00	0,00	875,00	0,00	725,00	5 025	5 025
48	375,00	0,00	0,00	375,00	0,00	300,00	0,00	375,00	0,00	875,00	0,00	725,00	5 025	5 025
49	375,00	0,00	0,00	375,00	0,00	300,00	0,00	375,00	0,00	875,00	0,00	725,00	5 025	5 025
50	375,00	0,00	0,00	375,00	0,00	300,00	0,00	375,00	0,00	875,00	0,00	725,00	5 025	5 025
51	375,00	0,00	0,00	375,00	0,00	300,00	0,00	375,00	0,00	875,00	0,00	725,00	5 025	5 025
52	375,00	0,00	0,00	375,00	0,00	300,00	0,00	375,00	0,00	875,00	0,00	725,00	5 025	5 025
53	375,00	0,00	0,00	375,00	0,00	300,00	0,00	375,00	0,00	875,00	0,00	725,00	5 025	5 025
54	375,00	0,00	0,00	375,00	0,00	300,00	0,00	375,00	0,00	875,00	0,00	725,00	5 025	5 025
55	375,00	0,00	0,00	375,00	0,00	300,00	0,00	375,00	0,00	875,00	0,00	725,00	5 025	5 025
56	375,00	0,00	0,00	375,00	0,00	300,00	0,00	375,00	0,00	875,00	0,00	725,00	5 025	5 025
57	375,00	0,00	0,00	375,00	0,00	300,00	0,00	375,00	0,00	875,00	0,00	725,00	5 025	5 025
58	375,00	0,00	0,00	375,00	0,00	300,00	0,00	375,00	0,00	875,00	0,00	725,00	5 025	5 025
59	375,00	0,00	0,00	375,00	0,00	300,00	0,00	375,00	0,00	875,00	0,00	725,00	5 025	5 025
60	375,00	0,00	0,00	375,00	0,00	300,00	0,00	375,00	0,00	875,00	0,00	725,00	5 025	5 025

Tableau 5.10 Évaluation de la capacité potentielle de recirculation sur les surfaces ouvertes

Année	Surface ouverte (ha.)	Volume de déchets (m³)	Capacité de stockage disponible initialement (m³)	Volume de lixiviat généré (m³)	Volume infiltré (50 % précip.) (m³)	Volume disponible pour recirculation (m³)	Volume total de lixiviat généré (m³)	Volume de lixiviat à traiter (m³)
1	1,1	32000	1536	5500	5500	1536	5500	3964
2	1,8	33000	1584	9000	9000	1584	9000	7416
3	2,8	75000	3600	14000	14000	3600	14000	10400
4	4,0	82000	3936	20000	20000	3936	20000	16064
5	2,4	84000	4032	12000	12000	4032	18500	14468
6	2,1	99000	4752	10500	10500	4752	20740	15988
7	4,2	102000	4896	21000	21000	4896	27090	22194
8	4,2	97000	4656	21000	21000	4656	24910	20254
9	4,2	98500	4728	21000	21000	4728	24055	19327
10	4,9	101000	4848	24500	24500	4848	26695	21847
11	2,5	93000	4464	12500	12500	4464	22150	17686
12	3,2	98000	4704	16000	16000	4704	22305	17601
13	2,4	99000	4752	12000	12000	4752	19915	15163
14	3,0	94000	4512	15000	15000	4512	20795	16283
15	3,9	101000	4848	19500	19500	4848	23780	18932
16	3,3	102400	4915	16500	16500	4915	23760	18845
17	4,0	92600	4445	20000	20000	4445	25380	20935
18	4,4	95500	4584	22000	22000	4584	28995	24411
19	4,4	95000	4560	22000	22000	4560	27420	22860
20	4,0	99000	4752	20000	20000	4752	28180	23428
21	5,4	100000	4800	27000	27000	4800	33140	28340
22	2,9	101000	4848	14500	14500	4848	28435	23587
23	2,9	26000	1248	14500	14500	1248	24320	23072
24	0	0	0	0	0	0	14625	14625

Figure 5.1
Évolution du lixiviat d'une cellule d'un hectare après sa fermeture



Variations mensuelles de débit d'eau de lixiviation à gérer

Les variations mensuelles du débit d'eau de lixiviation à gérer pour l'année la plus critique (année 21) de la vie utile du LET sont montrées au tableau 5.11.

37. Page 69

« Il est mentionné, à la page 69, que le débit d'eau de lixiviation à traiter sera d'environ 20 000 m³/année et qu'un débit de l'ordre de 4 000 m³/année sera recirculé. À l'annexe 7, on dit que le traitement sera réalisé sur une période de huit mois, soit du début du printemps jusqu'à la fin de l'automne. Si l'on répartit le volume résultant d'eau de lixiviation de 16 000 m³ sur les 244 jours où il y aura un traitement, on obtient un débit de 66 m/d. À quoi correspond alors le débit de 105 m³/d fourni pour le calcul des objectifs environnementaux de rejet (OER) ? Et qu'en est-il du débit de conception de 85 m³/d mentionné à la page 14 de l'annexe 7 ? »

Réponse

Tel que montré au tableau 1.4 de la page 10 de l'annexe 8 du cahier annexes de l'étude d'impact sur l'environnement, le traitement sera réalisé du début mai à fin novembre de chaque année (soit environ 214 jours des traitement par an et non 244) et le débit de traitement sur cette période variera d'environ 50 à 85 m³/jour dépendamment des mois et de la température de l'eau.

En effet, la température de l'eau influe sur l'efficacité du traitement biologique et donc le débit de traitement sera ajusté en conséquence. D'autre part, nous savons par expérience que pendant l'été, lorsque la température des eaux est à son maximum, un débit maximum de traitement de l'ordre de 105 m³/jour (environ 25 % de plus que le débit de conception) peut être traité durant quelques jours par le système de traitement. Le débit de 105 m³/jour fourni pour le calcul des OER correspond donc à ce débit maximum et il a été fourni afin d'être certain de pouvoir conserver cette latitude d'opération (de façon à pouvoir opérer le système de traitement à ce débit maximum pendant la période optimale).

38. Annexe 7 page 3

« Annexe 7, page 3 : Préciser comment a été évalué le volume d'eaux de lixiviation produit par cellule. »

Voir réponse au commentaire No. 36.

Tableau 5.11 Variations mensuelles du débit d'eau de lixiviation à gérer pour l'année la plus critique de la vie utile du LET

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	TOTAL
Précipitation pluie (mm)	6,4	3,8	17,6	43,0	84,1	85,8	100,0	109,4	110,3	81,3	38,3	9,8	689,8
Eau de fonte des neige (mm)	0,0	0,0	0,0	70,7	212,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	282,9
Total pluie + neige (mm)	6,4	3,8	17,6	113,7	296,3	85,8	100,0	109,4	110,3	81,3	38,3	9,8	972,7
Volume généré (m³)	216,8	127,8	600,3	3874,2	10095,8	2923,4	3407,1	3727,4	3758,1	2770,3	1303,3	335,2	33140
Débit moyen généré (m³/d)	7,0	4,6	19,4	129,1	325,7	97,5	109,9	120,2	125,3	89,4	43,4	10,8	90,8

39. « *Étayer l'origine et la pertinence des valeurs typiques utilisées pour caractériser les eaux de lixiviation anticipées (tableau 1.3, annexe 7). En plus de préciser d'où proviennent ces données il faut démontrer en quoi l'on est en droit de présumer que ces concentrations s'appliqueront aux eaux de lixiviation produites par le LES proposé, notamment aux périodes où les concentrations seront les plus élevées (LES jeune). Les informations contenues dans la littérature telle que Qasim et col. (1994)¹², nous porte à croire que ces concentrations, particulièrement celles de la DBO₅ seraient sous-évaluées. La concentration prévue de la DBO₅ doit être bien établie, car de celle-ci dépend soit le dimensionnement des étangs aérés, soit les débits admissibles aux étangs de la Ville de Rouyn-Noranda. »*

Réponse

Les caractéristiques anticipées du lixiviat brut sont des valeurs typiques rencontrées dans d'autres sites d'enfouissement du Québec et couramment utilisées et confirmées par d'autres projets (LES St-Lambert de Lauzon et MRC de Bellechasse notamment). Les valeurs proviennent de données compilées sur neuf LES du Québec. Les données sont reprises au tableau 5.12.

