



Terrebonne, le jeudi 5 novembre 2020

Madame Annie St-Gelais,
Coordonnatrice du secrétariat de la commission
Bureau d'audiences publiques sur l'environnement (BAPE)
140, Grande Allée Est, bureau 650
Québec, Québec G1R 5N6

**Objet : Projet d'agrandissement du lieu d'enfouissement technique de Lachenaie
(Section sud-ouest du secteur nord)
Réponse DQ 3^e série**

Madame St-Gelais,

Voici nos réponses en égard aux renseignements supplémentaires que vous nous avez demandés dans votre correspondance du 2 novembre dernier.

1. La commission souhaiterait que vous déposiez les deux rapports suivants :

- **ALPHARD. Mars 2018. Bilan de l'année 2017 de l'exploitation du lieu d'enfouissement technique. Décrets 413-2003, 89-2004, 375-2008, 827-2009 et 976-2014. Rapport réalisé pour Complexe Enviro Connexions ltée. 25 p. et annexes.**
- **ALPHARD. Mars 2017. Bilan de l'année 2016 de l'exploitation du lieu d'enfouissement technique. Décrets 413-2003, 89-2004, 375-2008, 827-2009 et 976-2014. Rapport réalisé pour Complexe Enviro Progressive ltée. 27 p. et annexes.**
- **Aussi, existe-t-il des bilans pour 2018 et 2019 ? Si oui, la commission souhaiterait que vous les déposiez.**

Tel qu'exigé par la réglementation en vigueur, un bilan annuel d'exploitation est produit pour Complexe Enviro Connexion à chaque année. Vous trouverez à l'annexe 1 ceux des années 2016 à 2019. Les annexes respectives de chacun des rapports, très volumineuses, peuvent être fournies sur demande à la commission, mais ont été omises des documents afin de faciliter le transfert d'information.

2. Bien que les tonnages maximaux annuels qui vous sont autorisés soit régressifs depuis 2014, il ne semble pas y avoir de tendance à la baisse de la quantité de matières résiduelles que vous enfouissez chaque année (DA3, p. 9 à 20). Quels sont les éléments qui peuvent expliquer ceci selon vous ?

Certains éléments tels que l'augmentation marquée de la population du territoire traditionnellement desservi par CEC, la crise du recyclage, les grandes quantités de matières résiduelles générées par les inondations des dernières années et le gain de nouveaux contrats de gestion des matières résiduelles peuvent contribuer à expliquer ce phénomène.

3. Dans l'étude d'impact il est mentionné à deux endroits différents que l'usine de production de biométhane permet la valorisation de 100 % (PR3.1, p. 2-8) et de 95 % du biogaz capté. Veuillez préciser quel est le pourcentage du biogaz capté actuellement au LET qui est valorisé. Advenant l'autorisation du projet, prévoyez-vous que ce pourcentage de valorisation restera le même ?

À la page 2-8 du document PR3.1, il est indiqué (notre souligné) :

« À l'heure actuelle, 100 % du biogaz capté au site de CEC peut être valorisé à l'usine de production de biométhane alors que l'ancienne centrale électrique permettait de valoriser seulement 16 % du biogaz capté, le reste étant brûlé dans les torchères ».

L'usine de production de biométhane détient la capacité de valoriser 100% du biogaz capté au LET. Or, certaines situations hors du contrôle de CEC (telles que des pannes d'électricité) et certaines périodes de maintenance planifiées rendent l'atteinte de ce taux de valorisation impossible.

Le Tableau 1 montre l'évolution du taux de disponibilité de l'usine de production de biométhane pour la valorisation du biogaz, depuis 2015 jusqu'à maintenant. Selon les dernières données compilées, le pourcentage de valorisation est de 99,3% à l'heure actuelle. Ce pourcentage devrait se maintenir et même s'améliorer avec le projet d'agrandissement du lieu d'enfouissement, compte-tenu des améliorations technologiques continues (par exemple, l'ajout du nouvel oxydateur thermique régénératif), qui permettent de réduire au minimum les périodes d'arrêt de production de l'usine.

Tableau 1. Évolution du taux de disponibilité de l'usine de production de biométhane chez CEC, 2015-2020

Année	Taux de disponibilité (% du temps sur 365 jours)
2015	93,4%
2016	96,4%
2017	97,2%
2018	97,7%
2019	98,6%
2020 (à date)	99,3%

Ainsi, les données les plus récentes permettent d'affirmer que 97%¹ du biogaz généré au LET de CEC est capté, et que l'entière du biogaz capté est valorisé à l'usine de production du biométhane, selon un taux de disponibilité annuel du procédé de 99,3%.

Veuillez agréer, madame St-Gelais, l'expression de nos salutations distinguées.

COMPLEXE ENVIRO CONNEXIONS



Jean-Marc Viau
Directeur général

¹ Biothermica Technologies Inc. (2020), Évaluation de l'efficacité de captage au LET Lachenaie 2019, Révision 01, fournie à l'annexe 2 du présent document.

Annexe 1

Bilan de l'année 2016 de l'exploitation du lieu d'enfouissement technique

Décrets 413-2003, 89-2004,
375-2008, 827-2009 et
976-2014

Complexe Enviro Progressive
Itée

BFI-045

MARS 2017

Alphard

Alphard



Bilan de l'année 2016 de l'exploitation du lieu d'enfouissement technique
Décrets 413-2003, 89-2004, 375-2008, 827-2009 et 976-2014

Complexe Enviro Progressive Ltée
N/Réf. : BFI-045

Version finale

Préparé par :



Heather Bremner
Chargée de projet – Ingénierie environnementale

Vérifié par :



Francis Gagnon, ing., M.Sc.A.
Directeur de projet – Ingénierie environnementale

PROPRIÉTÉ ET CONFIDENTIALITÉ

« Ce document d'ingénierie est la propriété de Groupe Alphard et est protégé par la loi. Ce rapport est destiné exclusivement aux fins qui y sont mentionnées. Toute reproduction ou adaptation, partielle ou totale, est strictement prohibée sans avoir préalablement obtenu l'autorisation écrite de Groupe Alphard et de son Client.

Si des essais ont été effectués, les résultats de ces essais ne sont valides que pour l'échantillon décrit dans le présent rapport.

Les sous-traitants de Groupe Alphard qui auraient réalisé des travaux au chantier ou en laboratoire sont dûment qualifiés. Pour toute information complémentaire ou de plus amples renseignements, veuillez communiquer avec votre chargé de projet. »

REGISTRE DES RÉVISIONS ET ÉMISSIONS

Date	Révision n°	Description de la modification et/ou de l'émission
31-03-2017	00	Version finale

Sommaire exécutif

Complexe Enviro Progressive ltée (ci-après CEP) a mandaté Groupe Alphard inc. (Alphard) afin de préparer le bilan annuel de l'année 2016 faisant état de la progression des opérations d'enfouissement à son site de Lachenaie et des informations recueillies dans le registre d'exploitation. Le bilan annuel présente également un sommaire des données obtenues dans le cadre des divers travaux de surveillance, de suivi et d'entretien qui sont mis en œuvre au lieu d'enfouissement technique (LET) de Lachenaie. En vertu des exigences applicables de l'article 52 du *Règlement sur l'enfouissement et l'incinération de matières résiduelles* (REIMR) et des conditions des décrets qui autorisent l'exploitation du site, CEP doit déposer au ministre de l'Environnement un rapport annuel pour chaque année d'exploitation. Le bilan de l'année 2016 permet donc de vérifier que l'exploitation du lieu d'enfouissement s'est déroulée conformément aux exigences réglementaires, de même qu'aux conditions imposées par les décrets.

Le secteur nord du lieu d'enfouissement a reçu un total de 1 185 809 tonnes métriques de matières résiduelles aux fins d'enfouissement en 2016 (ou 1 162 930 t.m. du 1^{er} août 2015 au 31 juillet 2016), ce qui représente un volume de 1 388 143 m³ entre le 1^{er} janvier 2016 et le 31 décembre 2016. Cela porte le volume cumulatif qui a été enfoui au secteur nord depuis le début des opérations en mai 2004 à 18 623 293 m³. Par conséquent, selon le volume total autorisé par les différents décrets, le volume disponible à la fin de l'année 2016 pour le secteur nord est établi à 5 268 707 m³.

Durant la réalisation du mandat, CEP a fourni à Alphard tous les documents pertinents et a également permis le libre accès à ses dossiers au lieu d'enfouissement.

L'examen des documents pertinents a révélé que l'exploitation du lieu d'enfouissement technique de CEP à Lachenaie s'est déroulée en conformité avec les exigences du REIMR et des conditions applicables par les décrets. Les mesures et prélèvements prescrits ont été effectués en conformité avec les règles de l'art et les dispositions du REIMR applicables.

Table des matières

1. Introduction	1
2. Nature et quantité de matières résiduelles et de matériaux	2
2.1 Matières résiduelles enfouies	2
2.1.1 Année calendaire 2016	2
2.1.2 Année 2 du décret 976-2014	3
2.2 Matériaux servant au recouvrement, à la construction et à la protection	3
2.2.1 Année calendaire 2016	3
2.2.2 Année 2 du décret 976-2014	4
2.3 Radioactivité et calibration des appareils de contrôle radiologique	5
2.4 Calibration des appareils de pesée	6
3. Progression des opérations d'enfouissement.....	7
4. Résultats des programmes de surveillance	8
4.1 Eaux superficielles	8
4.2 Eaux de lixiviation.....	9
4.2.1 Eaux brutes de lixiviation.....	9
4.2.2 Eaux de lixiviation traitées et rejetées à l'égout municipal	9
4.3 Eaux souterraines	10
4.4 Biogaz	12
4.4.1 Concentration de méthane dans les sols, bâtiments et puits de surveillance	12
4.4.2 Concentration de méthane dans l'air ambiant et à la surface du site.....	13
4.4.3 Caractérisation des émissions atmosphériques des quatre moteurs alimentés au biogaz	13
4.4.4 Caractérisation des émissions atmosphériques des sept torchères à biogaz et de l'oxydateur thermique régénératif.....	13
4.4.5 Évaluation de la qualité des biogaz	15
4.4.6 Évolution de la composition du biogaz (SRT-COV), période 1993-2016	16
4.5 Étanchéité des conduites de refoulement du lixiviat	16
4.6 Activités de gestion de la faune.....	17
5. Travaux de construction et d'entretien du réseau de captage des biogaz	19
6. Autres exigences et engagements.....	20
6.1 Programme d'assurance et de contrôle qualité	20
6.2 Comité de vigilance	20
6.3 Garanties financières pour la gestion postfermeture.....	21
6.4 Suivi et surveillance des odeurs, comité de citoyens	21

6.5	Programme de suivi de la qualité de l'air ambiant.....	23
6.5.1	Analyse des concentrations de H ₂ S et CH ₄	23
6.5.2	Suivi des composés organiques volatils.....	24
6.6	Suivi du bruit ambiant.....	25
6.7	Sanctions administratives pécuniaires (SAP).....	26
7.	Conclusion	27

Liste des annexes

- Annexe 1 : Sommaire du registre d'exploitation mensuel du LET pour l'année 2016, essais de perméabilité sur les matériaux de recouvrement journalier et plans détaillés de l'utilisation des débris de verre concassé
- Annexe 2 : Rapport de radioactivité pour l'année 2016
- Annexe 3 : Rapport de volumétrie et plan de progression de l'exploitation du secteur nord
- Annexe 4 : Caractérisation des eaux superficielles – Bilan annuel 2016
- Annexe 5 : Caractérisation des eaux brutes de lixiviation – Secteurs Nord et Est
- Annexe 6 : Rejet des eaux de lixiviation traitées à l'égout municipal
- Annexe 7 : Suivi de la qualité des eaux souterraines – Bilan annuel 2016
- Annexe 8 : Rapports concernant les activités de surveillance et de caractérisation du biogaz
- Annexe 9 : Vérification de l'étanchéité des conduites de refoulement du lixiviat
- Annexe 10 : Activités de gestion de la faune – Rapport public annuel 2016
- Annexe 11 : Travaux de construction des conduites de biogaz en 2016
- Annexe 12 : Bilan du Programme d'Assurance et de Contrôle Qualité, année 2016
- Annexe 13 : Garanties financières pour la gestion postfermeture
- Annexe 14 : Rapports de suivi et de surveillance des odeurs – Comité de citoyens
- Annexe 15 : Rapports concernant le suivi de la qualité de l'air en 2016
- Annexe 16 : Suivi du bruit ambiant – Relevés de 2016

1. Introduction

Complexe Enviro Progressive Ltée (ci-après CEP) a mandaté Groupe Alphard inc. (Alphard) afin de préparer le bilan annuel de l'année 2016 faisant état de la progression des opérations d'enfouissement à son site de Lachenaie et des informations recueillies dans le registre d'exploitation. Le bilan annuel présente également un sommaire des données obtenues dans le cadre des divers travaux de surveillance, de suivi et d'entretien qui sont mis en œuvre au lieu d'enfouissement technique (LET) de Lachenaie. Le bilan de l'année 2016 a pour but de vérifier que l'exploitation du site s'est déroulée conformément aux exigences et aux conditions imposées en vertu du *Règlement sur l'enfouissement et l'incinération de matières résiduelles* (REIMR) de même qu'aux exigences spécifiques des décrets 413-2003 pour l'agrandissement vertical du secteur est, 89-2004, 375-2008, 827-2009 et 976-2014 pour l'agrandissement du secteur nord.

