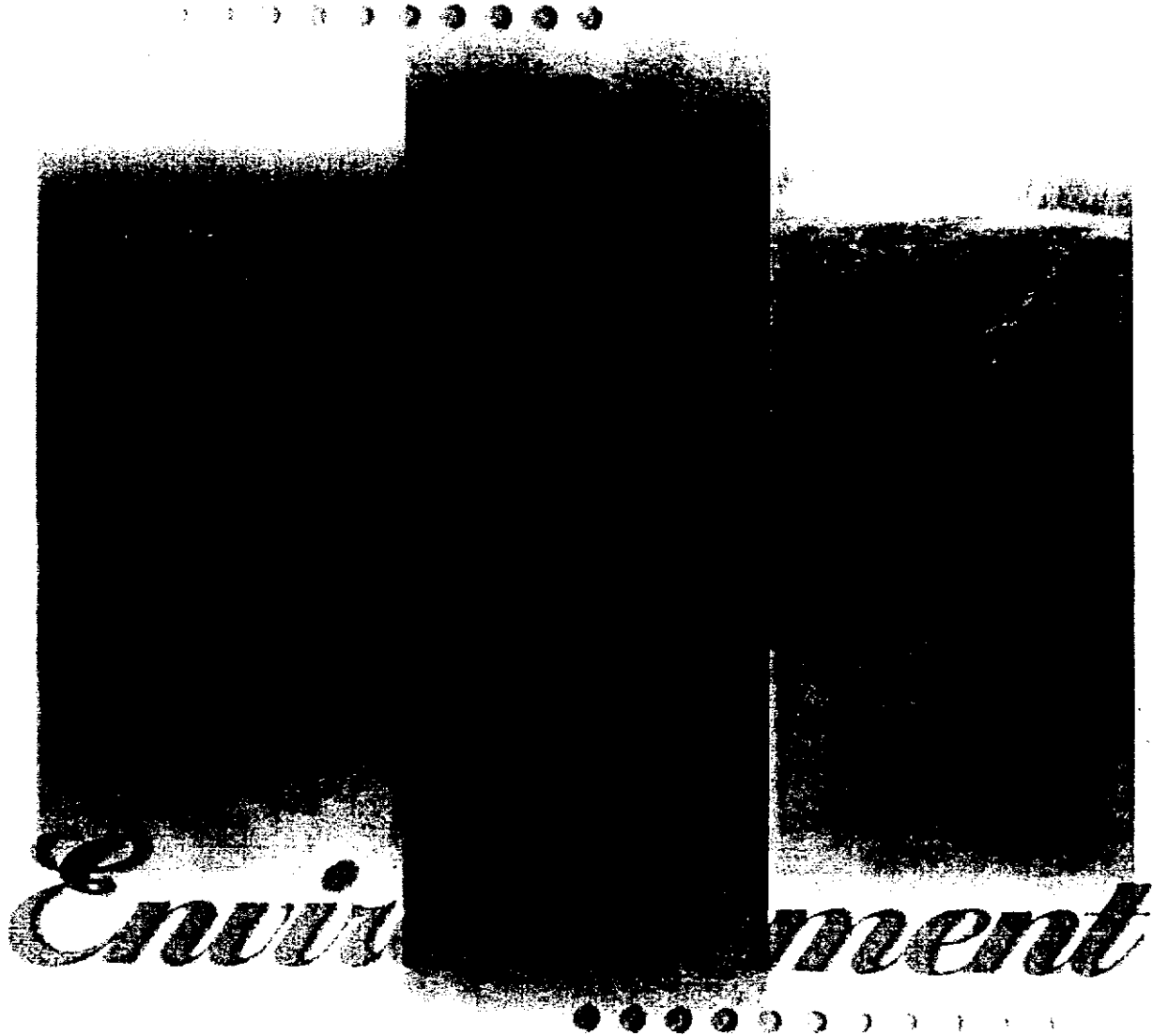


ÉVALUATIONS ENVIRONNEMENTALES

Questions et commentaires

**Implantation d'un lieu d'enfouissement sanitaire aux Îles-de-la-Madeleine
par la Municipalité des Îles-de-la-Madeleine**





Questions et commentaires

Implantation d'un lieu d'enfouissement sanitaire aux Îles-de-la-Madeleine par la Municipalité des Îles-de-la-Madeleine

Dossier 3211-23-030

Le 17 mars 2005

TABLE DES MATIÈRES

Introduction.....	1
Questions et commentaires.....	1
Annexe : Tableaux des calculs au fonds de gestion post-fermeture	11



INTRODUCTION

Le présent document résulte de la consultation intra et interministérielle. Cet exercice a permis de vérifier si les éléments de la directive et du Règlement sur l'évaluation et l'examen des impacts sur l'environnement (R.R.Q., 1981, c. Q-2, r. 9) ont été traités d'une façon satisfaisante dans le « Rapport technique – Modifications à l'étude d'impacts sur l'environnement du Lieu d'élimination complémentaire au complexe de tri/compostage/incinération des déchets solides » déposé le 25 octobre 2004 par la Municipalité des Îles-de-la-Madeleine.

