



BFI USINE DE TRIAGE LACHENAIE LTÉE

Exploitation du secteur nord du lieu d'enfouissement technique

Ville de Terrebonne - Secteur Lachenaie

***Étude d'impact sur l'environnement déposée
au ministre de l'Environnement du Québec***

***Réponses aux questions et commentaires
du ministère de l'Environnement du Québec***



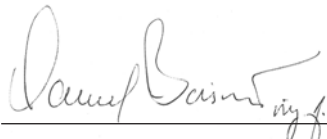
BFI USINE DE TRIAGE LACHENAIE LTÉE

Exploitation du secteur nord du lieu d'enfouissement technique

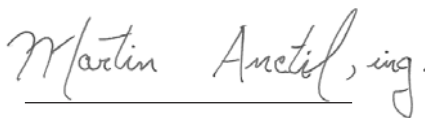
Ville de Terrebonne - Secteur Lachenaie

**Étude d'impact sur l'environnement déposée
au ministre de l'Environnement du Québec**

**Réponses aux questions et commentaires
du ministère de l'Environnement du Québec**


Daniel Boisvert, directeur de projet

Approuvé par


Martin Anctil, chargé de projet

INTRODUCTION

Le présent document inclut les réponses aux questions et commentaires qui résultent de la consultation intra et interministérielle visant à 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 de façon satisfaisante dans la version finale de l'étude d'impact sur l'environnement réalisée par BFI Usine de triage Lachenaie ltée et intitulée *Exploitation du secteur nord du lieu d'enfouissement technique - Ville de Terrebonne - secteur Lachenaie*. Cette étude a été déposée à la Direction des évaluations environnementales (DÉE) du ministère de l'Environnement du Québec (MENV) en mars 2002.

Les réponses aux questions et commentaires sont présentées sous forme de tableau suivant l'ordre de présentation du document produit par la DÉE du MENV et intitulé *Questions et commentaires. Agrandissement du lieu d'enfouissement sanitaire de Lachenaie (secteur Nord) par BFI Usine de Triage Lachenaie ltée*. Dossier 3211-23-52. 11 juillet 2002.

Tableau 1 : Réponses aux questions et commentaires du ministère de l'Environnement sur l'étude d'impact sur l'environnement déposée par BFI Usine de triage Lachenaie ltée

QUESTIONS ET COMMENTAIRES	RÉPONSES
Mise en contexte du projet	
Quelles sont les autres variantes au projet?	<p>La section 1.5.2 <i>Besoins d'élimination des matières résiduelles et putrescibles dans le territoire desservi par BFI</i> de l'étude d'impact et l'étude prospective préparée par Stratem (Stratem DBC inc., août 2001) démontrent les besoins d'élimination de matières résiduelles dans le marché desservi par BFI.</p> <p>L'exploitation du secteur nord du LET se veut un projet d'agrandissement impliquant la poursuite des activités d'enfouissement de matières résiduelles, déjà en place sur ce site depuis 1968. En ce sens, les variantes du projet concernent principalement le choix de l'emplacement (section 1.5.3 de l'étude d'impact). La section 2.2 <i>Étapes de conception</i> de l'étude d'impact décrit pour sa part les scénarios étudiés dans le cadre du développement du projet.</p>
Avez-vous considéré d'autres avenues de valorisation du biogaz (au lieu de simplement les détruire dans les torchères) comme augmenter la capacité de la centrale électrique ou une distribution du méthane sur le gazoduc à proximité du lieu d'enfouissement sanitaire (LES)?	<p>Comme indiqué à la section 1.3.2.3 <i>Activités connexes actuelles</i> et à la section 2.3.8.3 <i>Pompage et destruction</i> de l'étude d'impact, afin d'assurer la destruction des biogaz captés, BFI peut ajouter des torchères, augmenter la capacité de sa centrale électrique s'il y a des conditions économiques favorables ou valoriser le biogaz en excès à l'aide de technologies innovatrices et économiquement viables.</p>
Pour ce qui est de la dispersion atmosphérique du H ₂ S, quelles mesures d'atténuation ou d'ingénierie supplémentaires pourraient garantir que l'impact résiduel passe de mineur à négligeable?	<p>Le tableau 6.1 <i>Synthèse des impacts négatifs</i> de l'étude d'impact indique que les mesures d'ingénierie 11 et 12 et les mesures d'atténuation 4, 15, 17, 18, 19, 20, 21 et 22 s'appliquent aux émissions atmosphériques et à la nuisance causée par les composés odorants contenus dans le biogaz. De plus, tel qu'indiqué à la page 3-68 de cette étude, des talus ont été mis en place au printemps 2002 dans les servitudes d'Hydro-Québec pour prévenir la dispersion des odeurs vers les zones habitées.</p> <p>À notre connaissance, aucune mesure ne pourrait garantir que l'impact résiduel passe de mineur à négligeable. Toutefois, les matières riches en sulfate, telles que les panneaux de gypse, pourraient être détournées du LET si un mode d'élimination ou de recyclage alternatif était disponible ou si une réglementation à cet effet était en place.</p>

QUESTIONS ET COMMENTAIRES	RÉPONSES
Concernant la problématique du péril aviaire, l'initiateur de projet devrait élaborer brièvement le contexte relatif à la localisation du LES par rapport à l'aéroport de Mascouche dont l'aire d'approche fait partie de la zone d'étude.	Il n'y a pas eu d'incidents de cette nature depuis le début des activités d'enfouissement en 1968. De plus, le projet d'exploitation du secteur nord s'éloigne encore plus de l'aéroport de Mascouche que le secteur est actuellement en exploitation. Comme indiqué aux pages 13 et 41 et à la figure 2 du document <i>Bilan des connaissances, contrôle des goélands</i> (Nove Environnement, février 2002), le couloir aérien utilisé par les goélands entre le LET et leur aire de nidification (île Deslauriers) ne passe pas au-dessus de l'aéroport.
L'initiateur s'engage-t-il à maintenir le trajet actuel qui passe par la montée Dumais pour accéder au site par le chemin des Quarante-Arpents?	Depuis 1995, la ville de Charlemagne proscrit le camionnage sur la portion est du chemin des Quarante-Arpents (anciennement voie de service nord), à la hauteur de la rue de la Presqu'île, obligeant du même coup le trajet actuel des camions par la montée Dumais (voir règlement n° 06-194-95 joint à l'annexe 1 du présent document concernant la circulation et la sécurité publique).
Si la nappe phréatique, particulièrement celle du roc sert de source d'alimentation en eau potable à une partie de la population de Lachenaie et de Mascouche, dans les municipalités riveraines sur un rayon de 1 km, nous demandons que la qualité de l'eau potable des puits privés soit établie (qualité biologique et chimique) ainsi que le sens de l'écoulement de l'eau dans cette nappe afin d'identifier les puits vulnérables à une éventuelle contamination.	Aucun puits d'alimentation en eau potable ne se trouve dans un rayon de 1 km du lieu d'enfouissement de BFI (existant et projeté) et ce, dans toutes les directions d'écoulement des eaux souterraines identifiées à la figure 3.2 de l'étude d'impact, soit sud, sud-ouest et ouest. Il faut de plus préciser que le réseau d'aqueduc municipal dessert le chemin des Quarante-Arpents, de la montée Dumais jusqu'au poste de compression Gazoduc TQM situé au sud de la propriété de BFI. De plus, à l'est du secteur nord, les secteurs habités du chemin de la Presqu'île à Le Gardeur sont desservis par le réseau d'aqueduc municipal. Les seuls secteurs de la zone d'étude non desservis par l'aqueduc sont situés le long des chemins de la municipalité de Mascouche, à une distance de 1,7 km et plus.
Il faudrait caractériser les gaz émis par certains puits du secteur Nord afin que l'on fasse la démonstration qu'il s'agit bien de gaz naturel et non de biogaz.	Il est indiqué à la page 13 de l'étude hydrogéologique (GSI Environnement, novembre 2001) que de fortes pressions et émanations de gaz naturel ont empêché la mise en place d'un puits d'observation qui a été déplacé et identifié F-00-13. Le rapport de forage de ce puits inclus à l'annexe 1 de l'étude hydrogéologique mentionne une concentration mesurée de méthane de 890 000 ppm (89 %), typique du gaz naturel. En effet, la concentration de méthane dans le biogaz n'excède pas 60 %. De plus, le puits F-00-13 est situé à l'extrémité nord-est de la propriété de BFI, à plus d'un kilomètre des zones actuellement en exploitation, ce qui rend improbable la présence de biogaz à cet endroit.