Ce document comporte un total de sept sections. La section 2 présente un état de la nature et des quantités de matières résiduelles enfouies, un état de la nature et des quantités des matériaux servant au recouvrement des matières résiduelles, les résultats du contrôle radiologique à l'entrée du site ainsi que les résultats de la calibration des appareils pour le contrôle radiologique et pour la pesée. La section 3 fournit un état de la progression des opérations d'enfouissement. Les sections 4 et 5 présentent un résumé des travaux de surveillance, de suivi et d'entretien réalisés au site en 2016. La section 6 fournit des informations sur les autres exigences et engagements auxquels CEP est subordonné. Finalement, la section 7 présente la conclusion. Par ailleurs, les différents documents fournis par CEP à Alphard pour la rédaction du présent rapport sont disponibles en annexe.

2. Nature et quantité de matières résiduelles et de matériaux

La période de cinq ans visée par le décret 976-2014 prend effet à compter du 1^{er} août 2014, date qui correspond à l'échéance du décret 827-2009. Ainsi, les tonnages imposés par le décret de 2014 doivent correspondre aux périodes comprises entre le 1^{er} août et le 31 juillet de l'année suivante.

L'année 2 du décret 976-2014 couvre la période du 1^{er} août 2015 au 31 juillet 2016. Étant donné que le REIMR impose des rapports annuels s'étendant du 1^{er} janvier au 31 décembre de chaque année d'exploitation, le sommaire du registre d'exploitation mensuel du lieu d'enfouissement technique pour l'année 2016 est présenté sous deux formes, soit pour la période couverte par le REIMR (du 1^{er} janvier 2016 au 31 décembre 2016) et pour la période couverte par le décret 976-2014 (du 1^{er} août 2015 au 31 juillet 2016). Le sommaire du registre d'exploitation mensuel du LET est fourni à l'Annexe 1.

2.1 Matières résiduelles enfouies

2.1.1 Année calendaire 2016

En ce qui concerne le 976-2014, le tonnage annuel maximal d'enfouissement a été fixé à 1,285 million de tonnes métriques de matières résiduelles pour la deuxième année. Le registre annuel d'exploitation (du 1^{er} janvier 2016 au 31 décembre 2016) indique qu'un total de 1 185 809 tonnes métriques de matières résiduelles a été enfoui dans le secteur nord en 2016.

Une firme indépendante a procédé à l'audit du relevé des quantités de matières résiduelles éliminées au site de CEP à Lachenaie pour la période du 1^{er} janvier 2016 au 31 décembre 2016. Ce relevé a été préparé par CEP selon les dispositions du *Règlement sur les redevances exigibles pour l'élimination de matières résiduelles* de la *Loi sur la qualité de l'environnement* (LQE) du gouvernement du Québec.

L'audit a été effectué conformément aux normes d'audit généralement reconnues au Canada. Ces normes requièrent que l'audit soit planifié et réalisé de façon à fournir l'assurance raisonnable que le relevé est exempt d'anomalies significatives. L'audit comprend le contrôle par sondages des éléments probants à l'appui des quantités de matières résiduelles éliminées selon les dispositions du *Règlement*. Il comprend également l'évaluation des méthodes suivies et des estimations importantes faites par la direction, ainsi qu'une appréciation de la présentation d'ensemble du relevé.

L'auditeur indépendant conclut que le relevé des quantités de matières résiduelles éliminées au site de CEP à Lachenaie pour la période du 1^{er} janvier 2016 au 31 décembre 2016 a été préparé, dans tous ses aspects significatifs, conformément aux dispositions du *Règlement* de la LQE.

2.1.2 Année 2 du décret 976-2014

En ce qui concerne le décret 976-2014, le tonnage annuel maximal d'enfouissement pour l'année 2 a été fixé à 1,285 million de tonnes métriques de matières résiduelles. Le registre annuel d'exploitation (du 1^{er} août 2015 au 31 juillet 2016) indique qu'un total de 1 162 930 tonnes métriques de matières résiduelles a été enfoui dans le secteur nord pour l'année 2 du décret de 2014.

2.2 Matériaux servant au recouvrement, à la construction et à la protection

2.2.1 Année calendaire 2016

Le registre d'exploitation (du 1^{er} janvier 2016 au 31 décembre 2016) indique que 626 883 tonnes de matériaux ont été reçues aux fins de recouvrement des matières résiduelles. Ces matériaux incluent 213 117 tonnes de résidus de déchetage d'automobile « fluff » (utilisés seuls ou mélangés avec les autres matériaux), 317 088 tonnes de sols contenant des contaminants en concentration égale ou inférieure aux valeurs limites fixées à l'Annexe I du *Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains* (RPRT) pour les composés organiques volatils et à l'Annexe II du REIMR pour les autres (mélangés avec le fluff), ainsi que 96 678 tonnes de résidus de tamisage de débris de matériaux de construction et de démolition (résidus de C&D, utilisés seuls ou mélangés avec le fluff).

Un total de 45 680 tonnes de bardeaux d'asphalte, 49 832 tonnes de débris de verre concassé, ainsi qu'un total de 14 056 tonnes d'autres matériaux ont été admis au lieu d'enfouissement en 2016. L'entière de ces matériaux a été utilisée comme matériaux de construction, à l'exception de 26 048 tonnes de débris de verres concassé et 12 000 tonnes de bardeaux d'asphalte qui ont été entreposés. L'attestation relative à l'utilisation de ces matériaux a été déposée dans la demande de certificat d'autorisation relative au décret 976-2014. Cette dernière anticipait que la quantité de matériaux alternatifs de construction utilisés en remplacement des matériaux granulaires serait de l'ordre de 50 000 tonnes par année. À cela s'ajoutent aussi des quantités de matériaux alternatifs pour l'aménagement des zones de compostage, de broyage et pour les aires de réception des sols qui sont en attente de confirmation de leur admissibilité. Selon les usages envisagés, la demande de certificat d'autorisation prévoyait que le tonnage de valorisation des matériaux alternatifs pourrait atteindre un maximum d'environ 65 000 tonnes par année. Un tableau récapitulatif et plusieurs plans indiquant une partie de l'utilisation des débris de verre concassé comme matériaux de construction sur le site ont été fournis par CEP et sont présentés à l'Annexe 1.

Un total de 144 162 tonnes de sols A-B a été admis au lieu d'enfouissement en 2016. La majeure partie de ce tonnage a été utilisée comme couche de protection pour le recouvrement final du champ 1, une ancienne zone d'enfouissement dans le secteur ouest comblée en 1994. Les sols ont été utilisés afin d'augmenter les pentes de drainage sur la surface du recouvrement qui ont subi des tassements depuis la mise en place des matières résiduelles. Une partie de ce tonnage a également été utilisée pour l'aménagement de la plateforme de

compostage B qui est utilisée pour la maturation des matières compostables, et dans une cellule fermée dans le secteur Nord pour recouvrir une conduite de biogaz.

Selon le premier alinéa de l'article 42 du REIMR, des vérifications doivent être effectuées sur les sols et les autres matériaux utilisés pour le recouvrement des matières résiduelles afin de s'assurer de leur conformité concernant leur conductivité hydraulique et leur granulométrie. En effet, l'article stipule que « le sol utilisé pour le recouvrement journalier des matières résiduelles doit avoir en permanence une conductivité hydraulique minimale de 1×10^{-4} cm/s et moins de 20 % en poids de particules d'un diamètre égal ou inférieur à 0,08 mm ». Cependant, pour les matériaux d'origine industrielle (fluff, C&D) utilisés seuls ou mélangés entre eux ou avec des sols, il n'existe pas de relation entre le pourcentage passant à 80 microns et la conductivité hydraulique, contrairement aux sols naturels. Par conséquent, les essais granulométriques ne sont pas justifiés et les essais de perméabilité s'avèrent être suffisants. Dans ce contexte, un total de 85 essais de perméabilité a été effectué sur les matériaux et les mélanges utilisés comme recouvrement des matières résiduelles. Ces essais se sont tous révélés conformes aux exigences du premier paragraphe de l'article 42 du REIMR. Les originaux des résultats des essais de conductivité hydraulique ont été envoyés au Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC) par CEP. Un résumé de ces résultats est présenté à l'Annexe 1.

2.2.2 Année 2 du décret 976-2014

Le registre d'exploitation (du 1^{er} août 2015 au 31 juillet 2016) indique que 557 516 tonnes de matériaux ont été reçues aux fins de recouvrement des matières résiduelles. Ces matériaux incluent 185 817 tonnes de résidus de déchetage d'automobile « fluff » (utilisés seuls ou mélangés avec les autres matériaux), 268 453 tonnes de sols contenant des contaminants en concentration égale ou inférieure aux valeurs limites fixées à l'Annexe I du *Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains* (RPRT) pour les composés organiques volatils et à l'Annexe II du REIMR pour les autres (mélangés avec le fluff), ainsi que 103 246 tonnes de résidus de tamisage de débris de matériaux de construction et de démolition (résidus de C&D, utilisés seuls ou mélangés avec le fluff).

Un total de 23 870 tonnes de bardeaux d'asphalte, 49 880 tonnes de débris de verre concassé, ainsi qu'un total de 9 486 tonnes d'autres matériaux ont été admis au lieu d'enfouissement pour l'année 2 du décret de 2014. L'entièreté de ces matériaux a été utilisée comme matériaux de construction, à l'exception d'une partie du tonnage de verres concassés et de bardeaux d'asphalte qui a été entreposée. L'attestation relative à l'utilisation de ces matériaux a été déposée dans la demande de certificat d'autorisation relative au décret 976-2014. Cette dernière anticipait que la quantité de matériaux alternatifs de construction utilisés en remplacement des matériaux granulaires serait de l'ordre de 50 000 tonnes par année. À cela s'ajoutent aussi des quantités de matériaux alternatifs pour l'aménagement des zones de compostage, de broyage et pour les aires de réception des sols qui sont en attente de confirmation de leur admissibilité. Selon les usages envisagés, la demande de certificat d'autorisation prévoyait que le tonnage de valorisation des matériaux alternatifs pourrait atteindre un maximum d'environ 65 000 tonnes par année. Un tableau récapitulatif et plusieurs

plans indiquant une partie de l'utilisation des débris de verre concassé comme matériaux de construction sur le site ont été fournis par CEP et sont présentés à l'Annexe 1.