Les informations requises pour compléter l'étude d'impact sont présentées sous forme de questions et commentaires suivant l'ordre de présentation du Rapport technique d'octobre 2004.

Les réponses aux questions et commentaires peuvent être présentées dans un document complémentaire ou incluses dans une version révisée de l'étude d'impact.

Pour la suite du dossier, nous identifierons le projet comme suit : Implantation d'un lieu d'enfouissement sanitaire aux Îles-de-la-Madeleine par la Municipalité des Îles-de-la-Madeleine.

QUESTIONS ET COMMENTAIRES

Commentaires généraux

Puisque l'étude d'impact date de plusieurs années (1994), il serait justifié d'inclure au document technique (octobre 2004), un résumé des éléments toujours pertinents de l'étude de 1994 et une mise à jour de ceux-ci.

Une attention particulière devrait être portée à la cartographie des composantes du milieu naturel, des équipements existants et du projet de lieu d'enfouissement sanitaire (LES). L'information cartographique présentée dans l'étude de 1994 n'est plus adéquate ou aurait besoin d'être mise à jour. La cartographie de l'étude d'octobre 2004 est plutôt incomplète.

Concernant l'aménagement d'une aire d'entreposage temporaire des déchets en cas de bris de l'incinérateur, dans l'éventualité où un tel aménagement soit considéré acceptable, nous vous informons qu'il serait soumis à des exigences similaires à celles que l'on retrouve dans le projet de règlement sur l'élimination de matières résiduelles (PREMR) relatives au lieu d'enfouissement technique, notamment celles reliées à l'imperméabilisation, la zone tampon, le suivi des eaux de rejet et des eaux souterraines. Comme vous le noterez dans les questions en lien avec cet aménagement, le projet devra être ajusté pour tenir compte de ces exigences.

Commentaires spécifiques

QC-1. Page 1, Introduction et page 6, section 2.3.2 : selon l'information présentée, le lieu d'enfouissement serait conçu pour enfouir annuellement 1 640 tonnes de matières résiduelles. Cette quantité exclut les 202 tonnes de cendres volantes et chaux usées produites annuellement. L'initiateur a l'intention de documenter les quantités et coûts d'élimination des cendres volantes et chaux usées sur une période minimale de deux ans avant d'arrêter son choix quant à la gestion de ces résidus soit de les exporter vers une filière de traitement ou de les éliminer dans une cellule distincte du futur lieu d'enfouissement. Dans ce dernier cas, une modification au certificat d'autorisation serait demandée.

Même s'il s'agit de faible quantité, nous croyons qu'il serait préférable d'inclure immédiatement ces quantités à la capacité totale faisant l'objet de la présente demande d'autorisation pour éviter que cette modification soit considérée comme un agrandissement au lieu. Rappelons que l'augmentation de la capacité d'enfouissement d'un lieu est considérée comme un agrandissement et est interdite en vertu de la Loi portant interdiction d'établir ou d'agrandir certains lieux d'élimination de déchets. Advenant le cas où cette capacité supplémentaire ne s'avérerait pas nécessaire à la suite d'une décision de l'initiateur de ne pas éliminer les cendres volantes et chaux usées dans l'aire d'enfouissement autorisée, la durée de vie du lieu s'en verrait alors prolongée.

L'initiateur devrait décrire les modifications au projet dans le cas où il révisé la capacité totale du lieu.

QC-2. Page 3, section 2.2 : il est mentionné que les quantités de matières résiduelles provenant des collectes et des apports volontaires ont été de l'ordre de 10 528 t/an en 2002. Or, la somme des trois apports présentés totalise 9 476 t/an. Serait-il plus exact de comptabiliser les apports par « collecte » présentés à figure 2.1 soit collecte compostage (3 097 t), collecte incinérateur (3 798 t), collecte matériaux secs (1 035 t) et collecte récupération (2 581 t) pour un total de 10 511 t?

QC-3. Il est indiqué que l'incinérateur reçoit 4 483 t/an en incluant les rejets de la plate-forme de compostage. Ces rejets ne sont pas quantifiés, ni illustrés sur la figure 2.1.

QC-4. Page 4, section 2.2, 2^e paragraphe : quelle est la qualité et quelle est la destination du compost qui est produit?

