



**Commentaires sur les extraits des constats et avis retenus du rapport de la commission d'enquête du Bureau d'audiences publiques sur l'environnement pour le rapport d'analyse environnementale du MELCC**

RAPPORT n° : 3211-23-087

**EXPLOITATION DE LA SECTION SUD-OUEST DU SECTEUR NORD DU  
LIEU D'ENFOISSEMENT TECHNIQUE, VILLE DE TERREBONNE -  
SECTEUR LACHENAIE**



**Mars 2021**





## EXPLOITATION DE LA SECTION SUD-OUEST DU SECTEUR NORD DU LIEU D'ENFOISSEMENT TECHNIQUE, VILLE DE TERREBONNE - SECTEUR LACHENAIE

**Commentaires sur les extraits des constats et avis retenus du  
rapport de la commission d'enquête du Bureau d'audiences  
publiques sur l'environnement pour le rapport d'analyse  
environnementale du MELCC**

### COMPLEXE ENVIRO CONNEXIONS

VERSION FINALE

PROJET N° : 171-00481-00  
DATE : MARS 2021



N° de dossier : 3211-23-087

WSP CANADA INC.  
3535, BOULEVARD L.-P.-NORMAND, 2<sup>e</sup> ÉTAGE  
TROIS-RIVIÈRES (QUÉBEC) G9B 0G8

TÉLÉPHONE : +1 819 375-1292  
WSP.COM



---

# SIGNATURE



\_\_\_\_\_  
Jean-Marc Viau  
Jean-Marc Viau, ing.  
Complexe Enviro Connexions

Le 1<sup>er</sup> mars 2021

Date



## ÉQUIPE DE RÉALISATION

## COMPLEXE ENVIRO CONNEXIONS

Directeur général Jean-Marc Viau, B.Sc., bioch., ing. ch.

Coordonnatrice à la conformité environnementale Michèle-Odile Geoffroy, M. Sc. Environnement

Coordonnateur aux communications André Chulak, B.Sc., urbaniste

## COLLABORATEURS EXTERNES

ALPHARD Francis Gagnon, ing., M.Sc.A.

WSP CANADA INC. (WSP)

Chargée de projet Hélène Desnoyers, M.A., géographe

Édition Nancy Laurent, DEC



# Table des matières

INTRODUCTION.....	1
<b>3 LE CONTEXTE ET LA JUSTIFICATION DU PROJET .....</b>	<b>3</b>
3.1 Les matières enfouies au LET depuis 2008.....	3
3.2 Les redevances à l'enfouissement ou à l'incinération de matières résiduelles .....	3
3.3 La demande pour l'élimination des matières résiduelles .....	4
3.4 La demande d'agrandissement du LET .....	4
<b>4 LE BIOGAZ ET LA QUALITÉ DE L'AIR .....</b>	<b>7</b>
4.2 Les émissions de gaz à effet de serre .....	7
4.3 La qualité de l'air et les odeurs.....	7

---

## ANNEXE

BAPE-1



# INTRODUCTION

Conformément à l'article 31.4 de la *Loi sur la qualité de l'environnement* (chapitre Q-2) (LQE), le présent document regroupe les réactions et commentaires de Complexe Enviro Connexions (CEC) relativement aux extraits des principaux constats et avis du rapport d'enquête et d'audience publique du Bureau d'audiences publiques sur l'environnement (BAPE) numéro 359 portant sur le projet d'exploitation de la section sud-ouest du secteur nord du lieu d'enfouissement technique (LET) situé sur le territoire de la ville de Terrebonne (secteur Lachenaie). Lorsque jugés pertinents, certains constats et avis ont été bonifiés par l'ajout de précisions par l'équipe d'analyse dans le cadre de l'analyse de l'acceptabilité environnementale du projet. Afin de faciliter la lecture, les numéros de sections du document transmis par MELCC correspondent au numéro des sections du rapport d'enquête et d'audience publique du BAPE.

La numérotation des sections du présent document reprend celle du document de questions et commentaires du BAPE.

Les questions et commentaires du BAPE sont présentés intégralement **en caractère gras**. Un code et un numéro sont associés à chacun des questions ou commentaires du BAPE (BAPE-1, BAPE-2, etc.) ainsi qu'à chacune des réponses fournies (RBAPE-1, RBAPE-2, etc.) afin de faciliter un éventuel suivi. Enfin, les figures et les annexes supportant les réponses aux questions ou commentaires sont également numérotées en fonction des codes et numéros auxquels elles font référence (ex. : BAPE-4, BAPE-6, etc.).



# 3 LE CONTEXTE ET LA JUSTIFICATION DU PROJET

## 3.1 Les matières enfouies au LET depuis 2008

**BAPE-1** **AVIS (p.31) : La commission d'enquête est d'avis que l'exploitant du LET dispose d'une grande marge de manœuvre concernant l'épaisseur des recouvrements journalier et final qu'il met en place, puisqu'aucune épaisseur maximale n'est fixée d'emblée pour l'utilisation de ces matériaux à l'exception des sols contaminés.**

**RBAPE-1** Tout d'abord, cet avis du BAPE semble être un commentaire général sur la réglementation en vigueur plutôt qu'un commentaire sur la situation spécifique de CEC. En effet, on y relève que les articles 42 et 50 du REIMR ne précisent pas d'épaisseur maximale pour le recouvrement journalier et final. Or, le recouvrement de CEC a notamment fait l'objet de certificat d'autorisation, dans le passé. Comme démontré dans la note technique produite par M. Francis Gagnon, ing., à l'annexe BAPE-1 : « l'épaisseur du recouvrement journalier qui est utilisée pour le mélange sols-fluff est de 50 cm, a été justifiée et acceptée et est spécifiée dans le certificat d'autorisation n° 7522-14-01-00400-45 400669047 qui suivait la délivrance du décret 827-2009. L'épaisseur du recouvrement final du LET est également fixée par la réglementation et les certificats d'autorisation ». Il s'avère donc que CEC ne dispose pas d'une marge de manœuvre aussi grande que peut le laisser entendre cet avis du BAPE. Du côté du recouvrement final, tel que mentionné dans le Guide d'application du REIMR, chaque couche vise des objectifs particuliers et leurs épaisseurs peuvent varier selon les matériaux utilisés (par exemple, lors de l'utilisation d'une géomembrane; pp. 50-1 à 50-5). Selon CEC, il faut privilégier l'atteinte de ces objectifs plutôt que de fixer une épaisseur maximale arbitraire qui pourrait entraver l'atteinte de ceux-ci.

**BAPE-2** **CONSTAT (p.36) : La commission d'enquête constate que l'exploitant d'un LET n'est pas tenu de déclarer dans son rapport annuel les quantités de matériaux alternatifs qu'il utilise pour d'autres usages que le recouvrement, ce qui fait en sorte que les bilans de RECYC-QUÉBEC peuvent contenir des imprécisions concernant l'utilisation de ces matériaux. Par exemple, les données du Bilan 2018 de la gestion des matières résiduelles n'incluent pas les 108 772 tonnes (t) de matériaux alternatifs utilisées par le LET de Lachenaie à des fins autres que le recouvrement cette année-là.**

**AVIS (p.36) : La commission d'enquête est d'avis que le ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC) devrait, dans un éventuel décret autorisant le projet d'agrandissement du LET de Lachenaie, obliger l'initiateur à déclarer dans son rapport annuel les quantités de matériaux alternatifs utilisées à des fins autres que le recouvrement. Cette obligation favoriserait la vérification de l'atteinte de son objectif de diminution de 10 % de l'utilisation de matériaux alternatifs à des fins de recouvrement et autres usages fixé dans le *Plan d'action 2019-2024 de la Politique québécoise sur la gestion des matières résiduelles*.**

**RBAPE-2** CEC ne s'oppose pas à cet avis, d'autant plus qu'elle fournit déjà cette information dans l'annexe technique de son rapport annuel.

