

**PROJET D'ÉTABLISSEMENT D'UN LIEU D'ENFOUISSEMENT TECHNIQUE À  
DANFORD LAKE, DANS LA MUNICIPALITÉ D'ALLEYN-ET-CAWOOD**

RÉPONSES AUX QUESTIONS ET COMMENTAIRES DU MINISTÈRE DU  
DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS DU QUÉBEC

Présentées par :

**LDC – gestion et services environnementaux**



Préparées par :



170, Rue Devault, bureau 100  
Gatineau (Québec) G1P 2J7

Téléphone : 819.778.1770  
Télécopieur : 819.778-6302



**TEKNIKA**

150, rue de Vimy  
Sherbrooke (Québec) J1J 3M7

Téléphone : 819.562.3871  
Télécopieur : 819.563.3580

Dossier No : CCHZ-001

OCTOBRE 2006



## TABLE DES MATIÈRES

1	INTRODUCTION .....	1
2	RÉPONSES AUX QUESTIONS ET COMMENTAIRES .....	2

## LISTE DES ANNEXES

Annexe A	Avis des séances de consultation publique
Annexe B	Résultats de l'essai de pompage et de conductivité hydraulique
Annexe C	Note de calcul sur l'efficacité à long terme de la couche de drainage primaire de lixiviat
Annexe D	Informations sur les réacteurs biologiques de traitement des eaux
Annexe E	Profils stratigraphiques
Annexe F	Programme d'Assurance et de Contrôle de la Qualité des aménagements
Annexe G	Plan de localisation des points d'échantillonnage des eaux de surface
Annexe H	Coupes schématiques des puits de pompage et des sorties de nettoyage



## 1 INTRODUCTION

Le présent document inclut les réponses aux questions et commentaires adressés à LDC – Gestion et services environnementaux dans le cadre de l'analyse de recevabilité de l'étude d'impact sur l'environnement pour le projet d'établissement d'un lieu d'enfouissement technique (LET) sur le territoire de la Municipalité d'Alleyn-et-Cawood.

Les questions et commentaires découlent de l'analyse réalisée par le Service des projets en milieu terrestre de la Direction des évaluations environnementales en collaboration avec les unités administratives concernées du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP) ainsi que de certains autres ministères et organismes. Cette analyse a permis de vérifier si les exigences de la directive du ministre et de Règlement sur l'évaluation et l'examen des impacts sur l'environnement (R.R.Q., 1981, c. Q-2, r. 9) ont été traitées de façon satisfaisante dans le rapport principal ainsi que dans les deux annexes (volumes 1 et 2) déposées en mars 2006.

Les réponses aux questions et commentaires sont présentées sous forme de rapport en suivant l'ordre de présentation du document produit par le MDDEP et intitulé « Questions et commentaires. Projet d'établissement d'un lieu d'enfouissement technique à Danford Lake sur le territoire de la Municipalité d'Alleyn-et-Cawood par LDC – Gestion et services environnementaux. Dossier 3211-23-72. 11 août 2006 ».

## 2 RÉPONSES AUX QUESTIONS ET COMMENTAIRES

### Historique de la démarche et solutions de rechange

En annexe, fournir copie des avis annonçant la tenue des séances de consultation ainsi que le compte rendu de celles-ci.

**Réponse :** Les avis annonçant la tenue des séances de consultation sont joints en Annexe A. On a également joint en Annexe A, un bulletin d'information distribué aux citoyens de la région au début de mars 2006.

### Contexte réglementaire

La Loi sur l'établissement et l'agrandissement de certains lieux d'élimination de déchets (L.R.Q., c. E-13.1), sanctionnée le 18 juin 1993, assujettissait les lieux d'enfouissement sanitaire et les dépôts de matériaux secs à la Procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement avec effet rétroactif au 14 juin 1993, tandis que la Loi portant interdiction d'établir ou d'agrandir certains lieux d'élimination des déchets (L.R.Q., c. I-14.1), sanctionnée le 11 décembre 1995, interdisait l'agrandissement ou l'établissement de lieux d'enfouissement sanitaire, de dépôts de matériaux secs et d'incinérateurs dont les avis de projets n'avaient pas été déposés auprès du ministre le 1<sup>er</sup> décembre 1995.

**Réponse :** LDC est bien au fait du contexte réglementaire et c'est d'ailleurs pourquoi LDC avait soumis une demande de levée de l'interdiction d'établir un lieu d'enfouissement sanitaire.

### Besoins d'élimination des matières résiduelles

Vous mentionnez un taux de mise en valeur de 60 % pour tous les secteurs (p. 25), alors que l'objectif fixé par la Politique québécoise de gestion des matières résiduelles 1998-2008 pour le secteur des industries, commerces et institutions est plutôt de 80 %. Plus loin dans le document, vous choisissez de retenir un taux de mise en valeur de 50 % pour anticiper les quantités de matières résiduelles à éliminer. Nous aimerions connaître les arguments vous permettant de retenir ce chiffre pour tous les secteurs sans distinction.

Expliquer davantage la pertinence et l'achalandage anticipés des installations complémentaires au LET, notamment le parc à conteneurs, la déchetterie et le centre de transbordement des matières recyclables puisqu'ils seront implantés à une centaine de kilomètres de Gatineau, le plus important centre de population de la région.

**Réponse :** Le taux global de récupération de 50 % est un taux hypothétique visant uniquement à établir la quantité maximale de matières résiduelles qui pourrait être reçue au LET.

Ceci a pour effet de surestimer la quantité réelle de matières résiduelles qui pourra arriver au site lorsque tous les objectifs de la Politique québécoise seront atteints. Cette approche conservatrice visait à ce que l'évaluation des impacts sur l'environnement du projet se fasse pour des conditions les plus défavorables. Ceci se traduit donc par des impacts

potentiels plus importants obligeant ainsi une conception plus sécuritaire des mesures d'atténuation et des ouvrages en général.

Dans le cas des installations complémentaires, celles-ci sont prévues de manière à permettre aux citoyens de Danford Lake et des autres municipalités de la région de contribuer à l'effort de récupération et de mise en valeur sans avoir à franchir près d'une centaine de kilomètres pour se rendre dans la ville centre de Gatineau.

Ces installations complémentaires visent à offrir un service le plus complet possible aux citoyens du secteur et vont dans le sens de la Politique québécoise de gestion des matières résiduelles du Gouvernement du Québec.

En termes d'achalandage, il est difficile, à ce stade-ci, de l'anticiper et d'évaluer les quantités qui pourraient être reçues. LDC souhaite que l'ensemble des municipalités de la région seront intéressées à profiter de ces infrastructures.

Au cours des étapes ultérieures, LDC verra avec les autorités locales à évaluer le plus justement possible les quantités potentielles qui pourraient être reçues aux installations complémentaires et la façon dont celles-ci devraient être conçues afin de répondre aux véritables besoins des citoyens de la région.

**À la section 2.5**, il faudrait se rappeler que les dépôts de matériaux secs actuellement en exploitation sont assujettis au nouveau règlement et peuvent ainsi fermer avant les dates de 2010 à 2015 s'ils ne sont pas conformes au Règlement sur l'enfouissement et l'incinération des matières résiduelles.

**Réponse :** L'exploitation des deux dépôts de matériaux secs de la région pourra effectivement se terminer plus rapidement s'ils ne sont pas conformes comme c'est le cas pour le dépôt de Cantley actuellement. Ceci pourrait alors faire augmenter plus rapidement les quantités de matières résiduelles à éliminer dans la région.

**À la section 3.2.16**, la résidence la plus proche du site se trouve à environ 1100 mètres et sa source d'approvisionnement en eau potable est un puits de surface. Il y a lieu de vérifier à l'avance la qualité de l'eau potable et vous engager, le cas échéant, à des mesures d'atténuation, comme l'approvisionnement en eau potable, dans le cas où une altération du puits serait constatée à la suite de l'exploitation du site.

**Réponse :** La qualité de l'eau du puits de surface de cette résidence sera vérifiée avant le début de l'exploitation du L.E.T. de Danford Lake.

Les paramètres à analyser seront définis avec les responsables du MDDEP lors du processus de demande de certificat d'autorisation.

Également, au cours de l'exploitation du site, advenant le cas où la qualité de l'eau du puits était altérée et qu'il était démontré que cette altération était causée par des eaux en provenance du site, LDC s'engage alors à mettre en place des mesures d'atténuation. Ces mesures pourront être établies suite à la réalisation du plan d'intervention environnemental décrit à la section 5.10 du rapport principal de l'étude d'impact et en collaboration avec le MDDEP.

**Au tableau 3.3**, à quelles normes ou valeurs limites ces résultats ont été comparés?

**Réponse :** Les résultats d'analyse de l'eau de la rivière Picanoc et de l'eau du fen ont été comparés aux critères de qualité pour la protection des activités récréatives et des aspects esthétiques qui se trouvent dans le document du MDDEP intitulé « Critères de qualité de l'eau de surface au Québec ».

**Au tableau 6.8**, relativement aux mesures d'atténuation, vous utilisez les expressions : « mise en place des mesures habituelles », « mise en œuvre d'un plan d'intervention environnemental » et « mise en place de mesures d'éloignement », et ce, sans aucune autre précision. Veuillez fournir davantage de précisions afin que nous sachions de quelles mesures ou de quel plan vous parlez.

**Réponse :** Dans le cas des travaux d'aménagement de l'émissaire du système de traitement, par mise en place des mesures d'atténuation habituelles, on entend les mesures suivantes :

- Inspection minutieuse et nettoyage de la machinerie avant le début des travaux;
- Aucune circulation de machinerie dans le cours d'eau;
- Isolement temporaire (si requis) de l'aire de travail par une méthode reconnue et adaptée aux conditions spécifiques de la rive;
- Restauration du secteur riverain de manière comparable à ce qu'il était avant les travaux.

En ce qui concerne la mise en place de mesures d'éloignement des oiseaux nuisibles et de la vermine, ces mesures pourraient comprendre un ou plusieurs des éléments suivants :

- Techniques d'effarouchement;
- Barrières physiques;
- Éradication.