QC-5. Page 6, section 2.3.3 : il est indiqué que selon le bilan de 2002, environ 1 035 t de matériaux secs ont été enfouis. Pourriez-vous préciser les quantités de matériaux secs récupérés ou compostés?

QC-6. Il est indiqué au point 3.2.1 (page 11) que l'élévation piézométrique des hautes eaux souterraines a été fixée à 1,5 mètre et que cette hypothèse semble conservatrice à la lumière des élévations qui ont été enregistrées sur les piézomètres situés de part et d'autre du secteur concerné. Veuillez fournir ces élévations. Il est aussi précisé que ces hypothèses devront être validées avec une étude hydrogéologique complémentaire, préalablement à la demande de certificat d'autorisation. Nous souhaitons que cette étude soit réalisée dès que les conditions le permettront et déposée dès que disponible. Dans la mesure du possible, l'initiateur doit préciser le concept d'aménagement du lieu et le respect des exigences du projet de règlement relativement aux eaux souterraines avant la prise de décision par le gouvernement (soit avant l'émission d'un décret).

QC-7. Pourriez-vous fournir copies (4 copies) de l'étude géotechnique réalisée par Technisol en février 2001?

Page 13, section 3.2.2, Description du milieu naturel :

La végétation

QC-8. L'étude d'impact doit être révisée en ce qui concerne la présence du corème de Conrad, une espèce désignée vulnérable, sur la base des informations consignées au Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CNPNQ). Le Ministère possède des résultats d'inventaires réalisés dans les limites du secteur visé par le projet. Même s'il s'avère que, selon l'information fournie dans l'étude, cette espèce est située en dehors des limites du projet actuel, deux de ses habitats floristiques, dont la délimitation réglementaire est en voie d'approbation par le gouvernement, encadrent le périmètre visé au sud et au nord-est du projet (carte à venir par le Ministère). L'initiateur doit donc prendre en compte ces limites et la présence de ses habitats et préciser comment il entend s'assurer que l'aménagement du lieu et son exploitation n'entraîneront pas d'impacts sur ces habitats.

QC-9. Veuillez décrire le milieu naturel (composition végétal et état du milieu) des superficies à acquérir pour la zone tampon, telles qu'illustrées à la figure 1.

La faune

QC-10. L'information présentée dans l'étude de 1994 concernant l'avifaune doit être mise à jour, particulièrement sur le pluvier siffleur.

Selon l'information dont dispose le Service canadien de la faune (SCF), il n'existe pas de site de concentrations d'oiseaux coloniaux et marins à proximité du site prévu du projet. Concernant l'utilisation possible du secteur par la sauvagine, le SCF ne possède pas d'information précise et recommande de

consulter l'étude de « Fradette, 1992. Les oiseaux des Îles-de-la-Madeleine : populations et sites d'observations. attention fragile, 292 p.

Le pluvier siffleur est une espèce en péril selon le comité sur la situation des espèces en péril au Canada et possède également le statut d'espèce menacée au sens du Règlement québécois sur les espèces fauniques menacées ou vulnérables et leurs habitats (L.R.Q., E-12.01, r.0.2.3) découlant de la Loi sur les espèces menacées ou vulnérables (L.R.Q., E-12.01).

Selon le SCF, le site de nidification du pluvier siffleur à proximité du site du projet est le PS-023; ce site est situé à plus de 140 m au nord est du site proposé du projet et serait beaucoup plus vaste que la superficie représentée à la figure 2 du document technique. Les données du SCF indiquent la présence d'un couple nicheur à cet endroit en 1992, 1993 et 1994. Toutefois, depuis 1995, il n'y a pas eu de nidification au site PS-023.

Même si le site de nidification n'est pas utilisé, nous croyons que son potentiel doit être préservé. Ainsi, nous recommandons que des mesures soient prises pour que les travaux d'aménagement du lieu et son exploitation ne viennent perturber ce secteur, notamment en interdisant la circulation sur la plage en période de nidification et en prenant des mesures pour limiter l'ouverture de sentiers. Veuillez préciser ces mesures et fournir un calendrier des travaux.

Pour des informations plus générales sur les espèces d'oiseaux qui peuvent se retrouver dans la région, la chronologie de ponte, d'incubation et d'élevage des oisillons, etc., le SCF suggère de consulter : « Gauthier et Aubry, 1995, Atlas des oiseaux nicheurs du Québec méridional ».¹

- QC-11.** Page 14, section 3.2.3 : il est indiqué qu'on observe une stabilité relative d'environ 7 500 t/an entre 1983 et 1998. Les résultats entre 1998 et 2002 ainsi que pour l'année 2003 sont-ils connus? Comment la valeur de 8 500 t/an en 2002 a-t-elle été établie?
- QC-12.** Page 14, section 3.2.3 : les installations actuelles incluent-elles un poste de pesée et un contrôle radiologique?
- QC-13.** Page 14, section 3.2.4 : intégration au paysage. Selon l'information présentée, le lieu à hauteur maximal ne serait pas visible pour un cycliste à partir de la route 199. Qu'en est-il pour un observateur à partir de la plage? Quelle est l'utilisation de la plage dans le secteur du projet?