QUESTIONS ET COMMENTAIRES	RÉPONSES
<p>Au chapitre des odeurs, celles-ci risquent-elles d'incommoder la Ville de Repentigny (secteur de Le Gardeur) dont le LES se rapproche et qui est dans le sens des vents dominants et le Centre ambulatoire actuellement en construction. Si oui, quelle est la fréquence et quelles sont les mesures d'atténuation proposées?</p>	<p>L'affectation de la qualité de vie de la population locale liée aux odeurs est décrite à la page 4-61 de l'étude d'impact. Il y est indiqué que l'exploitation du secteur nord fera en sorte que les opérations se rapprocheront d'un secteur résidentiel situé à l'ouest du chemin de la Presqu'île à Le Gardeur. Comme les vents proviennent dans 30 à 40 % des cas du sud-ouest, il est probable que les résidents de ce secteur soient exposés aux émissions fugitives de biogaz (principalement l'été). Les procédures d'exploitation mises en place par BFI visent à contrer les nuisances dues aux odeurs (mise en place d'un réseau de captage et d'un système de destruction du biogaz, recouvrement journalier, exploitation progressive de la nouvelle cellule de l'est vers l'ouest, mise en place de talus dans les emprises de lignes électriques).</p> <p>Par ailleurs, si des conditions comparables au secteur est survenaient pour le secteur nord, soit des périodes de l'année où l'exploitation générerait des plaintes d'odeurs, leur occurrence serait faible (voir page 4-61 et annexe F de l'étude d'impact).</p> <p>Pour ce qui est du Centre ambulatoire, le choix de son emplacement a été fait en toute connaissance de cause puisque des activités d'enfouissement de matières résiduelles ont cours au site de Lachenaie depuis 1968 et que le projet d'expansion du secteur nord avait déjà été annoncé lors des audiences publiques du projet d'exploitation du secteur est, en 1995.</p>
<p>Par ailleurs, les résultats montrent que les concentrations horaires simulées (tableau 5.1) seraient à environ 84 % du seuil d'odeur. Le seuil d'odeur est cependant perçu sur une période beaucoup plus courte que l'heure et peut être presque instantanée. En ramenant les concentrations horaires sur une base de 4 minutes ou 1 minute par exemple, le seuil d'odeur est dépassé. Alors, il faudrait :</p> <ul style="list-style-type: none"> - fournir une carte avec les isoplètes de concentration maximales de H₂S sur une base horaire ; - aux résidences les plus proches du site, soit pour les secteurs au sud-est (environ 303 500, 5 064 000), à l'est (305 000, 5 065 000 environ), au nord-est (306 000, 5 069 000 environ) et à l'ouest (298 000, 5 067 500) l'initiateur devra procéder (pour ces 4 points récepteurs) à un calcul de la fréquence (annuelle) du dépassement du seuil d'odeur lorsque les concentrations horaires sont ramenées sur une base de 4 minutes et de 1 minute ; 	<p>Voir la note technique de Biothermica à l'annexe 2 du présent document.</p>

QUESTIONS ET COMMENTAIRES	RÉPONSES
<p>– vous avez utilisé une valeur échantillonnée pour le taux d'émission de H₂S ; or, le prochain Règlement sur la qualité de l'atmosphère devrait viser les souffres totaux réduits (SRT) avec un critère horaire. Le taux d'émission utilisé s'applique-t-il uniquement au H₂S ou s'agit-il de l'ensemble des SRT ramené sur une base H₂S?</p>	
<p>Section 1.3.2.1 – Activités d'enfouissement</p>	
<p>À la page 1-11 premier paragraphe, vous parlez « des matières résiduelles internationales et biomédicales... »</p> <p>Ceci ne va-t-il pas à l'encontre du deuxième alinéa de l'article 115 du Règlement sur les déchets solides?</p>	<p>Les matières résiduelles dites internationales dont il est question ici sont celles autorisées par l'Agence canadienne d'inspection des aliments et pour lesquelles BFI détient un permis, qui est joint à la fin de l'annexe B de l'étude d'impact (volume 2). Ces matières résiduelles sont celles générées durant le trajet d'avion ou de navires provenant de l'extérieur du pays. Elles proviennent, par exemple, d'aéroports ou d'installations portuaires du Québec.</p>
<p>Section 1.3.2.3 – Activités connexes actuelles</p>	
<p>Vous mentionnez, à la page 1.18, qu'au cours des prochaines années BFI prévoit ajouter de nouvelles torchères à la centrale de 4 MW et augmenter cette dite puissance dans les cas où des conditions économiques favorables se présenteraient ou prévoit valoriser le biogaz en excès à l'aide de technologies innovatrices et économiquement viables tout en conservant sa puissance à 4 MW.</p> <p>Pouvez-vous donner des exemples de technologies innovatrices et économiquement viables?</p>	<p>L'entreprise demeure à l'affût des développements technologiques et des opportunités d'affaires qui lui permettraient de gérer plus efficacement ses biogaz. Un projet est actuellement à l'étude mais il ne peut être dévoilé tant et aussi longtemps qu'il sera sous le sceau de la confidentialité.</p>

QUESTIONS ET COMMENTAIRES	RÉPONSES
<p>Section 4.3.2.1 – Utilisation du sol actuelle et projetée</p> <p>À la page 4-56, vous indiquez que le schéma d'aménagement actuellement en vigueur à la MRC Des Moulins attribue toujours au secteur Nord l'affectation rurale 3 qui ne permet pas l'enfouissement de matières résiduelles, mais que la modification de zonage sera probablement effectuée en 2002 pour être conforme au schéma d'aménagement régional.</p> <p>Est-ce qu'à ce jour cette modification a été effectuée et sinon avez-vous des indications sur une date probable de modification ou sur d'éventuels empêchements de cette modification?</p>	<p>La modification du zonage n'a pas été effectuée par la municipalité de Terrebonne puisque le schéma d'aménagement révisé (SAR) de la MRC des Moulins n'est pas encore en vigueur et que la réglementation municipale doit être conforme à celle de la MRC. Cependant, la MRC propose l'affectation <i>Gestion des matières résiduelles</i> pour toute la propriété de BFI située dans le secteur nord (comm. téléphoniques : Mme Chantal Laliberté, aménagiste à la MRC des Moulins, 4 et 5 juin 2002). Cette affectation permettra l'enfouissement de matières résiduelles, le dépôt de matériaux secs et la valorisation de résidus. Selon la MRC des Moulins, le SAR a été adopté par le Conseil de la MRC le 18 juin 2002. Le SAR a été déposé au Gouvernement qui, d'ici le 17 décembre 2002, l'acceptera ou demandera d'autres modifications. Par la suite, la Ville de Terrebonne pourrait profiter d'un délai de 2 ans pour modifier le zonage du secteur nord de la propriété de BFI de façon à ce qu'il soit conforme à la nouvelle affectation du SAR.</p> <p>Il convient cependant de noter que la <i>Loi sur l'aménagement et l'urbanisme</i> permet à une MRC, sur demande, de modifier en tout temps l'affectation d'un secteur, indépendamment du processus de révision du schéma d'aménagement. Par la suite, une modification de la réglementation de zonage de la municipalité peut aussi être effectuée. Ces procédures peuvent tout de même s'étaler sur une période de 3 à 6 mois environ.</p>
<p>Section 2.5.2 – Aménagement du site</p> <p>À la figure 2-11, pourquoi le « profil de l'intégration visuelle » serait-il plus bas que le « profil maximum de recouvrement final autorisé en 1995 », autrement dit, pourquoi le « profil de recouvrement final autorisé (1995) » est-il plus haut que le « profil de recouvrement final proposé (intégration visuelle)? »</p>	<p>L'étude d'intégration visuelle, telle que stipulée à l'article 14 du projet de <i>Règlement sur l'élimination des matières résiduelles</i> (version octobre 2000), a été considérée pour établir le profil final du secteur est, à la suite de son optimisation. Le profil autorisé en 1995 ne considérait pas cette intégration visuelle mais plutôt l'application du <i>Règlement sur les déchets solides</i>, soit une limitation de la hauteur des matières résiduelles (avant recouvrement) à 4 m au-dessus du profil environnant. À l'origine pour le secteur est, l'épaisseur du recouvrement final d'argile pouvait atteindre jusqu'à 9,2 m au centre, avec une pente de 5 %.</p>