Un total de 139 087 tonnes de sols A-B a été admis au lieu d'enfouissement pour l'année 2 du décret de 2014. La majeure partie de ce tonnage a été utilisée comme couche de protection pour le recouvrement final du champ 1, une ancienne zone d'enfouissement dans le secteur ouest comblée en 1994. Les sols ont été utilisés afin d'augmenter les pentes de drainage sur la surface du recouvrement qui ont subi des tassements depuis la mise en place des matières résiduelles. Une partie de ce tonnage a également été utilisée pour l'aménagement de la plateforme de compostage B qui est utilisée pour la maturation des matières compostables, et dans une cellule fermée dans le secteur Nord pour recouvrir une conduite de biogaz.

2.3 Radioactivité et calibration des appareils de contrôle radiologique

Les appareils de contrôle de la radioactivité (portails à l'entrée du site) ont fait l'objet d'une vérification de leur calibration à chaque un à deux mois en année 2016 pour chacune des deux. La procédure pour cette vérification et les résultats obtenus sont en conformité avec les recommandations du fabricant. Les deux spectromètres portatifs (appareils qui permettent d'identifier les isotopes radioactifs) sont calibrés annuellement par une firme spécialisée. Leur calibration a été effectuée les 18 et 30 mai 2016. Les registres de calibration sont disponibles au lieu d'enfouissement.

CEP vérifie la radioactivité de toutes les matières résiduelles admises au lieu d'enfouissement au moyen d'un système de détection de grande sensibilité. Lorsqu'une alarme se déclenche, une procédure de suivi et de vérification est mise en œuvre afin d'identifier l'origine de la radioactivité et de déterminer si la substance radioactive peut être admise au lieu d'enfouissement. Seules les substances qui respectent les exigences fédérales présentées dans les lignes directrices de la *Commission canadienne de sûreté nucléaire* (CCSN) et les exigences provinciales du *Règlement sur les matières dangereuses* (RMD) peuvent être admises au lieu d'enfouissement. La quasi-totalité des substances radioactives admises au lieu d'enfouissement est d'origine biomédicale et possède un temps de demi-vie inférieur à 65 jours.

En 2016, le signal d'alarme a été déclenché 100 fois. Sur ce nombre, 98 chargements respectant les exigences citées plus haut ont été admis au lieu d'enfouissement, alors que deux chargements n'ont pas été admis au site et ont été pris en charge soit par le transporteur, le générateur ou ont été référés à la CCSN. Un rapport de détection de la radioactivité a été effectué pour chaque déclenchement d'alarme. Les rapports peuvent être consultés au lieu d'enfouissement de CEP. L'Annexe 2, soit le rapport de radioactivité, présente un tableau synthèse des déclenchements d'alarme et des substances radioactives admises au lieu d'enfouissement pour l'année 2016.

2.4 Calibration des appareils de pesée

Chaque balance a fait l'objet d'une vérification de sa calibration à cinq reprises durant l'année 2016 et, le cas échéant, a été calibrée. Les vérifications et calibrations ont eu lieu les 20 janvier, 10 mars, 20 mai, 12 août et 28 novembre 2016 par une firme spécialisée. Une balance sur chargeur sur roues a été ajoutée en 2013, mais n'a pas été utilisée durant l'année 2016. Aucune calibration n'a donc été effectuée sur cette balance.

Les registres de calibration des balances sont conservés au lieu d'enfouissement de CEP. Ces documents sont accessibles en tout temps.

3. Progression des opérations d'enfouissement

Le rapport de volumétrie qui a été préparé par la firme Groupe Meunier Arpenteurs-Géomètres inc. indique qu'un volume de 1 388 143 m³ de matières résiduelles a été enfoui dans le secteur nord entre le 1^{er} janvier 2016 et le 31 décembre 2016. Ainsi, un volume cumulatif total de 18 623 293 m³ de matières résiduelles a été enfoui dans le secteur nord depuis le début des opérations en mai 2004, le tout pour une superficie d'enfouissement de 791 115 m².

Le volume utile total d'enfouissement autorisé à ce jour pour le secteur nord par les différents décrets (incluant les déchets des anciennes bandes de matières résiduelles ainsi que le recouvrement journalier, mais excluant le recouvrement final) est fixé à 23 892 000 m³, soit 6 500 000 m³ pour le décret 89-2004, 1 605 000 m³ pour le décret 375-2008, 8 207 000 m³ pour le décret 827-2009 et 7 580 000 m³ pour le décret 976-2014. Par conséquent, le volume résiduel disponible pour l'enfouissement à la fin de l'année 2016 pour le secteur nord est établi à 5 268 707 m³.

Par ailleurs, la superficie totale du recouvrement final a été légèrement réduite en 2016 en raison du démantèlement d'une berme temporaire.

Le rapport de volumétrie et les plans de progression de l'exploitation du secteur nord sont présentés à l'Annexe 3.

4. Résultats des programmes de surveillance

CEP opère un système de captage des eaux superficielles, un système de captage des eaux de lixiviation et un réseau de puits des eaux souterraines. La présente section décrit les travaux de surveillance et de suivi effectués sur le site concernant les eaux sous leur différente forme. Cette section décrit également les travaux de surveillance et de suivi des biogaz et l'évaluation de l'étanchéité des conduites de refoulement du lixiviat. Enfin, elle se termine par les activités de gestion de la faune qui sont réalisées sur le site de CEP à Lachenaie.

4.1 Eaux superficielles

CEP a procédé à la caractérisation des eaux superficielles de son lieu d'enfouissement technique en vertu des décrets 413-2003, 89-2004, 375-2008, 827-2009, 976-2014 et de l'article 63 du REIMR.

Leur caractérisation s'effectue selon les fréquences du deuxième alinéa de l'article 63 du REIMR, soit au moins trois fois par année (printemps, été et automne). Des échantillons instantanés ont ainsi été prélevés pour l'analyse de chacun des paramètres visés aux articles 53, 57 et 66 pour la campagne du printemps, et à l'article 53 seulement pour les campagnes d'été et d'automne.

Dans le cadre de ces campagnes d'échantillonnage, la caractérisation des eaux superficielles en amont de la zone d'influence du site a été réalisée afin de maintenir des éléments de comparaison avec les autres points à l'étude. Ainsi, en plus du point Amont, quatre points de prélèvement ont été retenus. Ces derniers sont identifiés comme étant les points 101, 102, 201 et 202. Les trois premiers points se trouvent en aval des secteurs est et nord du lieu d'enfouissement alors que le point 202 est spécifique au secteur nord. Le point de prélèvement Amont, qui sert de référence pour les deux secteurs, est situé dans un fossé à l'extrémité nord-est de la propriété. Les cinq points d'échantillonnage sont positionnés dans les fossés de drainage en périphérie du lieu d'enfouissement.

Lors des campagnes du printemps, de l'été et de l'automne, soit les 8 juin, 14 septembre et 2 novembre 2016, des prélèvements d'eaux de surface ont été effectués à chacun des cinq points d'échantillonnage. Toutefois, le point 102 était à sec pour l'échantillonnage du printemps et de l'été.

Les résultats obtenus ont été comparés aux normes de l'article 53 du REIMR. Lors des campagnes d'échantillonnage pour l'année 2016, aucun dépassement n'a été observé.

Le bilan annuel 2016 de la caractérisation des eaux superficielles est présenté à l'Annexe 4.

4.2 Eaux de lixiviation

4.2.1 Eaux brutes de lixiviation

CEP a procédé à la caractérisation des eaux brutes de lixiviation de son lieu d'enfouissement technique. Des échantillons instantanés ont été prélevés pour les secteurs Nord et Est le 8 juin 2016. Dans le secteur Nord, le prélèvement a été effectué à la station de pompage SP-E105. Quant au secteur Est, le prélèvement a été effectué à la station de pompage SP-3091.

L'Annexe 5 présente les rapports de caractérisation des eaux brutes de lixiviation pour les secteurs nord et est.

4.2.2 Eaux de lixiviation traitées et rejetées à l'égout municipal

Les eaux de lixiviation générées par le site de CEP et les condensats extraits du système de collecte du biogaz sont captés et sont dirigés vers un système de prétraitement qui est composé de trois bassins de traitement en continu, soit les étangs numéros 1, 2 et 3 dont les capacités respectives sont de 46 000 m³, 22 000 m³ et 29 000 m³. Les eaux sont d'abord acheminées vers l'étang n° 1 qui sert de bassin d'accumulation. Elles sont ensuite pompées dans l'étang d'aération n° 2, puis dirigées vers le bioréacteur à lit fluidisé (SMBR_{MD}), et enfin envoyées vers l'étang n° 3 avant leur rejet vers l'égout sanitaire. Par la suite, les eaux sont acheminées vers la station d'épuration de la ville de Terrebonne/Mascouche.

Au besoin, les eaux de lixiviation peuvent aussi être accumulées dans un bassin de rétention d'une capacité de 50 000 m³, localisé dans la partie ouest du secteur nord du site de CEP.

Périodiquement, les eaux des bassins tampons A, B et C, qui recueillent les eaux de lixiviation d'anciennes cellules d'enfouissement, sont pompées soit dans l'étang n° 1 ou soit dans l'étang n° 3, en fonction de leur qualité.

Le bioréacteur destiné à abattre la charge d'azote ammoniacal est en activité depuis le 24 mai 2011. Le lixiviat y est chauffé afin d'optimiser la destruction de l'azote ammoniacal.

Le rejet des eaux de lixiviation traitées vers le réseau d'égout municipal s'est effectué depuis le 1^{er} août 2010 en conformité avec la convention et entente entre la Ville de Terrebonne et CEP signée le 5 juillet 2010, relativement à la délivrance du décret 827-2009. Par ailleurs, un addenda a été signé le 10 janvier 2012 et prévoit une modification du débit maximum journalier en apportant les changements nécessaires à la convention et entente mentionnée précédemment. Cet addenda stipule que les eaux de lixiviation prétraitées en provenance de l'exploitation de CEP sont entièrement dirigées vers le poste de pompage de la Ville de Terrebonne pour un volume maximum annuel de 457 000 m³ (débit réservé). Ce volume est réparti sur une base maximale journalière de 2 100 m³. Dans le cas où le volume total des eaux de lixiviation traitées dépasse le volume réservé, la Ville de Terrebonne facture l'excédent à CEP.

Les volumes des eaux de lixiviation prétraitées qui sont acheminés à l'usine d'épuration sont mesurés par un débitmètre magnétique installé à la station de pompage située au sud des étangs de prétraitement. Les volumes journaliers de rejet sont transmis mensuellement à la Ville

et en copie conforme au MDDELCC. En 2016, le volume total des eaux de lixiviation prétraitées qui a été rejeté au réseau d'égout municipal a atteint 530 248 m³, ce qui représente un débit moyen journalier de 1 449 m³. La charge organique quotidienne moyenne de l'effluent du prétraitement est de 11,92 kg DBO₅, ce qui est inférieur à la charge organique journalière maximale permise de 70 kg DBO₅.

L'effluent de l'étang n° 3 est échantillonné mensuellement aux fins d'analyses chimiques en laboratoire. La méthodologie utilisée consiste à prélever un échantillon instantané conformément aux exigences de la section 3 du Cahier 2 (Échantillonnage des rejets liquides) du *Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales*. Les résultats analytiques des échantillons prélevés en 2016 ont été transmis mensuellement à la Ville de Terrebonne et en copie conforme au MDDELCC. L'ensemble des résultats respecte les normes de rejet.

Deux graphiques montrant l'évolution du débit journalier et du volume mensuel de rejet des eaux de lixiviation traitées à l'égout municipal, un tableau synthèse des résultats des analyses chimiques effectuées mensuellement sur les eaux de lixiviation traitées, de même qu'une copie du rapport mensuel du rejet à l'égout des eaux traitées au mois de décembre 2016 sont présentés à l'Annexe 6.