## 3.2 Les redevances à l'enfouissement ou à l'incinération de matières résiduelles

**BAPE-3** **CONSTAT (p.40) : La commission d'enquête constate qu'actuellement, les redevances à l'élimination des matières résiduelles, perçues pour favoriser la récupération, le recyclage ainsi que le traitement des matières organiques, ne sont pas exigées pour les sols contaminés ou les matériaux alternatifs qui servent au recouvrement ou à d'autres usages, mais que le MELCC prévoit, grâce à sa Stratégie de valorisation de la matière organique, de mettre en place d'ici 2023 une redevance partielle sur les matériaux alternatifs utilisés pour le recouvrement.**

**AVIS (p.40) : La commission d'enquête est d'avis que l'autorisation éventuelle du projet devrait fixer le tonnage de matières pouvant être utilisé pour les recouvrements journalier et final, et ce, distinctement de celui fixé pour les matières résiduelles pouvant être enfouies. Cela éviterait qu'une utilisation des matériaux de recouvrement au-delà des quantités nécessaires ne se transforme en élimination déguisée, comme mentionné dans le Guide d'application du Règlement sur l'enfouissement et l'incinération de matières résiduelles.**

**RBAPE-3** À cet égard, CEC invite le MELCC à consulter la note technique fournie à l'annexe BAPE-1, dont les principales conclusions sont :

- 1 Les ratios massiques et volumiques de matériaux de recouvrement journalier utilisés en fonction des tonnages de matières résiduelles admises au LET, sont tous égaux ou inférieurs à ceux justifiés et acceptés dans le certificat d'autorisation n° 7522-14-01-00400-45 400669047 qui suivait la délivrance du décret 827-2009.
- 2 Une limitation du tonnage annuel de matériaux de recouvrement pourrait avoir une incidence négative sur les émissions d'odeurs et les nuisances du LET. Or, au fil du temps, CEC s'est engagée à améliorer la gestion des odeurs liées à ses activités. Ainsi, une limitation du tonnage annuel de matériaux de recouvrement viendrait compromettre ces engagements et l'atteinte des objectifs visés par le deuxième alinéa de l'article 41 et l'article 50 du REIMR.

Comme le note le BAPE, la Stratégie de valorisation de la matière organique prévoit déjà la création d'une redevance sur les matériaux alternatifs utilisés pour le recouvrement afin d'éviter leur utilisation excessive. Il ne semble donc pas opportun d'imposer une autre limite comme le propose le BAPE.

### 3.3 La demande pour l'élimination des matières résiduelles

**BAPE-4** **AVIS (p.43) : Considérant que le LET de Lachenaie est le seul sur le territoire de la Communauté métropolitaine de Montréal (CMM) et qu'il reçoit la majorité des matières résiduelles de cette dernière, la commission d'enquête est d'avis que le MELCC devrait, dans un éventuel décret autorisant le projet d'agrandissement, préciser l'étendue du territoire pouvant être desservi par l'initiateur afin de le limiter à son territoire actuel ainsi qu'aux municipalités et MRC limitrophes, dans le but de permettre une meilleure offre aux clients situés géographiquement près de lui.**

**RBAPE-4** Le REIMR ne prévoit pas de telle limitation territoriale des matières résiduelles. C'est plutôt aux MRC d'exercer leur droit de regard sur les matières résiduelles éliminées sur leur territoire de planification, mais produites à l'extérieur de celui-ci. Dans le cas de CEC, ce droit de regard doit être annoncé dans le PMGMR, et ensuite faire l'objet d'un règlement adopté par le conseil de la CMM. Or, la CMM n'a exercé aucun droit de regard dans son PMGMR. Notons également que les autres lieux d'enfouissement techniques comparables à celui de CEC ne se sont pas fait imposer de limite de desserte territoriale à travers leur décret ministériel (voir notamment les décrets 1227-2020, 993-2020, 801-2018, 980-2013 et 645-2006). Rappelons finalement que le BAPE note, en page 42 de son rapport, que c'est l'initiateur du projet qui détermine le territoire à être desservi, dans son étude d'impact :

« Le MELCC a indiqué que c'est l'initiateur qui, dans son étude d'impact, détermine le territoire à être desservi. Ainsi, comme CEC y mentionne qu'il souhaite élargir son territoire à l'ensemble de la province, et que, si le projet était autorisé, cette étude ferait partie de la condition 1 du décret, son autorisation permettrait ainsi à CEC d'accepter des matières résiduelles provenant de toute la province (M. Jean-Philippe Naud, DT1, p. 56 et 57; DQ20.1, p. 4). »

### 3.4 La demande d'agrandissement du LET

**BAPE-5** **AVIS (p. 56) : La commission d'enquête est d'avis qu'advenant l'autorisation du projet d'agrandissement de la section sud-ouest du secteur nord du LET de Lachenaie, et contrairement aux décrets précédents pour ce lieu d'enfouissement, le décret devrait préciser une capacité incluant les matières résiduelles et le recouvrement journalier.**

**RBAPE-5** À cet égard, CEC invite le MELCC à consulter la note technique fournie en annexe, dont les principales conclusions sont :

- 1 Les ratios massiques et volumiques de matériaux de recouvrement journalier utilisés en fonction des tonnages de matières résiduelles admises au LET, sont tous égaux ou inférieurs à ceux justifiés et acceptés dans le certificat d'autorisation n° 7522-14-01-00400-45 400669047 qui suivait la délivrance du décret 827-2009.
- 2 Une limitation du tonnage annuel de matériaux de recouvrement pourrait avoir une incidence négative sur les émissions d'odeurs et les nuisances du LET. Or, au fil du temps, CEC s'est engagée à améliorer la gestion des odeurs liées à ses activités. Ainsi, une limitation du tonnage annuel de matériaux de recouvrement viendrait compromettre ces engagements et l'atteinte des objectifs visés par le deuxième alinéa de l'article 41 et l'article 50 du REIMR.

Comme le note le BAPE, la Stratégie de valorisation de la matière organique prévoit déjà la création d'une redevance sur les matériaux alternatifs utilisés pour le recouvrement afin d'éviter leur utilisation excessive. Il ne semble donc pas opportun d'imposer une autre limite comme le propose le BAPE.

**BAPE-6** **AVIS (p.59) : La commission d'enquête est d'avis qu'advenant l'autorisation de la demande d'agrandissement du LET de Lachenaie, le MELCC devrait établir le tonnage maximal autorisé en s'appuyant sur les projections des besoins du territoire traditionnellement desservi et non pas sur la continuité des opérations actuelles. Pour ce faire, puisque 95 % des matières résiduelles enfouies par l'initiateur proviennent de la CMM, le Ministère devrait arrimer l'établissement du tonnage annuel maximal autorisé avec la révision des prévisions des besoins en élimination de cette dernière, prévue pour mars 2021.**

**RBAPE-6** À cet égard, CEC invite le MELCC à consulter le rapport d'expertise de M. Marcel Boyer, déposé dans le cadre des audiences publiques (cote du BAPE DA9), et particulièrement l'alinéa 105 de sa conclusion :

« Selon le PMGMR 2017-2024 (préalablement PMGMR 2015-2020) de la CMM, la quantité annuelle de matières résiduelles éliminées devrait atteindre 2 444 327 tonnes en 2020 et 2 128 883 en 2025. Si la moitié est éliminée au LET de Lachenaie, c'est donc dire qu'en moyenne 1 143 303 tonnes par an seraient éliminées au LET de Lachenaie. Utilisant cette moyenne, les 11 205 000 tonnes de capacité disponible seraient épuisées en 2028-2029. »

CEC considère donc que les tonnages présentés dans l'étude d'impact sont justifiés, représentant une moyenne annuelle estimée de 1 267 730 tonnes métriques pour la durée de vie du projet, et que cet avis contredit un avis précédent du BAPE qui recommande que les MRC limitrophes, hors CMM, soit aussi incluses dans le champ d'intervention du LET.

**BAPE-7** **AVIS (p.59) : La commission d'enquête est d'avis que le MELCC devrait continuer d'autoriser des tonnages annuels maximaux régressifs, et que ceux-ci devraient être suffisamment significatifs pour encourager la réduction de l'enfouissement des matières résiduelles.**

**RBAPE-7** CEC tient à souligner que le gouvernement a autorisé, en 2020, des tonnages constants au lieu d'enfouissement technique de Sainte-Sophie pour les premiers 5 ans (1 M de tonnes métriques pour les 5 premières années; condition 2 du décret 1224-2020) et au lieu d'enfouissement technique de Saint-Nicéphore (430 000 tonnes métriques; condition 2 du décret 993-2020), tandis que ceux présentés par CEC sont régressifs et en deçà des estimations de quantités de matières résiduelles éliminées par la CMM, présentées dans l'étude de M. Boyer (cote du BAPE DA9).



# 4 LE BIOGAZ ET LA QUALITÉ DE L'AIR

## 4.2 Les émissions de gaz à effet de serre

**BAPE-8** AVIS (p.71) : La commission d'enquête est d'avis qu'en principe de développement Durable Accès au savoir, le MELCC devrait clarifier auprès des initiateurs de projet de LET la présentation finale attendue de la contribution anticipée de leur projet au bilan de gaz à effet de serre (GES) de la province pour que sa consultation soit simple et qu'elle puisse offrir une appréciation des répercussions environnementales du projet relativement aux émissions de GES.