QUESTIONS ET COMMENTAIRES	RÉPONSES
Section 3.4.4 – Préoccupations sociales	
<p>À la page 3-68, vous parlez de « talus qui ont été mis en place en 2002... »</p> <p>Ces talus se sont-ils avérés efficaces?</p>	<p>La mise en place des talus, au printemps 2002, est trop récente pour évaluer leur efficacité de façon objective. Une comparaison avec l'historique des plaintes, après une année complète d'opération, pourrait donner une indication de l'efficacité des talus.</p>
Section 4.2.3 – Population	
<p>À la page 4-64, vous référez à la section 4.5 (inexistant) au lieu de la section 4.4</p>	<p>Il s'agit d'une erreur. La section sur les retombées économiques est bien 4.4.</p>
Section 6.2 – Mesures d'ingénierie	
<p>À la page 6-6, mesure n° 9, lire plutôt « ...exigences prescrites aux autorisations gouvernementales » au lieu de « ...prescrites au projet de règlement.. » (le projet de règlement n'est pas en vigueur) ».</p>	<p>Comme indiqué dans la procédure standard d'évaluation des résidus jointe à l'annexe B de l'étude d'impact (volume 2), les matières résiduelles reçues au LET de BFI doivent être conformes aux exigences internes de BFI et à la réglementation en vigueur, soit l'actuel <i>Règlement sur les déchets solides</i> ou le projet de <i>Règlement sur l'élimination des matières résiduelles</i>, lorsque celui-ci sera adopté. Toute autre exigence relative à l'acceptabilité des matières résiduelles qui pourrait être formulée dans des autorisations gouvernementales sera aussi respectée.</p>
Section 7 – Surveillance et suivi environnementaux	
<p>À la page 7-1, vous parlez des documents de BFI intitulés (<i>Sanitary Landfill Operations Procedure</i> et <i>Policy and Procedures Manual</i>).</p> <p>Ces documents ont-ils été présentés au MENV pour approbation comme documents de support à la surveillance et au suivi environnementaux?</p>	<p>Non puisque ces documents constituent des manuels de procédure internes. Les éléments pertinents au programme de surveillance et de suivi ont été inclus dans les mesures énoncées au chapitre 7 de l'étude d'impact.</p>
Section 4.3.2.4 – Paysage	
<p>Au 2^e paragraphe de la page 4-64, vous indiquez que l'impact visuel est jugé négligeable étant donné que le secteur Nord du LES sera conçu de façon à n'être pas visible. Vous ajoutez que « toutefois, il importe de noter que la dissimulation du secteur Nord résulte non seulement du respect des élévations optimales pour éviter qu'il soit visible mais également de la conservation des écrans boisés qui l'entourent ». Le même constat peut se faire concernant l'élévation du secteur Est du LES de BFI.</p>	<p>Oui. D'ailleurs, l'étude d'intégration au paysage de l'agrandissement du secteur nord a été réalisée le 26 janvier 2001 et celle de l'optimisation du secteur est a été réalisée les 7 novembre 1997 et 4 février 1998.</p>

QUESTIONS ET COMMENTAIRES	RÉPONSES
<p>Compte tenu que le couvert forestier du secteur à l'étude est largement dominé par des peuplements feuillus, est-ce que l'efficacité des écrans boisés demeure valable en saison hivernale pour l'ensemble des zones regroupant des observateurs potentiels?</p> <p>Pour le secteur Nord comme pour le secteur Est, les boisés servant d'écrans visuels sont surtout situés à l'est et au sud de la propriété de BFI. Ces secteurs sont zonés agricoles, mais en raison de la vocation indéfinie à long terme et du potentiel de mise en valeur fortement hypothéqué par la nature des sols, le plan d'urbanisme de Lachenaie prévoit le recours à la procédure d'approbation des plans d'aménagement d'ensemble (PAE) pour le développement de cette zone (page 3-65).</p> <p>Quelles sont les conséquences possibles de l'application de cette procédure sur la pérennité des boisés? Est-ce que BFI est en mesure d'obtenir une forme de garantie auprès de la municipalité du maintien des secteurs boisés servant d'écrans visuels et permettant ainsi l'élévation des sites?</p>	<p>Aucune conséquence n'est appréhendée puisque la zone PAE est incluse en partie à l'intérieur de la propriété de BFI, soit sur une largeur variant entre 100 m et 200 m à l'est et sur une largeur de près de 300 m au sud. L'entreprise pourrait donc conserver en totalité ou en partie le couvert forestier à l'intérieur de ces zones ou effectuer des plantations, au besoin (voir mesures d'atténuation 7 et 8 sur la carte 2 ou à la page 6-7 de l'étude d'impact).</p> <p>Par ailleurs, selon des informations obtenues de la MRC des Moulins (comm. téléphoniques : Mme Chantal Laliberté, aménagiste, 4 et 5 juin 2002), le périmètre d'urbanisation projeté dans ce secteur a été retiré de la nouvelle version du SAR, à la demande du ministère des Affaires municipales et de la Métropole. Les nouvelles affectations à l'est de la propriété de BFI sont Forestière et Périurbaine. L'affectation forestière, en partie incluse à l'intérieur de la propriété de BFI (au sud-est), ne permettra aucun déboisement et l'affectation périurbaine ne permettra aucun développement résidentiel. Le règlement de zonage devra donc se conformer à la nouvelle affectation. Ainsi, le zonage PAE ne pourra être maintenu.</p>
<p>Section 4.2.2.2 – Émissions atmosphériques</p>	
<p>Vous mentionnez que la composition typique du biogaz provenant d'un lieu d'enfouissement est indiquée au tableau 4.6 et que celle-ci peut varier en fonction des conditions du site et de la nature des matières résiduelles enfouies.</p> <p>Est-ce que vous avez déterminé la composition du biogaz produit par le site?</p>	<p>Des résultats d'analyse du biogaz du LET de BFI sont joints au tableau 1 de l'annexe 3 du présent document (<i>Demande de modification du certificat d'autorisation, agrandissement du réseau de captage du biogaz et modification de la station de pompage et de destruction du biogaz</i>, Biothermica international inc, mars 1997) et au tableau 2 (<i>Characterization of Emissions from a 1 MWe Reciprocating Engine Fired with Landfill Gas</i>, BFI</p>

QUESTIONS ET COMMENTAIRES	RÉPONSES
	Usine de Triage Lachenaie Ltée, Centre de technologie environnementale, Environnement Canada).
Nove Environnement inc., Rapport principal, section 2.4.1, page 2-51	
Il est mentionné que les déchets du site LEDS, site qui comporte encore une problématique liée à la gestion des matières dangereuses résiduelles, seront excavés puis réenfouis dans la partie est de la cellule du secteur Nord. S'il y a lieu, comment seront gérées les matières dangereuses retrouvées lors de l'excavation des déchets du site?	Ces matières seront gérées de la même façon que celles des anciennes cellules 13 à 17 réhabilitées en 1994. Les mesures de gestion qui avaient alors été énoncées dans la demande de certificat d'autorisation consistaient à réenfouir les matières acceptables dans le lieu d'enfouissement et éliminer hors site, dans un lieu autorisé, les matières dangereuses.
Nove Environnement, Rapport principal, section 6.3, page 6-9	
À la mesure d'atténuation 19, il est mentionné qu'un comité de vigilance similaire à celui actuellement en vigueur pour l'exploitation du secteur Est sera mis en place. Est-ce dire que l'initiateur entend créer un deuxième comité de vigilance spécifique pour le secteur Nord? Si oui, pourquoi ne pas étendre le mandat du comité de vigilance actuel au secteur Nord?	Le mandat du comité de vigilance actuel sera élargi pour tenir compte du développement du secteur nord.
GSI Environnement, Étude géotechnique – Agrandissement du secteur Nord, Annexe 5	
Dans son document « Synthèse et commentaires sur différents aspects géotechniques », le professeur Guy Lefebvre introduit le projet d'agrandissement du secteur Nord comme ayant une hauteur maximale de déchets au-dessus du terrain naturel de l'ordre de 35 m dans une première étape et d'environ 45 m dans une deuxième. Il conclut son avis en mentionnant que les différents aspects géotechniques du projet ont été traités selon les règles de l'art et de façon très sécuritaire, et que la nature du projet justifie l'approche conservatrice adoptée tout au long de l'étude géotechnique. Toutefois, sachant que la hauteur maximale de déchets au-dessus du terrain naturel est d'environ 55 m plutôt que 45 m dans la deuxième étape, est-ce que ça change l'analyse et la conclusion de l'avis de M. Lefebvre?	Voir l'avis technique de M. Guy Lefebvre à l'annexe 4 du présent document.