Enfin, dans le cas où le terme « mise en œuvre d'un plan d'intervention environnemental » est inclus dans les mesures d'atténuation, on réfère alors, selon le cas, à l'une ou l'autre des interventions prévues dans le plan d'intervention environnemental décrit à la section 5.10 du rapport principal de l'étude d'impact.



À la section 5.10.5, quelle distinction faites-vous entre le plan de mesures d'urgence en matière environnementale et celui qui contient les éléments de sécurité civile, appelé désormais « plan de sécurité civile »? Par exemple, en termes de sécurité de la circulation locale, advenant un accident routier sur les routes 105 et 301, qu'en serait-il des voies d'évacuation pour la population s'il y avait une situation de sinistre? Avez-vous prévu des routes alternatives pour les citoyens advenant une évacuation massive?

**Réponse :** Le plan des mesures d'urgence qui sera développé de concert avec la municipalité de Danford Lake comprendra des éléments de sécurité civile et d'environnement. Ce plan couvrira la propriété de LDC et ses environs immédiats.

En ce qui concerne un sinistre pouvant survenir sur les routes 105 et 301, c'est le plan de sécurité civile de la municipalité qui devra prévoir les mesures d'intervention et/ou de rétablissement de la situation.

LDC ajustera, au besoin, son plan d'urgence en fonction des mesures prévues par la municipalité d'Alleyne-et-Cawood dans son plan de sécurité civile afin d'assurer le bon déroulement du plan d'action advenant une situation de sinistre sur le site de LDC ou à proximité de celui-ci.

### **Section 2.3.2, page 12**

Selon le dernier inventaire des lieux d'élimination de matières résiduelles réalisé par Recyc-Québec, le nombre de dépôts en tranchée en exploitation au Québec est de 250 plutôt que de 366, tel que mentionné par l'initiateur. Faire les corrections appropriées.

**Réponse :** Effectivement, le dernier inventaire des dépôts en tranchée au Québec, réalisé par Recyc-Québec en 2004 en dénombrait 250 au lieu de 366.

### **Section 3.2.11, page 72 et annexe E, section 5.2, page 17 de 36**

Compléter les données concernant la piézométrie de la nappe d'eau souterraine en ajoutant celles obtenues de tous les forages, dont F-113 et F-114.

**Réponse :** Le forage F-113 n'ayant pas été aménagé en piézomètre, on ne dispose d'aucune donnée piézométrique de la nappe d'eau souterraine à cet endroit. Le forage F-114 est muni d'une crépine mais aucune mesure de niveau d'eau n'a été prise dans ce forage.

### **Section 3.2.11, page 72 et annexe E, section 5.3, page 18 de 36**

Le maximum de variation du niveau statique de la nappe a été observé au forage F-102, entre les mesures du 5 mai 2005 et du 21 octobre 2005, plutôt qu'entre les mesures du 5 mai 2005 et du 3 août 2005, soit une variation de 106 cm plutôt que de 80 cm. Faire la correction appropriée.

**Réponse :** Effectivement, la fluctuation la plus importante du niveau statique de la nappe a été observée au forage F-102 entre les mesures du 5 mai et du 21 octobre 2005.

### **Section 3.2.12, page 72 et annexe E, section 5.4, page 20 de 36**

Conformément aux exigences de la directive pour la réalisation de l'étude d'impact, la conductivité hydraulique des nappes d'eau souterraines doit être déterminée à partir d'essais *in situ*. Des essais de conductivité hydraulique *in situ* ont été réalisés pour la nappe d'eau souterraine qui se retrouve dans l'unité géologique de sables fins silteux, mais pas pour celle de sables moyens à grossiers. Des essais *in situ* supplémentaires doivent donc être réalisés pour déterminer la conductivité hydraulique de la nappe d'eau souterraine qui se retrouve dans l'unité géologique de sables moyens à grossiers.

**Réponse :** Les informations relatives à la conductivité hydraulique *in situ* de l'unité géologique de sables moyens à grossiers sont présentées en Annexe B.

### **Section 3.2.14, page 76 et annexe E, section 5.6, page 22 de 36**

L'article 16 du Règlement sur l'enfouissement et l'incinération de matières résiduelles (REIMR) interdit l'aménagement d'un lieu d'enfouissement technique sur des terrains en dessous duquel se trouve une nappe libre ayant un potentiel aquifère élevé (soutirage possible d'au moins 25 m<sup>3</sup> d'eau par heure). Compte tenu que l'étude hydrogéologique indique la présence d'une unité hydrostratigraphique susceptible d'avoir un tel potentiel aquifère (épaisseur saturée importante de sables moyens à grossiers par endroits), le potentiel aquifère doit être déterminé à partir d'un essai de pompage. L'essai de pompage doit être localisé à l'endroit du site susceptible de permettre à un puits conventionnel de fournir les meilleurs rendements. Il doit être effectué conformément aux stipulations du « Guide des essais de pompage et leurs interprétations » du MDDEP, disponible aux Publications du Québec.

**Réponse :** La méthodologie ainsi que les résultats de l'essai de pompage sont présentés en Annexe B.

### **Section 5.4.4, page 210**

Il est prévu que le système secondaire de captage du lixiviat comprendra notamment une couche drainante de 30 cm d'épaisseur, composée de matériaux granulaires. Compte tenu de la faible épaisseur de cette couche, comment sa mise en place sera-t-elle réalisée afin de s'assurer que cette opération ne risquera pas d'endommager la couche imperméable sous-jacente?

**Réponse :** La mise en place de la couche drainante se fera en respectant les spécifications particulières de l'Installateur de la géomembrane sous-jacente et les exigences du programme d'assurance et de contrôle de la qualité des géosynthétiques.

La mise en place de la couche drainante devra notamment respecter les exigences suivantes :

- Avant le recouvrement, le Consultant responsable de l'assurance qualité identifiera tout pli qui aura pu se produire dans la géomembrane. Les plis qui n'ont pas été fabriqués pour accommoder les contractions thermiques de la géomembrane devront être coupés, réparés et testés par l'Installateur conformément aux exigences du programme de contrôle et d'assurance de la qualité des géosynthétiques.

- Le comportement et l'état de la géomembrane, durant son recouvrement par le matériau granulaire, devront être constamment surveillés. La géomembrane devra être approuvée avant de procéder au recouvrement d'une partie de celle-ci.
- Aucun équipement ne sera autorisé à circuler directement sur la géomembrane à recouvrir ou tout autre géosynthétique.
- Les équipements autorisés pour la mise en place du sable seront les bouteurs ou autre équipement de type « low-pressure » (9 psi maximum) et ce, sur un minimum de 300 mm de sable par-dessus la géomembrane ou selon les indications du devis particulier.
- L'équipement utilisé ne sera pas muni de clous et, en aucun temps, le virage des équipements sur les premiers 600 mm d'épaisseur de la couche ne sera permis.
- Une attention particulière sera portée lors de l'épandage des premiers 300 mm afin que l'équipement ne touche, en aucun temps, la géomembrane.
- Les autres équipements, comme les camions de transport, seront autorisés à rouler sur des rampes d'accès qui auront une épaisseur minimum de 1 000 mm. Aucun déversement direct de sable sur la géomembrane ne sera permis. Les camions de transport devront déverser le sable sur les rampes d'accès puis l'équipement d'épandage le mettra en place en poussant le sable tout en remontant sa lame.

#### **Section 5.4.5, pages 210 et 211**

Il est mentionné que les couches drainantes des systèmes de captage primaire et secondaire du lixiviat seront constituées de sable ayant une perméabilité d'au moins  $5 \times 10^{-2}$  cm/s. Cette perméabilité sera-t-elle suffisante pour assurer le maintien à long terme d'une conductivité hydraulique minimale de  $1 \times 10^{-2}$  cm/s, compte tenu des divers processus de colmatage pouvant se produire dans ces couches?

Il est prévu que les couches drainantes des systèmes de captage primaire et secondaire du lixiviat seront réalisées à partir du sable excavé dans le cadre de l'aménagement du lieu. Selon les estimations théoriques basées sur la granulométrie, une partie de ce sable respecterait les critères de conductivité hydraulique minimums requis. Toutefois, advenant que les essais en laboratoire réalisés pour s'en assurer démontrent que le sable en place ne respecte pas les critères, quel matériau pourra être utilisé comme alternative?

**Réponse :** La perméabilité de  $5,0 \times 10^{-2}$  cm/s sera suffisante pour assurer le maintien à long terme de l'efficacité de la couche de drainage. En effet, en tenant compte des facteurs de réduction dus aux processus de colmatage particulaire, chimique et biologique, la conception réalisée permet d'obtenir un coefficient de sécurité supérieur à 2 quant à l'efficacité des couches de drainage à long terme.

La note technique présentant les résultats de ces calculs est jointe en Annexe C.

Advenant le cas où les essais en laboratoire démontreraient qu'une partie du sable excavé des cellules du L.E.T. ne respectait le critère de  $5,0 \times 10^{-2}$  cm/s, alors le matériau pourra provenir de d'autres parties du terrain et/ou d'une sablière commerciale.

### **Section 5.5.1, page 216**

La concentration en azote ammoniacal retenue pour le lixiviat est de 200 mg/l pour les 10 premières années et de 150 mg/l pour les années subséquentes. Même s'il s'agit de données théoriques qui seront réévaluées sur la base de données plus représentatives provenant du programme de surveillance environnementale, nous croyons que des valeurs plus conservatrices devraient être utilisées pour ce paramètre. Selon une compilation réalisée avant 1999 à partir des données de plusieurs lieux d'enfouissement sanitaire du Québec, on retrouve 310 mg/l d'azote ammoniacal en moyenne et 680 mg/l au maximum.

**Réponse :** Au cours des premières années d'exploitation du LET, le système de traitement proposé sera en mesure de recevoir des concentrations plus élevées en azote ammoniacal. En effet, la charge de conception des réacteurs biologiques est de 60 kg/jour ce qui est l'équivalent d'un débit de 200 m<sup>3</sup>/jour avec une concentration de 300 mg/l.

Tel que conçu, le système de traitement a donc la capacité de traiter des concentrations élevées d'azote ammoniacal dans la mesure où la charge résultante n'excède pas ou peu la charge de conception.

Dans le cas où il est anticipé que la charge de conception puisse être dépassée, la conception du système de traitement a été faite de manière à permettre l'accroissement facile de la capacité de traitement en augmentant le pourcentage de remplissage du média à l'intérieur des réacteurs biologiques.