**RBAPE-8** CEC est d'avis que cette information devrait apparaître dans la directive fournie par le MELCC à la suite du dépôt de l'avis de projet par l'initiateur.

## 4.3 La qualité de l'air et les odeurs

**BAPE-9** AVIS (p.103) : En accord avec le principe de développement durable Accès au savoir, dans un souci de transparence et pour tenir la population riveraine du LET de Lachenaie informée des activités de celui-ci et de ses enjeux d'exploitation, la commission d'enquête est d'avis que l'initiateur devrait mettre en place une plateforme pour assurer la diffusion des comptes rendus du comité de vigilance, à l'instar du comité de vigilance du LET de Sainte-Sophie. Il devrait également diffuser un bilan annuel de la gestion environnementale à son site, incluant un bilan des plaintes, en décrivant les mesures appliquées pour éviter ou atténuer les impacts négatifs du LET sur L'environnement et limiter les nuisances pour la population du milieu d'accueil.

**RBAPE-9** CEC s'y est engagé dans son document répondant aux demandes d'engagements et d'informations complémentaires du MELCC, transmis à la direction de l'évaluation environnementale des projets terrestres le 10 février 2021.

**BAPE-10** AVIS (p.103) : La commission d'enquête est d'avis que l'initiateur devrait agir de façon proactive et procéder à la mise en place d'un système d'alerte, ou tout autre mécanisme visant à aviser les résidents riverains d'un épisode d'odeurs à venir ou en cours.

**RBAPE-10** CEC évalue cette possibilité, qui pourrait être implantée sur son site web.



# ANNEXE

## BAPE-1



N° de projet :	BFI-070	Date :	17-02-2020
Titre :	Utilisation de matériaux alternatifs lieu d'enfouissement technique de Lachenaie		
Objet de la note :	Réponse à la demande d'information du 11 février 2021 du MELCC - recouvrement		
Présentée à :	Jean-Marc Viau, ing., Directeur Général – Complexe Enviro Connexions Ltée		

## 1. Mise en contexte

Complexe Enviro Connexions Ltée (CEC), exploite un lieu d'enfouissement technique (LET) qui est situé au nord-est du secteur Lachenaie de la ville de Terrebonne. Le secteur nord de ce lieu d'enfouissement y est en activité depuis 2004. CEC a entrepris des démarches pour obtenir l'autorisation de continuer ses opérations dans la section sud-ouest du secteur nord.

Le 5 février 2021, le Bureau d'audiences publiques sur l'environnement a rendu public son rapport no 359 portant sur le projet. Ce rapport faisait plusieurs constats et recommandation sur les tonnages de recouvrement journaliers et de matériaux alternatifs utilisés pour le recouvrement journalier et à titre de matériaux de construction.

Le 11 février 2021, le MELCC a transmis une demande d'information visant à recueillir les commentaires de CEC sur les constats et avis formulés par le BAPE.

Le soussigné a tout d'abord été mandaté pour commenter le tableau 2 du rapport du BAPE puis les avis qui sont identifiés BAPE-1, BAPE-3 et BAPE-5 dans la demande d'information du MELCC.

## 2. Commentaires sur le tableau 2

Le tableau 2 de l'étude du BAPE présente un historique de l'utilisation des matériaux alternatifs et des sols contaminés au LET de Lachenaie qui est basé sur les informations présentées aux registres d'exploitation déposées dans les rapports annuels. Ces informations sont utilisées ensuite pour déterminer des ratios (en tonnes) d'utilisation de recouvrement journalier et de matériaux de construction. Cependant, l'information des registres ne permet pas toujours de déterminer à quel endroit précis ces matériaux et sols ont été utilisés. Ainsi, il y a lieu d'apporter les précisions suivantes:

- Le volume autorisé pour le secteur nord exclut celui occupé par le recouvrement final. Il est, à notre avis, requis de ne pas inclure ces matériaux dans le calcul des ratios puisqu'ils n'occupent pas d'espace dans les zones de dépôt. Ainsi, le fluff, les résidus de tamisage de CRD et le verre concassé utilisés dans le recouvrement final ne devraient pas être comptabilisés dans les ratios;
- Outre la quantité utilisée dans le recouvrement final, le verre concassé est principalement utilisé pour la construction et l'entretien des chemins à l'extérieur des zones de dépôt, en remplacement des matériaux granulaires de carrière et de sablière. Les détails de l'utilisation sont fournis en annexe des rapports annuels déposés au MELCC en vertu de l'article 52 du REIMR, mais n'apparaissent pas dans les registres d'exploitation parce qu'ils ne sont pas demandés par le MELCC. Ces quantités ne doivent donc pas être comptabilisées pour le calcul des ratios;
- La totalité des sols A-B admis au lieu d'enfouissement ont été utilisés pour des travaux de réparation et d'entretien du recouvrement final d'anciennes zones d'enfouissement autorisées en vertu du Règlement sur les déchets solides. Il n'y donc pas lieu de les comptabiliser dans les ratios.

Le tableau qui est pièce jointe apporte les nuances requises au tableau du BAPE et met à jour les ratios en fonction de ces informations.

### 3. BAPE - 1

**AVIS (p.31)** : La commission d'enquête est d'avis que l'exploitant du LET dispose d'une grande marge de manœuvre concernant l'épaisseur des recouvrements journalier et final qu'il met en place, puisqu'aucune épaisseur maximale n'est fixée

#### Commentaire

En 2007, BFI – Usine de Triage Lachenaie (BFI-UTL, maintenant devenue CEC) déposait une étude d'impact sur l'environnement visant la poursuite de l'exploitation du secteur nord. Cette étude d'impact faisait suite à celle de 2003 qui avait débouché sur la délivrance du décret 89-2004 autorisant l'enfouissement d'un premier volume de 6,5 millions de mètres cubes.

Les principales préoccupations qui avaient été identifiées étaient les épisodes d'odeurs provenant du lieu d'enfouissement. BFI-UTL avait donc mis sur pied un programme de suivi qui avait identifié que l'odeur dominante la plus incommodante était celle des déchets qui est associée aux opérations au front d'enfouissement. Des mesures d'atténuation ont été envisagées pour réduire les épisodes d'odeurs, (notamment, l'aspersion directe d'agent neutralisant à partir des compacteurs). Il a été également proposé (le 30 janvier 2008, durant les audiences publiques) de réaliser des planches d'essais avec différents matériaux et dispositifs de recouvrement journalier, dont les mélanges sols-fluff dans le but d'en augmenter l'étanchéité et de réduire ainsi les épisodes d'odeurs. Cette proposition a également été soumise au gouvernement le 4 février 2008.

Le 18 avril 2008, le décret 375-2008 autorisait la poursuite de l'exploitation du secteur nord pour une année additionnelle, pour assurer la continuité du service durant la prise de décision sur le projet soumis à l'examen en 2007.

La Condition 6 dudit décret imposait la mise en œuvre des mesures d'atténuation des odeurs et était libellée comme suit :

#### *CONDITION 6 : CONTRÔLE DES ODEURS*

*BFI Usine de Triage Lachenaie doit mettre en place les mesures envisagées pour le secteur nord, présentées au document « Mesures d'atténuation des odeurs envisagées » déposé à la ministre du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs le 4 février 2008, et applicables au projet d'agrandissement de la zone nord est, selon le calendrier prévu.*

Le 9 juillet 2008, BFI-UTL déposait un protocole d'expérimentation pour les matériaux de recouvrement alternatifs proposés (en pièce jointe). Outre la réalisation de planches d'essais et d'essais en laboratoire pour valider les propriétés des matériaux et dispositifs, le protocole prévoyait également des mesures des émissions surfaciques afin de quantifier les émissions d'odeur.

Les résultats de cette expérimentation ont fait l'objet d'un rapport daté de janvier 2009 qui a été déposé au Ministre. L'expérimentation concluait que la mise en place de 30 cm de sols sur une couche de 20 cm de fluff permet de réduire significativement les émissions d'odeurs tout en respectant, une fois mélangé, la libre circulation des eaux de lixiviation et des gaz (rapport en pièce jointe). Cette solution avait également l'avantage d'être facile à mettre en œuvre en toutes circonstances.