QUESTIONS ET COMMENTAIRES	RÉPONSES
<p>GSI Environnement, Optimisation de la capacité d'enfouissement du secteur Est, section 4.2.2, page 7</p>	
<p>Il est mentionné que le fond des cellules du secteur Est a été réalisé en respectant des exigences géométriques (pente minimale des tranchées contenant les drains de collecte de lixiviat de 0,5 % et pente minimale du fond de la cellule vers les drains de 2 %) conformes à la version d'octobre 2000 du projet de règlement sur l'élimination des matières résiduelles. Puisqu'il n'y avait pas eu, dans le cadre du projet d'agrandissement du secteur Est, en 1995, d'étude géotechnique établissant les tassements de l'argile sous les déchets à la suite de sa consolidation ainsi que les profils finaux du fond des cellules, compte tenu de l'ajout de 4 à 7 m de déchets supplémentaires, qu'elle serait la géométrie du fond des cellules du secteur Est après tassements de l'argile? Refaire pour le secteur Est l'étude équivalente à la section 9 (tassements) de l'<i>Étude géotechnique – Agrandissement du secteur Nord</i> réalisée par GSI Environnement, et ce, malgré le fait que le projet consiste à remplacer de l'argile du recouvrement final par des déchets qui sont moins denses que l'argile. Pour ce faire, les caractéristiques de l'argile déterminées pour le secteur Nord peuvent être utilisées. Par la suite, en fonction des nouvelles pentes établies, refaire le calcul de la capacité du système de drainage (section 5.4.2).</p>	<p>Voir la note technique de GSI Environnement à l'annexe 5 du présent document.</p>
<p>GSI Environnement, Optimisation de la capacité d'enfouissement du secteur Est, section 5.6.2, page 13</p>	
<p>Il est prévu qu'un réseau d'extraction permanent du biogaz soit mis en place au fur et à mesure que le remplissage d'une portion du secteur Est sera complété et recouvert. Compte tenu qu'il y a déjà des puits de captage du biogaz installés dans le secteur Est, qu'advient-il de ces puits lors de la construction de l'agrandissement? Seront-ils prolongés ou mis hors fonction et remplacés par de nouveaux puits de captage?</p>	<p>Les puits de captage du biogaz pourront être prolongés ou mis hors fonction et remplacés par de nouveaux.</p>
<p>GSI Environnement, Optimisation de la capacité d'enfouissement du secteur Est, section 5.8.1, page 14</p>	
<p>Il est prévu que la couche d'argile du recouvrement final présente sur une partie des cellules E-3 à E-7 sera enlevée au fur et à mesure de l'avancement des opérations de remplissage. Comment concilier cette manière de procéder avec celle du secteur Nord, où le recouvrement « final » des parties est et ouest sera laissé en place (excepté pour les tranchées drainantes) de façon à limiter les nuisances olfactives associées à la réouverture de ces zones.</p>	<p>La superficie concernée par le décapage des cellules E-3 à E-7 est de l'ordre de 90 000 m² tel qu'indiqué sur la figure de GSI intitulé <i>Estimation de l'argile à remanier pour l'optimisation de la capacité d'enfouissement du secteur est</i> (voir l'annexe 6 du présent document), ce qui est inférieur aux 94 300 m³, tel qu'indiqué à la minute 361 de Meunier Fournier et Bernard intitulé <i>Exploitation des cellules 5 à 10</i> (voir l'annexe 7 du présent document), concernés lors des travaux de réhabilitation de 1994 aux anciennes cellules 7 à 12. Ces travaux</p>

QUESTIONS ET COMMENTAIRES	RÉPONSES
	n'avaient alors causé aucune nuisance olfactive et aucune plainte n'avait été enregistrée à cette occasion.
GSI Environnement, Demande d'agrandissement du secteur Nord, section 5.6.3.2, tableau 5.7, page 38	
Compte tenu qu'il y aura également traitement des eaux à l'automne et à l'hiver, compléter le tableau 5.7 pour ces deux périodes.	Voir les notes techniques de M. Philippe Soreau de GSI Environnement à l'annexe 8 du présent document.
GSI Environnement, Demande d'agrandissement du secteur Nord, section 5.7, page 40	
Il est prévu que la mise en place du recouvrement final sur les cellules complétées soit réalisé dès que possible. Selon le rapport de Biothermica sur la <i>Conception du système de captage du biogaz pour la demande d'agrandissement du secteur Nord</i> (sections 3.1 et 3.2, page 4), l'intention est que chaque puits (et collecteurs) soit foré et installé lorsque chaque sous-secteur sera amené au niveau final, si possible avant de mettre en place le recouvrement final, et le système de collecte du biogaz devra être installé à l'intérieur d'une période de 2 ans suivant l'atteinte du niveau final. Ainsi, combien de temps s'écoulera-t-il entre l'atteinte du niveau final et la mise en place du recouvrement final, 2 ans, 3 ans ou plus? Cette question est également applicable pour le secteur Est.	Les exigences du <i>Projet de règlement sur l'élimination des matières résiduelles</i> seront respectées. Ainsi, l'article 27 de ce projet de règlement indique qu'un système de captage de biogaz comportant un dispositif mécanique d'aspiration ainsi que les équipements reliés à l'élimination ou à la valorisation de biogaz doivent être en opération moins de cinq ans après l'enfouissement de matières résiduelles. Les articles 42 et 43 du projet de règlement seront également appliqués, soit la mise en place du recouvrement final lorsque les matières résiduelles ont atteint leur hauteur maximale (dès que les conditions climatiques le permettent) et la végétalisation de la dernière couche du recouvrement final, au plus tard un an après sa mise en place.
GSI Environnement, Demande d'agrandissement du secteur Nord, section 5.8.2, page 41	
Il est prévu qu'un réseau d'extraction permanent du biogaz soit mis en place au fur et à mesure que le remplissage d'une portion du secteur Nord sera complété et recouvert. Selon les feuillets 2 et 3 de 5 du rapport de Biothermica sur la <i>Conception du système de captage du biogaz pour la demande d'agrandissement du secteur Nord</i> , le réseau d'extraction permanent du biogaz couvrira toute la surface des parties est et ouest avant la construction de la partie centrale. Lors de la construction de la partie centrale, qu'advient-il des puits de captage des parties est et ouest situées à l'emplacement de la partie centrale? Seront-ils prolongés dans la partie centrale ou mis hors fonction et remplacés par de nouveaux puits de captage forés dans la partie centrale?	Comme pour l'optimisation du secteur est, les puits de captage du biogaz pourront être prolongés ou mis hors fonction et remplacés par des nouveaux.

QUESTIONS ET COMMENTAIRES	RÉPONSES
<p>GSI Environnement, Demande d'agrandissement du secteur Nord, section 5.11.1, page 44</p>	
<p>Pour l'exploitation du secteur Nord (et du secteur Est), l'initiateur désire pouvoir éliminer les déchets en couches pouvant atteindre 8 m d'épaisseur afin de réduire la surface active de déchargement-compactage. En fonction du volume de déchets reçu quotidiennement et de la largeur des cellules d'enfouissement, démontrer comment l'enfouissement en couches de 8 m d'épaisseur réduira la surface active de déchargement-compactage, donc le besoin en matériaux de recouvrement journalier.</p>	<p>Voir la note de calculs de M. Jean-Marc Viau de BFI à l'annexe 9 du présent document.</p>
<p>GSI Environnement, Demande d'agrandissement du secteur Nord, section 5.12.4, page 49</p>	
<p>Il est mentionné que les mesures de concentration de méthane dans le sol aux limites du secteur Nord seront réalisées dans 18 puits de surveillance, alors qu'il y en a 19 d'identifiés sur le plan 2/11. Faire la correction appropriée.</p>	<p>Le plan 2/11 est correct ; il y a bien 19 puits de surveillance pour la migration du biogaz dans lesquels des mesures de méthane seront prises. Cette correction s'applique aussi à la section 7.4 de l'étude d'impact.</p>
<p>Biothermica, Conception du système de captage du biogaz pour la demande d'agrandissement du secteur Nord, section 3.1, page 3</p>	
<p>Il est prévu que des collecteurs de biogaz horizontaux soient installés lorsqu'un secteur donné du lieu d'enfouissement atteint un âge de 5 ans ou plus. Dans le cadre de l'exploitation de l'agrandissement du secteur Est ou de la partie centrale du secteur Nord, puisqu'il y aura enlèvement du recouvrement final dans des secteurs de plus de 5 ans d'âge, est-ce que cela implique que des collecteurs horizontaux seront immédiatement installés à ces endroits?</p>	<p>Oui.</p>

LISTE DES ANNEXES

- Annexe 1 : Règlement concernant la circulation et la sécurité publique
- Annexe 2 : Note technique de Biothermica
- Annexe 3 : Résultats d'analyses du biogaz
- Annexe 4 : Avis technique de M. Guy Lefebvre
- Annexe 5 : Avis technique de GSI Environnement
- Annexe 6 : Estimation de l'argile à remanier pour l'optimisation de la capacité d'enfouissement du secteur est
- Annexe 7 : Note de Meunier Fournier Bernard - Exploitation des cellules 5 à 10
- Annexe 8 : Note technique de M. Philippe Soreau de GSI Environnement
- Annexe 9 : Note de calculs de M. Jean-Marc Viau

ANNEXE 1

**RÈGLEMENT CONCERNANT LA CIRCULATION
ET LA SÉCURITÉ PUBLIQUE**



USINE DE TRIAGE LACHENAIE INC.

C.P. 77030, 1185 MOODY, TERREBONNE, QUÉBEC J6W 5S5 TÉL.: (514) 474-2423
FAX: (514) 474-1871

À : TOUS NOS CLIENTS

DE : USINE DE TRIAGE LACHENAIE INC.