### **Section 5.5.3, page 217**

Les valeurs limites définies à l'article 53 du REIMR concernent uniquement la qualité des lixiviats et des eaux recueillies par tout système de captage dont est pourvu un lieu d'enfouissement technique et non pas les eaux rejetées par un système de traitement combiné d'eaux de lixiviation d'un LET et d'une plate-forme de compostage. Les normes de rejet à respecter pour un tel système de traitement ne sont pas réglementées et pourront être différentes de celles de l'article 53 du REIMR selon les caractéristiques du milieu récepteur.

**Réponse :** Nous tenons à préciser que le volume des eaux provenant de la plateforme de compostage sera, en proportion, bien plus faible que celui provenant du L.E.T. En effet, le volume maximum annuel des eaux en provenance de la plateforme de compostage sera de 3 000 m<sup>3</sup>/année. Or, à partir du début projeté de l'exploitation de la plateforme de compostage (6<sup>e</sup> année d'exploitation du L.E.T.), le volume des eaux en provenance du L.E.T. variera entre 52 000 et 85 000 m<sup>3</sup>/an environ. Le volume des eaux en provenance de la plateforme de compostage ne constituera donc qu'un maximum de 3,5 à moins de 6 % du volume d'eau total qui sera envoyé au système de traitement.

Compte tenu de ce faible pourcentage, LDC est d'avis que les normes de rejet de l'article 53 du REIMR sont applicables dans le cas présent.

#### **Section 5.5.4, page 218**

La filière de traitement projetée, qui comprend notamment des réacteurs à biofilm sur lit circulant, a-t-elle déjà été mise en place à un lieu d'enfouissement pour servir au traitement de lixiviat? Si oui, quels sont les résultats obtenus en fonction de la concentration en contaminants du lixiviat, de sa charge et de sa température? Sinon, comment peut-on s'assurer de l'efficacité de cette filière de traitement, surtout en période hivernale pour l'enlèvement de l'azote ammoniacal?

**Réponse :** Les réacteurs biologiques sur lit circulant ou « Moving Bed Biofilm Reactor » (MBBR) sont utilisés pour le traitement d'eaux usées municipales et industrielles depuis plus de 15 ans.

En effet, au début des années 1990, deux systèmes pleine échelle ont été mis en place en Norvège, soit un à l'usine Sande Paper (Oslo) et l'autre à la municipalité de Bekkelaget (Oslo) pour la nitrification de l'affluent. Le procédé Kaldnes est devenu par la suite le procédé à cultures fixées le mieux documenté au monde et gagna en 1993, le prestigieux Environmental Technology Award par la Norwegian Society of Chartered Engineers puis le Stockholm Industry Water Award en 2002.

Actuellement, le procédé MBBR d'AnoxKaldnes est utilisé dans plus de 400 installations de traitement d'eaux usées réparties dans plus de 20 pays (voir la liste des installations industrielles du procédé MBBR d'AnoxKaldnes en Annexe D).

Le procédé combine les avantages des boues activées et des cultures fixées sans pour autant y être limité par leurs inconvénients.

AnoxKaldnes possède de l'expérience dans le traitement du lixiviat avec le procédé MBBR. Des essais pilotes en laboratoire ont été effectués à l'Université de Lund (Suède) en 1997 sur un lixiviat de type municipal pour l'enlèvement du carbone et de l'azote (DCO, nitrification et dénitrification). À ce sujet, un article intitulé « Biological nitrogen removal from municipal landfill leachate in a pilot scale suspended carrier process » est joint en Annexe D.

De plus, une installation pleine échelle pour le traitement du 1,4 – Dioxane est en opération au Colorado depuis 2004. Le site de Lowry éprouvait des difficultés de traitement avec ce composé et il avait été démontré (suite à des essais pilote – voir article « 1,4 Dioxane biodegradation pilot study at the lowry Landfill superfund site » en Annexe D) que la technologie MBBR d'AnoxKaldnes réussissait à traiter efficacement ce composé.

Les nombreuses installations en service ont démontré que le procédé MBBR est flexible et permet de traiter des eaux dont les caractéristiques varient dans le temps. Au niveau de l'enlèvement spécifique de l'azote ammoniacal en période hivernale, l'expérience acquise avec le procédé au cours des années a démontré un bon enlèvement de l'azote ammoniacal par nitrification avec des eaux ayant des températures variant entre 3 et 10 °C.

### Section 5.5.4.2, page 219

Les réacteurs biologiques sont conçus à partir des critères de débit qui tiennent compte de l'apport d'eau de la plate-forme de compostage et de la composition du lixiviat établi à la section 5.5.1. Quelle est la composition type des eaux provenant d'une plate-forme de compostage? Quelle est l'influence de la composition de ces eaux sur les données de conception des réacteurs biologiques?

**Réponse :** La composition typique des eaux provenant d'une plateforme de compostage comme celle prévue au site est la suivante (*source : Solinov*) :

DBO<sub>5</sub> : 50 à 400 mg/l  
Azote ammoniacal : 20 à 100 mg/l

Les concentrations des eaux qui pourraient provenir de la plate-forme de compostage seront beaucoup plus faibles que celles en provenance du LET. Ces eaux auraient donc comme effet de réduire les charges réelles en DBO<sub>5</sub> et en azote ammoniacal des eaux usées à traiter. Néanmoins, compte tenu du faible volume d'eau en provenance de la plate-forme de compostage par rapport au volume provenant du LET et afin de demeurer du côté sécuritaire, cette influence à la baisse des eaux de la plate-forme de compostage n'a pas été prise en compte pour la conception des réacteurs biologiques.

### Section 5.5.4.3, page 221

Il est mentionné que les boues liquides issues du traitement seront transportées et déversées dans une tranchée creusée à même les matières résiduelles enfouies. Ce mode de gestion des boues liquides vise-t-il leur élimination ou l'humidification des matières résiduelles enfouies pour accélérer leur dégradation? Il faut se rappeler que le REIMR interdit, au paragraphe 8 de l'article 4, l'élimination dans un LET de boues d'une siccité inférieure à 15 %, mais permet, à l'article 56, l'infiltration artificielle de lixiviats ou d'eaux dans le but d'accélérer la dégradation des matières résiduelles enfouies. Quelle quantité de boues liquides sera ainsi infiltrée dans le lieu? Le calcul de la hauteur de liquide sur le système d'imperméabilisation tient-il compte de cet apport de liquide?

**Réponse :** Les boues liquides issues du traitement seront transportées et déversées dans des tranchées creusées à même les matières résiduelles enfouies dans le but d'augmenter l'humidification de ces dernières pour en accroître la biodégradation. Cette infiltration se fera sporadiquement dans les périodes de temps sec.

La quantité annuelle pouvant être infiltrée sera d'au plus 500 m<sup>3</sup>/année ce qui sera très faible par rapport au volume de lixiviat qui sera généré annuellement par les précipitations sur le L.E.T. C'est pourquoi le calcul de la hauteur de liquide sur le système d'imperméabilisation n'a pas tenu compte de cet apport. Néanmoins, même en considérant que l'ajout d'un volume de 500 m<sup>3</sup> était réalisé dans quelques tranchées et que cet ajout

était concentré que sur un demi-hectare du LET seulement à chaque année, la charge hydraulique maximale qui pourrait alors être atteinte à cet endroit au fond de la cellule serait de 7,8 cm.

#### **Section 5.8.4, page 229**

L'horaire d'exploitation prévu du LET pourra être modifié afin de mieux répondre aux besoins des usagers, le cas échéant. Quelles pourraient être les heures d'ouverture du LET pour combler les besoins du centre de transfert des matières résiduelles de la Ville de Gatineau, le cas échéant?

**Réponse :** Le centre de transfert des matières résiduelles de la Ville de Gatineau est ouvert de 7 h 00 à 18 h 00. Les heures d'ouverture prévues du LET, qui sont les mêmes, vont permettre de combler les besoins du centre de transfert. En effet, actuellement, le dernier camion de transport part du centre de transfert vers 14 h 00 pour arriver au site de Lachute avant 16 h 00. Or, comme le futur LET de Danford Lake est plus proche que celui de Lachute, l'horaire d'exploitation prévu du LET de Danford Lake n'aura pas à être modifié afin de répondre aux besoins de la Ville.

#### **Section 6.2.1.2, page 262**

Il est mentionné que le site est situé à une très grande distance des sites de nidification de goélands. Quelle est la distance du LET projeté par rapport au site de nidification de goélands situé le plus près? Quelle distance les goélands peuvent-ils parcourir de façon habituelle pour se nourrir?

**Réponse :** Les informations relatives aux sites de nidification des goélands sont à venir.

#### **Annexe E, annexe 6**

Sur les profils stratigraphiques, corriger les données, notamment celles concernant les forages F-107, dont les couleurs sont inversées et qui sont incomplètes pour les coupes C-C et F-109, qui ne devraient être formées que de deux unités géologiques.

**Réponse :** Les données concernant les forages F-107 et F-109 ont été corrigées sur les profils stratigraphiques qui sont joints en Annexe E. Les rapports des forages F-104 et F-107 ont aussi été révisés et sont joints en annexe E.

#### **Annexe L**

Le volet assurance et contrôle de la qualité est prévu aux articles 34 à 36 ainsi qu'au troisième alinéa de l'article 42 du REIMR. Il vise la qualité des aménagements et de tous les matériaux et équipements destinés à être utilisés dans l'aménagement et l'exploitation des lieux d'enfouissement technique, et non pas seulement les matériaux géosynthétiques. L'initiateur devra compléter son programme d'assurance et contrôle de la qualité pour couvrir la qualité des aménagements et des autres matériaux et équipements utilisés, soit les matériaux granulaires (caractéristiques, densités et épaisseurs), la mise en forme du lieu (arpentage), les pentes des conduites, etc.

**Réponse :** Les sections portant sur les matériaux granulaires et la vérification de l'implantation des travaux sont ajoutées au programme d'assurance et de

contrôle de la qualité. Ces sections se trouvent dans le programme d'Assurance et de Contrôle de la Qualité des aménagements qui est joint en Annexe F du présent document.