Nous tenons à mentionner au lecteur que Qasim et col. (1994) rapportent des concentrations en lixiviat de divers sites d'enfouissement, mais pour des données de 1976, 1983 et 1993. Nous n'avons aucune information quant à la provenance de ces données. Nous sommes donc confiants des données obtenues sur divers sites d'enfouissement québécois.

40. Page 69

« *Décrire la technique (méthode) de recirculation retenue et présenter ses caractéristiques (avantages et inconvénients). Selon l'article 48 du PREMR, l'initiateur doit tenir compte du fait que la recirculation ne peut s'effectuer que sur les zones d'enfouissement sans recouvrement final. S'il y a lieu, il faudra tenir compte des modifications dans les volumes d'eaux de lixiviation devant être recirculés dans le scénario utilisé pour la conception des infrastructures du LES. »*

Réponse

Les techniques de recirculation envisagées sont l'injection au moyen de tranchées horizontales et/ou de puits verticaux aménagés au fur et à mesure du remplissage des cellules. Ces méthodes sont simples et faciles à mettre en œuvre compte tenu des faibles quantités prévues.

¹² Qasim, S. R. et W. Chiang, (1994). Sanitary Landfill Leachate : Generation, Control and Treatment. Lancaster, Technomic Publishing Co., 339 p.

Tableau 5.12 Caractéristiques typiques des eaux de lixiviation de neuf LES du Québec

Paramètres mesurés (mg/l sauf indiqué)	LES 1	LES 2	LES 3	LES 4	LES 5	LES 6	LES 7	LES 8	LES 9
DBO ₅	2790	3342	8774	3980	1550	3236	183	977	4832
DCO	5430	7322	13560	6698	3300	7632	555	2033	7910
MES	388			145		206			
N-NH ₃	328			387		277	120		173
O-PO ₄				2,02					0,10
P _{tot}	6,95			2,4					0,63
Huiles et graisses totales	35	209	249	29	36	597	4		5
Phénols	2,04	0,46	2,86	0,95	0,93	1,05	0,27		1,73
Alcalinité totale			2641,5	3395,0		2750,0			2169,7
Cadmium	0,01	0,04	0,05	0,01	0				0,01
Chlorures	618	1984	437	989	540				351
Chrome	0,07	0,09	0,18	0,11	0,10				0,10
Conductivité (umhos/cm)			5908	9820					6570
Cuivre	0,02	0,07	0,07	0,04	0,03				0,10
Cyanures	0,03	0,15	0,02	0,28					0,04
Fer	27,65	108,83	65,36	116,33	170,0	186,0	88,0		398,75
Mercure (ug/l)	0,20	1,10	0,33	0,54	0,20				0,33
Nickel	0,05	0,19	0,25	0,24	0,07				0,15
PH			6,06	7,25		6,57	6,75		6,55
Plomb	0,05	0,45	0,20	0,11	0,05		0,10		0,17
Sulfates	20,83	227,25	314,83	7,57	6,0				153,0
Sulfures	0,63	4,36	25,55	13,36	0,40	2,26	0,40		0,94
Zinc	0,70	0,61	19,39	2,28	0,652		0,59		3,45
Col. Totaux (UFC/100 ml)	933 667	2 600	32 553	90 763	2 000		20		1 251
Col. Fécaux (UFC/100 ml)	579 400	1 353	1 278	5 754	45		10		31
Manganèse			330	3,15		9,93			

Note : La confidentialité des données ne nous permettent pas de localiser les LES.
 Les données ont été compilées par GSI Environnement inc.

En effet, la quantité maximale qu'il est prévu de recirculer est de 4 000 m³ par année ou environ 1 000 m³ par mois au cours des mois de juin à septembre inclusivement. Cela représente seulement de 30 à 35 m³ par jour.

Notons de plus que les puits verticaux permettent de recirculer le lixiviat sous le recouvrement final des surfaces fermées.

41. Page 66

« Compte tenu que la recirculation des eaux de lixiviation constitue un apport d'eau supplémentaire, l'initiateur doit démontrer que le taux de recirculation sera suffisamment faible pour éviter une remontée des eaux de lixiviation supérieure à 30 cm en fond de décharge.

Fournir les données et le calcul permettant de dire que la hauteur d'eau de 30 cm maximum au-dessus du fond des cellules sera respectée. »

Réponse

La hauteur d'eau récupérée au niveau du système de drainage primaire après recirculation du lixiviat a été évaluée. Selon le Projet de règlement d'octobre 2000, cette hauteur d'eau maximale est de 30 cm dans le cas d'un lieu aménagé avec un système à double niveau de protection.

La méthode de calcul pour apprécier la tête d'eau en fond de cellule est la formule de Giroud modifiée (J.P. Giroud et Houlihan, 1995) :

$$\frac{T_{\max}}{L} = j \frac{\sqrt{1 + 4\lambda} - 1}{2} \frac{\tan \beta}{\cos \beta}$$

où T_{\max} = charge hydraulique maximale
 L = longueur de drainage
 β = pente de drainage
 λ = $\frac{q_i/k}{\tan^2 \beta}$

k = perméabilité de la couche drainante
 q_i = taux de production de lixiviat

$$j = (1 - 0,12) \exp \left[- [\log (8\lambda / 5)^{5/8}]^2 \right]$$

T_{avg} = charge hydraulique moyenne
 T_{avg} = $a T_{\max}$
avec a égal à 0,5 pour $x \approx 0$

Les valeurs issues du calcul de la charge maximale hydraulique sont présentées au tableau 5.13.

Tableau 5.13 Calcul de la charge hydraulique maximale en fond de cellule en mètres

K (cm/s)	L (m)	
	40	50
1×10^{-2}	0,24	0,30
2×10^{-2}	0,13	0,17
5×10^{-2}	0,06	0,07

k : conductivité hydraulique du système de drainage (cm/s)

L : distance entre les drains (m)

On constate qu'avec une distance entre les drains de 50 m et une conductivité hydraulique du système de drainage de $1,0 \times 10^{-2}$ cm/s, la hauteur d'eau maximale en fond de cellule est de 30 centimètres. Dans le cadre du projet, la hauteur d'eau maximale sera inférieure à 30 centimètres avec la mise en place d'une couche de drainage ayant une conductivité hydraulique de $1,5 \times 10^{-2}$ cm/s ou plus.

42. « Est-ce qu'une décision concernant la variante de traitement des eaux de lixiviation a été prise et si oui, laquelle ? Si la variante de traitement à la station de traitement des eaux de la Ville de Rouyn-noranda a été choisie ou est encore dans le domaine du possible, fournir une étude environnementale, technique et économique suffisamment documentée afin de nous permettre de donner un avis clair sur le projet. Ainsi, les points suivants doivent être couverts. »

« Critère de conception (fournir la convention d'assainissement), charges résiduelles, besoins de nitrification, prétraitement, H_2S et mesures de mitigation, mode d'exploitation, impact sur les exigences de rejets et sur la valorisation future des boues, coûts d'immobilisation, d'exploitation et coûts comparatifs, etc. »

Réponse

Le Consortium n'a pas encore pris de décision à cet effet. Vous trouverez toutefois, en annexe 8 du présent document, la correspondance entre GSI et le consultant de la ville pour vérifier la faisabilité technique du consultant mandaté par la Ville de Rouyn-Noranda pour la variante de traitement à la station d'épuration de Rouyn-Noranda. Il est à noter que les valeurs indiquées dans le mémo et la lettre de la Ville sont des valeurs moyennes anticipées et qu'ils ne s'agit pas de critères stricts à respecter.

De plus, le lecteur trouvera à cette même annexe, le rapport technique du consultant de la Ville spécifiant que la station d'épuration peut traiter les eaux de lixiviation du LES.

Dans le cas où le traitement sera effectué à la Ville, le lixiviat sera transporté par camion citerne à raison d'environ 20 mètres cubes par voyage. Ces camions seront remplis avec l'eau sortant du bassin d'accumulation et seront transportés jusqu'à la station. L'eau y sera par la suite traitée.

Nous ne pouvons fournir la faisabilité économique, puisque nous n'avons toujours pas pris de décision finale à cet égard et nous attendons de la Ville le prix d'accueil du lixiviat dans la variante du traitement à la station d'épuration de Rouyn-Noranda.