DATE : LE 14 JUIN 1995

OBJET : ENTRÉE EN VIGUEUR DE LA NOUVELLE SIGNALISATION
VOIE DE SERVICE NORD - AUTOROUTE 40 - RUE DE LA PRESQU'ÎLE

Cher client,

Suite au mémo daté du 7 avril dernier, concernant la nouvelle signalisation, il est à noter qu'elle est en vigueur depuis le 13 juin 1995.

Vous trouverez ci-joint l'avis de la Ville de Charlemagne ainsi qu'un croquis situant les rues à éviter.


Jean-Marc Viau
Assistant directeur régional

p.j.



CANADA
PROVINCE DE QUÉBEC
M.R. DE L'ASSOMPTION
VILLE DE CHARLEMAGNE

RÈGLEMENT # 06-194-95

**RÈGLEMENT AMENDANT LE RÈGLEMENT # 06-194-83
CONCERNANT LA CIRCULATION ET LA SÉCURITÉ PUBLIQUE**

ATTENDU qu'il est nécessaire et dans l'intérêt de la municipalité et de ses contribuables d'amender le règlement # 06-194-83 et d'abroger le règlement # 04-194-95 concernant la circulation et la sécurité publique;

ATTENDU que l'avis de motion du présent règlement a régulièrement été donné à la séance tenue le 3 avril 1995;

Il est, par le présent amendement, **STATUÉ ET ORDONNÉ**, sujet à toutes les approbations requises par la Loi, ce qui suit:

IL EST PROPOSÉ PAR: Joe Falci
APPUYÉ PAR: Normand Grenier

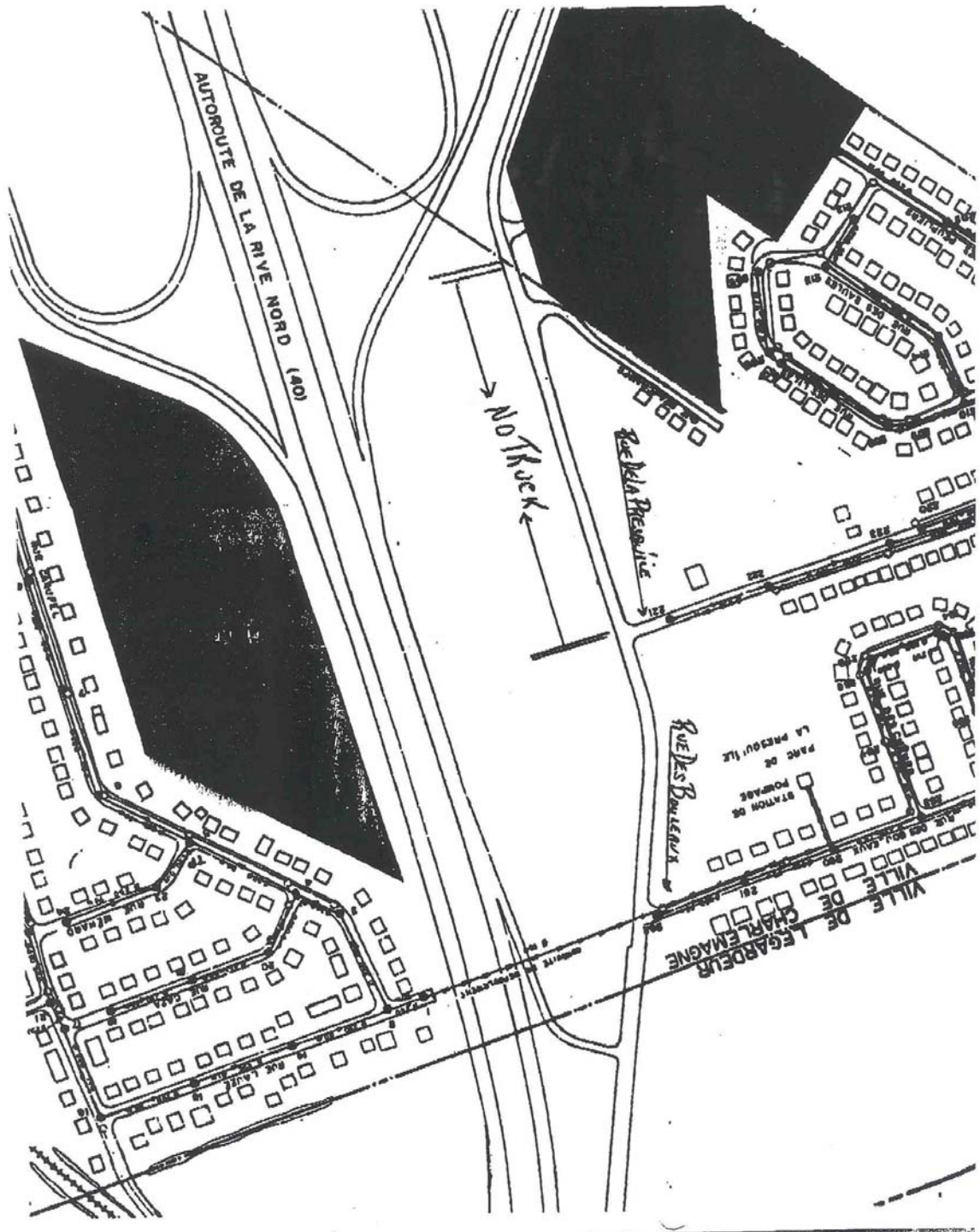
ET ADOPTÉ UNANIMEMENT,

ARTICLE 1. Le préambule ci-haut faisant partie intégrante au présent règlement;

ARTICLE 2. Le présent amendement abroge le règlement # 04-194-95 adopté à la séance du Conseil tenue le 3 avril 1995;

ARTICLE 3. L'article 5.01 paragraphe a) du règlement numéro 06-194-83 est amendé en y ajoutant ce qui suit: Trente (30) kilomètres/heure dans la zone ci-après décrite, pourvu que cette vitesse soit clairement indiquée au moyen d'enseignes installées bien en vue du public: "Rue Des Peupliers, rue Des Saules et rue Des Lilas";

ARTICLE 4. Les articles 13.02 et 13.03 du règlement numéro 06-194-83 sont amendés en y ajoutant le texte suivant: La rue, partie de rue et voie de service où la circulation de tous véhicules routiers et camions d'une capacité de 5 tonnes sera prohibée entre 05:00H. à 24:00H., sauf pour livraison locale seulement, dans les limites de la Ville de Charlemagne est la suivante: "Voie de service côté nord autoroute 40 direction est-ouest et direction ouest-est la rue De La Presqu'île et les limites nord-ouest de la Ville de Charlemagne";



ANNEXE 3

RÉSULTATS D'ANALYSES DU BIOGAZ

Tableau 1 : Résultats d'analyse du biogaz, BFI Usine de triage Lachenaie Itée

Composés majeurs (% vol)

PARAMÈTRES	CONCENTRATION MOYENNE
Méthane	53,5
Dioxyde de carbone	41,8
Oxygène	0,9
Azote ⁽¹⁾	3,4

⁽¹⁾ Déterminé par calcul.

Composés soufrés (ppmv)

PARAMÈTRES	CONCENTRATION MOYENNE
Sulfure d'hydrogène/Sulfure de carbone	22,5
Méthyle mercaptan	1,6
Éthyle mercaptan/Sulfure de diméthyle	3,8
Propyle mercaptan/EMS ⁽²⁾	< 0,6
Disulfure de diméthyle ⁽²⁾	< 0,6
Dioxyde de soufre ⁽²⁾	< 2,0
Disulfure de carbone ⁽²⁾	< 0,4

ppm : parties par million volumique.

⁽²⁾ Sous la limite de détection.

Source : Biothermica International inc., mars 1997.

Tableau 1 : Résultats d'analyse du biogaz, BFI Usine de triage Lachenaie Itée (suite)

Composés organiques volatils (ppmv)

PARAMÈTRES	CONCENTRATION MOYENNE
Dichlorodifluorométhane	10,97
Chlorométhane	n.d.
Chlorure de vinyle	21,98
Trichlorofluorométhane	1,89
1,1-Dichloroéthylène	0,12
Dichlorométhane	10,47
trans- 1,2-Dichloroéthylène	0,12
1,1-Dichloroéthane	2,30
2,2-Dichloropropane	0,41
Chloroforme	0,05
1,2-Dichloroéthane	n.d.
1,1,1-Trichloroéthane	0,99
Benzène	0,44
Tétrachlorure de carbone	n.d.
Trichloroéthylène	1,96
Dibromométhane	n.d.
Trans 1,3-Dichloropropane	n.d.
Tétrachloroéthylène	6,17
Toluène	47,81
1,1,2-Trichloroéthane	1,04
1,2-Dibromoéthane	0,01
Chlorobenzène	0,02
Éthylbenzène	8,08
m,p-Xylène	9,44
Styrène	1,61
o-Xylène	5,94
1,1,2,2-Tétrachloroéthane	0,32
4-Chlorobenzène	0,46
1,3,5-Triméthylbenzène	1,87
1,2,4-Triméthylbenzène	n.d.
ter-Butylbenzène	0,19
n-Propylbenzène	1,49
1,2-Dichlorobenzène	n.d.
1,3-Dichlorobenzène	n.d.
4-Isopropyltoluène	0,65
1,4-Dichlorobenzène	0,27
1,2,4-Trichlorobenzène	n.d.
Hexachlorobutadiène	n.d.
Naphtalène	0,01

Source : **Biothermica International inc., mars 1997.**

n.d. : non détecté.