4.3 Eaux souterraines

CEP a effectué le suivi de la qualité des eaux souterraines à son lieu d'enfouissement technique de Terrebonne. Ce suivi répond aux exigences des décrets 1549-95, 413-2003, 89-2004, 375-2008, 827-2009 et 976-2014 du Gouvernement du Québec, associés à l'exploitation des secteurs est et nord. Des campagnes d'échantillonnage sont ainsi prévues au printemps (complète), à l'été (restreinte) et à l'automne (restreinte) de chaque année. Au cours de l'année 2016, un réseau de 29 puits de surveillance de la qualité des eaux souterraines était utilisé pour couvrir les deux secteurs.

L'échantillonnage des eaux souterraines a été réalisé conformément aux méthodes prescrites dans la dernière version du *Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales*, cahier 3, échantillonnage des eaux souterraines du MDDELCC, et dans le programme d'échantillonnage de CEP intitulé *Ground Water Sampling Analysis Plan*. Des mesures d'assurance et de contrôle de la qualité ont été appliquées afin de garantir la reproductibilité des analyses physicochimiques et la représentativité des échantillons prélevés. Les résultats de ces mesures se sont avérés satisfaisants pour les campagnes de l'année 2016.

Pour les 27 puits plus anciens, les paramètres analysés correspondent aux 25 précisés aux articles 57 et 66 du REIMR, à l'exception du mercure, des cyanures totaux, des sulfates totaux et des nitrites-nitrates. En effet, comme spécifié à l'article 66, l'analyse des échantillons prélevés peut exclure, après une période de suivi minimale de deux années, les paramètres ou substances dont la concentration dans le lixiviat avant traitement a toujours été inférieure aux valeurs limites mentionnées à l'article 57. Cette situation est confirmée pour les quatre paramètres ci-dessus. En 2016, le suivi pour ces 27 puits couvrait donc 21 paramètres analytiques pour la campagne du printemps et cinq paramètres indicateurs pour les deux autres campagnes.

Pour ces anciens puits, les limites spécifiques considérées en 2016 sont celles évaluées pour chaque paramètre à chaque puits lors du dernier bilan annuel (2015). Elles correspondent à la valeur la plus élevée entre les 95^{es} centiles calculés pour chaque paramètre, sur l'ensemble des résultats obtenus, et les limites des décrets. Pour les composés phénoliques, la DBO₅, la DCO et la conductivité, qui constituent des paramètres indicateurs, les limites sont fixées à titre d'information seulement. Les limites spécifiques du fer sont utilisées même si, lors des campagnes restreintes de l'été et de l'automne, ce paramètre est considéré comme indicateur.

Pour les deux puits intégrés à la campagne du printemps 2016 (F-15-1 et F-15-2), un suivi pendant une période minimale de deux ans est requis afin d'établir, pour le futur, des limites spécifiques représentatives à ces endroits. Les paramètres analysés pour ces nouveaux puits sont les 25 précisés aux articles 57 et 66 du REIMR.

En considérant l'ensemble des résultats d'analyses relatifs au suivi de la qualité des eaux souterraines pour l'année 2016, effectué en conformité avec les exigences des décrets gouvernementaux, on note que toutes les limites applicables sont respectées à l'exception du fer (indicateur), de la DBO₅ (indicateur), de la DCO (indicateur), de la conductivité (indicateur), de l'azote ammoniacal, des sulfures totaux, des chlorures, du sodium et du manganèse qui montrent des dépassements à certains puits. Les cas de dépassements se chiffrent à 35, soit 4,2 % des 837 analyses effectuées pour les puits du réseau pour lesquels des limites spécifiques sont disponibles. Les dépassements sont survenus aléatoirement dans le temps et dans l'espace et ne fournissent pas d'indication sur une quelconque modification des caractéristiques des eaux souterraines. En fait, sur un plan statistique, il est normal d'observer un dépassement une fois sur 20 avec une approche de limites spécifiques basées sur des valeurs 95^e centile.

Pour les puits n'ayant pas de limites spécifiques établies, soit les puits F-15-1 et F-15-2, les résultats obtenus en 2016 indiquent que les limites de 1999 sont respectées pour tous les paramètres.

Les limites spécifiques doivent être réévaluées lors des bilans annuels. Des descripteurs statistiques, calculés pour les puits les plus anciens sur la base des 62 campagnes d'échantillonnages complétées entre 1996 et 2016, ont ainsi servi à mettre à jour les limites spécifiques applicables à la situation du LET de Terrebonne. Ces nouvelles limites seront utilisées en 2017.

Finalement, les analyses de tendance effectuées pour quinze paramètres pertinents n'ont pas démontré de tendances généralisées, avec 24,4 % des séries ciblées montrant une variation significative, aussi bien à la hausse qu'à la baisse. Le pourcentage de tendance en 2016 est demeuré stable par rapport à 2015 (25,3 %).

Le bilan annuel 2016 du suivi de la qualité des eaux souterraines dans le cadre de l'exploitation des secteurs est et nord est fourni à l'Annexe 7.

4.4 Biogaz

CEP a réalisé un programme de surveillance des biogaz au LET de Lachenaie. Conformément aux décrets gouvernementaux 1549-95, 413-2003, 89-2004, 375-2008, 827-2009, 976-2014, au REIMR ainsi qu'au programme de surveillance de CEP, les mesures de surveillance des biogaz en 2016 comprennent les échantillonnages et analyses suivants :

- La concentration de méthane dans les puits de surveillance et dans le sol à la limite de propriété à une fréquence de quatre fois par année;
- La concentration de méthane dans les bâtiments situés sur le site à une fréquence de quatre fois par année;
- L'échantillonnage géoréférencé du méthane à la surface du site à une fréquence de trois fois par année;
- L'échantillonnage du méthane dans l'air ambiant à 24 points de contrôle localisés en périphérie du site à une fréquence de huit fois par année;
- La caractérisation des émissions atmosphériques des sept torchères à biogaz et de l'oxydateur thermique régénératif à une fréquence d'une fois par année;
- L'évaluation de la qualité des biogaz à une fréquence d'une fois par année;
- Les analyses des composés soufrés (SRT) du biogaz pur à une fréquence de deux fois par année;
- Les analyses des composés organiques volatils (COV) du biogaz pur à une fréquence d'une fois par année. Exceptionnellement, un deuxième échantillonnage des COV a été effectué;
- La concentration d'oxygène et la température dans chacun des drains et des puits de captage.

Tous les rapports relatifs aux mesures de surveillance et de caractérisation du biogaz sont fournis à l'Annexe 8.

4.4.1 Concentration de méthane dans les sols, bâtiments et puits de surveillance

Les concentrations de méthane mesurées dans le sol en périphérie du site sont sous la limite d'intervention de 1,25 % CH₄ v/v (12 500 ppmv) à tous les points d'échantillonnage.

Les concentrations de méthane mesurées dans les puits de surveillance du biogaz échantillonnés à la limite de propriété du LET se situent en deçà de la limite d'intervention de 1,25 % CH₄ v/v (12 500 ppmv), à l'exception du puits M durant la campagne d'échantillonnage d'août 2016. Par contre, les proportions de méthane et de dioxyde de carbone démontrent que l'origine du méthane mesuré dans le puits M ne serait pas du biogaz et proviendrait plutôt de gaz naturel confiné sous l'unité d'argile marine et migrant de manière préférentielle à travers le forage du puits d'observation. Cette hypothèse a été confirmée depuis six ans par l'absence totale périodique de méthane dans le puits M.

Les concentrations de méthane mesurées à l'intérieur des bâtiments ont toujours été inférieures au critère de 1,25 % v/v CH₄ (12 500 ppmv) indiqué dans la condition 13 du décret 1549-95 et l'article 60 du REIMR. La concentration moyenne de méthane dans l'ensemble des bâtiments pour l'année 2016 est de 37,3 ppmv.

4.4.2 Concentration de méthane dans l'air ambiant et à la surface du site

La concentration moyenne annuelle de méthane dans l'air à la limite de la propriété est de 4,8 ppmv (base horaire), alors que la moyenne maximum pour l'année 2016 se situe au puits P avec une valeur de 11,5 ppmv (base horaire). À tous les points d'échantillonnage dans l'air ambiant, les concentrations de méthane mesurées ont été inférieures au critère de 56,26 ppmv (base horaire), critère décrit dans la note technique rédigée par Biothermica le 23 février 2003. Il est à noter que ce seuil d'intervention n'est présentement assujéti à aucune norme ou réglementation.

La concentration moyenne annuelle de méthane à la surface du LET est de 11,8 ppmv. Au total, 33 331 mesures de la concentration de méthane ont été prises à la surface du site en 2016 pour l'ensemble des champs 1 à 4. Un total de 17 mesures sur les 33 331 a révélé un dépassement de la concentration ponctuelle maximum de 500 ppmv, soit une proportion de 0,05 % des mesures. Les emplacements correspondant à ces mesures ont été examinés par CEP et des mesures correctives ont été apportées dans tous les cas. Les résultats obtenus dans le cadre des activités de surveillance au LET de Lachenaie depuis 1998 démontrent, pour l'année 2016, une stabilité du nombre de dépassements du seuil d'intervention de 500 ppmv.

4.4.3 Caractérisation des émissions atmosphériques des quatre moteurs alimentés au biogaz

Le site de CEP à Lachenaie est composé de quatre secteurs d'enfouissement dont seulement le dernier (champ 4) est encore utilisé pour l'enfouissement des déchets, les trois autres étant recouverts et fermés. Les biogaz générés dans les quatre champs d'extraction de biogaz du site sont collectés par un réseau de conduits et de puits d'aspiration souterrains et de soufflantes.

Historiquement, une partie du biogaz des champs était acheminée à la centrale électrique pour alimenter les quatre moteurs au biogaz qui étaient couplés à des génératrices d'électricité raccordées au réseau de distribution d'Hydro-Québec. En 2016, les 4 moteurs ont été démantelés, et, à partir de juin 2016, aucun biogaz n'est acheminé aux moteurs. Aucune caractérisation de biogaz n'a donc été réalisée pour 2016.

4.4.4 Caractérisation des émissions atmosphériques des sept torchères à biogaz et de l'oxydateur thermique régénératif

Le site de CEP à Lachenaie est composé de quatre secteurs d'enfouissement dont seulement le dernier (champ 4) est encore utilisé pour l'enfouissement des déchets, les trois autres étant recouverts et fermés. Les biogaz générés dans les quatre champs d'extraction de biogaz du site

sont collectés par un réseau de conduits et de puits d'aspiration souterrains et de soufflantes. Ceux-ci sont acheminés à l'usine de transformation du biogaz en biométhane.

L'usine de biométhanisation comporte un oxydateur thermique régénératif (*regenerative thermal oxidizer* - RTO) dont la fonction est d'éliminer le biogaz résiduel issu d'un biolaveur. Le RTO permet donc d'éliminer le méthane et les autres composés organiques en les transformant en gaz de combustion qui sont évacués directement à l'atmosphère par une cheminée de 12,2 m de hauteur.

Le LET dispose également de sept torchères à flamme cachée qui, depuis l'inauguration de l'usine de biométhanisation, sont en activité seulement en situation d'urgence ou d'arrêt de l'usine. Dans ces situations, les gaz soutirés sont envoyés aux torchères par un conduit d'alimentation. Chaque torchère est munie de son propre conduit d'alimentation. En étant situés en aval des soufflantes, les conduits d'alimentation sont continuellement maintenus en pression positive.

CEP a fait le suivi et la caractérisation des émissions atmosphériques, en particulier les composés organiques gazeux non méthaniques (COGNM), rejetées par les sept torchères à biogaz et par l'oxydateur thermique régénératif (RTO) de l'usine de biométhanisation de son lieu d'enfouissement technique à Terrebonne. Dans le cadre de ce suivi, le RTO est considéré comme un équipement de destruction thermique de biogaz au sens du REIMR.