« Préciser la capacité de réserve des étangs aérés municipaux en ce qui concerne la DBO₅ »

Réponse

Charge de conception en DBO ₅ (kg/d)	Été	2 530 kg DBO ₅ /d
	Hiver	2 130 kg DBO ₅ /d
Charge moyenne annuelle enregistrée en 1999 (kg/d)		1 290 kg DBO ₅ /d
Capacité de réserve (par rapport à la conception)	Été	1 240 kg DBO ₅ /d
	Hiver	840 kg DBO ₅ /d

« Le dimensionnement du bassin d'égalisation au site du LES afin d'assurer une bonne répartition des eaux de lixiviation dans les étangs aérés municipaux, particulièrement lors de la période de fonte des neiges. »

Réponse

Pour les raisons explicitées à la section 1.5.1 de l'annexe 7 du cahier annexes de l'étude d'impact sur l'environnement, le bassin d'égalisation au site du LET aura un volume de 10 000 m³. Ceci lui permettra d'assurer un temps de séjour moyen des eaux de l'ordre de 182 jours pour le 20 000 m³ annuel des eaux de lixiviation d'où le prétraitement des eaux de lixiviation.

Les dimensions du bassin seraient approximativement les suivantes :

- longueur en haut : 85,0 m
- largeur en haut : 55,0 m
- longueur au fond : 55,0 m
- largeur au fond : 25,0 m
- hauteur d'eau : 4,0 m

De plus, afin de s'assurer d'avoir le traitement le plus efficace possible dans ce bassin, la reprise des eaux pour leur envoi vers les étangs aérés municipaux sera effectuée à l'extrémité opposée à celle de l'entrée des eaux brutes de lixiviation dans le bassin.

« La possibilité d'affecter la biodégradabilité aux étangs municipaux ainsi que d'y provoquer un choc toxique ».

Réponse

Les quantités d'eau de lixiviation envoyées aux étangs municipaux seraient les suivantes comparées à la capacité des étangs municipaux.

Eaux usées municipales	Conception Traité en 1999	14 695 m³/d (hiver) 15 105 m³/d (été) 16 155 m³/d
Eaux de lixiviation		43,8 m ³ /d
Pourcentage eaux de lixiviation/eaux traitées 1999		0,27 %

Les eaux de lixiviation représenteraient donc un volume très faible par rapport aux eaux usées municipales soit de 0,27 % du volume total des eaux traitées sur la base des résultats de 1999.

De plus, elles seraient déversées dans l'étang aéré N°1 qui a un volume liquide de 171 931 m³. Elles se retrouvaient donc très rapidement à être diluées dans la totalité des eaux. La possibilité de provoquer un choc toxique est donc pratiquement nulle. De plus, les concentrations en métaux dans les eaux de lixiviation prétraitées seront très faibles réduisant d'autant plus les risques de choc toxique.

En ce qui concerne la charge, les étangs aérés de la Ville ont actuellement une réserve de charge entre 840 kg de DBO₅/d en hiver et 1 240 kg de DBO₅/d en été (voir réponse à la

question sur la capacité de réserve). Ils auraient donc la capacité de traiter le 87,6 kg DBO₅/d supplémentaire représenté par les eaux de lixiviation.

De tels traitements conjoints sont d'ailleurs réalisés couramment aux États-Unis et également à la station d'épuration municipale de Lac Mégantic au Québec.

« Décrire comment se fera le transfert des eaux de lixiviation entre le bassin d'égalisation sur le site du LES et les étangs municipaux. S'il y a lieu, décrire les infrastructures supplémentaires nécessaires à ce transfert. Une attention particulière sera portée sur la façon dont se fera l'arrivée des eaux de lixiviation aux étangs municipaux (bâtiment de prétraitement, introduction des eaux de lixiviation dans une zone oxygénée, etc.). »

Réponse

Le transfert des eaux de lixiviation entre le bassin d'égalisation sur le site du LET et les étangs municipaux sera réalisé par camions citernes.

Une station de pompage pour le chargement du camion citerne sera installée à l'extrémité du bassin d'égalisation opposée à celle de l'entrée des eaux. Une aire asphaltée de confinement sera prévue sous le camion afin de collecter toute fuite éventuelle pour les retourner vers la station de pompage.

Aux étangs aérés municipaux, les eaux de lixiviation seront déversées à l'entrée de l'étang aéré N° 1 et vu la quantité relativement faible déversée à chaque voyage (environ 22 m³ par jour), nous ne pensons pas qu'il y aurait lieu de prévoir d'infrastructure supplémentaire aux étangs aérés de la Ville.

43. Annexe 7, page 11

« Fournir les calculs du dimensionnement des étangs aérés de même les temps de rétention de chacun. »

Réponse

Tel qu'indiqué à la section 1.5.3 de l'annexe 7 du cahier annexes de l'étude d'impact sur l'environnement, les étangs aérés ont été dimensionnés à partir de la formule d'*Eckenfelder*. Celle-ci est la suivante :

$$\frac{S_e}{S_o} = \frac{1.05}{1 + k.t}$$

$$K_t = K_{20^{\circ}\text{C}} \theta^{(T-20)}$$

ou

$$K_{20} = 0,23 \text{ (eaux de lixiviation)}$$

$$S_o = \text{DBO}_5 \text{ à l'affluent (mg / L)}$$

$$S_e = \text{DBO}_5 \text{ à l'effluent (mg / L)}$$

$$T = \text{Température des eaux à traiter (}^{\circ}\text{C)}$$

$$t = \text{Temps de rétention hydraulique}$$

$$\theta = 1,065$$

En partant de la concentration en DBO_5 à l'entrée du premier étang aéré de 3 000 mg/L et en appliquant la formule pour chacun des étangs aérés, nous retrouvons les concentrations en DBO_5 à la sortie des étangs aérés du tableau 4.2 de l'annexe 7 du rapport principal de l'étude d'impact.

Les temps de rétention considérés pour chacun des étangs sont les suivants :

Étangs aérés	Volume total (m^3)	Temps de rétention hydraulique au débit de $85 \text{ m}^3/\text{d}$ en considérant 15 % occupé par des boues au fond des étangs (au pire)
No. 1	1 000	10 jours
No. 2	1 500	15 jours
No. 3	2 500	25 jours

44. Annexe 6 :

« Vérifier l'échelle du plan du système de traitement des eaux de lixiviation ».

Réponse

L'échelle du plan du système de traitement des eaux de lixiviation est de 1 : 750.

45. Annexe 7, page 13

« Il est mentionné que l'ajout d'acide phosphorique sera nécessaire afin d'assurer un meilleur rendement du système de traitement des eaux de lixiviation. Sachant que l'OER en phosphore est très contraignant, la déphosphatation éventuelle de l'effluent doit être considérée si l'OER est dépassé. »

Réponse

Au niveau de l'opération du système de traitement (dans le cas d'un traitement sur le site), de l'acide phosphorique sera effectivement ajouté. Toutefois, celui-ci sera ajouté manuellement en très faible quantité contrôlée par des analyses de suivi de la concentration en phosphore et de façon à s'assurer de ne pas dépasser le critère de rejet des eaux traitées concernant le phosphore.

46. Annexe 8, page 5, tableau 3.2

« La nouvelle norme projetée de qualité de l'air concernant les composés de soufre réduit totaux (sulfure d'hydrogène, sulfure de diméthyle, disulfure de diméthyle, méthyl mercaptan), sera de $6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ et remplacera la norme actuelle de $14 \mu\text{g}/\text{m}^3$ d'hydrogène sulfuré (H_2S), dès l'adoption des amendements au Règlement sur la qualité de l'atmosphère (RQA). Il faut en tenir compte dans l'étude d'impact. »

Réponse

Vous comprendrez qu'il est très difficile, voire impossible, pour un consultant d'anticiper les « nouvelles normes projetées » pouvant être adoptées dans un éventuel règlement. Le suivi des différentes versions de projets de règlements auprès du ministère n'est pas toujours facile et ces informations sont souvent confidentielles. Néanmoins, nous tenons compte de l'information transmise.