En lumière de tous ces éléments, il est faux d'affirmer que CEC dispose d'une grande marge de manœuvre sur l'épaisseur des recouvrements journaliers et finaux. L'épaisseur du recouvrement journalier qui est utilisée pour le mélange sols-fluff est de 50 cm, a été justifiée et acceptée et est spécifiée dans le certificat d'autorisation no. 7522-14-01-00400-45 400669047 qui suivait la délivrance du décret 827-2009. L'épaisseur du recouvrement final du LET est également fixée par la réglementation et les certificats d'autorisation.

#### 4. BAPE-3 et BAPE-5

**CONSTAT (p.40) :** La commission d'enquête constate qu'actuellement, les redevances à l'élimination des matières résiduelles, perçues pour favoriser la récupération, le recyclage ainsi que le traitement des matières organiques, ne sont pas exigées pour les sols contaminés ou les matériaux alternatifs qui servent au recouvrement ou à d'autres usages, mais que le MELCC prévoit, grâce à sa *Stratégie de valorisation de la matière organique*, de mettre en place d'ici 2023 une redevance partielle sur les matériaux alternatifs utilisés pour le recouvrement.

**AVIS (p.40) :** La commission d'enquête est d'avis que l'autorisation éventuelle du projet devrait fixer le tonnage de matières pouvant être utilisé pour les recouvrements journalier et final, et ce, distinctement de celui fixé pour les matières résiduelles pouvant être enfouies. Cela éviterait qu'une utilisation des matériaux de recouvrement au-delà des quantités nécessaires ne se transforme en élimination déguisée, comme mentionné dans le *Guide d'application du Règlement sur l'enfouissement et l'incinération de matières résiduelles*

**AVIS (p. 56) :** La commission d'enquête est d'avis qu'advenant l'autorisation du projet d'agrandissement de la section sud-ouest du secteur nord du LET de Lachenaie, et contrairement aux décrets précédents pour ce lieu d'enfouissement, le décret devrait préciser une capacité incluant les matières résiduelles et le recouvrement journalier.

#### Commentaire

Tel que présenté, l'utilisation de mélanges sols-fluff est un maillon important dans la réduction des émissions d'odeurs. Les essais réalisés indiquent qu'une épaisseur de 50 cm est requise.

En 2009, la note technique (Demande de certificat d'autorisation – Continuité de l'exploitation du secteur nord, Genivar, 2009, annexe 13) a été déposée dans la demande d'autorisation justifiant les volumes et les tonnages de sols contaminés et de fluff requis en fonction des tonnages de matières résiduelles admis au lieu d'enfouissement. Les calculs indiquaient que les ratios volumiques varieraient entre 29 et 32% alors que les ratios massiques attendus pourraient varier entre 52 et 66% en fonction des variations dans les arrivages de sols et de fluff et des variations de l'épaisseur des matières résiduelles au front d'enfouissement.

Les ratios mis à jour qui sont présentés aux tableau 2 en p.j. sont tous égaux ou inférieurs à ceux qui étaient anticipés.

Si une limitation du tonnage annuel de matériaux alternatif devait être mise en place, celle-ci devrait être calculée en tenant compte des épaisseurs requises, et donc aussi des volumes requis, pour atteindre les objectifs de contrôle des odeurs au LET de Lachenaie. Si le tonnage autorisé devait être trop faible, CEC devrait réduire l'utilisation de recouvrement journalier ce qui aurait un impact négatif sur les émissions

d'odeurs et les nuisances du LET. Or, au fil des années, CEC s'est engagée à limiter et contrôler le dégagement d'odeurs et les nuisances associés à ses activités d'élimination : la limitation du tonnage annuel de matériaux alternatif vient compromettre ces engagements et l'atteinte des objectifs visés par le deuxième alinéa de l'article 41 REIMR.

La réduction des quantités de matériaux alternatifs autorisée pour la construction des routes dans les zones de dépôt pourrait également avoir l'effet pervers de les voir remplacés par des matières premières nouvellement extraites de carrière et de sablière, faute de pouvoir utiliser les matériaux alternatifs.

Pour ce qui est des matériaux utilisés dans le recouvrement final, les épaisseurs des couches et donc les volumes maximaux sont fixés par la réglementation et les certificats d'autorisation. Il serait donc superflu d'ajouter une restriction.

En espérant le tout conforme à vos exigences.



---

Francis Gagnon, ing., M.Sc.A.  
Nº OIQ : 115531

p.j.

Tableau 2 du rapport 359 du BAPE mis à jour  
Annexe 13 de la demande de certificat d'autorisation de 2009 relative au recouvrement journalier

Tableau 2 du rapport 359 du BAPE mis à jour en fonction d'informations additionnelles

Quantité de matières enfouies en tonnes	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Total
<b>Total des matières résiduelles</b>	1 293 793	1 198 678	1 283 349	1 290 844	1 294 354	1 234 438	1 155 028	1 114 082	1 185 810	1 145 036	1 107 109	1 329 815	<b>14 632 336</b>
<b>Recouvrement journalier</b>													
Sols contaminés	228 845	291 524	126 082	96 534	94 467	227 314	247 362	231 823	317 088	325 866	390 733	505 399	<b>3 083 037</b>
<b>Matériaux alternatifs</b>													
Résidus de déchiquetage auto (fluff)	206 955	193 298	257 749	206 724	217 407	210 997	183 916	182 814	189 945	238 539	231 498	196 416	2 392 203
Tamisage de construction et démolition	-	47 924	116 065	150 251	141 044	117 945	147 588	95 302	93 244	24 994	-	-	934 357
Verre concassé, mâchefer et fritte de verre	-	12 435	18 345	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30 780
<b>Sous-total</b>	<b>206 955</b>	<b>253 657</b>	<b>392 159</b>	<b>356 975</b>	<b>358 451</b>	<b>328 942</b>	<b>331 504</b>	<b>278 116</b>	<b>283 189</b>	<b>263 533</b>	<b>231 498</b>	<b>196 416</b>	<b>3 481 396</b>
<b>Matériaux de construction utilisés dans la zone de dépôt</b>													
Béton recyclé	-	-	141	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bardeau d'asphalte	-	-	-	-	-	-	3 778	10 186	45 680	51 556	44 981	33 496	189 677
Autres matériaux	-	-	-	-	-	-	-	-	14 056	5 084	9 005	4 864	33 009
Verre concassé	-	-	7 091	10 306	11 240	5 328	28 913	23 798	19 394	7 044	3 168	13 450	129 732
<b>Sous-total</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>7 232</b>	<b>10 306</b>	<b>11 240</b>	<b>5 328</b>	<b>32 691</b>	<b>33 984</b>	<b>79 130</b>	<b>63 684</b>	<b>57 154</b>	<b>51 810</b>	<b>352 559</b>
<b>Total recouvrement journalier et construction</b>	<b>435 800</b>	<b>545 181</b>	<b>525 473</b>	<b>463 815</b>	<b>464 158</b>	<b>561 584</b>	<b>611 557</b>	<b>543 923</b>	<b>679 407</b>	<b>653 083</b>	<b>679 385</b>	<b>753 625</b>	<b>6 916 992</b>
<b>Ratio recouvrement et matériaux de construction/matières résiduelles</b>	<b>34%</b>	<b>45%</b>	<b>41%</b>	<b>36%</b>	<b>36%</b>	<b>45%</b>	<b>53%</b>	<b>49%</b>	<b>57%</b>	<b>57%</b>	<b>61%</b>	<b>57%</b>	<b>47%</b>
<b>Matériaux de construction utilisés à l'extérieur des zones de dépôt</b>													
Verre concassé	-	-	7 090	10 307	9 463	37 472	25 873	34 544	28 021	41 143	51 728	46 153	291 794
<b>Sous-total</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>7 090</b>	<b>10 307</b>	<b>9 463</b>	<b>37 472</b>	<b>25 873</b>	<b>34 544</b>	<b>28 021</b>	<b>41 143</b>	<b>51 728</b>	<b>46 153</b>	<b>291 794</b>
<b>Matériaux utilisés dans le recouvrement final du LET<sup>1</sup></b>													
Résidus de déchiquetage d'automobile	11 724	9 720	5 761	39 975	15 679	259	-	-	23 172	3 834	7 196	6 736	124 056
Verre concassé ***	-	-	-	-	1 776	1 378	-	-	2 415	-	-	7 317	12 886
Tamisage de CRD	-	-	-	843	1 817	16 476	20 452	8 213	3 434	-	-	-	51 235
<b>Sous-total</b>	<b>11 724</b>	<b>9 720</b>	<b>5 761</b>	<b>40 818</b>	<b>19 272</b>	<b>18 113</b>	<b>20 452</b>	<b>8 213</b>	<b>29 021</b>	<b>3 834</b>	<b>7 196</b>	<b>14 053</b>	<b>188 177</b>
<b>Matériaux utilisés dans le recouvrement final des anciennes cellules</b>													
Sols A-B	-	-	-	100 667	83 554	65 508	111 605	72 326	87 243	144 162	31 881	70 607	121 086
													<b>888 639</b>