¹ Les données de base de cet ouvrage sont également disponibles auprès de l'AQGO en contactant Daniel Jauvin au 450-568-3297 ou par courrier : 67, Rg Grande-Terre, C.P. 180, St-François-du-Lac, Qc, JOG 1M0.

QC-14. Page 16, section 3.3 : à la lecture de cette section, l'acquisition supplémentaire de terrain ne semble pas avoir été planifiée pour une éventuelle aire d'entreposage temporaire des matières résiduelles.

QC-15. Il est indiqué au point 3.4 (page 16) que le système d'imperméabilisation repose sur une assise en sable profilée à partir du sol en place sans précision quant à l'épaisseur minimale requise pour être conforme aux exigences du PREMR : l'article 20 stipule que le niveau inférieur de protection doit être situé à une distance minimale de 1,5 mètre au-dessus du roc et être au-dessus du niveau des eaux souterraines. Les études doivent être fournies afin de confirmer le respect de ces exigences et de préciser l'épaisseur minimale du sable (figure 6) ainsi que sa compaction requise.

QC-16. La conductivité hydraulique de la membrane de type géocomposite bentonitique mentionnée à la page 16 doit être précisée.

QC-17. Veuillez préciser la composition du sable constituant la couche de drainage de 500 mm d'épaisseur (référence article 22 du PREMR).

QC-18. Veuillez fournir les fiches techniques des composantes du système d'imperméabilisation.

QC-19. Page 19, section 3.5.3 et figure 7 de l'annexe C : Le réseau de collecte des lixiviats.

Selon la figure 7, la pierre nette n'est enrobée que partiellement d'un géotextile. N'y aurait-il pas lieu d'enrober complètement la pierre nette d'une membrane géotextile?

Veuillez fournir les fiches techniques des composantes du réseau de collecte des lixiviats.

Veuillez fournir les vues en travers pour permettre de visualiser toutes les pentes d'installation des drains.

Page 21, tableau 3.1 : le volume d'accumulation requis ne correspond pas à la somme de VL + VBG + VP (2 163 m³ vs 1 601 m³).

QC-20. Page 21, section 3.6.1 : êtes-vous en mesure de documenter quelles pourraient être les concentrations en matières en suspension ? L'arsenic peut-il être présent et en quelle proportion? Le tableau 3.2 présente uniquement des données de caractérisation de lixiviats provenant de matériaux secs. Êtes-vous en mesure de documenter les lixiviats de mâchefers, de cendres volantes et de chaux, notamment à partir de la littérature?

QC-21. Pages 22, section 3.6.2, Filière de traitement du lixiviat : l'initiateur propose de traiter les eaux de lixiviation dans les stations d'épuration existantes au cours d'une période maximale de deux ans pour permettre ainsi de caractériser avec précision les volumes et charges de lixiviat à traiter et de statuer sur la solution la plus avantageuse à retenir à long terme pour le traitement de ces eaux de lixiviation, soit un traitement aux stations municipales, un traitement exclusif in situ ou un traitement conjoint avec les ouvrages au Centre de gestion des matières résiduelles.

Le tableau 3.3 présente les débits et charges traités en 2003 aux cinq stations d'épuration municipales sur le territoire des Îles-de-la-Madeleine. L'information présentée dans ce tableau doit être complétée. Par exemple :

- ces débits et charges doivent être comparés aux valeurs de conception de ces ouvrages, et ce, sur une période supérieure à une seule année;
- le rendement de chaque station doit être présenté en détail;
- comment le volume d'environ 900 m³ de lixiviat à traiter annuellement a-t-il été établi?
- quels seront les volumes et les charges qui devront être traités quotidiennement à l'une et à l'autre des stations d'épuration municipales?
- le transport du lixiviat aux stations d'épuration se déroulera sur quelle période de l'année? À quelle fréquence?
- quels seront les contrôles qui seront mis en place pour gérer ces apports supplémentaires?
- pourquoi la station de l'Étang-du-Nord ne pourrait accueillir un apport supplémentaire en provenance d'eaux de lixiviation?

Quelle est la durée du séjour prévu dans le bassin d'accumulation?