Le scénario le plus défavorable est celui considérant que le volume maximal de biogaz généré pour tout le site soit $1\ 112 \text{ m}^3/\text{heure}$ était ventilé à l'atmosphère en raison d'une panne de l'incinérateur. Dans ce cas, la nouvelle norme de $6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ sera respectée à une distance de $1\ 100 \text{ m}$ de la source d'émission selon les résultats de la simulation. Or, ce scénario considère que la totalité du biogaz généré sera captée par le système de captage ce qui est défavorable puisque, communément, l'efficacité d'un bon système de captage de biogaz se situe entre 70 et 80 %. Rappelons enfin que le bâtiment le plus proche de la position projetée de l'incinérateur se

trouve à plus de 800 m de ce dernier. Donc, à cet endroit, la concentration maximale de H₂S sera inférieure à 6 µg/m³ pour des conditions de stabilité météorologique les plus défavorables et ce, même en considérant le rejet non incinéré du volume maximal de biogaz généré. Nous présentons en annexe 9 les résultats de la modélisation.

47. Annexe 8

« Fournir un tableau présentant la séquence d'utilisation de chaque cellule, leur période d'utilisation, leur volume, leur capacité d'exploitation (t.m.), la période où le système de captage et de brûlage des biogaz est effectif. Fournir ensuite une estimation de la quantité de biogaz non captée en fonction du temps et des taux de récupération prévus obtenus par ces prévisions. »

Réponse

Le tableau 5.14 présente les quantités annuelles de biogaz généré, capté et non capté au LES de Rouyn en fonction de la séquence d'utilisation anticipée. La quantité annuelle non captée est la différence entre la quantité totale générée et celle captée. Cette dernière a été évaluée en considérant une efficacité de captage de 75 % et ce, seulement au droit de la surface ayant fait l'objet du recouvrement final.

Nous avons prévu une récupération des biogaz quels que soient les scénarios envisagés et malgré le fait que l'article 27 du projet de règlement sur l'élimination des matières résiduelles stipule que «...Dans le cas où ces lieux ont une capacité maximale supérieure à 1 500 000 m³ ou dès qu'ils reçoivent 50 000 tonnes de matières résiduelles et plus par année, le système de captage des biogaz doit comporter un dispositif mécanique d'aspiration... ».

Une simulation a été réalisée à l'aide du modèle SCREEN 3 en considérant que la source était une surface de 40 000 m² correspondant à la surface non recouverte de la cellule 19 et qui laissait s'échapper tout le volume de biogaz non capté soit 475 m³/heure.

Les résultats de simulation sont joints à l'annexe 9 et résumés au tableau 5.15 ci-après.

La concentration maximale de H₂S obtenue est de 0,86 µg/m³ soit une valeur six fois inférieure à 6 µg/m³ qui est la norme horaire projetée du Règlement sur la qualité de l'atmosphère.

Tableau 5.14 Détails concernant l'opération des cellules d'enfouissement

Phase	Cellule	Volume utile (m³)	Tonnage utile (T.M.)	Durée de vie (an)	Mise en place d'un système de captage de biogaz	Biogaz (m³/heure)		
						Généré	Capté	Non capté
1	1	32000	24000	1.1	Non	0	0	0
	2	33000	24750	1.1	Non	36	0	36
	3	75000	56250	1.0	Non	69	0	69
	4	82000	61500	1.0	Non	157	0	157
	5	84000	63000	1.1	Oui	237	120	117
	6	99000	74250	1.0	Oui	310	217	93
	7	102000	76500	1.0	Non	403	217	186
	8	97000	72750	1.0	Non	488	217	271
	9	98500	73875	1.0	Non	564	217	347
	10	101000	75750	1.0	Non	633	217	416
	11	93000	69750	0.9	Oui	696	398	298
	12	98000	73500	1.0	Non	753	398	355
	13	99000	74250	1.0	Oui	804	481	323
	14	94000	70500	0.9	Non	850	481	369
	15	101000	75750	1.0	Non	892	481	411
2	16	102400	76800	1.0	Oui	930	537	393
	17	92600	69450	0.9	Non	965	537	428
	18	95500	71625	1.0	Oui	996	549	447
	19	95000	71250	1.0	Non	1024	549	475
	20	99000	74250	1.0	Oui	1049	609	440
	21	100000	75000	1.0	Non	1072	609	463
	22	101000	75750	1.0	Oui	1093	702	391
	23	26000	19500	0,5	Non	1112	702	410
Post-fermeture								
TOTAL		2000000	1500000	23	Oui	1087	815	272

Tableau 5.15 Résultats obtenus pour le H₂S

Source	Émission	Conc. Max. horaire (µg/m ³)	Norme horaire (µg/m ³)
Surface du LET non recouverte	0,132 x 10 ⁻⁶ g/s – m ²	0,86	6 ⁽¹⁾

(1) : Future norme projetée du Règlement sur la qualité de l'atmosphère.

48. Page 71, section 4.52

« Ajouter une sous-section précisant les matériaux d'emprunt requis ainsi que leur provenance (nature et volume). »

Réponse

Les matériaux naturels requis pour la construction des ouvrages seront prélevés à même la propriété ou proviendront des gravières situées à proximité. Le tableau 5.16 résume la nature des matériaux requis, leur volume et provenance anticipée.

49. Page 76, paragr. 1

« Fournir un calendrier de réalisation du projet pour les différentes phases. »

Réponse

Initialement, ce sont les cellules 1, 2 et 3 de la phase 1 qui seront construites de même que la balance, le garage, la voie d'accès, le système de traitement des eaux, les piézomètres de contrôle et autres infrastructures nécessaires au début de l'exploitation. Par la suite, la réalisation du projet prévoit la construction de deux cellules à tous les deux ans. Ce calendrier pourra varier selon l'avancement de l'exploitation et les quantités anticipées de matières résiduelles à recevoir.

Tableau 5.16 Volume et provenance des matériaux d'emprunt

Description	Volume	Phases 1 et 2 du LET
A) Aménagement des cellules		
1.1 Excavation des dépôts meubles	40 à 60 000 m ³	Non applicable
1.2 Remblayage pour mise en forme des cellules incluant muret périphérique	30 à 50 000 m ³	De l'excavation des dépôts meubles
2.0 Couche drainante au fond des cellules	95 à 105 000 m ³	De l'aire de prélèvement des matériaux située sur la propriété et/ou de gravières situées à proximité
B) Construction du système de traitement des eaux		
1.0 Remblayage pour mise en forme des digues	25 à 30 000 m ³	De l'excavation des dépôts meubles des cellules et de l'aire de prélèvement des matériaux située sur la propriété
C) Construction du recouvrement final		
1.1 Couche de drainage	60 à 65 000 m ³	De l'aire de prélèvement des matériaux située sur la propriété
1.2 Couche de protection de la géomembrane	90 à 95 000 m ³	De l'aire de prélèvement des matériaux située sur la propriété
1.3 Couche apte à la revégétation	30 à 32 000 m ³	Du décapage de la terre végétale et/ou autres résidus organiques
D) Aménagement des voies d'accès au LES et au système de traitement des eaux		
1.1 Gravier ou pierre concassée	3 000 à 5 000 m ³	De gravière à proximité
1.2 Sable	3 000 à 5 000 m ³	De l'aire de prélèvement des matériaux située sur la propriété

50. « Est-ce qu'il y a un potentiel d'agrandissement du LES lorsque la capacité de 1,5 million de tonnes de déchets sera atteinte ? Si oui, est-ce qu'il y a un agrandissement prévu ultérieurement ? »

Réponse

Le site offre un potentiel d'agrandissement, mais actuellement nous ne prévoyons pas un agrandissement. Si tel devait être le cas, une étude d'impact pour agrandissement sera réalisée en temps opportun.

51. Page 76

« Revoir les coûts d'aménagement avec la mise en place d'un système à double niveau d'imperméabilisation des cellules. »

Réponse

Nous référons le lecteur à la sous-section 4.9.1 de la section 3 du présent addenda.

52. Page 76, section 4.9

« Énumérer les actifs amortissables ainsi que les taux d'amortissement utilisés. L'EIE mentionne que les coûts d'exploitation de 30 \$ à 35 \$ la tonne comprennent l'amortissement des équipements, mais ne mentionne pas lesquels ni comment ils sont amortis. Il faut compléter cette section en conséquence. »

Réponse

Les coûts d'exploitation ne comprennent que l'amortissement des équipements soit :

Équipements	Heures d'utilisation Sur 5 ans	Coût d'acquisition (\$)	Valeur après 5 ans (\$)	Amortissement Sur 5 ans (\$)
Compacteur à déchets	4 000	250 000	100 000	150 000
Chargeur avant	3 000	150 000	75 000	75 000
Camion 10 roues	1 500	80 000	40 000	40 000
Sous-total				265 000

Ainsi, pour un tonnage estimé de 100 000 tonnes pour les cinq premières années, l'amortissement se traduit à un montant de 2,65 \$/tonne.