<sup>1</sup> Le recouvrement final du Let ne fait pas partie du volume autorisé. Il doit donc être exclu du ratio recouvrement journalier/matières résiduelles

Répartition d'utilisation du verre concassé basés sur les données des rapports annuels qui n'apparaissent pas au registre d'exploitation



N° de projet :	VA118740	Date :	21 octobre 2009
Titre :	Exploitation du secteur nord		
Objet de la note :	Estimation du volume occupé par les matières résiduelles, excluant le recouvrement journalier, et par le recouvrement journalier dans la portion du secteur nord autorisée par le décret 827-2009		
Présentée à :	Jean-Claude Marron, ing. – BFI Usine de Triage Lachenaie		

## 1. MISE EN CONTEXTE

Le décret 827-2009 du 23 juin 2009 ordonne relativement à la capacité d'enfouissement autorisée pour une première phase de 5 ans les éléments suivants :

*« Qu'un premier certificat d'autorisation soit délivré à BFI Usine de Triage Lachenaie relativement au projet d'agrandissement du secteur nord du lieu d'enfouissement technique de Lachenaie sur le territoire de la Ville de Terrebonne, pour une première phase de cinq ans, d'une capacité maximale de 7,5 millions de mètres cubes de matières résiduelles, excluant les matériaux de recouvrement, aux conditions énoncées ci-dessous. En outre, le tonnage annuel maximal d'enfouissement ne peut dépasser 1,3 million de tonnes métriques de matières résiduelles ».*

L'expression de la capacité autorisée en terme de tonnage maximal pour les cinq années mentionnées au décret 827-2009 est simple à calculer (1,3 million de tonnes par an pendant 5 ans donne 6,5 millions de tonnes sur 5 ans). Le contrôle du respect de ce tonnage maximal admissible annuellement sera effectué de façon directe puisque la totalité des matières résiduelles admises au lieu d'enfouissement est pesée.

La capacité maximale autorisée du lieu d'enfouissement pour la période initiale de cinq années du décret 827-2009 est également exprimée en volume de matières résiduelles, soit 7,5 millions de mètres cubes, excluant le recouvrement journalier. Le contrôle du respect de cette condition ne peut toutefois pas être obtenu par mesure directe (comme pour le tonnage maximal admissible). En effet, il n'existe pas de méthode permettant de mesurer le volume occupé par les matières résiduelles en faisant abstraction du volume occupé par le recouvrement journalier d'une cellule comblée. Les relevés d'arpentage qui sont effectués annuellement ne permettent en effet de mesurer que le volume total (matières résiduelles et recouvrement journalier) occupé durant l'année.

Dans cette note, nous présentons une évaluation du volume qui sera occupé par les 6,5 millions de tonnes autorisés par le décret 827-2009. Nous évaluons également à cette occasion le volume de matériaux de recouvrement journalier requis.

## 2. MÉTHODOLOGIE

En s'appuyant sur les données d'exploitation du secteur nord, il est possible d'estimer, de façon indirecte, les volumes qu'occupaient respectivement les matières résiduelles et le recouvrement journalier, en cours de remplissage et à la fin de 2008 pour la première phase autorisée par les décrets 89-2004 et 375-2008 pour la période d'exploitation 2004-2008. À partir de là, il est très simple de vérifier le respect de l'exigence du décret 827-2009 relativement au volume de 7,5 millions de mètres cubes de matières résiduelles, excluant le recouvrement journalier.

Dans un deuxième temps, nous avons réalisé une estimation du volume de recouvrement journalier en nous basant sur des considérations géométriques du front d'enfouissement. Le résultat obtenu sera comparé à la valeur obtenue à partir des données d'opération pour validation.

## 3. INTERPRÉTATION DES DONNÉES D'EXPLOITATION 2004-2008

Le tableau 3.1 résume les tonnages admis dans le secteur nord du lieu d'enfouissement de Lachenaie entre 2004 et 2008.

Tableau 3.1 : Tonnages admis au lieu d'enfouissement pour la période 2004-2008

Années	Matières résiduelles	Sols	Fluff <sup>1</sup>	Total
2004	854 637	83 880	212 894	1 151 411
2005	1 294 260	470 055	300 747	2 065 062
2006	1 294 710	277 833	245 151	1 817 696
2007	1 274 434	124 323	304 594	1 703 351
2008	1 293 794	228 845	218 679	1 741 317
<b>Totaux</b>	<b>6 011 835</b>	<b>1 184 936</b>	<b>1 282 065</b>	<b>8 478 837</b>

<sup>1</sup> À noter que 93 000 tonnes de fluff reçues au lieu d'enfouissement ont été utilisées pour réaliser la couche de drainage du recouvrement final entre 2006 et 2008. Le tonnage total de fluff effectivement utilisé en recouvrement journalier au cours de la même période est donc de 1 189 065 t.

### 3.1. MASSE DE MATIÈRES RÉSIDUELLES PAR MÈTRE CUBE D'ESPACE OCCUPÉ

Le tonnage total de matières résiduelles enfouies à la fin de 2008 sur le secteur nord est de 6 011 835 t. Pour la même période, les relevés d'arpentage effectués indiquent que le volume total de la zone de dépôt occupé par les matières résiduelles et les matériaux de recouvrement journalier entre 2004 et 2008 était de 7 281 765 m<sup>3</sup>. Ainsi, il est possible de conclure que le

tonnage moyen de matières résiduelles enfouies par mètre cube de cellule entre 2004 et 2008 est de 0,826<sup>1</sup>.

### **3.2. MASSE VOLUMIQUE DES MATIÈRES RÉSIDUELLES**

Il faut cependant bien comprendre qu'une partie du volume de la cellule est occupée par les matériaux de recouvrement. Le tonnage de 0,826 t de matières résiduelles, calculé précédemment, occupe donc en réalité un volume inférieur à un mètre cube, puisqu'une partie de ce volume est occupé par les matériaux de recouvrement journalier. La masse volumique des matières résiduelles est donc définie comme le rapport du tonnage de matières résiduelles sur le volume qu'elles occupent réellement. Cette valeur est pratiquement impossible à mesurer de façon directe. C'est pour cette raison que nous en faisons l'estimation dans la suite de cette note.

### **3.3. MASSE VOLUMIQUE GLOBALE 2004-2008**

Les données compilées permettent d'établir que la masse volumique globale de matières résiduelles et de recouvrement journalier enfouie dans le secteur nord entre 2004 et 2008 est de 1,15 t/m<sup>3</sup>. Cette valeur est tout à fait cohérente avec celles rapportées récemment par Zekkos<sup>2</sup> pour des lieux d'enfouissement avec des épaisseurs de matières résiduelles similaires à celles qu'on retrouve au lieu d'enfouissement de BFI-UTL. Par ailleurs, elle est strictement égale à l'hypothèse retenue lors des études géotechniques initiales relatives au secteur nord.

### **3.4. POURCENTAGE INITIAL EN VOLUME OCCUPÉ PAR LE RECOUVREMENT JOURNALIER**

Le pourcentage initial en volume de recouvrement journalier s'obtient en partant de l'hypothèse qu'il n'y a pas de pénétration du recouvrement journalier dans les vides du massif de déchets et que la compression des matériaux de recouvrement journalier est négligeable. En considérant des masses volumiques respectives de 1,8 t/m<sup>3</sup> et de 0,8 t/m<sup>3</sup> pour les sols et le fluff et en utilisant les données d'exploitation de 2004-2008 et le volume total de la zone de dépôt occupé par les matières résiduelles et les matériaux de recouvrement journalier pour cette période, qui était de 7 281 765 m<sup>3</sup>, nous obtenons un pourcentage initial de recouvrement journalier par rapport au mélange matières résiduelles et recouvrement journalier de 29 %. Comme nous le verrons toutefois au point suivant, la consolidation des matériaux de recouvrement journalier et leur interpénétration avec le massif de matières résiduelles conduiront, au final, à une réduction sensible du pourcentage en volume occupé par le recouvrement journalier.