## **Annexe M**

L'étude de dispersion atmosphérique doit tenir compte de toutes les sources d'émissions; elle doit donc être modifiée afin de prendre en considération les émissions de la plate-forme de compostage prévue.

**Réponse :** Dans le cadre du projet, il est prévu que le compostage soit fait en formant de petits andains et en les retournant périodiquement pour en assurer une dégradation aérobique. Conséquemment, et compte tenu de la faible taille de la plate-forme, les émissions de méthane ou encore de H<sub>2</sub>S pouvant provenir de la plate-forme de compostage seront très faibles voire nulles.

## **Annexe M, section 3.2, page 8**

Il est mentionné que le taux de biogaz émis maximal considéré pour la modélisation atmosphérique est de 9 742 767 m<sup>3</sup>/an. Toutefois, la quantité de biogaz émis mentionnée à la section 4.2.2, page 11, et au premier tableau de l'annexe A de l'étude, serait de 7 307 075 m<sup>3</sup>/an. Amener la correction ou explication appropriée.

**Réponse :** La valeur de 9 742 767 m<sup>3</sup>/an apparaissant à la page 8 de la section 3.2 de l'annexe M est erronée. La valeur qu'on aurait dû lire est effectivement de 7 307 075 m<sup>3</sup>/an tel qu'indiqué à la page 11 et à l'Annexe A de l'étude.

## **Annexe N, plan AM-3 de 5**

Selon le plan, en fonction de la direction d'écoulement des eaux souterraines, il n'y a aucun puits d'observation des eaux souterraines en aval du système de traitement des eaux. Pour être conforme aux exigences de l'article 65 du REIMR, au moins un puits d'observation supplémentaire doit être ajouté pour permettre le contrôle de la qualité des eaux souterraines qui migrent sous le système de traitement des eaux de lixiviation.

Localiser les points de contrôle de la qualité des eaux superficielles de manière à respecter les exigences de l'article 63 du REIMR.

**Réponse :** Le puits d'observation PN-4 montré sur le plan AM-3 de 5 sera relocalisé selon les exigences du MDDEP afin de permettre le suivi de la qualité des eaux souterraines en aval du système de traitement des eaux.

La figure jointe en Annexe G montre la localisation des points de contrôle de la qualité des eaux superficielles. Le point amont (E.S. no.1) sera localisé au nord-ouest du LET alors que les deux points avals (E.S. no.2 et E.S. no.3) seront localisés au sud-est et à l'ouest du LET. Le point E.S. no.2 servira à échantillonner les eaux de surface avant que celles-ci ne ruissellent en direction du fen alors que le point E.S. no.3 permettra l'échantillonnage au début du fossé rejoignant la rivière Picanoc.



## Annexe N, plan AM-5 de 5

Le schéma d'aménagement type de **puits d'observation des biogaz** semble indiquer que la crépine est aménagée seulement pour la portion inférieure de la zone non saturée du sol, permettant uniquement le contrôle de la migration des biogaz à cet endroit. Ces puits doivent être munis de crépines permettant le contrôle de l'ensemble de la zone non saturée du sol, moins la longueur nécessaire pour le bouchon d'étanchéité de surface.

Selon la « **coupe type – puits de pompage secondaire** » le puits de pompage est aménagé presque au même niveau que le drain de captage secondaire du lixiviat. Un tel aménagement entraînerait, en même temps que le remplissage du puits de pompage, une remontée du lixiviat dans la couche de drainage du niveau secondaire. Un aménagement similaire du puits de pompage primaire pourrait faire en sorte de contrevenir à la norme de l'article 27 du REIMR concernant la hauteur maximale de liquide susceptible de s'accumuler sur le niveau supérieur de protection. Ajouter un schéma d'aménagement du puits de pompage primaire (coupe longitudinale) ainsi qu'une coupe transversale de l'aménagement des puits de pompage primaire et secondaire. L'aménagement (niveau des puits par rapport aux drains) et l'exploitation (niveau haut d'accumulation du lixiviat) de ces puits de pompage permettra-t-il d'assurer le respect des exigences de l'article 27 du REIMR?

Quelle est l'utilité des sorties de nettoyage illustrées au « **détail type – sorties de nettoyage primaire et secondaire** » compte tenu qu'elles ne semblent pas être raccordées aux drains?

**Réponse :** Le schéma d'aménagement type du puits d'observation des biogaz n'est pas à l'échelle. La crépine sera aménagée de manière à permettre le contrôle de l'ensemble de la zone non saturée du sol et de façon à éviter l'interférence par les conditions atmosphériques. Pour ce faire, la crépine débutera à une profondeur de 1,5 m en conservant une longueur de bouchon d'étanchéité de surface (coulis de bentonite) de 1,2 m et une épaisseur de 0,3 m de sable filtrant entre ce dernier et la crépine.

La coupe du puits de pompage secondaire montrée sur le plan AM-5 de 5 est schématique et non à l'échelle. Il est bien entendu que, autant pour le puits de pompage secondaire que pour le puits de pompage primaire, l'aménagement des puits sera à une élévation inférieure à celle du drain de chaque niveau afin d'éviter l'accumulation de liquide sur l'une ou l'autre des géomembranes.

La coupe longitudinale des puits de pompage primaire et secondaire de même que la coupe transversale de l'aménagement de ceux-ci sont jointes en Annexe H. Ces coupes schématiques visent à illustrer l'ensemble des éléments et la disposition générale de ceux-ci. La conception précise des ouvrages sera faite ultérieurement en fonction, notamment, des exigences qui seront fixées par le MDDEP.

Les sorties de nettoyage illustrées au détail type du plan AM-5 de 5 sont bel et bien raccordées aux drains de captage primaire et secondaire. Pour plus de clarté, le détail type montré au plan AM-5 de 5 a été repris et est joint en Annexe H.

### 5.11.3 Coûts de gestion postfermeture

Pour déterminer la contribution unitaire au fonds de gestion postfermeture, vous avez retenu un taux d'inflation de 2 %, un taux de rendement de 6 % et un taux d'actualisation pendant la période de gestion postfermeture de 3 %. Vous estimez la contribution à 1,67 \$ par tonne métrique. Ces paramètres suscitent quelques commentaires.

Premièrement, le taux de rendement de 6 % est qualifié de taux de rendement net dans l'étude. Il y aurait lieu de préciser s'il est net des frais de gestion et, si oui, d'indiquer ces derniers.

Deuxièmement, le taux de rendement de 6 % et le taux de rendement de 2 % ont été soumis sans justification. La documentation de ces taux serait nécessaire pour leur validation.

Troisièmement, l'initiateur a considéré, comme l'indique la directive qui lui a été remise, le taux d'actualisation de 3 % pour la période postfermeture. Depuis décembre 2005 toutefois, la Direction des études économiques et du soutien (DÉES) ne recommande plus d'utiliser ce taux. Elle recommande d'utiliser, pour la dernière période quinquennale entière d'exploitation (donc au moins 5 ans) et pour toute la période postfermeture, le taux de rendement net diminué d'une marge pour écart défavorable de 0,5 %. Ce taux (plutôt que celui de 3 %), est à votre avantage. La réduction du taux de rendement de 0,5 % (marge pour écart défavorable) se veut une sécurité contre une éventuelle mauvaise performance du fonds. En effet, comme il n'y aura pas de révision dans la dernière période d'exploitation et dans la période postfermeture, aucun ajustement des paramètres ne sera possible.

Ainsi, dans le cas du projet de Danford Lake, dont la durée de vie est de 32 ans, le taux de rendement net s'appliquera pour les 25 premières années d'exploitation. Le taux de rendement net diminué de 0,5 % s'appliquera pour les sept dernières années d'exploitation et pour la gestion postfermeture. Ces considérations doivent être intégrées à la détermination de la contribution au fonds.

Quatrièmement, rien dans le document de l'initiateur ne permet de savoir si celui-ci a tenu compte de l'impôt sur le revenu de la fiducie. LDC-Gestion et services environnementaux étant une entreprise privée, des taux d'imposition provinciale et fédérale respectifs de 16,25 % et 28 % doivent être appliqués aux revenus annuels de la fiducie. Cette ponction fiscale doit être considérée.

Cinquièmement, l'initiateur n'ayant pas fourni le tableau de calcul de la contribution ni les détails de ce dernier, il n'est pas possible de valider le montant soumis. La fourniture du ou des tableaux Excel (chiffrier électronique) de la capitalisation des fonds durant la période d'exploitation et du décaissement des fonds durant la période de gestion postfermeture permettrait une telle validation.

Afin que votre contribution à la gestion postfermeture puisse être validée, vous devez tenir compte des considérations suivantes et recalculer la contribution unitaire au fonds de gestion postfermeture :

- préciser si les frais de gestion ont été considérés et, dans l'affirmative, indiquer le taux;
- justifier les taux d'inflation et de rendement net respectifs de 2 % et de 6 %;

- utiliser le taux de rendement net ajusté de l'écart défavorable en remplacement du 3 %, pendant la dernière période quinquennale entière d'exploitation (donc au moins 5 ans) et pour toute la période postfermeture;
- tenir compte de l'impôt sur les revenus fiduciaires;
- fournir le ou les tableaux Excel de capitalisation et de décaissement des fonds.

**Réponse :** Le coût annuel de gestion postfermeture apparaissant dans le rapport principal était erroné. Le montant corrigé (538 000 \$/an) a servi au calcul de la contribution au fonds de gestion postfermeture selon le « Guide de détermination de la contribution au fonds » daté d'avril 2006 et préparé par la Direction des études économiques et du soutien.

Le taux de rendement brut considéré pour les fins du calcul provient de la Banque du Canada et consiste au rendement moyen des obligations négociables du gouvernement canadien de plus de 10 ans pour la période du début de l'année 1995 à la fin de l'année 2005. Ce taux de rendement brut est de 5,96 %. Le taux de rendement net qui a été utilisé est de 4,96 %, soit 1 % de moins que le taux de rendement brut.

Un taux de rendement net ajusté de 4,46 % a aussi été utilisé dans le calcul comme le prévoit le guide.

Enfin, un taux d'inflation de 2,03 % a été considéré et les taux d'imposition provinciale et fédérale respectifs de 16,25 % et de 28 % ont été appliqués.

Les tableaux de décaissement du fonds et de capitalisation sont présentés ci-après.