Nous pourrions également inclure certains éléments d'infrastructures qui eux sont amortis sur une période de 15 ans :

Équipements	Coût d'acquisition (\$)	Valeur après 10 ans (\$)	Amortissement sur 10 ans (\$)
Balance	70 000	0	70 000
Garage	150 000	0	150 000
Sous-total			220 000

Ainsi, pour un tonnage estimé de 20 000 T/an, l'amortissement sur 15 ans de ces éléments implique un montant unitaire de 0,73 \$/tonne.

Les aménagements, les études et les autres infrastructures sont amortis en fonction du tonnage ou linéairement sur une période de 10 à 20 ans et ne font pas partie à proprement dit des coûts d'opération.

IDENTIFICATION ET ÉVALUATION DES IMPACTS

53. Page 79, dernier paragraphe de la section 5.1.1

« Il est écrit que « ...dans l'éventualité où des artefacts seraient mis à jour, les travaux seraient interrompus afin de procéder à des fouilles. » En tel cas, le ministère de la Culture et des Communications devra alors être immédiatement avisé, en conformité avec l'article 41 de la Loi sur les biens culturels. »

Réponse

Le promoteur s'engage à aviser immédiatement le ministère de la Culture et des Communications dans l'éventualité où des artefacts seraient mis à jour et ce, en conformité avec l'article 41 de la Loi sur les biens culturels.

54. Page 85, tableau 5.3

« Vous accordez une valeur moyenne aux eaux souterraines. Vous mentionnez, entre autres, que ces eaux ne seront jamais utilisées. Sur quelle base pouvez-vous l'affirmer ? Vous accordez également une valeur moyenne à l'utilisation du sol compte tenu du faible potentiel agricole. Mais qu'en est-il des autres potentiels (minier, etc.) ? »

Réponse

Les unités qui contrôlent l'écoulement de l'eau souterraine sont l'unité d'argile varvée et l'unité de sable silteux sous-jacente. L'argile silteuse, de par sa nature peu perméable ne permet qu'une faible infiltration des eaux de surface qui ont tendance à ruisseler. L'unité de sable silteux constitue un aquifère de très faible capacité en terme de débit. Sa recharge s'effectue par infiltration de l'eau de surface au travers de la couche d'argile et d'une partie de la zone granulaire du lot 55. La topographie est favorable dans ce contexte géologique à la création de conditions artésiennes.

Un relevé des puits (niveaux d'eau) d'observation a été réalisé le 11 juillet 2000 dans les puits mis en place en 1991-1992 et encore en bon état et dans les puits exécutés en 2000. Le tableau 5.17 résume les valeurs obtenues.

On constate que l'eau, dans la couche de sable silteux, s'écoule selon deux directions opposées. La ligne de partage est orientée Nord-Sud et correspond à l'isopièze 282 m. De cet isopièze on a un premier sens d'écoulement vers la rivière Kinojévis en direction Est. L'autre écoulement, vers l'Ouest, est dirigé vers la gravière Norascon et le lac à la vase.

Le sens d'écoulement dans la couche de sable silteux localisée sous le site étudié est donc dirigé vers la rivière Kinojévis, à l'Est. Le gradient hydraulique moyen correspondant est de 0,004.

La mise en place de piézomètres à niveaux multiples a permis de déterminer les sens d'écoulements verticaux entre la couche d'argile et de sable silteux. Le tableau 5.18 résume les niveaux mesurés ainsi que les gradients correspondants.

On constate que pour les piézomètres les plus bas F30 et F35, les gradients sont positifs et de l'ordre de 1. Ceci indique des écoulements ascendants de la nappe du sable silteux vers la couche d'argile (conditions artésiennes).

Pour les piézomètres situés en partie haute du site, c'est l'inverse qui se produit. Les gradients sont négatifs et compris entre $-1,2$ et $-2,2$. L'eau circule verticalement de la couche d'argile vers la couche de sable (zone de recharge de la nappe du sable).

Tableau 5.17 Élévation et profondeur de la nappe du sable silteux

N° forage	Élévation T.N. (m)	Nappe	
		Profondeur (m)	Élévation (m)
F-1	294,80	14,90	279,90
F-2	293,60	14,40	279,20
F-4	292,57	11,78	280,79
F-5	284,39	4,10	280,29
F-8	290,53	9,35	281,18
F-11	291,85	9,80	282,05
F-12	292,25	10,20	282,05
F-13	290,65	9,40	281,25
F-14	295,15	14,50	282,65
F-15	295,60	12,20	283,40
F30-1S	273,40	+ 0,60*	274,00
F31-1S	283,61	3,00	280,61
F32-1S	284,89	4,00	280,89
F33-1S	290,47	Sec	--
F34-1S	289,76	8,45	281,31
F35-1S	279,71	+ 0,94*	280,65

* Conditions artésiennes

Des essais de perméabilité in-situ à niveaux constants de type Lefranc ont été réalisés dans l'horizon de sable silteux pour les forages F4, F5 et F8. Les valeurs de perméabilité suivantes ont été obtenues :

Forage	K (cm/s)
F4	$2,8 \times 10^{-5}$
F5	$1,3 \times 10^{-4}$
F8	$2,8 \times 10^{-5}$

Les valeurs obtenues sont indicatrices d'un dépôt faiblement perméable résultant de la présence d'une fraction silteuse.

Des essais de perméabilité de type Lefranc ont été effectués en mai 2000 dans l'horizon d'argile. Les essais ont été réalisés à niveau ascendant dans les puits F30-2A, F31-2A, F32-2A, F35-2A et F35-3A et à niveau descendant pour les puits F33-2A et F34-2A.

Tableau 5.18 Gradients verticaux

N° forage	Nature des sols	Nappe (m)	Lanterne		Delta H	Delta L	iv (Delta H/Delta L)
			Haut (m)	Bas (m)			
F30-1S	sable	274,00	267,19	259,69	0,75	0,75	1,00
F30-2A	argile	273,25	269,94	267,94			
F31-1S	sable	280,61	278,35	276,35	- 1,59	1,30	- 1,22
F31-2A	argile	282,20	281,65	279,65			
F32-1S	sable	280,89	279,69	277,74	- 2,50	1,10	- 2,27
F32-2A	argile	283,39	282,79	280,79			
F34-1S	sable	281,31	283,66	280,66	- 6,07	2,75	- 2,21
F34-2A	argile	287,38	288,56	286,41			
F35-1S	sable	280,65	272,33	269,88	0,69	0,65	1,06
F35-2A	argile	279,96	275,53	272,98			
F35-3A	argile	279,56	278,43	276,28	1,09	3,95	0,28

Les perméabilités obtenues sont les suivantes :

Forage	K (cm/s)
F30-2A	$3,3 \times 10^{-7}$
F31-2A	$2,7 \times 10^{-7}$
F32-2A	$4,3 \times 10^{-7}$
F-33-2A	$1,5 \times 10^{-8}$
F34-2A	$3,2 \times 10^{-8}$
F35-2A	$7,9 \times 10^{-7}$
F35-3A	$4,1 \times 10^{-7}$

Par ailleurs trois essais de perméabilité en cellule triaxiale ont été réalisés. Les résultats sont présentés au tableau 5.19.

Tableau 5.19 Perméabilités en laboratoire sur échantillons d'argile

Forage	Profondeur échantillon (m)	K (cm/s)
F31	3,0	$2,5 \times 10^{-7}$
F32	4,6	$2,14 \times 10^{-7}$
F35	4,6	$2,72 \times 10^{-7}$

La vitesse moyenne d'écoulement de l'eau souterraine dans le dépôt de sable silteux est déterminée en utilisant la formule de Darcy qui tient compte de la porosité effective (n) du sol :

La vitesse moyenne d'écoulement obtenue en considérant une perméabilité de 6×10^{-5} cm/s, un gradient de 0,004 et une porosité de 0,35 est de l'ordre de 21 cm/an.

Les résultats obtenus de l'analyse des eaux souterraines sont présentés au tableau 5.20 et sont comparés aux valeurs proposées à l'article 49 (eaux souterraines) du PREMR. Les résultats supérieurs aux valeurs proposées sont identifiés sur fond gris.