L'objectif des mesures était de vérifier l'efficacité de destruction du biogaz (composés organiques autres que le méthane) par les torchères, comme stipulé à l'article 68 du REIMR, selon les exigences de la condition 6 du décret 89-2004 du MDDELCC ainsi que de l'article 32 du REIMR. L'efficacité de destruction d'un gaz résiduel par le RTO a également été comparée aux exigences de l'article 32 du REIMR. Les mesures étaient également nécessaires pour démontrer la conformité des émissions du site par rapport au certificat d'autorisation.

La vérification comprenait des mesures de la concentration des composés organiques gazeux totaux (COGT), de méthane (CH_4), d'oxygène (O_2), de monoxyde de carbone (CO) et de dioxyde de carbone (CO_2) dans le gaz de combustion à la sortie des sept torchères et du RTO. La température, le débit et l'humidité des gaz de combustion ont également été caractérisés. CEP a également fait le suivi en simultané des émissions de certains gaz acides, soit les oxydes d'azote (NO_x) et le dioxyde de soufre (SO_2). Les travaux d'échantillonnage et de mesure ont été réalisés du 5 juillet au 1^{er} septembre 2016.

Les essais ont été effectués en collaboration étroite entre CEP et le personnel de l'équipe d'échantillonnage durant des périodes d'opération représentatives au moment où les procédés et les équipements fonctionnaient normalement. Les mesures et prélèvements d'échantillons ont été faits en conformité avec, selon le cas, les règles de l'art applicables ou les exigences du REIMR, y compris celles au cahier 4 du *Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales* publié par le CEAQ du MDDELCC.

L'article 32 du REIMR stipule que si les concentrations des COGNM résiduels (équivalents aux COV autres que le méthane) mesurées à la sortie des torchères se situent en deçà de 20 ppmv (équivalent hexane à 3 % O_2), la vérification et l'atteinte d'un taux de destruction des COGNM de 98 % ne sont plus nécessaires. Bien que certains résultats indiquent des températures mesurées au port d'échantillonnage inférieures à 760 °C, les concentrations de COGNM mesurées à la sortie des sept torchères et du RTO sont toutes inférieures à la norme de

20 ppmv en équivalent hexane corrigé à une concentration de 3 % d'oxygène. La vérification de la conformité du taux de destruction thermique des COGNM par rapport à la norme n'est donc pas nécessaire.

Enfin, un graphique de l'évolution du débit de destruction des biogaz est présenté à l'Annexe 8. Le volume total de biogaz détruit ou valorisé en 2016 est de 3 586 194 184 pi³. L'évolution des températures de destruction des biogaz est mesurée en continu au site de CEP et les données sont accessibles sur place.

4.4.5 Évaluation de la qualité des biogaz

Les paramètres analysés dans le cadre de cette activité sont les suivants : méthane (CH₄), dioxyde de carbone (CO₂), oxygène (O₂), hydrocarbures non-méthane (COVNM) et composés sulfurés. L'analyse de ces composés a été effectuée en laboratoire.

Au total, dix échantillons de biogaz bruts ont été prélevés au site, soit deux échantillons pour le champ 1, le champ 2, le champ 3, le champ 4 et le mélange des champs 1, 2 et 3.

Les prélèvements ont été effectués les 4, 5 et 6 juillet et le 8 août 2016.

Un total de 10 composés soufrés (incluant le sulfure d'hydrogène et les principaux mercaptans), 40 composés d'hydrocarbures non-méthane COVNM selon la méthode TO-15m ainsi que l'oxygène, le dioxyde de carbone, l'azote et le méthane ont été analysés pour les échantillons prélevés.

Les résultats des analyses de la qualité des biogaz mesurée en laboratoire pour l'échantillonnage de juillet 2016 indiquent, en moyenne, 59,3 % v/v de CH₄, 39,5 % v/v de CO₂, 0,3 % v/v de O₂, 1,1 % v/v de N₂. Dans le cas de l'échantillonnage d'août 2016, les résultats des analyses de la composition du biogaz capté ont montré qu'il contenait en moyenne 58,0 % v/v de CH₄, 38,9 % v/v de CO₂, 0,4 % v/v de O₂, 2,7 % v/v de N₂.

La concentration moyenne des composés sulfurés réduits totaux (SRT) présents dans le biogaz pour l'échantillonnage de juillet 2016 est de 136,1 ppmv formée d'environ 33 % de sulfure d'hydrogène. Les neuf autres composés soufrés sont présents en quantités qui varient entre environ 2,4 et 9,8 %. Quant à l'échantillonnage d'août 2016, la concentration moyenne des composés sulfurés réduits totaux présents dans le biogaz est de 125,9 ppmv formée d'environ 73 % de sulfure d'hydrogène. Les neuf autres composés soufrés sont présents en quantités qui varient entre environ 0,8 et 5,2 %.

La concentration moyenne des composés organiques volatils non-méthane (COVNM) présents dans le biogaz selon la méthode TO-15m pour l'échantillonnage de juillet 2016 est de 38,30 ppmv, alors qu'elle est de 38,85 ppmv pour l'échantillonnage d'août 2016.

4.4.6 Évolution de la composition du biogaz (SRT-COV), période 1993-2016

Une étude de la variation de la composition du biogaz généré sur le lieu d'enfouissement technique de CEP pour la période 1993-2016 a été réalisée. Deux grandes catégories de composés ont été analysées, soit les soufres réduits totaux (SRT) et les composés organiques volatils (COV). Les échantillonnages ont eu lieu les 4, 5 et 6 juillet et le 8 août 2016.

En 2016, la concentration en SRT dans le biogaz varie entre les valeurs de 9,27 ppmv et 583,4 ppmv, la moyenne annuelle étant de 131,03 ppmv. On remarque que la moyenne des résultats des analyses de la concentration de SRT dans le biogaz varie entre 4,4 ppmv et 231,3 ppmv depuis 1993. Selon les concentrations mesurées entre 2011 et 2016, le H₂S représente de 98 % à 99 % des SRT contenus dans le biogaz.

À la suite d'une tendance à la baisse entre 2003 et 2010, les concentrations moyennes mesurées remontent depuis 2011, et il y a eu une augmentation importante de la concentration moyenne de SRT dans les résultats d'analyses en 2014. Depuis 2014, on remarque une tendance à la baisse.

Par contre, nous remarquons aussi une très grande variabilité dans les résultats d'analyses des dix échantillons, en particulier pour le Sulfure d'hydrogène. Le suivi dans le temps semble confirmer qu'il s'agit d'une variabilité dans le phénomène de dégazage de ce composé. De plus, les analyses des différents champs gaziers semblent confirmer que la concentration de sulfure d'hydrogène diminue avec l'âge des matières résiduelles.

En 2016, les concentrations en COV varient entre 26,38 ppmv et 49,41 ppmv. La concentration moyenne de COV dans le biogaz chez CEP a diminué en dent de scie entre 2002 et 2016, passant de 102,2 ppmv à 38,6 ppmv.

4.5 Étanchéité des conduites de refoulement du lixiviat

Un contrôle de l'étanchéité a été réalisé sur les conduites de refoulement du système de collecte des eaux de lixiviation situées à l'extérieur des zones de dépôt des secteurs nord et est. Les essais consistent à isoler la conduite, à y appliquer une pression de l'ordre de 10 à 15 psi et à vérifier s'il y a une perte de pression sur une période d'une heure.

Un premier essai d'étanchéité a été réalisé le 12 juillet 2016 dans le secteur nord sur toute la longueur de la conduite en PEhd de 200 mm de diamètre, soit entre le bassin n° 1 et les stations de pompage SP-E105 et SP-419 en incluant le bassin du centre de compostage. La pression dans la conduite a été maintenue sans problème à signaler.

Un second essai d'étanchéité a été réalisé le 7 septembre 2016 dans le secteur est sur la conduite de refoulement en PVC de 100 mm de diamètre du système de collecte des eaux, soit entre le bassin n° 1 et la station de pompage SP-3016. La pression dans la conduite a été maintenue.

Les rapports de contrôle de l'étanchéité des conduites de refoulement du lixiviat sont présentés à l'Annexe 9.

4.6 Activités de gestion de la faune

Depuis 1995, CEP procède à la gestion de la faune sur son site de Lachenaie. Les activités de gestion visent principalement les goélands, mais aussi les bernaches. De plus, en vertu de la condition 10 du décret 89-2004, CEP doit mettre en œuvre des mesures visant à réduire la fréquentation du site par les goélands dans le but de limiter les inconvénients pour le voisinage.

Dans ce contexte, CEP a élaboré un programme de contrôle qui a été adapté à la problématique particulière du goéland. Le principal outil de gestion de la faune utilisé sur le site, soit des oiseaux de proie entraînés selon les bases de la fauconnerie, est très écologique et a un impact minimal sur l'environnement, en plus de ne créer aucune nuisance sonore. Ce programme de contrôle a été perfectionné au fil des ans afin d'obtenir un maximum d'efficacité sur le site de CEP. À ce propos, les ajouts instaurés depuis 2006 au programme de contrôle de la faune permettent d'atteindre un haut taux d'efficacité qui a pu être mesuré et évalué avec une faible présence de goélands sur le site.

En 2016, le programme d'effarouchement s'est déroulé du 1^{er} mars au 31 décembre sur le site de CEP à Lachenaie. Les méthodes d'effarouchement utilisées ont été les mêmes que celles des dernières années, soit la fauconnerie, les dispositifs pyrotechniques, les cris de détresse et les canons au propane. Un drone télécommandé et un chien entraîné ont également été ponctuellement utilisés sur le site à des fins d'effarouchement.

Le contrôle des goélands, s'effectuant principalement du lever au coucher du soleil, a permis d'empêcher ces oiseaux d'utiliser le site de CEP, même comme aire de repos, la très grande majorité du temps. Les goélands ont très rarement été observés sur le site même et seuls des groupes de quelques dizaines d'individus se sont approchés du site, souvent en vol. Les goélands se sont rarement posés sur le site.

Comme depuis plusieurs années, la présence d'un second officier de gestion de la faune (OGF) ou de contrôle de la faune (OCF) du lundi au vendredi, principalement de mars à octobre 2016, a permis d'augmenter l'intensité du contrôle sur le site. L'ajout d'un troisième, quatrième, cinquième et sixième OGF/OCF pendant certains jours de semaine ou au besoin, de mars à août, a permis de maintenir un contrôle très efficace sur tout le site de CEP. La présence accrue d'OCF utilisant principalement la fauconnerie et les cris de détresse a permis de contrôler efficacement les goélands encore une fois cette année et, par la même occasion, les inconvénients sonores liés à l'utilisation intensive d'engins pyrotechniques.

En 2016, l'effort fourni par CEP (d'un à six OCF) a permis d'avoir un contrôle très efficace et ainsi d'obtenir un des plus faibles effectifs de goélands enregistrés depuis le début du programme de contrôle en 1995. En effet, le nombre de goélands présents sur le site de CEP s'est maintenu aux mêmes faibles effectifs que les années précédentes, soit environ 111 goélands en moyenne par jour depuis 2012.

L'analyse de l'indice d'utilisation du site permet d'évaluer la proportion des goélands provenant de la colonie de l'île Deslauriers qui tentent d'utiliser le site de CEP. Comme observé depuis 2004, c'est moins de 1 % (si l'on considère environ 35 000 couples et 1,5 juvénile par couple) de la totalité des goélands-jours générés par la population nicheuse de l'île Deslauriers qui fréquente ponctuellement le site. On peut donc conclure que la majorité des goélands vivant

à proximité du site de CEP à Lachenaie ne fréquente pas le lieu d'enfouissement et qu'ils trouvent leur nourriture ailleurs.

Les résultats et observations de 2016 permettent de constater que le programme de contrôle des goélands sur le site est très efficace et a permis une réduction mesurable des effectifs de goélands. Les données des dernières années démontrent que la nuisance associée à ces oiseaux a été contrôlée.

Les activités de CEP respectent ainsi les exigences de la condition 10 du décret 89-2004 et les exigences du REIMR.

Le rapport annuel 2016 des activités de gestion de la faune au site de CEP est présenté à l'Annexe 10.