Tableau de décaissement du fonds

Année PF	Retraits en \$ courants	Intérêts	Impôt prov	Impôt féd	SOLDE DU FONDS
1	1 023 469 \$	0	0	0	27 777 747 \$
2	1 044 245 \$	1 238 887,51 \$	201 319,22 \$	346 888,50 \$	27 424 181 \$
3	1 065 443 \$	1 223 118,49 \$	198 756,75 \$	342 473,18 \$	27 040 626 \$
4	1 087 072 \$	1 206 011,94 \$	195 976,94 \$	337 683,34 \$	26 625 906 \$
5	1 109 140 \$	1 187 515,41 \$	192 971,25 \$	332 504,31 \$	26 178 806 \$
6	1 131 655 \$	1 167 574,76 \$	189 730,90 \$	326 920,93 \$	25 698 074 \$
7	1 154 628 \$	1 146 134,11 \$	186 246,79 \$	320 917,55 \$	25 182 416 \$
8	1 178 067 \$	1 123 135,76 \$	182 509,56 \$	314 478,01 \$	24 630 498 \$
9	1 201 981 \$	1 098 520,20 \$	178 509,53 \$	307 585,66 \$	24 040 941 \$
10	1 226 382 \$	1 072 225,99 \$	174 236,72 \$	300 223,28 \$	23 412 326 \$
11	1 251 277 \$	1 044 189,73 \$	169 680,83 \$	292 373,12 \$	22 743 184 \$
12	1 276 678 \$	1 014 346,02 \$	164 831,23 \$	284 016,89 \$	22 032 004 \$
13	1 302 595 \$	982 627,39 \$	159 676,95 \$	275 135,67 \$	21 277 224 \$
14	1 329 037 \$	948 964,21 \$	154 206,68 \$	265 709,98 \$	20 477 235 \$
15	1 356 017 \$	913 284,66 \$	148 408,76 \$	255 719,71 \$	19 630 374 \$
16	1 383 544 \$	875 514,68 \$	142 271,14 \$	245 144,11 \$	18 734 930 \$
17	1 411 630 \$	835 577,86 \$	135 781,40 \$	233 961,80 \$	17 789 134 \$
18	1 440 286 \$	793 395,39 \$	128 926,75 \$	222 150,71 \$	16 791 166 \$
19	1 469 524 \$	748 886,02 \$	121 693,98 \$	209 688,08 \$	15 739 147 \$
20	1 499 355 \$	701 965,93 \$	114 069,46 \$	196 550,46 \$	14 631 137 \$
21	1 529 792 \$	652 548,73 \$	106 039,17 \$	182 713,64 \$	13 465 141 \$
22	1 560 847 \$	600 545,31 \$	97 588,61 \$	168 152,69 \$	12 239 099 \$
23	1 592 532 \$	545 863,80 \$	88 702,87 \$	152 841,86 \$	10 950 886 \$
24	1 624 860 \$	488 409,50 \$	79 366,54 \$	136 754,66 \$	9 598 314 \$
25	1 657 845 \$	428 084,79 \$	69 563,78 \$	119 863,74 \$	8 179 126 \$
26	1 691 499 \$	364 789,02 \$	59 278,22 \$	102 140,92 \$	6 690 997 \$
27	1 725 837 \$	298 418,45 \$	48 493,00 \$	83 557,16 \$	5 131 528 \$
28	1 760 871 \$	228 866,15 \$	37 190,75 \$	64 082,52 \$	3 498 250 \$
29	1 796 617 \$	156 021,94 \$	25 353,57 \$	43 686,14 \$	1 788 615 \$
30	1 833 088 \$	79 772,24 \$	12 962,99 \$	22 336,23 \$	0 \$

## Tableau de capitalisation du fonds

Année EXPL	Paiement au fonds	Intérêts	Impôt prov	Impôt féd	Valeur cumulée
1	581 461 \$	0 \$	0 \$	0 \$	581 461 \$
2	581 461 \$	28 840 \$	4 687 \$	8 075 \$	1 179 001 \$
3	581 461 \$	58 478 \$	9 503 \$	16 374 \$	1 793 063 \$
4	581 461 \$	88 936 \$	14 452 \$	24 902 \$	2 424 106 \$
5	581 461 \$	120 236 \$	19 538 \$	33 666 \$	3 072 599 \$
6	581 461 \$	152 401 \$	24 765 \$	42 672 \$	3 739 023 \$
7	581 461 \$	185 456 \$	30 137 \$	51 928 \$	4 423 876 \$
8	581 461 \$	219 424 \$	35 656 \$	61 439 \$	5 127 666 \$
9	581 461 \$	254 332 \$	41 329 \$	71 213 \$	5 850 917 \$
10	581 461 \$	290 205 \$	47 158 \$	81 258 \$	6 594 168 \$
11	581 461 \$	327 071 \$	53 149 \$	91 580 \$	7 357 971 \$
12	581 461 \$	364 955 \$	59 305 \$	102 187 \$	8 142 894 \$
13	581 461 \$	403 888 \$	65 632 \$	113 089 \$	8 949 523 \$
14	581 461 \$	443 896 \$	72 133 \$	124 291 \$	9 778 456 \$
15	581 461 \$	485 011 \$	78 814 \$	135 803 \$	10 630 311 \$
16	581 461 \$	527 263 \$	85 680 \$	147 634 \$	11 505 721 \$
17	581 461 \$	570 684 \$	92 736 \$	159 791 \$	12 405 339 \$
18	581 461 \$	615 305 \$	99 987 \$	172 285 \$	13 329 832 \$
19	581 461 \$	661 160 \$	107 438 \$	185 125 \$	14 279 890 \$
20	581 461 \$	708 283 \$	115 096 \$	198 319 \$	15 256 218 \$
21	581 461 \$	756 708 \$	122 965 \$	211 878 \$	16 259 544 \$
22	581 461 \$	806 473 \$	131 052 \$	225 813 \$	17 290 614 \$
23	581 461 \$	857 614 \$	139 362 \$	240 132 \$	18 350 195 \$
24	581 461 \$	910 170 \$	147 903 \$	254 848 \$	19 439 076 \$
25	581 461 \$	964 178 \$	156 679 \$	269 970 \$	20 558 066 \$
26	581 461 \$	916 890 \$	148 995 \$	256 729 \$	21 650 693 \$
27	581 461 \$	965 621 \$	156 913 \$	270 374 \$	22 770 488 \$
28	581 461 \$	1 015 564 \$	165 029 \$	284 358 \$	23 918 126 \$
29	581 461 \$	1 066 748 \$	173 347 \$	298 690 \$	25 094 299 \$
30	581 461 \$	1 119 206 \$	181 871 \$	313 378 \$	26 299 718 \$
31	581 461 \$	1 172 967 \$	190 607 \$	328 431 \$	27 535 108 \$
32	581 461 \$	1 228 066 \$	199 561 \$	343 858 \$	28 801 216 \$

Tel que montré dans le tableau de capitalisation du fonds, le paiement annuel au fonds est de 581 461 \$, ce qui équivaut à une contribution unitaire de 1,74 \$/m<sup>3</sup> ou 2,32 \$/tonne.

### Transport de matières résiduelles

Nous n'avons noté aucune analyse d'impact concernant les entrées et sorties au site des véhicules lourds par rapport au flot sur la route principale.

- Où seront situées les entrées et sorties des véhicules lourds par rapport au flot de circulation sur les routes 301 et 105?
- Est-ce que des aménagements spécifiques, voies de virages, voies d'accélération seront requis?

Les données de circulation illustrées aux pages 160 et 161 du rapport proviennent du Cir-6002 (Application du ministère des Transports du Québec pour le traitement et la gestion des données de circulation) et y sont conformes. En se basant sur ces données, les auteurs du rapport tracent un portrait général de l'ensemble des volumes de circulation mais n'apportent aucun élément nouveau.

Les auteurs font une interprétation simpliste des données fournies en multipliant le débit journalier moyen annuel (DJMA) par le pourcentage de camions afin d'obtenir un volume de camions quotidien. Dans les faits, le DJMA est une valeur annualisée (c'est-à-dire un comptage fait à un moment spécifique et transformé sur une base commune pour des fins de comparaison annuelle) représentant autant les jours de fin de semaine que de semaine et autant les mois de

faibles débits que ceux de forts débits. Le pourcentage de camions quant à lui n'est pas une donnée annualisée, il est calculé à partir de quelques jours d'observation faite obligatoirement durant un jour ouvrable entre les mois de mai et d'octobre.

Donc, en appliquant le pourcentage de camions au DJMA pour déterminer le volume de camions quotidien, on introduit un biais dans l'analyse et l'on n'obtient pas une représentation réaliste du volume de camions déjà sur le réseau.

Une autre considération importante, le pourcentage de camions est obtenu par une classification des véhicules sur la base de la longueur des véhicules et incorpore donc dans la classe des camions, les autobus, autos avec remorque, véhicules récréatifs et autres véhicules dont la longueur excède celle d'une « auto » (telle que définie selon la norme « Ccatm 1999 », norme utilisée pour les sites de classification automatique au MTQ).

Également, les impacts risquent d'être plus forts lorsqu'il y a un volume plus élevé de circulation (l'été par exemple) et lorsqu'il y a plus de personnes sur les routes ou à l'extérieur de leur résidence. Donc, si je devais faire une analyse simplificatrice pour calculer un volume quotidien de camions, je m'intéresserais au moins au volume de circulation des jours ouvrables des mois de forts débits (mai à octobre) versus les pourcentages de véhicules lourds qui y ont été observés.

Il importe également de noter que la section de trafic 301600 est équipée d'un site de classification des véhicules seulement depuis 2004. Nous n'avons donc aucun historique permettant d'apporter un éclairage additionnel sur une valeur moyenne normale de pourcentage de camions pour cet endroit. Il ne faut donc pas écarter la possibilité de variations importantes (hausse ou baisse) du pourcentage de camions avec l'accumulation des données.

Étant donné l'importance de bien quantifier les volumes de camions circulant présentement sur le réseau, pour pouvoir se prononcer adéquatement sur l'impact de l'augmentation de ceux-ci, il faudrait faire une collecte prolongée pour établir un meilleur profil d'utilisation du réseau routier par les véhicules lourds.