Tableau 2 : Résultats d'analyse du biogaz, BFI Usine de triage Lachenaie Itée

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (ng/m³)

PARAMÈTRES	CONCENTRATION MOYENNE
Acénaphthylène	158
Acénaphène	8 124
Fluorène	2 776
2-Méthyle-fluorène	173
Phénanthrène	311
Anthracène	47
Fluoranthène	0
Pyrène	2
Benzo(a)fluorène	0
Benzo(b)fluorène	0
1-Méthyle-pyrène	0
Benzo(g,h,i)fluoranthène	0
Benzo(a)anthracène	0
Chrysène	0
Triphenylène	0
7-Méthyle-benzo(a)anthracène	0
Benzo(b)fluoranthène	0
Benzo(k)fluoranthène	0
Benzo(e)pyrène	0
Benzo(a)pyrène	0
Pérylène	0
3-Méthyl-cholanthrène	0
Indeno(1,2,3-cd)pyrène	0
Dibenzo(a,h)anthracène	0
Benzo(b)chrysene	0
Benzo(g,h,i)pérylène	0
Anthanthrène	0

Source : Centre de technologie environnementale, Environnement Canada, janvier 2002.

Tableau 2 : Résultats d'analyse du biogaz, BFI Usine de triage Lachenaie Itée (suite)

Composés organiques volatils (COV) ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

PARAMÈTRES	CONCENTRATIONS MOYENNES	
	Résultats 1	Résultats 2
Substances appauvrissant la couche d'ozone (SACO)		
Freon 22	1 420	1 500
Freon 12	3 000	2 830
Freon 114	410	400
Freon 11	470	490
Freon 113	210	150
Total SACO	5 040	4 880
BTEX		
Benzène	1 830	1 560
Toluène	147 020	148 860
Éthylbenzène	34 120	34 910
m/p-Xylène	84 120	87 990
o-Xylène	22 110	23 710
Total BTEX	289 200	297 030
Hydrocarbures halogénés		
Chlorométhane	370	150
Chlorure de vinyle	6 910	5 600
1,3-Butadiène	0	0
Bromométhane	0	0
Chloroéthane	540	430
1,1-Dichloroéthène	120	120
Dichlorométhane	3 390	3 020
t-1,2-Dichloroéthène	300	220
1,1-Dichloroéthane	2 430	1 480
c-1,2-Dichloroéthène	8 450	8 380
1,1,1-Trichloroéthane	280	300
Trichloroéthène	2 790	2 890
Tétrachloroéthène	4 690	5 720
Chlorobenzène	0	0
1,1,2,2-Tétrachloroéthane	0	0
1,4-Dichlorobenzène	2 190	2 310
1,2-Dichlorobenzène	0	0
1,2,4-Trichlorobenzène	30	50
Naphatalène	1 010	1 400
Total hydrocarbures halogénés	33 500	32 070
Total (trois familles ci-haut)	327 740	333 980
Total (tous les COV)	532 650	537 810

Note : Une analyse de 17 congénères de dioxines et de furannes réalisée sur un échantillon de biogaz a démontré l'absence de ces composés dans le biogaz.

ANNEXE 4

AVIS TECHNIQUE DE M. GUY LEFEBVRE

R E C U 26 JUIN 2002

Guy A. Lefebvre Inc.

1531 Garant, Sherbrooke, Qué. J1J 1J3 – Tél.: (819) 569-6182
TPS #: R-119 759 231 TVQ #: 1000 911 883

Sherbrooke, le 19 juin 2002

Monsieur Jean-Claude Marron, ing.
GSI Environnement
1471 Boulevard Lionel-Boulet
Bureau 20
Varenes (Québec) J3X 1P7

Objet: Mes commentaires annexés à l'étude géotechnique 2001 – Usine de Triage Lachenaie

Cher monsieur,


Les commentaires que j'ai préparés sur l'étude géotechnique réalisée par GSI pour l'agrandissement du secteur nord à l'usine de Triage Lachenaie et qui sont présentés comme l'annexe 5 du rapport sont basés essentiellement sur les résultats des différentes analyses réalisées par GSI et auxquelles j'ai participé à titre de conseiller technique. Ces commentaires sont valides pour les géométries qui ont été considérées et adoptées dans ces analyses, en particulier les analyses pour l'étude de la stabilité des talus et pour la prévision des tassements

La vérification des fichiers de calculs que vous venez de faire confirme que la géométrie considérée dans les différentes analyses est bien celle qui apparaît dans la dernière série de plans. Selon cette géométrie, la hauteur maximale de matières résiduelles au-dessus du terrain naturel lors du remplissage de la partie centrale entre les parties est et ouest de la cellule est bien de l'ordre de 55 m et non de 45 m, comme mentionné dans les commentaires que j'ai préparés et qui apparaissent à l'annexe 5 du rapport. C'est cette géométrie et cette hauteur de 55 m qui ont été utilisées pour les différentes analyses et qui doivent donc être associées aux commentaires que j'ai préparés en considérant les résultats de ces analyses.

Le texte du rapport présentant l'étude géotechnique ne mentionne pas, de façon explicite, la hauteur maximale des matières résiduelles au-dessus du terrain naturel lors du remplissage de la partie centrale et il semble bien, qu'au moment de la rédaction de mes commentaires, j'ai estimé cette hauteur à partir du schéma de la figure 8.3, remettant à plus tard une vérification plus précise de cette valeur. Cette vérification n'a malheureusement pas été faite.

Les commentaires que j'ai présentés demeurent donc valides et il faudrait lire 55 m au lieu de 45 m lorsqu'il s'agit d'exprimer la hauteur maximale des matières résiduelles au-dessus du terrain naturel lors du remplissage de la partie centrale de la cellule.

Veillez accepter, cher monsieur, l'expression de mes meilleures salutations.



Guy Lefebvre
Professeur de génie civil

ANNEXE 5

AVIS TECHNIQUE DE GSI ENVIRONNEMENT

Question :

Il est mentionné que le fond des cellules du secteur Est a été réalisé en respectant des exigences géométriques (pente minimale des tranchées contenant les drains de collecte de lixiviat de 0,5 % et pente minimale du fond de la cellule vers les drains de 2 %) conformes à la version d'octobre 2000 du Projet de règlement sur l'élimination des matières résiduelles. Puisqu'il n'y avait pas eu, dans le cadre du projet d'agrandissement du secteur Est en 1995, d'étude géotechnique établissant les tassements de l'argile sous les déchets à la suite de sa consolidation ainsi que les profils finaux du fond des cellules, compte tenu de l'ajout de 4 à 7 m de déchets supplémentaires, qu'elle serait la géométrie du fond des cellules du secteur Est après tassements de l'argile ? Refaire pour le secteur Est l'étude équivalente à la section 9 (tassements) de l'Étude géotechnique - Agrandissement du secteur Nord réalisée par GSI Environnement, et ce, malgré le fait que le projet consiste à remplacer de l'argile du recouvrement final par des déchets qui sont moins denses que l'argile. Pour ce faire, les caractéristiques de l'argile déterminées pour le secteur Nord peuvent être utilisées. Par la suite, en fonction des nouvelles pentes établies, refaire le calcul de la capacité du système de drainage (section 5.4.2).

Réponse :

Le secteur Est a été conçu avec une pente minimale de drain de 0,5 % et une pente minimale du fond de la cellule vers les drains de 2 %. Les drains sont majoritairement orientés Est-Ouest avec un sens d'écoulement vers l'Ouest. Les drains de l'extrémité Sud, s'écoulent quant à eux vers l'Est. Afin de déterminer précisément le comportement du fond d'excavation du secteur Est, nous avons appliqué la méthode de calcul développée pour le secteur Nord.

Nous avons considéré dans nos calculs les caractéristiques de l'argile rencontrée sur le secteur Nord. Pour la masse volumique des matières résiduelles, nous avons pris une valeur de 10 KN/m^3 . Cette valeur a été obtenue en compilant les tonnages reçus au site et le volume de matières résiduelles après compaction.