---

<sup>1</sup> Ce chiffre est légèrement différent du 0,81 t/m<sup>3</sup> mentionné dans la demande de certificat d'autorisation relative au décret 375-2008 qui avait été établi à partir des données de 2007 seulement.

<sup>2</sup> Zekkos & al. (2006). *Unit Weight Municipal Solid Waste, Journal of Geotechnical and Geoenvironmental Engineering*, Vol. 132, No. 10, October 2006, pp. 1250-1261, (doi 10.1061/(ASCE)1090-0241(2006)132:10(1250)).

### **3.5. POURCENTAGE FINAL EN VOLUME OCCUPÉ PAR LE RECOUVREMENT JOURNALIER**

Le pourcentage final en volume occupé par le recouvrement journalier ne peut pas être mesuré. Nous allons donc en faire une estimation en nous appuyant sur le tableau 3.2. Ce tableau a été bâti en faisant varier la masse volumique des matières résiduelles entre 0,826 t/m<sup>3</sup> (masse volumique minimale des matières résiduelles) et 1,15 (masse volumique globale du mélange matières résiduelles avec recouvrement journalier). Dans cet intervalle nous avons fait varier la masse volumique des matières résiduelles en calculant, pour chaque valeur, les pourcentages en volume des matières résiduelles et du recouvrement journalier.

**Tableau 3.2 : Pourcentages en volume occupés par les matières résiduelles et le recouvrement journalier en fonction de la masse volumique des matières résiduelles**

<b>Masse volumique des matières résiduelles (t/m<sup>3</sup>)</b>	<b>% en volume occupé par les matières résiduelles</b>	<b>% en volume occupé par le recouvrement journalier</b>
0,826	100,0	0,0
0,867	95,3	4,7
0,900	91,8	8,2
0,950	87,0	13,0
1,000	82,6	17,4
1,050	78,7	21,3
1,100	75,1	24,9
1,150	71,8	28,2

L'examen de ce tableau nous amène à conclure que la plage de masse volumique la plus probable pour les matières résiduelles varie entre 1,00 t/m<sup>3</sup> et 1,05 t/m<sup>3</sup>. En effet, d'une part pour des valeurs inférieures à 0,95 t/m<sup>3</sup>, le pourcentage en volume de recouvrement journalier varie entre 0,0 % et 13 %, ce qui n'est pas réaliste. D'autre part, la valeur maximale de 1,15 t/m<sup>3</sup> atteinte dans le site l'est pour le mélange matières résiduelles et recouvrement journalier. La masse volumique des matières résiduelles ne peut donc qu'être inférieure à cette valeur de 1,15 t/m<sup>3</sup>.

Pour la plage de masse volumique de 1,00 t/m<sup>3</sup> à 1,05 t/m<sup>3</sup>, les pourcentages en volume final occupés par le recouvrement journalier sont respectivement de 17,4 % et 21,3 %. Ces valeurs sont inférieures à la valeur initiale de 29 % calculée précédemment selon les données d'exploitation 2004-2008. L'explication de ce phénomène réside dans la compressibilité des matériaux de recouvrement ainsi que dans l'interpénétrabilité des couches de recouvrement journalier et du massif de matières résiduelles. Cette interpénétrabilité traduit une migration d'une partie des matériaux de recouvrement journalier dans les vides des matières résiduelles adjacentes (Morris and Woods, 1990). Les auteurs qualifient ce phénomène « d'absorption du recouvrement journalier par le massif de matières résiduelles ». Le résultat de ce processus conduit à une réduction du volume occupé par le recouvrement journalier après remplissage, de sorte que ce volume devient nettement plus faible que le volume original théorique existant lors des opérations de remplissage en surface de la cellule.

#### 4. RESPECT DES EXIGENCES DU DÉCRET 827-2009

En considérant la plage de masse volumique de 1,00 t/m<sup>3</sup> à 1,05 t/m<sup>3</sup> pour les matières résiduelles, le tonnage de 6,5 millions de tonnes de matières résiduelles, en excluant le recouvrement journalier, occupera un volume compris entre 6 500 000 m<sup>3</sup> et 6 190 476 m<sup>3</sup>. Pour les deux extrêmes de la plage de masse volumique, le volume occupé par les 6,5 millions de tonnes de matières résiduelles sera donc inférieur au volume maximal de 7,5 millions de mètres cubes défini par le décret 827-2009, excluant le recouvrement journalier.

#### 5. ESTIMATION DU VOLUME INITIAL DE RECOUVREMENT JOURNALIER

Dans ce chapitre, nous ferons un calcul géométrique, *a priori*, du volume de matériaux de recouvrement journalier requis dans le futur. Ceci en prenant en compte les méthodes d'opération mises au point au fil des années. Il faut rappeler à ce sujet que la mise en place d'un recouvrement journalier est une exigence réglementaire qui a pour but, entre autres, de réduire les émissions fugitives d'odeurs du lieu d'enfouissement technique. Ce point est très important dans le cas du site de BFI-UTL. Nous tiendrons donc compte du rapport intitulé « Matériaux alternatifs et dispositifs de recouvrement journalier – Résultats de l'expérimentation réalisée au site de BFI-UTL durant l'automne 2008 » (GENIVAR, N/D : VA115797, janvier 2009). Nous comparerons au final les pourcentages obtenus à la valeur déduite des données d'exploitation 2004-2008 pour validation.

La géométrie du front d'enfouissement sur lequel le recouvrement journalier doit être mis en place à la fin de chaque journée d'opération dépend du volume moyen de matières résiduelles reçu chaque jour au site, de l'épaisseur (h) de la couche de matières résiduelles mise en place et de la largeur du front d'enfouissement (l). Ceci permet de définir la forme géométrique qui doit faire l'objet d'un recouvrement journalier quotidiennement (voir figure à l'annexe 2). Le volume et les surfaces à recouvrir de cette forme géométrique peuvent s'évaluer facilement (voir démonstration à l'annexe 1).

Les informations fournies par l'exploitation révèlent que l'épaisseur des couches de matières résiduelles mises en place au front d'enfouissement varie entre 2 et 8 m en fonction de la position du front d'enfouissement dans la zone de dépôt et des tonnages admis au lieu d'enfouissement pour une journée donnée. En moyenne, les matières résiduelles sont placées sur une épaisseur variant de 3 à 4 m.

L'exploitation du lieu d'enfouissement est effectuée sur une base de 5,5 jours par semaine, 52 semaines par année, soit 286 jours par année. Il faut également tenir compte que le lieu d'enfouissement est opéré avec deux fronts d'enfouissement, soit durant les jours d'affluence et lorsque le LET exploite en fond de cellule et réalise le remplissage de zones en élévation (environ une journée sur deux).

Ceci permet d'établir que le front d'enfouissement quotidien possède un volume moyen de 3 670 m<sup>3</sup>.

Les hypothèses d'épaisseur pour les talus et les surfaces horizontales sont détaillées ci-après.

### Talus

Les sols sont utilisés pour recouvrir les talus du front d'enfouissement sur 0,6 m d'épaisseur. Les sols dont la conductivité hydraulique est généralement inférieure à  $1 \times 10^{-4}$  cm/s sont utilisés en recouvrement journalier temporaire. En effet, ils sont retirés avant la mise en place d'autres matières résiduelles par-dessus les talus concernés. Lors de cette opération, la perte de matériaux de recouvrement journalier est d'environ 60 %.

### Surfaces horizontales

Les sols sont également utilisés sur les surfaces horizontales en couches d'environ 0,2 m d'épaisseur reposant sur une couche de fluff de 0,3 m d'épaisseur, ce qui constitue le dispositif de recouvrement journalier. Cette multicouche (dispositif de recouvrement journalier) est malaxée avant de poursuivre l'enfouissement de façon à rétablir une conductivité hydraulique supérieure à  $1 \times 10^{-4}$  cm/s.

Le tableau 5.1 détaille les volumes de recouvrement journalier requis pour les sols et le fluff en fonction de l'épaisseur de la couche de matières résiduelles mise en place quotidiennement. On constate que, pour une épaisseur moyenne de 3 à 4 m, plage représentative des opérations au front d'enfouissement, les pourcentages en volume occupé par les matières résiduelles varient entre 26 % et 27 %. Ces valeurs obtenues de façon théorique sont du même ordre de grandeur que la valeur initiale de 29 % déduite des données d'exploitation entre 2004 et 2008. Nous retiendrons donc que le pourcentage initial de recouvrement journalier peut varier entre 26 % et 29 % du volume de mélange (matières résiduelles et recouvrement journalier).