- Est-ce qu'une collecte prolongée (volume de circulation) sera effectuée pour établir un meilleur profil d'utilisation du réseau routier par les véhicules lourds?

De plus, il faudrait se demander quel est l'impact combiné des variations quotidiennes et saisonnières sur les flots de camions provenant des sites de transbordement et autres sources en fonction des variations similaires des flots de trafic existant.

- Est-ce que le pic des volumes des camions cherchant à accéder au site correspond avec le pic des volumes de circulation locale ou est-ce le contraire? Quelle est l'incidence de l'une sur l'autre?

Du point de vue de l'étude de circulation, bien que les volumes de circulation sur la route 301 soient modestes, (ceux de la route 105 le sont beaucoup moins), il ne faut pas sous-estimer l'impact d'accroissement du volume de camions. En ce sens, il est surprenant de ne pas retrouver d'évaluation de l'évolution du niveau de service (avant/après) selon une méthode reconnue (HCM par exemple) qui tiendrait compte de l'ensemble des facteurs (volume de circulation, pourcentage de camions, répartition directionnelle des volumes, gabarit de la route et accotement, profil de la route, possibilité de dépassement, etc.).

- Pour bien estimer l'impact de la circulation, est-ce qu'une évaluation de l'évolution du niveau de service (avant/après) selon une méthode reconnue (HCM par exemple) sera effectuée?
- Est-ce que comparer les niveaux sonores établis à l'aide des niveaux de bruit équivalents sur 12 heures avec les impacts sonores selon la grille d'évaluation du MTQ ( $L_{eq, 24 h}$ ) n'aurait pas pour effet de surévaluer les premiers?

**Réponse :** L'entrée des véhicules au site de même que leur sortie se feront par un seul chemin d'accès dont l'intersection avec la route 301 sera localisée au même endroit que le chemin permettant l'entrée et la sortie des camions de transport de bois sur la propriété actuellement.

Aucun aménagement spécifique tel que voies de virage ou d'accélération n'est prévu à l'intersection des deux chemins. Cependant, éventuellement, si une analyse approfondie de circulation révèle que des aménagements seraient requis afin de s'assurer de la sécurité des usagers, LDC procédera alors à la mise en œuvre de ces aménagements et ce, en collaboration avec les autorités.

Il est important de rappeler qu'il n'y a aucun risque de congestion à l'entrée du site puisque entre le poste de contrôle au site et la route 301, le chemin d'accès possède une distance de plus de 1 000 m.

Au niveau de la quantification des camions sur la route 301, une nouvelle analyse des données de circulation a été faite. Cette analyse a été réalisée à partir de données de collecte du ministère des Transports pour la station de trafic 301600. C'est à cet endroit que le passage de camions se rendant au LET serait le plus élevé, soit 122 passages (aller-retour) par jour en moyenne. Or, pendant une période de 9 jours ouvrables au cours des mois d'avril et d'août 2005, le ministère des Transports a compilé un pourcentage de camions sur semaine de 14,81 %. Ce pourcentage provient de mesures sur une période totale de 159 heures pendant les 9 jours de semaine. Pendant ces 9 jours de semaine, le nombre total de véhicules a été de 9 828 dont 1 457 étaient des camions. En ajoutant le nombre de 122 passages de camions qui pourraient se rendre quotidiennement au LET sur 9 jours, on obtient un pourcentage de camions sur semaine de 23,4 %, ce qui représente une augmentation du pourcentage de camions sur la route 301 de 8,5 % par rapport à la situation mesurée au cours des 9 jours en avril et en août 2005. Ce pourcentage est semblable à celui présenté dans le rapport principal de l'étude d'impact et fait en sorte que nous ne prévoyons pas de collecte prolongée du volume de circulation pour l'instant.

Au cours d'une journée, il est anticipé que l'arrivée des camions au site soit étalée, compte tenu que les temps de chargement des camions seront différents pour les deux types de camions susceptibles de se rendre au LET et que les camions desservant les usagers les plus éloignés du LET prendront plus de temps pour s'y rendre.

En comparant les impacts sonores sur 24 heures de la grille d'évaluation du MTQ avec les niveaux sonores établis à l'aide des niveaux de bruit équivalents sur 12 heures, l'impact du site est effectivement surestimé. En effet, si nous avons évalué le niveau de bruit sur une période de 24 heures, le niveau de bruit équivalent 24 heures aurait été nécessairement plus bas et, selon la grille du MTQ, plus le niveau de bruit actuel est bas, plus l'augmentation du bruit en considérant le projet doit être grand pour que l'impact sonore devienne significatif.

### **3.2.8 Qualité des eaux de surface (Tableau 3.3, page 68)**

Au tableau 3.3 (Qualité de l'eau de la rivière Picanoc et du fen), plusieurs résultats sont reportés comme étant non disponibles. Ces résultats ne sont pas utiles en l'absence de la limite de détection de la méthode d'analyse (LDM).

Les LDM doivent toujours être indiquées pour les différents paramètres analysés, qu'il s'agisse d'eaux de surface, souterraines ou du lixiviat.

**Réponse :** Le tableau 3.3 est reproduit ci-après avec la limite de détection de la méthode d'analyse (LDM) pour chacun des paramètres.

### **5.5.2 Volume du lixiviat à traiter et Annexe K (Volume des annexes (1/2))**

Les volumes de lixiviat générés sont estimés pour 45 années. D'après les évaluations, le volume maximal des 15 premières années est évalué à 68 000 m<sup>3</sup>/an et le volume maximal atteindra 88 000 m<sup>3</sup>/an vers la fin de l'exploitation après 30 ans environ. Cette évaluation inclut les eaux de ruissellement de la plate-forme de compostage évaluées à 3000 m<sup>3</sup>/an.

Il faudrait dresser un bilan des autres types d'eaux générées sur le site et préciser le point de rejet. Ce bilan doit inclure, entre autres, les eaux usées domestiques et, s'il y a lieu, les eaux provenant du bâtiment de séchage du bois. Tous les types d'eaux usées générées sur le site devraient être résumés sur un même tableau.

**Réponse :** Le tableau résumant tous les types d'eaux usées générées sur le site de même que leur mode de gestion est présenté ci-après.

**Tableau 3.3**  
**Qualité de l'eau de la rivière Picanoc et du fen**

<b>Date d'échantillonnage</b>		<b>Limite de</b>	<b>2005/09/29</b>	<b>2005/09/29</b>
<b>Paramètres</b>	<b>Unités</b>	<b>détection</b>	<b>Rivière Picanoc</b>	<b>Fen</b>
Anions sulfures (S=)	mg/L	0,02	ND	ND
Azote ammoniacal (N-NH3)	mg/L	0,02	0,03	0,08
Cyanures totaux	mg/L	0,01	ND	ND
DBO5	mg/L	2	ND	ND
DCO	mg/L	10	15	35
Nitrates (N-NO3-)	mg/L	0,01	0,02	0,16
Nitrites (N-NO2-)	mg/L	0,01	ND	ND
pH	pH	-	6,8	6.6
Phénol-4AAP	mg/L	0,001	N/A	ND
Chlorures (Cl)	mg/L	0,05	1,3	0,73
Sulfates (SO4)	mg/L	0,1	5,4	23
Benzène	µg/L	0,2	ND	ND
Toluène	µg/L	0,1	ND	ND
Ethylbenzène	µg/L	0,1	ND	ND
Xylènes Totaux	µg/L	0,4	ND	ND
Récupération des surrogates (%)			15	35
4-Bromofluorobenzène	%		102	109
D4-1,2-Dichloroéthane	%		65	72
D8-Toluène	%		90	76
Mercure (Hg)	mg/L	0,0001	ND	ND
Cadmium (Cd)	mg/L	0,001	ND	ND
Chrome (Cr)	mg/L	0,03	ND	ND
Plomb (Pb)	mg/L	0,001	ND	ND
Manganèse (Mn)	mg/L	0,003	0,017	0,059
Nickel (Ni)	mg/L	0,01	ND	ND
Sodium (Na)	mg/L	0,03	1,8	3,3
Zinc (Zn)	mg/L	0,009	ND	ND
Bore (B)	mg/L	0,05	ND	ND
Fer (Fe)	mg/L	0,1	0,1	0,6

ND : Non détecté, N/A : Non applicable



**Tableau**  
**Types d'eaux usées générées au site de Danford Lake et modes de gestion**

<b>Types d'eaux usées</b>	<b>Provenance</b>	<b>Mode de gestion</b>
Lixiviat	LET	Collecte et évacuation vers le système de traitement
Lixiviat	Plate-forme de compostage	Collecte et évacuation vers le système de traitement
Eaux usées domestiques	Bâtiment administratif	Collecte et évacuation vers une fosse septique avec champs d'épuration
Eaux usées domestiques	Bâtiment de remisage de l'équipement	Collecte et évacuation vers une fosse septique avec champs d'épuration
Condensats	Séchoir à bois	Collecte et évacuation vers le système de traitement

Les eaux pouvant être générées lors des activités de séchage du bois sont des condensats. Ces condensats peuvent se produire lors du processus de séchage au cours duquel de la vapeur est ajoutée afin d'éviter la formation de fissures à la surface du bois. Les condensats seront collectés, via un drain de plancher et acheminés au système de traitement des eaux. Les volumes d'eau de condensats ainsi générés seront très faibles, voire nuls et n'auront donc aucun impact sur le système de traitement des eaux.

#### **5.10.4 Détection d'un problème au niveau du traitement des eaux (page 234)**

Advenant un problème au niveau du traitement des eaux, il est question d'un bassin d'accumulation pour retenir les eaux non traitées. Quel sera le volume de ce bassin?

**Réponse :** Le volume utile du bassin d'accumulation sera d'environ 15 000 m<sup>3</sup> tel qu'indiqué à la section 5.5.4.4 du rapport principal.

### **6. Analyse des impacts sur l'environnement**

À plusieurs reprises à la section 6 (pages 261, 272 et 279), on affirme que le débit de la rivière en période d'étiage est au moins 500 fois plus élevé que le débit de conception de l'effluent évalué à 300 m<sup>3</sup>/jour. Or, on ne trouve nulle part de précisions sur les débits d'étiage retenus.