L'analyse des résultats ne prendra pas en considération la valeur élevée en DCO obtenues en F30-1S en mai 2000. Cette valeur semble surestimée par rapport aux autres valeurs obtenues.

Tableau 5.20 Résultats d'analyses chimiques des eaux souterraines

Paramètres	Valeurs proposées (Art. 49)*	F30-1S		F31-1S		F32-1S		F35-1S	
		05/2000	08/2000	05/2000	08/2000	05/2000	08/2000	05/2000	08/2000
Azote ammoniacal	0,5	1,4	0,85	3,4	0,01	1,2	<0,01	1,4	0,36
Chlorures	250	1,9	-	1,9	-	1,4	-	2,4	-
Cyanures totaux	0,2	< 0,02	-	< 0,02	-	< 0,02	-	< 0,02	-
DBO ₅ totale	3	66	33	< 3	3	< 3	<3	< 3	<3
DCO totale	10	850	65	< 10	12	19	<5	< 3	<5
Nitrates et nitrites	10	< 0,02	-	< 0,02	-	< 0,02	-	< 0,02	-
PH (unité)	6,5<pH<8,5	8,1	8,25	7,6	7,75	7,7	7,80	7,8	7,85
Sulfates totaux	500	2,1	-	21	-	14	-	6,5	-
Sulfures totaux	0,05	< 0,01	-	< 0,02	-	< 0,02	-	< 0,02	-
Baryum	Nd	0,58	1,1	0,67	0,12	0,90	0,45	0,7	0,37
Bore	5	0,01	0,2	0,01	<0,1	0,03	<0,1	0,02	<0,1
Cadmium	0,005	<0,0001	<0,0001	< 0,0001	<0,0001	< 0,0001	<0,0001	< 0,0001	<0,0001
Chrome	0,05	0,0014	0,014	0,0006	<0,001	< 0,0005	0,003	< 0,0005	<0,001
Cuivre	1	< 0,0005	0,015	< 0,0005	0,004	< 0,0005	0,010	< 0,0005	0,002
Fer	0,3	1,9	4,3	1,6	0,10	0,71	1,1	0,19	0,13
Mercure	0,001	< 0,0001	<0,0001	< 0,0001	<0,0001	< 0,0001	<0,0001	< 0,0001	<0,0001
Plomb	0,01	< 0,0006	0,0031	< 0,0006	<0,0005	< 0,0006	0,0010	< 0,0006	<0,0005
Zinc	5	0,04	0,067	0,06	0,028	0,12	0,050	0,16	0,049
Coliformes fécaux (UFC/100 ml)	0	< 2	-	< 2	-	< 2	-	< 2	-
Coliformes totaux (UFC/100 ml)	10	< 2	-	< 2	-	< 2	-	< 2	-
Phénols 4AAP	0,002	0,013	0,067	< 0,002	<0,002	< 0,002	<0,002	0,005	<0,002

* : Valeurs limites pour les eaux souterraines, Art.49 du projet de règlement sur l'élimination des matières résiduelles, paru dans la Gazette Officielle le 25 octobre 2000

Pour la majorité des paramètres, les valeurs obtenues sont inférieures aux valeurs proposées dans le projet de règlement. Les dépassements aux valeurs proposées sont les suivants :

- azote ammoniacal : valeur maximale de 3,4 mg/L par rapport à 0,5 mg/L
- DBO₅ : valeur maximale de 66 mg/L en F30-1S par rapport à 3 mg/L
- DCO : valeur maximale de 65 mg/L par rapport à 10 mg/L
- fer : valeur maximale de 4,3 mg/L par rapport à 0,3 mg/L
- phénols : valeur maximale de 0,067 par rapport à 0,002 mg/L

En conclusion, l'aquifère ne présente pas de potentiel suffisant autant en qualité qu'en quantité pour servir comme source d'alimentation en eau de consommation. Mentionnons également que dans la zone d'étude, le zonage ne permet pas la construction de résidences.

Le site ne possède pas de potentiel de matériaux granulaires, à l'exception d'une faible superficie du banc d'emprunt que nous utiliserons pour la construction des diverses infrastructures. Il n'y a pas de matériaux exploitables pour la construction.

En ce qui concerne le potentiel minier, des recherches au bureau des mines du ministère des Ressources Naturelles à Rouyn-Noranda nous ont appris que le secteur à l'étude n'a fait l'objet d'aucune demande de concession minière même si des blocs miniers ont été arpentés en 1924 et apparaissent à l'arpentage primitif et il n'y a pas de mine répertoriée. De plus, aucun rapport d'activité d'exploration minière n'a été déposé dans ce secteur et aucun forage n'a été effectué sur la propriété actuelle de la ville de Rouyn-Noranda. Le peu d'intérêt porté par l'entreprise minière s'explique par quasi absence d'affleurement rocheux dans le secteur.

Enfin, nous avons ainsi accordé une valeur moyenne à l'utilisation du sol à cause du potentiel cinématique. En effet, comme mentionné aux pages 39 et 50 de notre étude d'impact, la zone d'étude présente une diversité d'habitats pouvant supporter une variété de mammifères et d'oiseaux.

55. Page 86, paragr. 1

« Vous écrivez « Quant à l'épaisseur totale des déchets (à la fermeture du LET), elle varie de 12 m à 18 m. » alors qu'à la page 62 vous écrivez que « les talus périphériques ont une pente maximale de 30 % et une surélévation variant de 12 à 16 m par rapport au niveau du terrain naturel, ... ». Préciser si la hauteur maximale sera de 16 m ou de 18 m. »

Réponse

La surélévation maximale des déchets par rapport au terrain naturel se situe sur la phase 1 et elle est de 19 m.

56. Page 91, paragr. 1

« Préciser la superficie à déboiser pour le chemin d'accès ainsi que les peuplements concernés. »

Réponse

La superficie à déboiser pour le chemin d'accès, qui se retrouve principalement près de la balance projetée ainsi que dans le coin Sud-Est du LES, totalise entre 6 500 et 7 000 m². Les peuplements concernés sont constitués majoritairement d'une peupleraie avec sapin ou épinette blanche. Notons toutefois que cette zone a déjà fait l'objet d'une coupe totale et ce, tel que présenté à la figure A de l'annexe 4 (figure intitulée « Peuplements forestiers de la zone d'étude »).

57. Page 93, dernier paragraphe

« Évaluer les impacts, sur les peuplements forestiers, que pourrait entraîner une modification de l'infiltration et du ruissellement des eaux. »

Réponse

Comme mentionné dans notre étude d'impact, nous avons constaté que le secteur du site où sera localisé le LES a été déboisé et décapé au cours des dernières années. Toutefois, autour de cette superficie, nous retrouvons des arbres matures et ceux-ci seront conservés lorsque nous le pourrons. Puisque le drainage actuel sera conservé pour ces secteurs, nous ne prévoyons pas d'impact sur ces peuplements forestiers.

58. Page 101, section eaux de surface

« L'évaluation du risque relié au rejet des eaux de lixiviation traitées dans les eaux de surface est incomplète. Pour juger de cet impact, il faudrait, à tout le moins, comparer la qualité attendue de l'effluent traité avec les OER, et de décrire dans quelle mesure le traitement

permettra d'atteindre ou de s'approcher des OER. Compléter cette section. D'ailleurs, les OER fournis par le MENV doivent apparaître dans l'étude d'impact sur l'environnement. »

Réponse

Remplacer les deux premiers paragraphes de la section intitulée **Eaux de surface** par le texte suivant :

L'opération du LET aura un impact sur les eaux de surface et sur le milieu récepteur. Toutefois, afin de minimiser ces impacts, la gestion des eaux de surface sera séparée de la gestion des eaux de lixiviation. Les eaux de surface seront acheminées dans des bassins de sédimentation afin de diminuer la charge polluante (principalement les matières en suspension). On peut juger cet impact comme étant faible, puisque les bassins de sédimentation permettront de ramener les matières en suspension à une teneur permettant de rencontrer les exigences réglementaires.

L'impact prévu du LET sur le milieu récepteur a également été considéré comme faible, puisque le promoteur s'engage à rencontrer les normes du projet de règlement sur l'élimination des matières résiduelles. De plus, les OER fournis par le MENV sont atteignables pour la majorité des paramètres conventionnels (DBO₅, MES, N-NH₃-NH₄ et coliformes fécaux).