5. Travaux de construction et d'entretien du réseau de captage des biogaz

En 2016, des travaux de construction et d'entretien ont été réalisés sur le réseau de collecte du biogaz des cellules d'enfouissement des secteurs est et nord de manière à maintenir une efficacité optimale. Ces travaux ont également eu lieu sur le recouvrement final du secteur nord. Ils font suite aux examens visuels de l'intégrité du recouvrement final ou encore aux résultats des relevés des émissions surfaciques qui sont effectués trois fois par an.

Les plans de l'Annexe 11 montrent les travaux d'entretien qui ont été effectués dans le secteur est et les travaux d'aménagement et d'entretien réalisés dans le secteur nord.

6. Autres exigences et engagements

Cette section présente les autres exigences et engagements qui sont mis en œuvre au lieu d'enfouissement technique de CEP à Lachenaie.

6.1 Programme d'assurance et de contrôle qualité

En 2016, CEP a poursuivi, comme prévu à l'article 36 du REIMR et dans l'item 1 des exigences techniques du décret 89-2004, l'application de son Programme d'assurance et de contrôle qualité.

Les contrôles topographiques d'élévations effectués au fur et à mesure de l'exploitation par la firme Groupe Meunier Arpenteurs-Géomètres Inc. sont systématiquement conformes, ceci compte tenu du fait que chaque non-conformité relevée est automatiquement corrigée avant la réception finale.

Conformément au Programme d'assurance et de contrôle qualité relié à l'exploitation du lieu d'enfouissement technique, une partie des travaux qui ont été réalisés en 2016 a fait l'objet d'attestations de conformité par un ingénieur de WSP Canada inc. Cette vérification a démontré que les travaux exécutés sont conformes aux dispositions des décrets 89-2004, 375-2008, 827-2009 et 976-2014, ainsi qu'aux certificats d'autorisations pour l'agrandissement nord du lieu d'enfouissement technique.

Des sols A-B ont été mis en place sur le recouvrement final existant du champ 1, une ancienne zone d'enfouissement dans le secteur ouest comblée en 1994. Les sols ont été utilisés afin d'augmenter les pentes de drainage sur la surface du recouvrement à la suite aux tassements depuis la mise en place des matières résiduelles. Groupe Alphard est d'avis que ces derniers respectent les exigences réglementaires (niveau de contamination, méthodes d'installation et pentes finales).

Le récapitulatif des attestations de conformité et des rapports de surveillance de WSP Canada inc. est joint à l'Annexe 12.

6.2 Comité de vigilance

Le mandat du Comité de vigilance institué par la condition 9 du décret 89-2004 du 4 février 2004 a été étendu afin de couvrir l'exploitation du secteur autorisé par le décret 375-2008. Par la suite, le Comité de vigilance a été soumis aux exigences de l'article 72 du REIMR et couvre ainsi l'exploitation des secteurs visés par les décrets 827-2009 et 976-2014.

Le Comité de vigilance s'est réuni à quatre reprises en 2016, soit le 15 mars, le 21 juin, le 20 septembre et le 1er novembre. CEP a collaboré à son bon fonctionnement et s'est conformé aux exigences du REIMR. CEP a également payé les coûts de déplacements et a versé une

rémunération de 100 \$ par réunion aux citoyens qui y ont participé, a assuré la logistique et a fourni un secrétaire pour préparer les comptes-rendus de réunion.

6.3 Garanties financières pour la gestion postfermeture

Pour le secteur est, la garantie financière de 1 000 000 \$ exigée à la condition 21 du décret 1549-95 du 29 novembre 1995 a été reconduite jusqu'au 5 février 2018 par La Compagnie d'Assurance Travelers du Canada. La garantie relative au fonds de gestion postfermeture de 8 600 000 \$ constitué sous forme de lettre de crédit et exigé à la condition 23 du même décret a été automatiquement reconduite.

Dans le cadre de l'exploitation du secteur nord, CEP a constitué des garanties financières ayant pour but de couvrir tous les coûts afférents à la gestion postfermeture de l'agrandissement du lieu d'enfouissement technique autorisé par le décret 89-2004, conformément à la condition 15 de ce même décret. Ces garanties financières sont constituées sous la forme d'une fiducie auprès de Computershare (Société de fiducie Computershare du Canada). Comme exigé à la condition 6 du décret 976-2014, CEP a modifié et mis à jour ce fonds de gestion postfermeture afin que les sommes affectées à ce dernier garantissent et couvrent les coûts de gestion postfermeture du lieu d'enfouissement technique autorisé par ce décret, et ce, pour une période minimale de 30 ans. Le montant de la contribution unitaire à verser à la fiducie pour chaque tonne enfouie au lieu d'enfouissement technique a été fixé à 0,701 \$ la tonne métrique pour la période du 1^{er} janvier 2015 au 31 décembre 2016.

La déclaration en vertu de l'article 6.7 de la Convention fiduciaire du 9 novembre 2004 entre CEP et la Société de fiducie Computershare du Canada atteste que les contributions effectivement versées au patrimoine fiduciaire au cours de l'année 2016 correspondent à celles qui doivent être versées selon les termes de la convention, eu égard à la quantité de matières résiduelles enfouies au lieu d'enfouissement pendant l'année 2016.

Les documents détaillant les garanties financières pour la gestion postfermeture du site sont fournis à l'Annexe 13.

6.4 Suivi et surveillance des odeurs, comité de citoyens

L'objectif principal du programme de suivi et de surveillance des odeurs du lieu d'enfouissement technique de Lachenaie est de cerner de façon objective les inconvénients associés aux odeurs vis-à-vis des citoyens situés à proximité du site. Ces observations peuvent également aider à améliorer l'efficacité des opérations du site afin de minimiser l'impact des odeurs.

CEP a réalisé pour l'année 2016 une compilation et une analyse des plaintes et des observations d'odeurs en provenance de son site et qui sont perceptibles dans les secteurs résidentiels avoisinants. Les plaintes formulées à CEP sont acheminées par l'intermédiaire du bureau régional du MDDELCC et, à l'occasion, transmises directement à CEP. Elles proviennent généralement de citoyens riverains, alors que les observations sont relevées par des citoyens volontaires participant au programme de suivi des odeurs mis en place par CEP en vue

d'optimiser le contrôle des odeurs potentielles. Les observateurs volontaires sont choisis en fonction de leur capacité à distinguer plusieurs odeurs et à mesurer leur intensité ainsi que la représentativité de leur lieu de résidence.

Depuis l'année 2003, ces citoyens volontaires, résidents voisins de CEP, forment un comité de suivi et de surveillance des odeurs qui effectue un suivi des odeurs à proximité du LET. Le comité citoyen compte à ce jour (et depuis 2010) dix citoyens (observateurs actifs) dans les quartiers résidentiels environnants, dont trois résidant à Terrebonne (secteur de Lachenaie, quartier du Carrefour des Fleurs), six à Repentigny (secteur de Le Gardeur, quartier de la Presqu'île) et un à Charlemagne.

La compilation des observations et des plaintes permet de constater que 121 périodes d'odeurs ont été rapportées en 2016, correspondant à 9 plaintes et 112 observations (cartes réponses complétées par les observateurs). Entre 2010 et 2015, le taux de participation moyen pour une année a varié entre 11 et 20 observations par mois, pour 2016 le nombre moyen d'observations par mois est de 9, le nombre le plus bas depuis l'année 2009.

Depuis 2012, les plaintes et observations qui proviennent de rues non résidentielles sont exclues de l'analyse de sorte que l'analyse s'appuie sur 9 plaintes et 97 observations. Comparativement à 2015, on note une diminution de l'ordre de 55 % (215 observations). On observe une diminution du nombre de plaintes depuis 2010 soit avec 100 plaintes rapportées en 2010, 52 en 2012, 12 en 2014 et neuf (9) en 2016. Sur l'ensemble des plaintes, 22 % ont été attribuées au LET puisque la propagation des vents était favorable au moment de leur constatation pour deux (2) plaintes.

Au cours de l'année 2016, aucune observation n'est venue corroborer une ou des plaintes et CEP n'a pas rapporté de travaux au moment où des plaintes et/ou des observations ont été rapportées.

Ce sont les mois de janvier, novembre et décembre où l'on remarque les fréquences d'observation les plus élevées avec respectivement 13, 14 et 17 observations. Le nombre de plaintes par mois reste généralement faible soit entre zéro (0) et trois (3) plaintes. On ne note pas de tendance dans la distribution annuelle des plaintes ce qui est différent des années précédentes où les plaintes étaient surtout acheminées en septembre. Les heures les plus fréquentes d'observations et de plaintes rapportées se situent entre 6 h et 9 h, et de 15 h à 21 h, correspondant aux périodes où les gens sont les plus susceptibles de se retrouver à leur domicile.

Pour chaque observation, la position de l'observateur est comparée avec la direction du vent enregistrée au moment de l'observation à la station météorologique de CEP. La concordance des observations avec la direction des vents permet d'établir le nombre d'odeurs qui sont susceptibles d'être issues du site d'enfouissement. L'analyse montre que la majorité des plaintes et des observations rapportées (74 %) peuvent être attribuées au LET puisque la propagation des vents était favorable au moment de leur constatation, pour un total de 74 événements regroupant une plainte et/ou observation par vents favorables. En outre, 56 % des observations d'odeurs liées au site ont été effectuées lorsque les vents étaient faibles (< 1 m/s).

Le secteur de Le Gardeur est toujours le plus affecté en 2016 par des odeurs en provenance du LET puisque 90 % des observations ainsi que 56 % des plaintes proviennent de ce secteur situé le plus près de la zone d'exploitation et le plus exposé aux vents dominants. Les secteurs de Charlemagne et du Carrefour des Fleurs recueillent respectivement 10 % et 0 % des observations ainsi que 0 % et 44 % des plaintes.

CEP continue de travailler sur des méthodes de réduction des odeurs avec l'utilisation de matériaux peu perméables pour les recouvrements journaliers. De plus, le déplacement graduel des opérations vers l'ouest a permis de s'éloigner des zones habitées. La saisie des plaintes pourrait être améliorée en précisant le type d'odeurs et l'heure fixe de l'événement, puisque ces informations étaient absentes dans 77 % des données recueillies.

L'Annexe 14 présente les rapports de suivi et de surveillance des odeurs.

6.5 Programme de suivi de la qualité de l'air ambiant

6.5.1 Analyse des concentrations de H₂S et CH₄

CEP Lachenaie a instauré un programme de suivi de la qualité de l'air ambiant comportant l'échantillonnage en continu du dioxyde de soufre (H₂S) et du méthane (CH₄) à deux stations situées en périphérie du site (NORD et SUD), à l'intérieur de ses limites de propriété. La période de données va du 1^{er} janvier au 31 décembre 2016.

Cependant, les deux échantillonneurs de CH₄ (station NORD et SUD) ont connu des problèmes de stabilité à répétition durant l'année et les mesures ne peuvent être utilisées, c'est aussi le cas pour les données du H₂S en décembre. De plus, compte tenu que des mesures du méthane dans l'air ambiant sont effectuées à 24 points de contrôle, 8 fois par année à la limite de propriété et que ce composé n'est pas normé, une analyse sera effectuée en vue d'évaluer la pertinence de la poursuite de son échantillonnage aux deux stations.

Les normes du *Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère* (RAA) pour le H₂S sont de 6 µg/m³ sur 4 minutes et de 2 µg/m³ sur une année. La concentration moyenne annuelle de H₂S à la station NORD est de 1,97 µg/m³ et celle de la station SUD est de 1,40 µg/m³; la norme annuelle du RAA est ainsi respectée.