- ◆ Débits d'étiage au point de rejet dans la rivière Picanoc

Le point de rejet de l'émissaire dans la rivière doit être localisé. Les débits d'étiage  $Q_{10-7}$ ,  $Q_{5-30}$  et  $Q_{2-7}$  au point de rejet doivent être présentés ainsi que les éléments utilisés pour leur estimation (tels que la station de référence et les superficies à la station de référence et au point de rejet).

De plus, l'initiateur doit fournir certaines informations pour la modélisation du panache en période d'étiage. Les informations requises sont détaillées sur le formulaire joint à la présente note. Ces informations, qui sont nécessaires pour évaluer la dilution de l'effluent dans la zone du cours d'eau allouée pour le mélange, serviront au calcul des objectifs environnementaux de rejet (OER).

◆ Débits à la prise d'eau potable

S'il y a une prise d'eau en aval de l'effluent, il faudrait la localiser. Le débit  $Q_{5-30}$  devra être estimé à la prise d'eau.

◆ Fossé de drainage

Le point de rejet du fossé de drainage prévu pour récupérer les eaux de ruissellement devra également être localisé.

Si vous voulez installer un diffuseur, il faudrait que vous utilisiez le formulaire CORMIX 2. Vous trouverez donc en annexe le document global de CORMIX (1, 2 et 3).

**Réponse :** La rivière Picanoc draine une superficie de 1 290 km<sup>2</sup>. Elle coule en direction sud-est, puis tourne en direction nord-est, sur une distance de 95 km, et se jette dans la rivière Gatineau à Wright.

Le centre d'expertise hydrique du Québec a une nouvelle station de mesure de débit située sur la rivière Picanoc, sur le chemin du Cayaman à Gracefield (n° 040840) depuis 2004. Auparavant, les mesures de débits sur la rivière étaient effectuées à 0,5 km en amont du pont traversant la route 105 près de la municipalité de Wright (n° 040814).

Au cours de la période de mesure à l'ancienne station (janvier 1976 à mai 2005), les débits ont été les suivants :

- Débit spécifique  $Q_{2,7}$  annuel : 3,37 l/s/km<sup>2</sup>
- Débit spécifique  $Q_{10,7}$  annuel : 2,34 l/s/km<sup>2</sup>
- Débit spécifique  $Q_{5,30}$  annuel : 2,98 l/s/km<sup>2</sup>

Au point de rejet de l'émissaire dans la rivière (voir figure ci-après), la surface du bassin versant en amont de ce dernier est de 800 km<sup>2</sup> environ. Les débits d'étiage de la rivière au point de rejet sont alors les suivants :

- Débit  $Q_{2,7}$  annuel au point de rejet : 2 696 l/s (2,696 m<sup>3</sup>/s)
- Débit  $Q_{10,7}$  annuel au point de rejet : 1 872 l/s (1,872 m<sup>3</sup>/s)

- Débit  $Q_{5,30}$  annuel au point de rejet : 2 384 l/s (2,384 m<sup>3</sup>/s)

Le débit d'étiage le plus faible au point de rejet est de 1,872 m<sup>3</sup>/s alors que le débit de conception de l'effluent du système de traitement des eaux est de 0,0035 m<sup>3</sup>/s (300 m<sup>3</sup>/jour). Ceci fait en sorte qu'en période d'étiage, le débit de la rivière est d'au moins 500 fois plus élevé que le débit de l'effluent du système de traitement.

Selon l'information fournie par le MDDEP, en aval hydraulique du point de rejet, il n'y a que la municipalité de Gracefield qui s'alimente de façon mixte avec des puits dans la rivière Gatineau. Sur une base individuelle, le MDDEP estime que, bien que ce ne soit pas souhaitable, des gens peuvent s'approvisionner directement en eau dans la rivière Gatineau ou Picanoc et ce, sans aucun traitement.

Le point de rejet, à la rivière, du fossé de drainage des eaux de ruissellement est localisé sur la figure suivante.

Aucun diffuseur ne sera installé à l'extrémité de la conduite de l'effluent (émissaire) du système de traitement des eaux.

L'exutoire de l'émissaire sera composé d'un seul orifice recouvert d'eau. Les caractéristiques de l'émissaire et du milieu récepteur au point de rejet sont présentées dans le tableau suivant. Ces caractéristiques pourront différer en fonction de la saison et de la position exacte de l'émissaire.

**Caractéristiques de l'émissaire et  
du milieu récepteur au point de rejet**

<b>Paramètres</b>		<b>Émissaire</b>
<b>UA</b>	Vitesse du courant au point de rejet (m/s)	± 0,20
	Température moyenne de l'effluent en été (°C)	± 20
	Température moyenne de l'effluent en hiver (°C)	± 2
<b>BS</b>	Largeur du cours d'eau (m)	± 55
<b>DISTB</b>	Distance entre la rive la plus proche et l'exutoire de l'émissaire (m)	± 25
<b>HD</b>	Profondeur d'eau depuis la surface de l'eau jusqu'au radier de la conduite (m)	± 0,6
<b>HO</b>	Hauteur du centre de la conduite par rapport au fond (m)	± 1 m
<b>DO</b>	Diamètre de la conduite (m)	0,150
<b>θ</b>	Angle vertical : thêta (-45° à 90°)	±6°
<b>σ</b>	Angle horizontal : sigma (0 à 360°)	± 90°

**Insérer la figure** Localisation des points de rejet de l'émissaire du système de traitement

## **ANNEXE A**

### **Avis des séances de consultation publique**

## **ANNEXE B**

### **Résultats de l'essai de pompage et de conductivité hydraulique**

## **ANNEXE C**

### **Note de calcul sur l'efficacité à long terme de la couche de drainage primaire de lixiviat**



Le facteur de sécurité de la couche drainante ( $FS_{cd}$ ) peut être calculé à l'aide de l'équation suivante développée par Giroud, Zornberg et Zhao en 2000 :

$$FS_{CD} = K \left\{ \frac{\left( \left( \frac{t_{permis} \sin B}{L} \right) + \left( \frac{t_{permis} \cos B}{L} \right)^2 \right)}{q_i \times F.R.} \right\}$$

Où  $K =$  Conductivité hydraulique de la couche drainante en m/s

$T_{permis} =$  Hauteur de liquide permise en m (0,3 m)

$F.R. =$  Facteurs de réduction

$B =$  Angle de la couche drainante (2 %)

$L =$  Longueur de drainage en m

$q_i =$  Débit d'infiltration unitaire de lixiviat en m/s

Avec  $q_i =$  4 000 m<sup>3</sup>/ha x an = 1,27 x 10<sup>-8</sup> m/s

$L =$  43 m

$K =$  5 x 10<sup>-2</sup> cm/s = 0,0005 m/s

$B =$  2 % = 1,1458°

Les facteurs de réduction dans le cas d'une couche de drainage granulaire concernent la réduction de la conductivité hydraulique due au phénomène de colmatage.

$$FS_{CD} = 0,0005 \left\{ \frac{\left( \left( \frac{0,3 \sin 1,1458}{43} \right) + \left( \frac{0,3 \cos 1,1458}{43} \right)^2 \right)}{1,27 \times 10^{-8} \times F.R.} \right\}$$

$$FS_{CD} = 0,0005 \left( \frac{0,0001395 + 0,0000486}{1,27 \times 10^{-8} \times F.R.} \right)$$

$$FS_{CD} = \frac{7,40}{F.R.}$$

Même si le débit d'infiltration unitaire augmentait de 50 % soit à 6 000 m<sup>3</sup>/ha-an ou 1,91 x 10<sup>-8</sup> m/s, le facteur de sécurité de la couche drainante serait de 4,9 sans facteur de réduction dû au phénomène de colmatage.

Les facteurs de réduction applicables et considérés ici sont les mêmes que ceux suggérés dans le cas d'une couche de drainage géosynthétique. Cela constitue une approche conservatrice.

Trois facteurs de réduction peuvent s'appliquer pour une couche de drainage granulaire au niveau du colmatage. Ces facteurs sont le colmatage particulaire, le colmatage chimique et le colmatage biologique. Un facteur de réduction global et sécuritaire pour ces phénomènes est de 2,1.

Ainsi, en appliquant cette réduction aux facteurs de sécurité calculés ci-avant, on obtient les facteurs de sécurité finaux suivants :

	<b>Facteur de sécurité sans réduction</b>	<b>Facteur de sécurité avec réduction due au colmatage</b>
$q_i = 4\ 000\ \text{m}^3/\text{ha} \times \text{an}$ $L = 43\ \text{m}$ $K = 0,0005\ \text{m/s}$ $B = 2\ \%$	7,40	3,52
$q_i = 6\ 000\ \text{m}^3/\text{ha} \times \text{an}$ $L = 43\ \text{m}$ $K = 0,0005\ \text{m/s}$ $B = 2\ \%$	4,90	2,33

Un facteur de sécurité final supérieur à 2,3 est obtenu pour le cas le plus défavorable, ce qui assure le maintien de l'efficacité à long terme de la couche drainante.