QC-22. Page 24, section 3.7 : le texte fait mention d'un « système de drainage de sûreté sous les collecteurs de lixiviat des cellules d'enfouissement technique » pour contrecarrer toute élévation extrême des eaux de la nappe. Où et comment seront déversées les eaux captées par ce drain? Quelle est sa distance d'influence?

QC-23. Page 24, Section 3.8 : veuillez préciser la conductivité hydraulique de la couche de 300 mm de sable faisant partie du recouvrement final imperméable.

Page 25 Section 3.10, Aire d'entreposage des déchets en cas de bris de l'incinérateur :

QC-24. Tel que mentionné en commentaire général, même s'il s'agit d'une aire d'entreposage temporaire de matières résiduelles, nous considérons qu'elle requiert une imperméabilisation à double niveau de protection où le niveau supérieur pourrait être constitué d'une plate-forme rigide dont l'équivalence demeure à être démontrée. De plus, l'initiateur doit préciser les aménagements

de captage, de même que le programme de suivi des eaux de lixiviation et souterraines, qui respectent les exigences du PREMR .

QC-25. Concernant la capacité de cette aire d'entreposage temporaire de déchets, il est indiqué qu'elle a été conçue pour accumuler les résidus durant une période de 2 mois. Cette période apparaît trop faible puisque l'incinérateur est brisé fréquemment, soit plus de trois (3) mois par année, et souvent durant une période qui chevauche la haute saison touristique. Le portrait des arrêts dressé ci-après démontre qu'il s'agit d'une problématique récurrente :

- 2001: Arrêt le 21 octobre 2001 et début des opérations le 30 janvier 2002 — Arrêt de 14 semaines;
- 2002: Arrêt le 10 novembre 2002 et début des opérations vers le 21 janvier 2003 — Arrêt d'environ 10 semaines;
- 2003: Arrêt le 10 mars 2003 et début des opérations vers la mi-juin 2003 — Arrêt d'environ 14 semaines;
- 2004 : Arrêt au début de janvier 2004 et début des opérations vers le 5 février 2004 — Arrêt d'environ 5 semaines;
- 2004 : Arrêt vers le 21 août 2004 et début des opérations prévu pour le début de février 2005 — Arrêt d'au moins 24 semaines.

À la lumière de ces faits, nous constatons donc que la conception de cette aire devrait prévoir un arrêt de beaucoup supérieur aux deux (2) mois prévus, en calculant une période avec un apport de matières résiduelles en haute saison touristique. Veuillez réviser.

Le système Écosol conçu par les entreprises J. Y. Voghel inc. doit être défini, soit les caractéristiques de la membrane, la manipulation requise pour l'installer et la maintenir en place selon les conditions de vents de l'île et toutes autres informations pertinentes inhérentes à ce type de recouvrement journalier alternatif.

L'initiateur doit documenter le choix de l'emplacement de cette aire d'entreposage temporaire des déchets. En effet, elle est à proximité de l'incinérateur, ce qui est un choix logique, mais elle est aussi à proximité de la ressourcerie où des travailleurs y œuvrent et près de la plage, au grand vent. Veuillez préciser les mesures de d'atténuation prévues quant aux odeurs et à l'éparpillement des déchets.

Veuillez démontrer que la localisation de cette aire respectera les exigences de localisation prévues au PREMR.

Un nettoyage complet et minutieux après chacune des utilisations de l'aire devrait être prévu.

- QC-26.** Page 27, section 3.13, Intégration visuelle au paysage et surélévation : des mesures afin de dissimuler les activités d'enfouissement et d'entreposage temporaire aux utilisateurs de la plage sont-elles prévues?
- QC-27.** Page 32, section 4.4 : tel que mentionné précédemment, dans l'éventualité où une aire d'entreposage temporaire était aménagée, un programme de suivi des lixiviats et des eaux souterraines de cette installation sera requis.
- QC-28.** Page 35, section 4.5 : veuillez décrire le milieu récepteur des rejets des eaux pluviales et de surface. Notamment, est-ce que les exutoires des fossés déboucheraient sur des cours d'eau naturels ou seraient-ils directement déversés à la mer? Est-ce que la vitesse d'écoulement pourrait engendrer l'érosion du milieu récepteur? Est-ce que la charge sédimentaire de ces fossés serait importante? Si des impacts sont appréhendés, quelles sont les mesures d'atténuation prévues?
- QC-29.** Page 37, section 4.6.2, second paragraphe : qu'entend-on par « expliquer un dépassement des exigences de rejet prescrites »?
- QC-30.** Page 38, section 4.7 : le texte identifie un dispositif mécanique d'aspiration alors que la section 3.9, en page 25, ne prévoit que l'utilisation d'évent. Le réseau des quatre puits de surveillance du biogaz n'est pas montré à la figure 5 de l'annexe C.
- QC-31.** Page 46, section 5.3, Coûts de post-fermeture : en regard des sites comparables, ce coût annuel de 28 400 \$ serait pertinent. Par contre, les taux de rendement et d'inflation respectifs de 7,60 % et de 3,53 % que l'initiateur a utilisés ne sont plus valables. En effet, les taux moyens d'inflation et de rendement des obligations du gouvernement de plus de 10 ans calculés sur la période de janvier 1995 à décembre 2005 s'élèvent respectivement à 2,02 % (indice global) et à 6,12 %. En considérant des frais de gestion de 1 %, le taux de rendement à considérer s'élève à 5,12 %. Le taux d'actualisation est fixé à 3 %.