Étant donné que les échantillonneurs ne sont pas situés aux premiers résidents (premiers récepteurs), il faut tenir compte de l'éloignement des récepteurs par rapport au site. Un facteur de dilution moyen de 25 % a donc été appliqué à la norme de 6 µg/m³ sur 4 minutes du RAA; les dépassements du seuil de 8 µg/m³ sur 4 minutes ont ainsi été comptabilisés. À la station NORD, 5 541 concentrations sur les 94 674, soit une fréquence de 5,85 %, sont supérieures à 8 µg/m³; à la station SUD, 3 293 concentrations sur les 101 824 dépassent ce seuil, soit une fréquence de 3,23 % du nombre de valeurs. Ces dépassements se produisent souvent la nuit par vent calme, mais se manifestent aussi le jour que ce soit lorsque les vents proviennent du site ou non.

Une analyse des concentrations moyennes de H₂S par direction de vent a aussi été effectuée. L'influence des zones d'exploitation sur les concentrations de H₂S a été notée. Les résultats montrent aussi que des concentrations associées à certaines directions hors site sont aussi

élevées que celles associées au site. Des sources hors site telles la circulation routière et les émissions en provenance du milieu industriel de Montréal-Est pourraient influencer la mesure.

L'analyse a aussi permis de déterminer la contribution moyenne du site au niveau ambiant de H_2S . Ainsi, en ce qui concerne les moyennes de 4 minutes, la contribution du site au H_2S de la station NORD est de $0,13 \mu\text{g}/\text{m}^3$ et de $-0,05 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (nulle) à la station SUD; pour la moyenne horaire, les contributions respectives sont de $0,17 \mu\text{g}/\text{m}^3$ à la station NORD et de $0,12 \mu\text{g}/\text{m}^3$ à la station SUD. Pour les maxima 4 minutes, la contribution du site au H_2S de la station NORD est de $11,86 \mu\text{g}/\text{m}^3$ et de $-5,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (nulle) à la station SUD. Si les maxima horaires sont considérés, l'apport du site au H_2S de la station NORD est de $4,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ et de $-2,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ à la station SUD.

Le rapport sur l'analyse des concentrations de dioxyde de soufre (H_2S) et de méthane (CH_4) de 2016 est présenté à l'Annexe 15.

6.5.2 Suivi des composés organiques volatils

En mai 2006, CEP s'est engagé auprès du ministère de l'Environnement à mesurer la concentration de contaminants atmosphériques en air ambiant, en amont et en aval de son lieu d'enfouissement technique situé dans le secteur de Lachenaie à Terrebonne. Le programme de suivi de la qualité de l'air de CEP prévoit ainsi la mesure des composés organiques volatils (COV) en air ambiant aux deux stations d'échantillonnage de la qualité de l'air du LET. Les stations de CEP sont situées respectivement à l'ouest et à l'est du site. L'échantillonnage a été réalisé conformément à la méthode TO-15 de l'Agence américaine de protection de l'environnement (US-EPA) sur une période de 24 heures tous les 12 jours, à l'exception d'une campagne qui a été annulée en mai et reprise en juillet. En 2016, les 31 campagnes d'échantillonnage ont été effectuées entre le 1er janvier et le 26 décembre.

Durant l'année 2016, 40 COV ont été suivis dans le cadre du programme de la qualité de l'air de CEP, dont quatre composés qui ont été détectés plus de 75 % du temps, soit le chlorométhane, le dichlorodifluorométhane (FRÉON 12), le toluène et le trichlorofluorométhane (FRÉON 11). Parmi ces composés, seul le toluène est un composant courant du biogaz.

En 2016, la concentration moyenne de COV totaux était de $24,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ à la station OUEST et de $23,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ à la station EST. Les concentrations en COV totaux ont varié entre $20,1$ et $44,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ pour la station OUEST et entre $19,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ et $30,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ pour la station EST. La valeur de $44,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ a été calculée pour la campagne du 3 octobre 2016 pour laquelle une concentration de toluène particulièrement élevée ($24,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$) a été obtenue à la station OUEST. Si la campagne du 3 octobre 2016 est exclue, la valeur maximale pour la Station Ouest est de $35,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$. La concentration moyenne de $23,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ de COV totaux à la Station aval est légèrement supérieure ($0,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$) à la concentration moyenne de $22,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ de la Station amont, ce qui démontre l'influence négligeable des sources du site sur l'émission de COV.

Les concentrations moyennes de COV totaux pour les 10 dernières années sont de $28,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ et de $29,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ pour les stations OUEST et EST respectivement. Pour l'année 2016, les concentrations de COV totaux des deux stations sont donc inférieures à ces moyennes.

Aux deux stations, toutes les concentrations moyennes des COV obtenues en 2016 sont inférieures ou équivalentes (différences inférieures à la limite de détection) à celles de l'année 2015 à l'exception du toluène dont la concentration est un peu plus élevée aux deux stations en 2016 qu'en 2015. Finalement, les concentrations moyennes de chacun des composés en 2016 sont inférieures ou équivalentes (différence inférieure à la limite de détection) aux moyennes de ceux-ci depuis 2007 à l'exception de la concentration moyenne de toluène à la station OUEST qui est légèrement plus élevée en 2016 qu'en moyenne depuis 2007.

Tout comme les résultats des neuf dernières années (2007 à 2015), les résultats des 31 campagnes d'échantillonnage de 2016 ont révélé des concentrations inférieures aux normes de qualité de l'atmosphère du MDDELCC. En 2016, la concentration mesurée pour chacun des composés détectés aux deux Stations atteint au maximum 32 % de la norme applicable. De plus, les mesures de COV effectuées en 2016 ne permettent pas d'établir de relation avec les COV présents dans le biogaz. En effet, les concentrations moyennes des composés qui sont couramment présents dans le biogaz (benzène, dichlorométhane, éthylbenzène, toluène, m,p-xylène) sont faibles, respectent les normes de qualité de l'air et sont comparables à celles mesurées aux stations Rivière-des-Prairies et Saint-Jean-Baptiste.

Les résultats du programme de suivi des COV pour l'année 2016 indiquent donc que les activités associées aux opérations du site de CEP ne contribuent pas à détériorer la qualité de l'air ambiant.

Le rapport sur le suivi des composés organiques volatils (COV) de 2016 est présenté à l'Annexe 15.

6.6 Suivi du bruit ambiant

À plusieurs reprises entre 2003 et 2008, CEP a fait réaliser des évaluations détaillées du bruit ambiant qui ont conduit à une évaluation à long terme du bruit d'exploitation de son lieu d'enfouissement technique. L'une des conclusions de ces évaluations détaillées a été que la période la plus critique du point de vue des émissions sonores est la fin de journée, entre 19 h et la fermeture du site de CEP. Par ailleurs, il a été démontré, à une exception près en 2008, que les normes relatives au bruit étaient respectées sous diverses conditions et pratiques d'exploitation et sous diverses conditions météorologiques. Les correctifs nécessaires ont depuis été apportés par CEP.

À partir de 2010, il a été proposé de réaliser deux campagnes annuelles de relevés sonores afin d'évaluer la conformité du bruit émis par les activités de CEP. Une méthode de mesures a été développée en février 2010 dans l'esprit des stratégies de mesures de l'annexe VI de la Note d'instructions 98-01 (révision de juin 2006) du MDDELCC. Cette méthode a été soumise et discutée avec des représentants du MDDELCC lors d'une rencontre qui a eu lieu le 6 avril 2010. Aucune modification n'a été apportée à la méthode et les relevés de 2010 à 2015 ont été effectués selon celle-ci.

Dans ce contexte, CEP a effectué des relevés sonores à deux reprises à un point de mesures selon la méthode développée en février 2010, a fait l'analyse des relevés et a évalué la conformité par rapport aux limites de bruit du MDDELCC.

Pour les résidences autour du LET, le niveau sonore maximum des sources fixes doit, en tout temps, être inférieur au plus élevé de 45 dBA pour la période de 7 h à 19 h et 40 dBA pour la période de 19 h à 7 h, ou le niveau sonore mesuré au même endroit lors de l'arrêt complet des opérations du site (bruit résiduel).

Les relevés de bruit ambiant ont été réalisés à deux reprises en juillet 2016, entre 18 h et 23 h, soit 3 heures avant la fermeture du LET et 1 heure après sa fermeture. Les relevés sonores ont été effectués sur le terrain du 1983 rue Chantal, soit l'une des résidences les plus susceptibles d'être affectées par le bruit des opérations dans le secteur nord du LET. Les niveaux de bruit ambiant L_{Aeq} mesurés pendant l'activité du site varient entre 41 et 43 dBA pour la soirée du 19 juillet 2016 et entre 39 et 41 dBA pour la soirée du 26 juillet 2016.

Le bruit des installations de CEP a été généralement inaudible et, par moments, légèrement perceptible lors de la deuxième soirée. Lorsque la contribution des sources sonores locales, telles que les passages d'avions et d'automobiles, est supprimée des relevés, les niveaux sonores ambiants pendant l'activité du site varient entre 33 et 36 dBA pour la première soirée et entre 34 et 38 dBA pour la deuxième soirée. Selon l'analyse qui est faite dans la présente étude, pour les relevés de 2016, le bruit émis par les installations de CEP est conforme aux exigences définies dans la Note d'instructions 98-01 du MDDELCC.

Le rapport concernant le suivi du bruit ambiant en 2016 est présenté à l'Annexe 16.

6.7 Sanctions administratives pécuniaires (SAP)

Au courant de l'année 2016, CEP Lachenaie n'a reçu aucune sanction administrative pécuniaire (SAP).

7. Conclusion

L'examen des documents pertinents a révélé que l'exploitation du lieu d'enfouissement technique de CEP s'est déroulée en conformité avec les exigences du REIMR, les décrets 413-2003, 89-2004, 375-2008, 827-2009 et 976-2014 ainsi que le certificat d'autorisation 7522-14-0040-46 pour le bioréacteur. De plus, les mesures et les prélèvements d'échantillons prescrits ont été faits en conformité avec les règles de l'art et les exigences et dispositions du REIMR et des décrets applicables.

Bilan de l'année 2017 de l'exploitation du lieu d'enfouissement technique

Décrets 413-2003, 89-2004,
375-2008, 827-2009 et
976-2014

COMPLEXE ENVIRO
CONNEXIONS LTÉE

BFI-051

MARS 2018

Alphard

Alphard



COMPLEXE ENVIRO
CONNEXIONS

Bilan de l'année 2017 de l'exploitation du lieu d'enfouissement technique
Décrets 413-2003, 89-2004, 375-2008, 827-2009 et 976-2014

Complexe Enviro Connexions Itée

N/Réf. : BFI-051

Version finale

Préparé par :

Heather Bremner
Chargée de projet – Ingénierie environnementale

Vérifié par :

Francis Gagnon, ing., M.Sc.A.
Directeur de projet – Ingénierie environnementale



PROPRIÉTÉ ET CONFIDENTIALITÉ

« Ce document d'ingénierie est la propriété de Groupe Alphard et est protégé par la loi. Ce rapport est destiné exclusivement aux fins qui y sont mentionnées. Toute reproduction ou adaptation, partielle ou totale, est strictement prohibée sans avoir préalablement obtenu l'autorisation écrite de Groupe Alphard et de son Client.

Si des essais ont été effectués, les résultats de ces essais ne sont valides que pour l'échantillon décrit dans le présent rapport.

Les sous-traitants de Groupe Alphard qui auraient réalisé des travaux au chantier ou en laboratoire sont dûment qualifiés. Pour toute information complémentaire ou de plus amples renseignements, veuillez communiquer avec votre chargé de projet. »

REGISTRE DES RÉVISIONS ET ÉMISSIONS

Date	Révision n°	Description de la modification et/ou de l'émission
29-03-2018	00	Version finale

Sommaire exécutif

Complexe Enviro Connexions Ltée (ci-après CEC, anciennement Complexe Enviro Progressive Itée) a mandaté Groupe Alphard inc. (Alphard) afin de préparer le bilan annuel de l'année 2017 faisant état de la progression des opérations d'enfouissement à son site de Lachenaie et des informations recueillies dans le registre d'exploitation. Le bilan annuel présente également un sommaire des données obtenues dans le cadre des divers travaux de surveillance, de suivi et d'entretien qui sont mis en œuvre au lieu d'enfouissement technique (LET) de Lachenaie. En vertu des exigences applicables de l'article 52 du *Règlement sur l'enfouissement et l'incinération de matières résiduelles* (REIMR) et des conditions des décrets qui autorisent l'exploitation du site, CEC doit déposer au ministre de l'Environnement un rapport annuel pour chaque année d'exploitation. Le bilan de l'année 2017 permet donc de vérifier que l'exploitation du lieu d'enfouissement s'est déroulée conformément aux exigences réglementaires, de même qu'aux conditions imposées par les décrets.