La figure 1, ci-après, montre que les tassements au centre de la cellule, selon un axe Nord-Sud varie entre 0,40 m au Nord et 0,10 m au Sud. L'influence de ces tassements est contre balancée par le tassement induit par un remblai d'argile en bordure Ouest du secteur étudié. Ce remblai permettra l'aménagement d'une plateforme de compostage. La figure 2.0, ci-après présente la géométrie du couvert final qui permettra de contre balancer l'influence des tassements.

Dans les conditions d'aménagement décrites ci-dessus, nous pouvons conclure que les pentes minimales de 0,5 % pour les drains et de 2,0 % pour le fond des cellules seront respectées. Ce principe d'aménagement est rendu possible par la faible amplitude des tassements engendrés.

Nous avons vérifié par ailleurs, quelle serait la capacité hydraulique des drains de captage de lixiviat du secteur Est. Cette vérification est présentée ci-après :

- capacité hydraulique des drains de captage de lixiviat.

La capacité hydraulique de pointe requise pour les drains est de 50 m³/j. Dans le tableau 1.0 ci-après, nous résumons les capacités hydrauliques des drains en place en fonction de pentes comprises entre 0,5 % et 0,7 %.

Tableau 1.0 Capacité hydraulique des drains

Pentes (%)	0,5	0,6	0,7
Débit (m³/j)	650	712	769
Facteur de sécurité	26,0	26,5	30,8

Comme on peut le constater à la lecture du tableau 1.0, le facteur de sécurité vis-à-vis de la capacité hydraulique des drains reste très élevé même dans le cas de la pente minimale (0,5 %).

Les drains de captage de lixiviat existants sont placés dans des tranchées situées au droit des points bas de la couche de drainage. Les drains seront constitués d'une conduite perforée en polyéthylène haute densité (P.e.H.D.) à paroi intérieure lisse.

Ces drains ont une pente minimale de 0,5 % en direction des puits de pompage aménagés au pourtour du Secteur Est.

Un espacement de 56 m existe entre les tranchées où seront placés les drains.

La capacité hydraulique d'une conduite se calcule à l'aide de l'équation de Manning qui s'énonce comme suit :

$$Q = \frac{1}{n} \times A \times R_h^{2/3} \times S^{1/2}$$

Où

- Q = Débit en m³/s
 n = Coefficient de friction de Manning
 A = Surface d'écoulement dans la conduite en m²
 R_h = Rayon hydraulique de la conduite en m
 S = Pente de la conduite en %

Le rayon hydraulique est le rapport entre la surface d'écoulement dans la conduite et le périmètre mouillé (P).

Par exemple, pour une conduite circulaire coulant pleine, le rayon hydraulique est le suivant :

$$R_h = \frac{\frac{\pi D^2}{4}}{\pi D} = \frac{D}{4}$$

La surface d'écoulement (A) et le périmètre mouillé (P) dans une conduite circulaire peuvent se calculer, en tout point, avec l'équation suivante :

$$A = \frac{1}{2} r^2 (\theta - \sin \theta) = \frac{D^2}{8} (\theta - \sin \theta)$$

$$P = \text{Périmètre mouillé} = \frac{(\theta D)}{2}$$

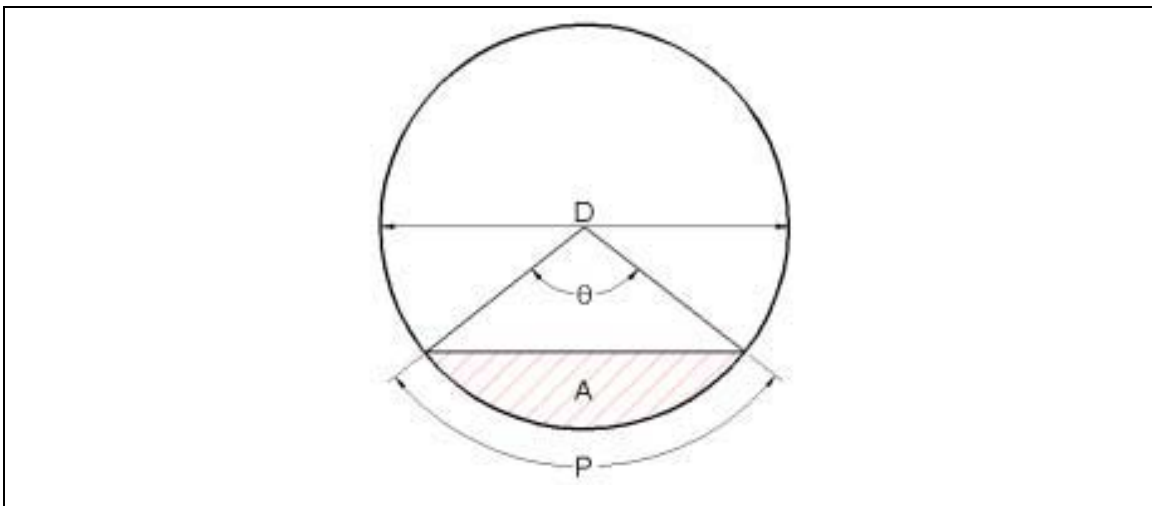
Où :

- D = Diamètre intérieur de la conduite
 θ = Angle (en radians)

En combinant les 2 équations ci-avant, on obtient l'équation du rayon hydraulique :

$$R_h = D \frac{(\theta - \sin \theta)}{4\theta}$$

La figure suivante illustre les paramètres de calcul :



La capacité hydraulique d'une conduite est donc principalement fonction du diamètre de la conduite, de la pente et du coefficient de friction de Manning.

Ces caractéristiques étant fixées, le débit et donc la vitesse dans la conduite seront déterminés par la surface d'écoulement qui est elle-même fonction de l'angle θ du liquide dans la conduite.

Jean-Pierre Giroud (2000) a démontré dans un article que le débit maximal est atteint pour un angle de 302° .

Le tableau 2 ci-après présente les résultats de calcul pour des conduites lisses en P.e.H.D. de 0,15 m de diamètre nominal.

Les capacités hydrauliques maximales pour ces drains est de $1\,302\text{ m}^3/\text{jour}$ dans le cas d'une pente de 0,5 %. La surface maximale drainée par un drain est d'environ $20\,000\text{ m}^2$, ce qui correspond à un débit moyen de $16,5\text{ m}^3/\text{jour}$ ($3\,000\text{ m}^3/\text{ha.an} \times 1/365 \times 2\text{ ha.}$).

En considérant un débit de pointe à drainer de $50\text{ m}^3/\text{jour}$ par drain, soit 3 fois le débit moyen, le drain existant de 150 mm \varnothing possède une capacité hydraulique environ 26 fois supérieure à la capacité requise.

Tableau 2.0 Calcul du débit d'une conduite en P.e. H.D. lisse à l'intérieur par l'équation de MANNING

	R-300		
d=diametre nominal de la conduite en m.:	0,150	0,150	0,150
d=diametre intérieur de la conduite en m.:	0,150	0,150	0,150
i=pente de la conduite	0,005	0,006	0,007
n=coefficient de friction de Manning(voir Note)	0,02	0,02	0,02
Ξ=angle du niveau de liquide en degrés:	302	302	302
Ξ=angle du niveau de liquide en radians:	5,270894	5,270894	5,270894
A=aire mouillée en m2:	0,01721	0,01721	0,01721
P=périmetre mouillée en m.:	0,39532	0,39532	0,39532
Rh=rayon hydraulique en m.:	0,04353	0,04353	0,04353
Q=débit dans la conduite en m3/s:	0,007530	0,008249	0,008910
Q=débit dans la conduite en m3/jour:	1301,188	1425,380	1539,586
V=vitesse dans la conduite en m/s:	0,438	0,479	0,518
Débit de pointe à drainer en m3/jour:	50	50	50
Facteur de sécurité:	26,0	28,5	30,8

Note : Selon le manufacturier, le coefficient de Manning est de 0,01.



Jean-Claude Marron, ing.
Vice-président – Expertise et travaux

ANNEXE 7

**NOTE DE MEUNIER FOURNIER BERNARD
EXPLOITATION DES CELLULES 5 À 10**

ANNEXE 8

**NOTE TECHNIQUE DE M. PHILIPPE SOREAU
DE GSI ENVIRONNEMENT**

NOTE TECHNIQUE

DESTINATAIRE : Monsieur Yves Normandin
EXPÉDITEUR : Philippe Soreau
DATE : Le 12 juillet 2002
OBJET : Demande d'agrandissement du secteur Nord
Réponse à la question du MENV (N/D : 293-2549-152)

Question du MENV :

- *Compte tenu qu'il y aura également traitement des eaux à l'automne et à l'hiver, compléter le tableau 5.7 pour ces deux périodes.*

Réponse :

- Le tableau complété est présenté ci-dessous.