**Tableau 5.1 : Volumes et proportion de matériaux de recouvrement journalier à utiliser au front d'enfouissement en fonction de l'épaisseur des couches de matières résiduelles**

Épaisseur (m)	Volumes quotidiens par matériaux (m <sup>3</sup> )			Proportion en volume de recouvrement journalier requis
	Sols	Fluff	Cumul	
2	636	550	1 187	32,3%
2,5	620	440	1 060	28,9%
3	628	367	995	27,1%
4	682	275	957	26,1%
5	759	220	979	26,7%
6	850	183	1 033	28,2%
7	947	157	1 104	30,1%
8	1 049	138	1 186	32,3%

## 6. ESTIMATION DES TONNAGES DE RECOUVREMENT JOURNALIER REQUIS

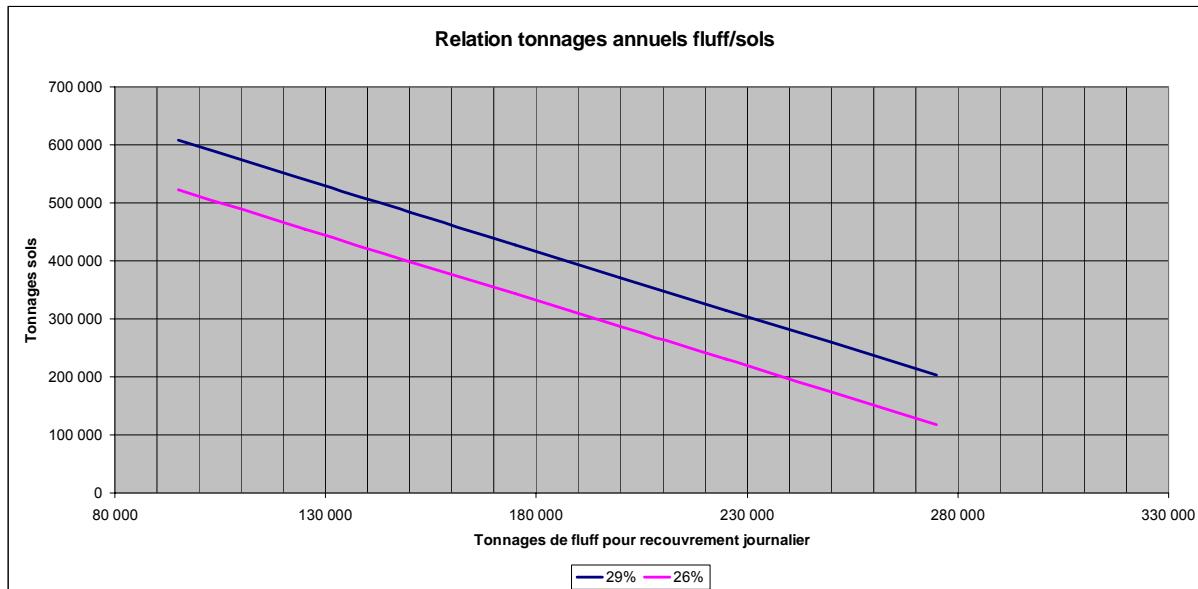
Les tonnages annuels de matériaux de recouvrement journalier requis dans le cadre de l'exploitation du secteur autorisé par le décret 827-2009 seront fonction de l'épaisseur des couches de matières résiduelles enfouies, des volumes de chaque matériau mis en place et des masses volumiques associées (1,8 t/m<sup>3</sup> pour les sols et 0,8 t/m<sup>3</sup> pour le fluff). Le tableau 6.1 détaille les pourcentages masse de matériaux de recouvrement journalier requis en fonction de l'épaisseur des couches de matières résiduelles mises en place.

**Tableau 6.1 : Pourcentage masse de matériaux de recouvrement journalier en fonction de l'épaisseur des couches de matières résiduelles au front d'enfouissement**

Épaisseur (m)	% masse recouvrement journalier vs déchets+RJ	% masse recouvrement journalier vs déchets
2	34%	52%
2,5	33%	48%
3	32%	47%
4	32%	48%
5	34%	51%
6	36%	55%
7	38%	60%
8	40%	66%

Toutefois, les tonnages réels de sol et de fluff qui seront employés pour le recouvrement journalier des matières résiduelles dépendront également de la disponibilité de ces matériaux. La figure 6.1 présente la relation entre les tonnages de sols et de fluff pour la fourchette de pourcentage volume de recouvrement journalier établie plus haut.

Figure 6.1 : Relation entre les tonnages annuels de sols et de fluff correspondant



---



Francis Gagnon, ing., M. Sc. A.  
Lieu d'enfouissement technique  
GENIVAR Société en commandite

## **ANNEXE 1**

Méthodologie de calcul du volume de recouvrement journalier  
requis quotidiennement et annuellement

## **Méthodologie de calcul du volume de recouvrement journalier requis quotidiennement et annuellement**

La géométrie du front d'enfouissement sur lequel le recouvrement journalier doit être mis en place à la fin de chaque journée d'opération dépend du volume moyen de matières résiduelles reçus chaque jour au site, de l'épaisseur ( $h$ ) de la couche de matières résiduelles mise en place et de la largeur du front d'enfouissement ( $l$ ). Ceci permet de définir la forme géométrique qui doit faire l'objet d'un recouvrement journalier quotidiennement (voir figure à l'annexe 2). Le volume et les surfaces à recouvrir de cette forme géométrique peuvent s'évaluer facilement (démonstration expliquée dans le présent document).

Les abréviations utilisées dans les équations sont expliquées dans le lexique inséré à la fin de ce document.

### **1. VOLUME REÇU QUOTIDIENNEMENT AU FRONT D'ENFOUSSEMENT**

L'exploitation du lieu d'enfouissement est effectuée sur une base de 5,5 jours par semaine, 52 semaines par année, soit 286 jours par année. Il faut également tenir compte du fait que le lieu d'enfouissement est opéré avec deux fronts d'enfouissement. Ceci durant les jours d'affluence et lorsque le LET exploite en fond de cellule et réalise le remplissage de zones en élévation (environ une journée sur deux). Le volume annuel doit ainsi être divisé par 286 et par 1,5 pour obtenir le volume quotidien moyen reçu au front d'enfouissement.

### **2. GÉOMÉTRIE ET DIMENSION DU FRONT D'ENFOUSSEMENT**

La géométrie et les dimensions du front d'enfouissement sont fixées et présentées à la figure de l'annexe 2. Partant du volume moyen du front d'enfouissement, il est possible de définir ses dimensions. Ceci permet en définitive de calculer les surfaces horizontales et des talus du front d'enfouissement (sections 2.4 et 2.5).

#### **2.1 LONGUEUR (L)**

La longueur  $L$  est fixée par un critère d'opération et est de 100 m.

#### **2.2 HAUTEUR (H)**

La hauteur correspond à l'épaisseur des matières résiduelles mises en place au front d'enfouissement. Les informations fournies par l'exploitation révèlent que l'épaisseur des couches de matières résiduelles varie entre 2 et 8 m en fonction de la position du front d'enfouissement

dans la zone de dépôt et des tonnages admis au lieu d'enfouissement pour une journée donnée. En moyenne, les matières résiduelles sont placées sur une épaisseur variant de 3 à 4 m.

### 2.3 LARGEUR (L)

$$V_d = V_1 + V_2 + V_3$$

avec :

$$V_1 = V_3 = \frac{3H \cdot H}{2} * L = 1.5L \cdot H^2$$

$$V_2 = (l - 3H) \cdot L \cdot H$$

d'ou

$$V_d = L \cdot l \cdot H \Rightarrow l = \frac{V_d}{L \cdot H}$$

### 2.4 SURFACE JOURNALIÈRE DES TALUS

$$S_1 = \sqrt{H^2 + 9H^2} - L = 3.16LH$$

$$S_2 = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$$

avec

$$p = \frac{a+b+c}{2}$$

et

$$a = b = \sqrt{H^2 + 9H^2} = 3.16H$$

$$c = \sqrt{9H^2 + 9H^2} = 4.24H$$

$$p = 5.28H$$

$$S_2 = \sqrt{5.28H(5.28H - 3.16H)(5.28H - 3.16H)(5.28H - 4.24H)}$$

$$S_2 = 4.97H^2$$

$$S_3 = 3.16H(l - 3H) = 3.16 \frac{V_D}{L} - 9.48H^2$$

$$S_4 = \frac{3H\sqrt{H^2 + 9H^2}}{2} = 4.74H^2$$

$$S_T = 0.23H^2 + 3.16L.H + 3.16 \frac{V_D}{L}$$

## 2.5 SURFACE JOURNALIÈRE HORIZONTALE

$$S_H = L.l = L \frac{V_D}{L.H} = \frac{V_D}{H}$$

## 3. VOLUMES DE MATERIAUX DE RECOUVREMENT

Des sols seront utilisés pour recouvrir les talus sur 0,6 m d'épaisseur. Les sols dont la conductivité hydraulique sera inférieure à  $1 \times 10^{-4}$  cm/s seront retirés avant la mise en place d'autres matières résiduelles. Lors de cette opération, la perte de sol sera d'environ 60 %.