Ainsi, avec le coût annuel de gestion postfermeture de 28 400 \$, le taux de rendement net des frais de gestion de 5,12 % et le taux d'inflation de 2,02 % et le taux d'actualisation de 3 %, la contribution au fonds de gestion postfermeture s'élève à 5,39 \$ (arrondi) par mètre cube.

Les tableaux joints en annexe illustrent les montants accumulés et les débours du fonds. Le premier tableau montre dans sa partie supérieure les paramètres et le calcul de la contribution unitaire. Le second tableau montre la séquence des sorties du fonds.

QC-32. Annexe C, Figure 1: cette figure doit être reprise : veuillez identifier l'ensemble des ouvrages existants (ex. : incinérateur, aire de compostage, centre de tri, les champs de polissage).

Veuillez indiquer la distance des installations d'élimination par rapport à la route et identifier la zone tampon qui devrait accompagner une éventuelle aire temporaire d'entreposage.

Il est indiqué au point 3.2.2 (page 12) que la localisation de ce projet est sur les parties de lot 294-4, 294-5, 294-22 et 294-23 (voir figure 1). Les parties de lot 294-22 et 294-23 ne sont pas identifiées à la figure 1.

QC-33. Annexe C, figure n° 3 : le niveau anticipé des eaux souterraines devrait être montré sur ce dessin.

QC-34. Annexe C, figure n° 6 : sur la coupe illustrant le recouvrement final, veuillez identifier la couche située sous celle de 300 mm de sable. La cote de 575 mm indiquée sur la coupe du système d'imperméabilisation ne correspond pas à la somme des différentes épaisseurs illustrées (514 mm).

QC-35. Annexe D, Devis d'assurance qualité : les pages 1 et 2 sont manquantes. Veuillez définir la méthode d'ancrage de tous les types de membranes. Veuillez préciser l'emplacement de la membrane de type géogrid mentionnée à la page 26.

Autres commentaires

QC-36. Des mesures sont-elles prévues en cas de bris d'équipement ou de contamination du milieu?


QC-37. Quelles sont les mesures prévues pour contenir les papiers et autres objets légers à l'intérieur des limites du lieu et de l'aire d'entreposage?

QC-38. Le terme «CET» employé aux pages 18 et 19 signifie-t-il « cellule d'enfouissement technique »?

QC-39. L'article 11 du PREMR vient interdire l'implantation d'un lieu d'enfouissement technique (LET) à une distance minimale de un kilomètre de toute prise d'eau servant à la production d'eau au sens du Règlement sur les eaux embouteillées (R.R.Q., 1981, c. Q-2, r.5), ou servant à l'alimentation d'un réseau d'aqueducs municipal ou d'un réseau d'aqueducs exploité par le titulaire d'un permis. L'initiateur doit fournir un plan de localisation des prises d'eau potable et, le cas échéant, une attestation signée par un professionnel qualifié, accompagnée de tout rapport technique, de toute étude, de toute analyse ou résultat d'analyse

démontrant de façon adéquate, complète et détaillée que le lieu n'est pas susceptible d'altérer la qualité de ces eaux.