Tableau 5.7 Capacité d'aération nécessaire pour l'année maximale

	Printemps	Été	Automne	Hiver
Température de l'eau dans les étangs (°C)	8	20	10	2
DBO ₅ à l'entrée des étangs aérés (mg/L)	1 500	1 000	1 250	2 000
Débit de traitement dans les étangs aérés (m ³ /jour)	1 000	1 500	900	360
DBO ₅ anticipée à la sortie des étangs aérés (mg/L)	195	78	117	98
DBO ₅ enlevée dans les étangs aérés (kg/j)	1 305	1 383	1 019,7	684,7
Azote ammoniacal (N) nitrifié (kg/j) ⁽¹⁾	170	255	153	61,2
AOR ⁽⁺²⁾ pour DBO ₅ enlevée (Kg/0 ₂ /j)	2 610	2 766	2 039,4	1 369,4
AOR pour N nitrifié (Kg/0 ₂ /j)	782	1 173	703,8	281,5
AOR total (Kg/0 ₂ /j)	3 392	3 939	2 743,2	1 650,9
SOR ⁽³⁾ (Kg/0 ₂ /j)	5 593	6 676,5	4 587,3	2 616,3
SOR (kg0 ₂ /h)	250	278,2	191,1	109
Puissance totale requise (HP)	277	309	212,3	121,1
Puissance installée actuellement (HP)	150	150	150	150

Notes (1) En considérant une concentration en azote ammoniacal de 200 mg/L à l'entrée des étangs et de 30 mg/L après traitement.

(2) Besoins réels d'oxygène.

(3) Besoins d'oxygène aux conditions standards.


Philippe Soreau, ing., MBA
Directeur - Gestion

NOTE TECHNIQUE

DESTINATAIRE : Monsieur Yves Normandin
EXPÉDITEUR : Philippe Soreau
DATE : Le 15 juillet 2002
OBJET : Demande d'agrandissement du secteur Nord
Précision (N/D : 293-2549-152)

Nous vous confirmons qu'il y a une erreur dans la formule sur le facteur de correction au 5.6.3.2 « Traitement par étangs aérés » à la page 36 du volume 1 du rapport « Présentation du projet » : il faudrait lire 1,2 et non 1,05 pour le facteur de correction. Le facteur de correction est le facteur qui tient compte de l'effet de la décomposition anaérobie des boues accumulées dans le fond des bassins aérés qui fait en sorte d'augmenter la DBO5 des eaux dans les bassins. Pour les eaux usées municipales, un facteur de 1,2 est utilisé l'été et 1,05 l'hiver. Pour les eaux de lixiviation, un facteur de correction de 1,2 est plus approprié que 1,05 (à cause de la quantité de boues et des temps de séjour pour ces systèmes comparativement à un traitement d'eau usée municipale) et c'est le facteur qui a été utilisé dans les calculs.

La formule devrait donc se lire :

$$\frac{S_e}{S_o} = \frac{1,2}{1 + Kt}$$

Le reste des calculs est correct car ce facteur de 1,2 avait déjà été utilisé dans les calculs.

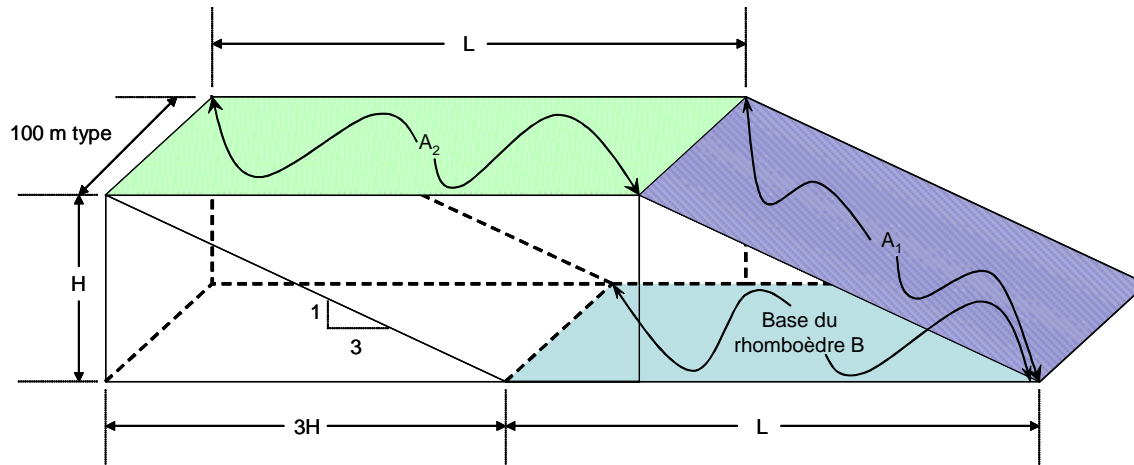
Espérant le tout conforme, nous vous prions d'agréer, Monsieur, nos salutations les meilleures.


Philippe Soreau, ing., MBA
Directeur - Gestion des eaux

ANNEXE 9

**NOTE DE CALCULS DE M. JEAN-MARC VIAU
DE BFI USINE DE TRIAGE LACHENAIE LTÉE**

FRONT DE DÉCHETS DE LARGEUR TYPE DE 100 MÈTRES



B = Aire du rhomboïdre (100L)

H = Hauteur du front des déchets (m)

L = Avancé du front des déchets (m)

δ = Épaisseur de matériel de recouvrement (0,3 m max.)¹

V_{mrf} = Volume de matériel de recouvrement de la façade

A_1 = Surface de la façade du front des déchets (m²)

A_2 = Surface plane de l'avancée (m²)

V = Volume occupé par les déchets (m³)

V_{mr} = Volume de matériel de recouvrement (m³)

$$\left. \begin{array}{l} \text{Soit } Q = 4\,000 \text{ tonnes de déchets/jour} \\ \rho = \text{densité des déchets (1 t/m}^3\text{)} \end{array} \right\} V = 4\,000 \text{ m}^3$$

$$A_1 = 100\sqrt{H^2 + (3H)^2} = 100\sqrt{10H^2} = 316,23H \quad A_2 = 100L$$

$$V_{\text{rhomboïdre}} = BH = 100LH \Rightarrow L = \frac{V}{100H}$$

$$V_{mr} = \delta A_2 \quad \& \quad V_{mrf} = \delta A_1$$

Comme le volume de matériel de recouvrement de la façade est enlevé à la journée suivante², nous pouvons supposé que nous avons une perte d'au plus de 30% de V_{mrf} . Alors, la consommation quotidienne de matériel de recouvrement est :

$$V_{mr_{total}} = V_{mr} + 0,3V_{mrf} = \delta A_2 + 0,3\delta A_1$$

¹ Conformément à la version d'octobre 2000 du Projet de règlement sur l'élimination des matières résiduelles, l'article 33 autorise une épaisseur maximale de 30 cm dans le cas de l'utilisation d'un sol contaminé.

² Conformément à la version d'octobre 2000 du Projet de règlement sur l'élimination des matières résiduelles, l'article 33 autorise que le recouvrement des matières résiduelles peut aussi être effectué au moyen de sols dont la conductivité hydraulique est inférieure à 1×10^{-4} cm/s; dans ce cas, il ne pourra être superposé une nouvelle couche de matières résiduelles qu'après l'enlèvement de ce recouvrement.



**USINE DE TRIAGE
LACHENAIE LTÉE**

3779, CHEMIN DES 40-ARPEMENTS,
LACHENAIE, QUÉBEC J6V 1A3

Notes de calculs

Hauteur du front des déchets et le besoin en matériel de recouvrement journalier

No de page : 2 de 2

No. Dossier : A.1.43

Date : 18 juillet, 2002

Pour H = 3 m	Pour H = 8 m
$A_1 = 316,23H = 948,69m^2$	$A_1 = 316,23H = 2529,84m^2$
$L = \frac{V}{100H} = \frac{4000}{(100)(3)} = 13,3m$	$L = \frac{V}{100H} = \frac{4000}{(100)(8)} = 5m$
$A_2 = 100L = (100)(13,3) = 1333,33m^2$	$A_2 = 100L = (100)(5) = 500m^2$
$V_{mr_{totale}} = \delta A_2 + 0,3\delta A_1$	$V_{mr_{total}} = \delta A_2 + 0,3\delta A_1$
$V_{mr_{total}} = 0,3(133333) + (0,3)(0,3)(94869)$	$V_{mr_{total}} = 0,3(500) + (0,3)(0,3)(25298)$
$V_{mr_{total}} = 485,4m^3$	$V_{mr_{total}} = 377,7m^3$
Donc par tonne de déchets : $485,4m^3/4\ 000t = 0,121\ m^3 / tonne$	Donc par tonne de déchets : $377,7m^3/4\ 000t = 0,094\ m^3 / tonne$

Donc, en opérant avec une hauteur de front de déchet de 8 mètres au lieu de 3 mètres, nous requérons environ 22% de moins de matériel de recouvrement quotidien. $\frac{(0,121 - 0,094)}{0,121} * 100 = 22\%$

CQFD

Jean-Marc Viau, ing.