Les sols seront également utilisés sur les surfaces horizontales en couches d'environ 0,2 m d'épaisseur sur ou sous une couche de fluff de 0,3 m d'épaisseur. Cette multicouche sera malaxée avant recouvrement par des matières résiduelles de façon à rétablir une conductivité hydraulique supérieure à  $1 \times 10^{-4}$  cm/s.

Le volume de sol et de fluff utilisé quotidiennement en recouvrement journalier est calculé en multipliant les surfaces journalières par les épaisseurs de matériaux de recouvrement journalier ( $E_{psp}$ ,  $E_{psh}$  et  $E_{pfn}$ ). Le volume annuel de sol et de fluff requis est obtenu en multipliant le volume quotidien par le nombre de jours d'opération (286) et le nombre de fronts d'enfouissement (en moyenne 1,5).

## 4. TONNAGES ANNUELS DE FLUFF ET DE SOLS

Les tonnages annuels de sols et de fluff requis pour le recouvrement journalier se déduisent facilement des volumes précédents et des masses volumiques du fluff ( $0,8 \text{ t/m}^3$ ) et des sols ( $1,8 \text{ t/m}^3$ ).

## 5. COMMENTAIRES

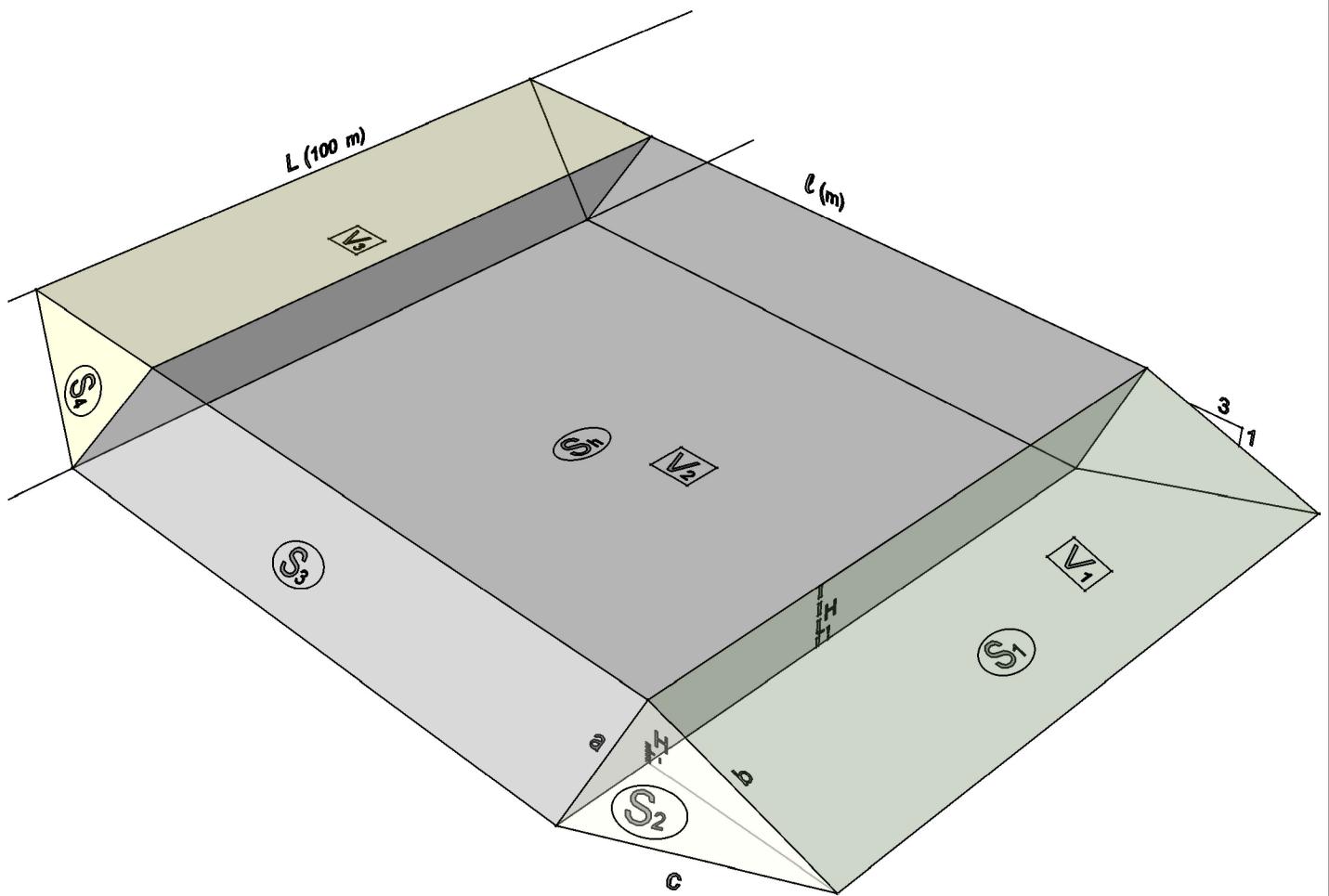
Les ordres de grandeur des volumes de recouvrement journalier requis resteront sensiblement identiques pour un tonnage annuel de matières résiduelles admis au lieu d'enfouissement constant. Par contre, les tonnages individuels des matériaux utilisés pour le recouvrement journalier seront susceptibles de varier en fonction des quantités de fluff et de sols disponibles ou de tous autres matériaux alternatifs qui pourraient être disponibles et autorisés par le MDDEP.

## Lexique

$V_D$ :	Volume journalier de déchets (m <sup>3</sup> )
$V_1, V_2, V_3$ :	Volumes élémentaires composant le volume journalier de déchets (m <sup>3</sup> )
$H$ :	Épaisseur de déchets du front actif (m)
$L$ :	Longueur du front de déchets (m)
$l$ :	Largeur du front de déchets (m)
$S_T$ :	Surface journalière des talus du front de déchets (m <sup>2</sup> )
$S_H$ :	Surface journalière horizontale du front de déchets (m <sup>2</sup> )
$E_{PSP}$ :	Épaisseur de la couche de recouvrement journalier en sol sur pente (m)
$E_{PSH}$ :	Épaisseur de la couche de recouvrement journalier en sol sur surface horizontale (m)
$E_{PFH}$ :	Épaisseur de la couche de recouvrement journalier en fluff sur surface horizontale (m)
$Perte$ :	Fraction du sol de recouvrement journalier laissé en place après enlèvement sur les pentes (s.d.)
$M_{VS}$ :	Masse volumique des sols (t/m <sup>3</sup> )
$M_{VF}$ :	Masse volumique du fluff (t/m <sup>3</sup> )
$T_{AS}$ :	Tonnage annuel de sols (t)
$T_{AF}$ :	Tonnage annuel de fluff (t)
$V_{SA}$ =	Volume de sol annuel
$V_{FA}$ =	Volume de fluff annuel

## **ANNEXE 2**

Plan  
Calcul de volumes et tonnages de recouvrement journalier  
appliqué au LET de BFI-UTL à Lachenaie



CLIENT:	PROJET:	SCEAU:
 <b>USINE DE TRIAGE LACHENAIE LTÉE</b>	<b>CONTINUITÉ DE L'EXPLOITATION DU SECTEUR NORD</b> TITRE: Calcul de volumes et tonnages de recouvrement journalier appliquée au L.E.T. de BFI-UTL à Lachenaie	
CONCEPTEUR:	DESSINÉ PAR: Erik Demontigny, Tech.	DATE: 2009-08-20
 <b>GENIVAR</b>	PRÉPARÉ PAR: Francis Gagnon, ing., M. Sc. A.	ÉCHELLE: <b>Aucune</b>
	VÉRIFIÉ PAR: Francis Gagnon, ing., M. Sc. A.	PROJET No.: VA118740
	APPROUVÉ PAR: Francis Gagnon, ing., M. Sc. A.	PLAN: 1