- QC-40.** L'article 13 du PREMR vient interdire l'implantation d'un LET dans les zones à risques de mouvement de terrain. Le consultant doit fournir un plan sismique du secteur.
- QC-41.** L'article 14 du PREMR vient interdire l'implantation d'un LET sur un terrain en dessous duquel se trouve une nappe libre ayant un potentiel aquifère élevé lorsque des essais de pompage démontrent qu'il peut être soutiré en permanence, à partir d'un même puits de captage, au moins 25 m³ d'eau par heure. L'initiateur doit fournir ces essais de pompage.
- QC-42.** Le PREMR prévoit l'obligation d'une garantie pendant l'exploitation et lors de la fermeture alors que le projet présenté n'en fait pas mention.
- QC-43.** Qualité de l'air : veuillez expliquer pourquoi l'impact sur la qualité de l'air n'a pas été documenté? Veuillez fournir une carte montrant le projet et les premiers récepteurs (et leur distance); si des données de caractérisation des émissions de l'incinérateur sont disponibles, veuillez les fournir? Est-ce qu'il y a déjà eu des plaintes d'odeurs (associées au compostage par exemple) pour ce site?
- QC-44.** Sécurité : considérant la proximité de la mer de l'emplacement projeté pour le lieu, les changements climatiques (hausse du niveau de la mer, événements météorologiques extrêmes) et l'érosion des berges peuvent-ils représenter une préoccupation?
- QC-45.** La question du potentiel archéologique du secteur n'étant pas abordée dans le rapport technique, nous nous sommes référés au document de Réponses aux questions et commentaires à l'étude d'impact sur l'Environnement de mars 1995 par SNC-Lavalin Environnement inc. concernant la réponse présentée à la section 2 (page 2-8), le ministère de la Culture et des Communications considère que les résultats de l'étude de potentiel et des inventaires archéologiques effectuées entre 1988 et 1990 ne sont pas nécessairement applicables aux aires touchées par le projet. La pertinence d'utiliser ces résultats devrait être validée par une personne compétente. En conséquence et conformément à la directive, la détermination du potentiel archéologique du secteur demeure à documenter, avant la décision sur le projet.


Nancy Bernier
Chargée de projet

ANNEXE : TABLEAUX DES CALCULS AU FONDS DE GESTION POST-FERMETURE

LES des Îles-de-la-Madeleine

Coût	28 400 \$
Taux d'actualisation	3%
Taux d'inflation	2,02%
Taux de rendement net	5,12%
Capacité	86 250 m3
activité annuelle	1 725 m3
Durée d'exploitation	50 ans
Période postfermeture	30 ans

Coût à la fin 50ième année ou début 51ième année (inflatée)	77 194 \$
VA (temps 50) de cette valeur à déboursier sur la ppf	2 022 967 \$
Contribution unitaire pendant période d'exploitation	5,3893 \$
Contribution annuelle	9 297 \$

TABLEAU 1

Décaissement (premier décaissement a lieu à la fin de la 50ième année, soit le début de la 51ième année. Le taux de rendement sur les 30 années de ppf est égal au taux de rendement réel net des obligations.

Période	Retrait du fonds \$ de la pér.50	Solde au fonds \$ de la pér.50	Retrait du fonds \$ cour. Pério	Intérêts	Solde au fonds
51	77 194 \$	1 945 773 \$	77 194 \$	0 \$	1 945 773 \$
52	76 460 \$	1 869 313 \$	78 753 \$	58 373 \$	1 925 392 \$
53	75 732 \$	1 793 581 \$	80 344 \$	57 762 \$	1 902 810 \$
54	75 012 \$	1 718 569 \$	81 967 \$	57 084 \$	1 877 927 \$
55	74 298 \$	1 644 271 \$	83 623 \$	56 338 \$	1 850 642 \$
56	73 591 \$	1 570 680 \$	85 312 \$	55 519 \$	1 820 849 \$
57	72 891 \$	1 497 789 \$	87 035 \$	54 625 \$	1 788 439 \$
58	72 197 \$	1 425 592 \$	88 794 \$	53 653 \$	1 753 298 \$
59	71 510 \$	1 354 082 \$	90 587 \$	52 599 \$	1 715 310 \$
60	70 830 \$	1 283 252 \$	92 417 \$	51 459 \$	1 674 352 \$
61	70 156 \$	1 213 096 \$	94 284 \$	50 231 \$	1 630 299 \$
62	69 489 \$	1 143 607 \$	96 188 \$	48 909 \$	1 583 020 \$
63	68 827 \$	1 074 780 \$	98 131 \$	47 491 \$	1 532 379 \$
64	68 173 \$	1 006 607 \$	100 114 \$	45 971 \$	1 478 236 \$
65	67 524 \$	939 083 \$	102 136 \$	44 347 \$	1 420 447 \$
66	66 881 \$	872 202 \$	104 199 \$	42 613 \$	1 358 862 \$
67	66 245 \$	805 957 \$	106 304 \$	40 766 \$	1 293 324 \$
68	65 615 \$	740 342 \$	108 451 \$	38 800 \$	1 223 672 \$
69	64 991 \$	675 351 \$	110 642 \$	36 710 \$	1 149 740 \$
70	64 372 \$	610 979 \$	112 877 \$	34 492 \$	1 071 356 \$
71	63 760 \$	547 219 \$	115 157 \$	32 141 \$	988 339 \$
72	63 153 \$	484 066 \$	117 483 \$	29 650 \$	900 506 \$
73	62 552 \$	421 514 \$	119 856 \$	27 015 \$	807 665 \$
74	61 957 \$	359 557 \$	122 278 \$	24 230 \$	709 617 \$
75	61 368 \$	298 190 \$	124 748 \$	21 289 \$	606 158 \$
76	60 784 \$	237 406 \$	127 267 \$	18 185 \$	497 075 \$