## **ANNEXE D**

### **Informations sur les réacteurs biologiques de traitement des eaux**

## **ANNEXE E**

### **Profils stratigraphiques**

## **ANNEXE F**

### **Programme d'Assurance et de Contrôle de la Qualité des aménagement**



# **LDC GESTION ET SERVICES ENVIRONNEMENTAUX**

Établissement d'un lieu d'enfouissement  
technique à Danford Lake  
Programme d'assurance et de contrôle de la  
qualité des aménagements

**Teknika HBA inc.**

150, rue de Vimy  
Sherbrooke (Québec) J1J 3M7  
Tél. : (819) 562-3871  
Télec. : (819) 563-3850

**Octobre 2006**

**Dossier : CCHZ-001**





## TABLE DES MATIÈRES

	<b>PAGE</b>
1. OBJECTIFS DU PROGRAMME.....	1
2. ARPENTAGE.....	2
2.1 OBJECTIFS.....	2
2.2 MÉTHODES .....	2
3. SYSTÈME DE CAPTAGE DES EAUX DE LIXIVIATION .....	3
3.1 COUCHES DE DRAINAGE .....	3
3.2 DRAIN DE CAPTAGE .....	3
3.2.1 Tuyauterie .....	3
3.2.2 Pierre nette .....	4
4. RECOUVREMENT FINAL .....	6
5. ATTESTATION DE CONFORMITÉ.....	8

## LISTE DES TABLEAUX

TABLEAU 3.1:	PROGRAMME D'ESSAIS / COUCHES DE DRAINAGE .....	3
TABLEAU 3.2:	AQ/CQ DE LA TUYAUTERIE EN CHANTIER .....	4
TABLEAU 3.3:	CARACTÉRISTIQUES GRANULOMÉTRIQUES DE LA PIERRE NETTE D'ENROBAGE DES DRAINS .....	5
TABLEAU 3.4:	PROGRAMME D'AQ/CQ SUR LA PIERRE NETTE .....	5
TABLEAU 4.1:	CARACTÉRISTIQUES DES HORIZONS DU RECOUVREMENT FINAL .....	6
TABLEAU 4.2:	PROGRAMME D'AQ/CQ – MATÉRIAUX GRANULAIRES DU RECOUVREMENT FINAL .....	7

## **1. OBJECTIFS DU PROGRAMME**

Le programme d'Assurance et de Contrôle de la Qualité (AQ/CQ) des aménagements complète le programme d'Assurance et de Contrôle de la Qualité des géosynthétiques et porte sur les travaux d'arpentage, les systèmes de captage des eaux de lixiviation de même que sur l'aménagement du recouvrement final des cellules du LET.

## **2. ARPENTAGE**

### **2.1 Objectifs**

Les objectifs des travaux d'arpentage sont d'établir les lignes et niveaux des ouvrages conformément aux plans et devis, et d'établir les quantités lorsque requises pour fins de paiement.

### **2.2 Méthodes**

La méthodologie utilisée consistera, dans un premier temps, à établir une série de points de contrôle tout autour du site. Les coordonnées Nord, Est et l'altitude de ces points de contrôle seront en référence au système S.C.O.P.Q. (NAD 83) ou équivalent. Ces points de contrôle serviront d'assise pour tous les travaux de localisation ou de relevés nécessaires pour les travaux de construction. (À vérifier).

La deuxième étape consistera à identifier sur le terrain, à l'aide de piquets, les hauts et les bas de talus pour une cellule donnée.

Une fois l'excavation de la cellule terminée, un relevé directement dans les pentes et au fond de la cellule sera effectué afin de vérifier la réalisation conforme des travaux. Après l'installation du niveau inférieur de protection, la position et les niveaux des drains et des accès de nettoyage seront implantés.

Après installation, un relevé des drains et des sorties de nettoyage sera effectué avant qu'ils soient recouverts.

Un relevé sera également réalisé sur le dessus de la couche de drainage secondaire avant installation du niveau supérieur de protection et, à la fin des travaux, sur le dessus de la couche de drainage primaire afin de connaître précisément le profil de la base des matières résiduelles.

Enfin, préalablement à la mise en place du recouvrement final, un relevé de l'élévation finale des matières résiduelles sera effectué.

### 3. SYSTÈME DE CAPTAGE DES EAUX DE LIXIVIATION

#### 3.1 Couches de drainage

La géométrie ainsi que les caractéristiques des couches de drainage seront contrôlées selon les méthodes et les fréquences d'essais données au tableau 3.1.

**Tableau 3.1: Programme d'essais / couches de drainage**

Produit	Paramètre	Méthode d'essais	Fréquence	Valeur permise	
				Min.	Max.
Sable	Conductivité hydraulique $K \geq 5 \times 10^{-2}$ cm/s	ASTM D2434	1/20 000 m <sup>3</sup>	$4,0 \times 10^{-2}$ cm/s 1 fois sur 20	
	Diamètre passant 0,08 mm (en poids)	BNQ 2560-040	1/2 000 m <sup>3</sup>	-	5 %
	Épaisseur $\geq$ 500 mm (couche primaire)	Arpentage	1/400 m <sup>2</sup>	500 mm	
	Épaisseur $\geq$ 300 mm (couche secondaire)	Arpentage	1/400 m <sup>2</sup>	300 mm	

#### 3.2 Drain de captage

Cette catégorie comprend tous les matériaux entrant dans la construction des drains de captage situés aux points bas des cellules et des accès de nettoyage.

De façon générale, les drains sont constitués de :

- tuyau perforé ou non perforé en Pe.H.D.;
- pierre concassée nette;
- géotextile agissant comme filtre.

Lorsque du sable est requis pour ces installations, ses caractéristiques doivent être celles décrites à la section 3.1.

##### 3.2.1 Tuyauterie

Toute la tuyauterie sera conforme aux plans et devis en ce qui concerne le type, le diamètre, le nombre, la répartition et le diamètre des perforations dans le cas des drains perforés.

Le fabricant devra fournir un certificat attestant de la qualité de la tuyauterie livrée au chantier.

L'emballage, le transport et l'entreposage devront être conformes aux instructions du fabricant.

Le contrôle en chantier sera effectué à la livraison et à l'installation comme suit :

**Tableau 3.2 : AQ/CQ de la tuyauterie en chantier**

<b>Paramètre</b>	<b>Méthode</b>	<b>Fréquence</b>	<b>Remarque</b>
Identification du lot vs certificat de conformité	Visuelle	5 % du lot	À la livraison
Dimensions	Visuelle	5 % du lot	À la livraison
État général	Visuelle	5 % du lot	À la mise en place
Perforations	Visuelle	5 % du lot	À la livraison
Alignement et pente	Arpentage	min. 1 / jour	À la mise en place
Assise	Visuelle	--	À la mise en place
Jointement	Visuelle	--	À la mise en place

### **3.2.2 Pierre nette**

La pierre d'enrobage des drains sera constituée de matériaux granulaires propres, durs, exempts d'argile, de schiste, de matière organique, de glace et neige. De plus, tous les matériaux granulaires devront avoir une teneur nulle en calcaire. Le fournisseur devra fournir un certificat de conformité en ce qui a trait à son contrôle de la qualité en carrière ou sur son site d'emprunt selon les caractéristiques des tableaux 3.3 et 3.4.

La granulométrie de la pierre nette d'enrobage des drains sera conforme aux valeurs suivantes :

**Tableau 3.3: Caractéristiques granulométriques de la pierre nette d'enrobage des drains**

Tamis	% Passant
	Pierre nette 14-20 mm
28	--
20	100
14	90-100
10	0-5

Les autres caractéristiques et le programme d'AQ/CQ qui s'appliquent sur la pierre nette sont:

**Tableau 3.4: Programme d'AQ/CQ sur la pierre nette**

Caractéristique	Valeur	Méthode	Fréquence	Déviaton
Granulométrie	Voir tableau 3.3	BNQ 2560-040	1/500 t	± 2 % sur un des tamis de la série
Teneur en calcaire	0	Méthode Durand LC31-226	1/1 000 t	Aucune

L'entreposage, la manutention et la mise en place de la pierre nette devront être réalisés de façon à éviter toute contamination par les sols environnants ou les matières étrangères ou incompatibles avec le fonctionnement du système de drainage.

## 4. RECOUVREMENT FINAL

Le recouvrement final est constitué de quatre horizons identifiés comme suit de bas en haut:

- 1) Couche de drainage;
- 2) Couche imperméable;
- 3) Couche de protection;
- 4) Couche apte à la végétation.

Le recouvrement final aura une épaisseur minimale de 0,9 m. Les caractéristiques de chacune des couches devront respecter les caractéristiques suivantes :

**Tableau 4.1: Caractéristiques des horizons du recouvrement final**

Horizon	Caractéristique	Valeur	Remarques
Couche de drainage	Épaisseur	$\geq 300$ mm	Sable ou matériau alternatif autorisé
	Conductivité hydraulique	$\geq 1 \times 10^{-3}$ cm/s	
Couche imperméable	Épaisseur	1,0 mm	Géomembrane PeHD
Couche de protection	Épaisseur	$\geq 450$ mm <sup>(1)</sup>	Sol ou matériau alternatif autorisé
Couche apte à la végétation	Épaisseur	$\geq 150$ mm <sup>(1)</sup>	Sol ou matériau alternatif autorisé

(1) La couche apte à la végétation agit au niveau de la protection de la couche imperméable et fait donc partie intégrante de la couche de protection.

Le programme de contrôle qualitatif des matériaux granulaires est établi tel qu'indiqué au tableau 4.2.

La couche imperméable sera constituée d'une géomembrane de polyéthylène haute densité (PeHD) de surface lisse ou texturée, selon l'endroit et les contraintes d'utilisation.

Les spécifications techniques et exigences relatives à la géomembrane PeHD constituant la couche imperméable de recouvrement final sont contenues dans le programme d'Assurance et de Contrôle de la Qualité des géosynthétiques.



**Tableau 4.2: Programme d'AQ/CQ – Matériaux granulaires du recouvrement final**

Horizon	Paramètre	Méthode d'essais	Fréquence	Valeur requise	
				Minimum	Maximum
Couche de drainage	Épaisseur $\geq 300$ mm	Arpentage ou	1/1 000 m <sup>2</sup>	300 mm	--
		Sondage	10 mesures / 1 000 m <sup>2</sup>	270 mm 1 mesure sur 10	--
	Conductivité hydraulique	ASTM D2434	1/20 000 m <sup>3</sup>	$0,8 \times 10^{-3}$ cm/s 1 fois sur 20	--
Couche de protection	Épaisseur $\geq 450$ mm	Arpentage ou	1/5 000 m <sup>2</sup>	450 mm	--
		Sondage	10 mesures / 5 000 m <sup>2</sup>	405 mm 1 mesure sur 10	--
Couche apte à la végétation	Épaisseur $\geq 150$ mm	Arpentage ou	1/5 000 m <sup>2</sup>	150 mm	--
		Sondage	10 mesures / 5 000 m <sup>2</sup>	135 mm 1 mesure sur 10	--
	Qualité	Visuelle	1/5 000 m <sup>2</sup>	--	--

## **5. ATTESTATION DE CONFORMITÉ**

Une attestation de conformité sera émise par un des professionnels de l'équipe d'assurance qualité à la fin des travaux d'aménagement.

## **ANNEXE G**

### **Plan de localisation des points d'échantillonnage des eaux de surface**



## **ANNEXE H**

### **Coupes schématiques des puits de pompage et des sorties de nettoyage**