L'importance de l'impact est donc intermédiaire (valeur grande, intensité faible, envergure locale, durée longue).

Nous présentons en annexe 10 du présent document, les OER fournis par le MENV. De plus, le tableau 5.21 présente la qualité attendue de l'effluent traité.

Tableau 5.21 Qualité attendue de l'effluent traité

Paramètres (mg/l sauf indication)	Qualité attendue ¹	Critère du projet de règlement (art. 45)	OER
DBO ₅	< 50	150	3,0
Phosphore total	0,7	1	0,03
MES	40	65	17
N-NH ₃ -NH ₄	10	61	1,24 et 1,91
Nitrite	Non disponible	1	0,06
H ₂ S	< 0,03	Pas de critère	0,002
Col. Fécaux (UFC/100 ml)	< 10	Pas de critère	1 000

(1) Les valeurs proviennent des résultats obtenus sur des installations similaires.

59. Page 108

« Inclure une évaluation de l'impact d'un mouvement de sol au LES en référence à la protection des personnes, des biens et de l'environnement. Cette section doit évaluer les possibilités qu'un tel phénomène se produise. »

Réponse

Un éventuel mouvement de sol au LES n'aurait pas de grande ampleur compte tenu de la position de la cellule proposée. Par ailleurs, le risque qu'un tel phénomène se produise est quasiment nul. En effet, la conception du talus Nord de la cellule a été faite en considérant la résistance du sol en place et en considérant un coefficient de sécurité supérieur à 1,3 ce qui est courant pour ce type d'ouvrage.

60. Page 114, dernier paragraphe

« Il est affirmé que les concentrations en métaux lourds des eaux de lixiviation sont généralement faibles. Il faut documenter cette affirmation. Sur la seule base de concentrations faibles il est affirmé que le risque à la santé est peu probable. Encore une fois il faut étayer cette affirmation. Ne manque-t-il pas des considérations comme la durée d'exposition et de toxicité pour appuyer une telle affirmation ? »

Réponse

Les concentrations en métaux lourds des eaux de lixiviation sont généralement faibles en ce sens qu'ils sont généralement bien en deçà des concentrations des autres contaminants dits « conventionnels » tels la DBO₅, DCO, huiles et graisses, etc. Ceci est notamment confirmé dans la section intitulée « Integrated Ecotoxicological Evaluation of Effluents from Dumpsites » préparée par R. Van Coillie et al.¹³ qui ont analysé les effluents de quatre sites d'enfouissement. De plus, tel que mentionné dans le rapport d'étude d'impact sur l'environnement du lieu d'enfouissement sanitaire pour la ville d'Amos, « Le fer et le manganèse sont les métaux lourds que nous retrouvons le plus souvent en quantité à l'intérieur des eaux de lixiviation, les autres sont généralement de faible concentration ».

¹³ Van Coillie R., Bermingham N., Blaise C. et Vezeau R., « Integrated Ecotoxicological Evaluation of Effluents from Dumpsites », tiré du document intitulé « Aquatic Toxicology and Water Quality Management », Jerome O. Nriagu and Lakshminarayana J.S. S. Editors, Volume 22 in the Wiley Series on Advances in Environmental Science and Technology, 1989.

Les concentrations anticipées en métaux lourds des eaux de lixiviation sont fournies au tableau 1.3 de l'annexe 7 du rapport principal (page 7). Aucune garantie ne peut être donnée sur l'atteinte de ces valeurs.

Quant au risque des eaux de lixiviation sur la santé, nous ne pouvons en effet statuer que le risque à la santé est peu probable sur la seule base de faibles concentrations. La durée d'exposition et de toxicité doivent évidemment être prises en compte. Malheureusement, à notre connaissance, il n'y a aucune donnée disponible afin de statuer sur le niveau d'un tel risque. Nous le mentionnons d'ailleurs lorsque nous faisons référence à l'étude de Carrier et Duclos.

Enfin, notons que les informations qui se trouvent dans cette section sont principalement tirées du document préparé par le comité de santé environnementale du Québec « Mieux vivre avec nos déchets (1993) ».

61. Page 115, paragr. 1

« Citer les sources permettant d'affirmer que les hydrocarbures aliphatiques halogénés représentent le risque le plus élevé pour la santé. »

Réponse

La source qui affirme que les hydrocarbures aliphatiques halogénés représentent le risque le plus élevé pour la santé est le USEPA, « Air emissions from municipal solid waste landfill – Background information for proposal standards and guidelines », Office of Air Quality, Planning and standards, RTP. WC, 1988.

62. Page 116, paragr.2

« Les travaux de Drouin et al. sont mentionnés dans ce paragraphe. À quel document de Drouin et al. inscrit dans la bibliographie fait-on référence ? »

Réponse

Drouin, L et al., « Appréciation des risques à la santé associés à une exposition chronique au biogaz du CTED de la Ville de Montréal : problématique, rapport de recherche tome II, préparé pour la Ville de Montréal, service des Travaux publics, p. 5, mai 1993.

63. Page 116, paragr. 7

« Fournir les références bibliographiques de Schultz (1982) ainsi que de Hertzman et al. (1987). »

Réponse

Les références bibliographiques de Schultz et Hertzman ont été tirées de Drouin et al. (voir commentaire 44). Les références spécifiées dans Drouin sont les suivantes :

- Schultz S., « Report on the Brookfield Health Survey », New York City Health Department, 1982 : 1-45.
- Hertzman C. et col., « Highland J. Upper Ottawa Street Landfill Site Health Study », Environ Health Perspective, 1987; 75 : 173-195.

64. Page 121

« Éviter les mois de juin, juillet et août, pour les activités de déboisement afin d'atténuer les impacts sur l'avifaune nicheuse. »

Réponse

Lorsque possible, le promoteur évitera les mois de juin, juillet et août, pour les activités de déboisement afin d'atténuer les impacts sur l'avifaune nicheuse.

65. « Comment est-il prévu de disposer du bois commercial et de la matière ligneuse non commerciale résultant du déboisement ? »

Réponse

Mentionnons qu'environ 95 % du site a été déboisé en 1992. Le peu de volume de bois qui sera récupéré sera offert aux entrepreneurs du marché de bois de chauffage. Toutefois, si le bois commercial coupé représente plus de 40 m³, il sera acheminé aux usines de transformation.

PROGRAMME DE SUIVI ET DE CONTRÔLE

66. « Les conditions de mise en place du comité de vigilance devront être conformes aux articles 63 à 76 du PREMR. »

Réponse

Le promoteur s'engage à mettre en place un comité de vigilance tel que le prévoit le PREMR.

67. Page 128

« Le programme de surveillance des eaux de lixiviation en ce qui concerne les objectifs environnementaux de rejet (OER) doit comprendre une analyse des contaminants au moins quatre fois par année dont une fois lors du flux printanier. Le tableau 6.3 (page 129) doit donc être complété et l'initiateur du projet doit s'engager à retenir des méthodes analytiques dont les limites de quantification permettent de mesurer des concentrations correspondant aux OER. »

Réponse

Les programme de surveillance des eaux de lixiviation fera l'objet d'une surveillance comprenant une analyse des contaminants spécifiés au tableau 6.3 révisé de même que des paramètres mentionnés dans les objectifs environnementaux de rejet (à savoir les paramètres suivants : DBO₅, phosphore total, MES, azote ammoniacal, nitrites, H₂S et coliformes totaux). Ce programme sera réalisé quatre fois par année, dont une fois lors du flux printanier. Les méthodes analytiques retenues permettront d'obtenir des limites de quantification qui permettront de comparer les résultats avec les objectifs environnementaux de rejet.

68. Page 129

« En ce qui a trait au programme de suivi des eaux de lixiviation et des eaux souterraines, il faut vérifier et ajuster les valeurs permises de chacun des paramètres des tableaux 6.2 et 6.3 à ceux prévus aux articles 45 et 49 du PREMR de même que les fréquences d'analyses de l'article 54. »

Remplacer les tableaux 6.1, 6.2 et 6.3 par les tableaux 6.1, 6.2 et 6.3 ci-après.