77	60 205 \$	177 201 \$	129 838 \$	14 912 \$	382 149 \$
78	59 632 \$	117 568 \$	132 461 \$	11 464 \$	261 153 \$
79	59 065 \$	58 503 \$	135 137 \$	7 835 \$	133 851 \$
80	58 503 \$	0 \$	137 866 \$	4 016 \$	0 \$

TABLEAU 2 Contribution au fonds et capitalisation

Période	Paie au fonds	Valeur des intérêts	Valeur cumulée	Cumul intérêts
1	9 297 \$	0 \$	9 297 \$	0 \$
2	9 297 \$	476 \$	19 069 \$	476 \$
3	9 297 \$	976 \$	29 342 \$	1 452 \$
4	9 297 \$	1 502 \$	40 141 \$	2 955 \$
5	9 297 \$	2 055 \$	51 492 \$	5 010 \$
6	9 297 \$	2 636 \$	63 425 \$	7 646 \$
7	9 297 \$	3 247 \$	75 969 \$	10 894 \$
8	9 297 \$	3 890 \$	89 155 \$	14 783 \$
9	9 297 \$	4 565 \$	103 017 \$	19 348 \$
10	9 297 \$	5 274 \$	117 588 \$	24 622 \$
11	9 297 \$	6 020 \$	132 905 \$	30 643 \$
12	9 297 \$	6 805 \$	149 006 \$	37 448 \$
13	9 297 \$	7 629 \$	165 931 \$	45 077 \$
14	9 297 \$	8 496 \$	183 724 \$	53 572 \$
15	9 297 \$	9 407 \$	202 427 \$	62 979 \$
16	9 297 \$	10 364 \$	222 088 \$	73 343 \$
17	9 297 \$	11 371 \$	242 755 \$	84 714 \$
18	9 297 \$	12 429 \$	264 481 \$	97 143 \$
19	9 297 \$	13 541 \$	287 318 \$	110 685 \$
20	9 297 \$	14 711 \$	311 326 \$	125 395 \$
21	9 297 \$	15 940 \$	336 562 \$	141 335 \$
22	9 297 \$	17 232 \$	363 091 \$	158 567 \$
23	9 297 \$	18 590 \$	390 977 \$	177 157 \$
24	9 297 \$	20 018 \$	420 292 \$	197 176 \$
25	9 297 \$	21 519 \$	451 107 \$	218 694 \$
26	9 297 \$	23 097 \$	483 501 \$	241 791 \$
27	9 297 \$	24 755 \$	517 552 \$	266 546 \$
28	9 297 \$	26 499 \$	553 347 \$	293 045 \$
29	9 297 \$	28 331 \$	590 975 \$	321 376 \$
30	9 297 \$	30 258 \$	630 530 \$	351 634 \$
31	9 297 \$	32 283 \$	672 109 \$	383 917 \$
32	9 297 \$	34 412 \$	715 818 \$	418 330 \$
33	9 297 \$	36 650 \$	761 764 \$	454 979 \$
34	9 297 \$	39 002 \$	810 063 \$	493 982 \$
35	9 297 \$	41 475 \$	860 835 \$	535 457 \$
36	9 297 \$	44 075 \$	914 206 \$	579 532 \$
37	9 297 \$	46 807 \$	970 310 \$	626 339 \$
38	9 297 \$	49 680 \$	1 029 287 \$	676 019 \$
39	9 297 \$	52 699 \$	1 091 283 \$	728 718 \$
40	9 297 \$	55 874 \$	1 156 453 \$	784 592 \$
41	9 297 \$	59 210 \$	1 224 960 \$	843 802 \$
42	9 297 \$	62 718 \$	1 296 974 \$	906 520 \$

Période	Paie au fonds	Valeur des intérêts	Valeur cumulée	Cumul intérêts
43	9 297 \$	66 405 \$	1 372 676 \$	972 925 \$
44	9 297 \$	70 281 \$	1 452 253 \$	1 043 206 \$
45	9 297 \$	74 355 \$	1 535 905 \$	1 117 562 \$
46	9 297 \$	78 638 \$	1 623 840 \$	1 196 200 \$
47	9 297 \$	83 141 \$	1 716 277 \$	1 279 341 \$
48	9 297 \$	87 873 \$	1 813 447 \$	1 367 214 \$
49	9 297 \$	92 848 \$	1 915 592 \$	1 460 063 \$
50	9 297 \$	98 078 \$	2 022 967 \$	1 558 141 \$