Tableau 6.1 Piézomètres de suivi

Numéro	Lanterne	Localisation
PS-1	Sable silteux	Amont hydraulique du LET
PS-2	Sable silteux	Aval hydraulique, extrémité Sud-Est du LET
PS-3	Sable silteux	Aval hydraulique, 400 mètres à l'Est de PS-2
PS-4	Sable silteux	Aval hydraulique, extrémité Est du LET sur le lot 16
PS-5	Sable silteux	Limite Nord-Est du LET en amont des bassins de traitement
PS-6	Sable silteux	Limite Nord du LET
PS-7	Sable silteux	300 mètres au Nord de PS-6 sur le lot 58-1
PS-8	Till	Aval des bassins de traitements et à 250 m en aval hydraulique de PS-5

Tableau 6.2 Paramètres d'analyse des eaux souterraines

Paramètres	Prélèvement au printemps	Prélèvements en été et en automne	Article 49 ¹ (mg/l)
Aluminium	X		0,2
Arsenic	X		0,025
Azote ammoniacal	X	X	0,5
Bactéries coliformes d'origine fécale	X		0/100 ml
Bactéries coliformes totales	X		10/100 ml
Bore	X		5
Cadmium	X		0,005
Chlorures	X	X	250
Chrome	X		0,05
Composés phénoliques	X		0,002
Conductivité		X	–
Cuivre	X		1
Cyanures	X		0,2
DBO5	X		3
DCO	X	X	10
Fer	X		0,3
Magnésium	X		50
Manganèse	X		0,05
Mercuré	X		0,001
Nickel	X		0,013
Nitrates et Nitrites	X	X	10
PH	X		6,5 < pH < 8,5
Plomb	X		0,05
Sélénium	X		0,01
Sulfates totaux	X	X	500
Sulfures totaux	X		0,05
Zinc	X		5

¹ Projet de règlement sur l'élimination des matières résiduelles (octobre 2000).

Tableau 6.3 Paramètres de suivi des eaux de lixiviation

Paramètre	Norme art. 45 ¹⁴ (mg/l)
Aluminium	5
Arsenic	0,05
Azote ammoniacal	30
Chrome total	1
Coliformes fécaux	400/100 ml
Coliformes totaux	2400/100 ml
Composés phénoliques	0,05
Cuivre	1
Cyanures totaux	0,2
DBO ₅	50
DCO	500
Fer total	10
Huiles et graisses totales	15
Manganèse	25
Mercure	0,05
Nickel	1
Nitrites	1
PH	6 - 9,5
Phosphore total	
Plomb	0,1
Matières en suspension totales	50
Sulfures totaux	1
Zinc	1

69. Page 134, section 6.4.2

« Les coûts annuels prévus semblent sous-évalués en regard des sites de même envergure qu'il nous a été donné d'analyser. Entre autres, les frais d'administration constituent un poste à prévoir séparément, ce qui n'a pas été fait. Par ailleurs, les imprévus doivent être fixés à au moins 20 % de tous les coûts, incluant les frais d'administration. Il n'est prévu dans l'étude d'impact que 10 % pour les contingences et les frais d'administration, soit 5 % des autres coûts pour chacun de ces deux postes. Apporter les correctifs requis à cette section. »

¹⁴ Projet de règlement sur la mise en décharge et l'incinération des déchets (mars 1996).

Réponse

Après avoir considéré une marge pour imprévus de 20 % et une correction pour le fond de post-fermeture, les coûts d'opération sont présentés au tableau 5.22.

Tableau 5.22 Estimation des coûts d'opération

Items	Coût annuel (\$)	Coût unitaire (\$/tonne) ¹
Traitement du lixiviat, fond post-fermeture et analyses externes	160 000	8,00
Enfouissement	130 000	6,50
Frais d'administration et de gestion	220 000	11,00
Imprévus	100 000	5,00
Amortissement de l'équipement d'opération	53 000	2,65
Sous-total	663 000	33,15
Amortissement des infrastructures d'opération	14 667	0,73
Total	677 667	33,88

1 : Basé sur un tonnage annuel de 20 000 tonnes de déchets enfouis.

Nous pourrions donc lire en page 77 du rapport principal au point 4.9.2 que le coût d'opération sera d'environ 34 \$/tonne. Il serait bien sûr supérieur, si nous devions tenir compte de l'amortissement de certains autres éléments d'aménagements présentés au tableau 4.4 de la section 4.9.1, ainsi qu'à l'amortissement des études qui ont mené à l'établissement du LET.

70. « La détermination de la contribution par mètre cube devrait être modifiée de la façon suivante : »

- 1) Le montant de 101 750 \$ doit être révisé à la hausse (voir point ci-dessus) ;
- 2) Pour trouver la valeur actuelle qui représente le montant à amasser, il faut multiplier le montant corrigé de 1) par 19,6 et non 18,8. Le facteur d'intérêt de 19,6 est obtenu avec le taux de 3 % sur une période de 30 ans ;
- 3) Éliminer la dernière ligne de la page 134 intitulée « Montant à amasser »; il n'y a pas de raison que ce montant soit différent de celui calculé en 2) ;
- 4) Dans la détermination du VF (page 135), c'est le montant calculé en 2) qui doit être considéré comme VA.

Réponse

Les hypothèses et le calcul de l'annuité pour la post-fermeture sont décrits ci-après et au tableau 5.23 tandis que le tableau 5.24 présente le calcul de déboursés pour la période de post-fermeture. Ce dernier est calculé sur la base du scénario minimum puisqu'il reflète un coût au m³ supérieur à celui du scénario maximum et constitue donc le scénario le plus coûteux.

Mentionnons que l'item Contingences et administration comprend l'administration du programme de post-fermeture ainsi qu'une provision pour l'entretien d'infrastructures utiles telles que clôture, voie d'accès, ponceaux, etc. et/ou la réparation de déficiences mineures.

Tableau 5.23 Calcul de l'annuité du LET

Coûts annuels de post-fermeture (\$ 2000)	111 000 \$
Valeur actuelle (\$ 2000) VA = 111 000 \$ x 19,6	2 175 600 \$

Calcul de la contribution par m³ de déchets

Hypothèses

Capacité totale du LET	666 667 m ³
Durée prévue du site	20 ans
Utilisation trimestrielle (U _t)	8 333 m ³
Taux de variation annuel de l'indice des prix à la consommation	2,0 %
Taux des obligations à long terme de plus de 10 ans	7,0 %
Frais de gestion du fonds	1 %
Nombre total de versements trimestriels (20 ans x 4 versements/an)	n = 80
Montant à amasser à la fermeture (2 020 \$)	
VF = VA x (1 + 0,02) ²⁰ =	3 232 827 \$
Montant des versements trimestriels requis (V _t)	
$V_t = VF \times \frac{i}{(1+i)^n - 1}$	
V _t = 3 232 827 \$ x <u>0,015</u> =	21 170 \$

$$(1 + 0,015)^{80} - 1$$

Contribution par mètre cube (C) $C = \frac{V_t}{U_t} = \frac{21\,170 \$}{8\,333 \text{ m}^3}$
 $C = 2,54 \text{ \$/m}^3$

i = Taux de rendement trimestriel

$$i = \frac{0,07 - 0,01}{4} = 0,015$$

La contribution par mètre cube est de 2,54 \$/m³ pour amasser les montants permettant de défrayer les coûts post-fermeture du LET.

Tableau 5.24 Calcul de déboursés pour la période post-fermeture

Description	Coût (\$) – 2000
Post-fermeture du LET	
1) Inspections du LET par un professionnel qualifié à tous les 3 mois	5 000 \$/an
2) Traitement du lixiviat et suivi du système	37 500 \$/an
3) Entretien du couvert final	15 000 \$/an
4) Entretien du système de captage et gestion des biogaz	10 000 \$/an
5) Entretien des fossés de surface	5 000 \$/an
6) Entretien du système de captage du lixiviat	5 000 \$/an
7) Suivi des eaux de surface et souterraines	15 000 \$/an
	92 500 \$/an
Contingences et administration (20 %) :	18 500 \$/an
Total :	111 000 \$/an



855, rue Pépin
Sherbrooke (Québec) J1L 2P8
Tél.: (819) 829-0101
Télec.: (819) 829-2717
Courriel: sherbrooke@gsienv.ca

5227, rue Notre-Dame Est, bur. 200
Montréal (Québec) H1N 3P2
Tél.: (514) 257-7644
Télec.: (514) 257-7729
Courriel: montreal@gsienv.ca

965, avenue Newton, suite 270
Québec (Québec) G1P 4M4
Tél.: (418) 872-4227
Télec.: (418) 872-0149
Courriel: quebec@gsienv.ca