Le secteur nord du lieu d'enfouissement a reçu un total de 1 145 037 tonnes métriques de matières résiduelles aux fins d'enfouissement en 2017 (ou 1 170 865 tm du 1^{er} août 2016 au 31 juillet 2017), ce qui représente un volume de 1 448 918 m³ entre le 1^{er} janvier 2017 et le 31 décembre 2017. Cela porte le volume cumulatif qui a été enfoui au secteur nord depuis le début des opérations en mai 2004 à 20 072 211 m³. Par conséquent, selon le volume total autorisé par les différents décrets, le volume disponible à la fin de l'année 2017 pour le secteur nord est établi à 3 819 789 m³.

Durant la réalisation du mandat, CEC a fourni à Alphard tous les documents pertinents et a également permis le libre accès à ses dossiers au lieu d'enfouissement.

L'examen des documents pertinents a révélé que l'exploitation du lieu d'enfouissement technique de CEC à Lachenaie s'est déroulée en conformité avec les exigences du REIMR et des conditions applicables par les décrets. Les mesures et prélèvements prescrits ont été effectués en conformité avec les règles de l'art et les dispositions du REIMR applicables.

Table des matières

1. Introduction	1
2. Nature et quantité de matières résiduelles et de matériaux	2
2.1 Matières résiduelles enfouies	2
2.1.1 Année calendaire 2017	2
2.1.2 Année 3 du décret 976-2014	2
2.2 Matériaux servant au recouvrement, à la construction et à la protection	3
2.2.1 Année calendaire 2017	3
2.2.2 Année 3 du décret 976-2014	4
2.3 Radioactivité et calibration des appareils de contrôle radiologique	4
2.4 Calibration des appareils de pesée	5
3. Progression des opérations d'enfouissement	6
4. Résultats des programmes de surveillance	7
4.1 Eaux superficielles	7
4.2 Eaux de lixiviation	7
4.2.1 Eaux brutes de lixiviation	7
4.2.2 Eaux de lixiviation traitées et rejetées à l'égout municipal	8
4.3 Eaux souterraines	9
4.4 Biogaz	10
4.4.1 Concentration de méthane dans les sols, bâtiments et puits de surveillance	11
4.4.2 Concentration de méthane dans l'air ambiant et à la surface du site	11
4.4.3 Caractérisation des émissions atmosphériques des sept torchères à biogaz et de l'oxydateur thermique régénératif	11
4.4.4 Évaluation de la qualité des biogaz	13
4.4.5 Évolution de la composition du biogaz (SRT-COV), période 1993-2017	13
4.5 Étanchéité des conduites de refoulement du lixiviat	14
4.6 Étanchéité des bassins de rétention et de traitement des eaux de lixiviation	14
4.7 Activités de gestion de la faune	15
5. Travaux de construction et d'entretien du réseau de captage des biogaz	17
6. Autres exigences et engagements	18
6.1 Programme d'assurance et de contrôle qualité	18
6.2 Comité de vigilance	18
6.3 Garanties financières pour la gestion postfermeture	19
6.4 Suivi et surveillance des odeurs, comité de citoyens	19
6.5 Programme de suivi de la qualité de l'air ambiant	21
6.5.1 Analyse des concentrations de H ₂ S et CH ₄	21
6.5.2 Suivi des composés organiques volatils	22
6.6 Suivi du bruit ambiant	23
6.7 Sanctions administratives pécuniaires (SAP)	24
7. Conclusion	25

Liste des annexes

- Annexe 1 : Sommaire du registre d'exploitation mensuel du LET pour l'année 2017, essais de perméabilité sur les matériaux de recouvrement journalier et plans détaillés de l'utilisation des débris de verre concassé
- Annexe 2 : Rapport de radioactivité pour l'année 2017
- Annexe 3 : Rapport de volumétrie et plan de progression de l'exploitation du secteur nord
- Annexe 4 : Caractérisation des eaux superficielles – Bilan annuel 2017
- Annexe 5 : Caractérisation des eaux brutes de lixiviation – Secteurs Nord et Est
- Annexe 6 : Rejet des eaux de lixiviation traitées à l'égout municipal
- Annexe 7 : Suivi de la qualité des eaux souterraines – Bilan annuel 2017
- Annexe 8 : Rapports concernant les activités de surveillance et de caractérisation du biogaz
- Annexe 9 : Vérification de l'étanchéité des conduites de refoulement du lixiviat et des bassins de rétention et de traitement des eaux de lixiviation 2017
- Annexe 10 : Activités de gestion de la faune – Rapport public annuel 2017
- Annexe 11 : Travaux de construction des conduites de biogaz en 2017
- Annexe 12 : Bilan du Programme d'assurance et de contrôle qualité, année 2017
- Annexe 13 : Garanties financières pour la gestion postfermeture
- Annexe 14 : Rapports de suivi et de surveillance des odeurs – Comité de citoyens
- Annexe 15 : Rapports concernant le suivi de la qualité de l'air en 2017
- Annexe 16 : Suivi du bruit ambiant – Relevés de 2017

1. Introduction

Complexe Enviro Progressive Ltée (ci-après CEC, anciennement Complexe Enviro Progressive Ltée) a mandaté Groupe Alphard inc. (Alphard) afin de préparer le bilan annuel de l'année 2017 faisant état de la progression des opérations d'enfouissement à son site de Lachenaie et des informations recueillies dans le registre d'exploitation. Le bilan annuel présente également un sommaire des données obtenues dans le cadre des divers travaux de surveillance, de suivi et d'entretien qui sont mis en œuvre au lieu d'enfouissement technique (LET) de Lachenaie. Le bilan de l'année 2017 a pour but de vérifier que l'exploitation du site s'est déroulée conformément aux exigences et aux conditions imposées en vertu du *Règlement sur l'enfouissement et l'incinération de matières résiduelles* (REIMR) de même qu'aux exigences spécifiques des décrets 413-2003 pour l'agrandissement vertical du secteur est, 89-2004, 375-2008, 827-2009 et 976-2014 pour l'agrandissement du secteur nord.

Ce document comporte un total de sept sections. La section 2 présente un état de la nature et des quantités de matières résiduelles enfouies, un état de la nature et des quantités des matériaux servant au recouvrement des matières résiduelles, les résultats du contrôle radiologique à l'entrée du site ainsi que les résultats de la calibration des appareils pour le contrôle radiologique et pour la pesée. La section 3 fournit un état de la progression des opérations d'enfouissement. Les sections 4 et 5 présentent un résumé des travaux de surveillance, de suivi et d'entretien réalisés au site en 2017. La section 6 fournit des informations sur les autres exigences et engagements auxquels CEC est subordonné. Finalement, la section 7 présente la conclusion. Par ailleurs, les différents documents fournis par CEC à Alphard pour la rédaction du présent rapport sont disponibles en annexe.



2. Nature et quantité de matières résiduelles et de matériaux

La période de cinq ans visée par le décret 976-2014 prend effet à compter du 1^{er} août 2014, date qui correspond à l'échéance du décret 827-2009. Ainsi, les tonnages imposés par le décret de 2014 doivent correspondre aux périodes comprises entre le 1^{er} août et le 31 juillet de l'année suivante.

L'année 3 du décret 976-2014 couvre la période du 1^{er} août 2016 au 31 juillet 2017. Étant donné que le REIMR impose des rapports annuels s'étendant du 1^{er} janvier au 31 décembre de chaque année d'exploitation, le sommaire du registre d'exploitation mensuel du lieu d'enfouissement technique pour l'année 2017 est présenté sous deux formes, soit pour la période couverte par le REIMR (du 1^{er} janvier 2017 au 31 décembre 2017) et pour la période couverte par le décret 976-2014 (du 1^{er} août 2016 au 31 juillet 2017). Le sommaire du registre d'exploitation mensuel du LET est fourni à l'Annexe 1.

2.1 Matières résiduelles enfouies

2.1.1 Année calendaire 2017

En ce qui concerne le 976-2014, le tonnage annuel maximal d'enfouissement a été fixé à 1,280 million de tonnes métriques de matières résiduelles pour la troisième année. Le registre annuel d'exploitation (du 1^{er} janvier 2017 au 31 décembre 2017) indique qu'un total de 1 145 037 tonnes métriques de matières résiduelles a été enfoui dans le secteur nord en 2017.

Une firme indépendante a procédé à l'audit du relevé des quantités de matières résiduelles éliminées au site de CEC à Lachenaie pour la période du 1^{er} janvier 2017 au 31 décembre 2017. Ce relevé a été préparé par CEC selon les dispositions du *Règlement sur les redevances exigibles pour l'élimination de matières résiduelles* de la *Loi sur la qualité de l'environnement* (LQE) du gouvernement du Québec.

L'audit a été effectué conformément aux normes d'audit généralement reconnues au Canada. Ces normes requièrent que l'audit soit planifié et réalisé de façon à fournir l'assurance raisonnable que le relevé est exempt d'anomalies significatives. L'audit comprend le contrôle par sondages des éléments probants à l'appui des quantités de matières résiduelles éliminées selon les dispositions du *Règlement*. Il comprend également l'évaluation des méthodes suivies et des estimations importantes faites par la direction, ainsi qu'une appréciation de la présentation d'ensemble du relevé.

L'auditeur indépendant conclut que le relevé des quantités de matières résiduelles éliminées au site de CEC à Lachenaie pour la période du 1^{er} janvier 2017 au 31 décembre 2017 a été préparé, dans tous ses aspects significatifs, conformément aux dispositions du *Règlement* de la LQE.

2.1.2 Année 3 du décret 976-2014

En ce qui concerne le décret 976-2014, le tonnage annuel maximal d'enfouissement pour l'année 3 a été fixé à 1,280 million de tonnes métriques de matières résiduelles. Le registre annuel d'exploitation (du 1^{er} août 2016 au 31 juillet 2017) indique qu'un total de 1 170 865 tonnes métriques de matières résiduelles a été enfoui dans le secteur nord pour l'année 3 du décret de 2014.



2.2 Matériaux servant au recouvrement, à la construction et à la protection

2.2.1 Année calendaire 2017

Le registre d'exploitation (du 1^{er} janvier 2017 au 31 décembre 2017) indique que 593 232 tonnes de matériaux ont été reçues aux fins de recouvrement des matières résiduelles. Ces matériaux incluent 242 373 tonnes de résidus de déchiquetage d'automobile « fluff » (utilisés seuls ou mélangés avec les autres matériaux), 325 866 tonnes de sols contenant des contaminants en concentration égale ou inférieure aux valeurs limites fixées à l'Annexe I du *Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains* (RPRT) pour les composés organiques volatils et à l'Annexe II du REIMR pour les autres (mélangés avec le fluff), ainsi que 24 994 tonnes de résidus de tamisage de débris de matériaux de construction et de démolition (résidus de C&D, utilisés seuls ou mélangés avec le fluff).

Un total de 51 556 tonnes de bardeaux d'asphalte, 49 185 tonnes de débris de verre concassé, ainsi qu'un total de 5 084 tonnes d'autres matériaux ont été admis au lieu d'enfouissement en 2017. L'entièreté de ces matériaux a été utilisée comme matériaux de construction, à l'exception de 16 813 tonnes de débris de verres concassés et 9 000 tonnes de bardeaux d'asphalte qui ont été entreposés. L'attestation relative à l'utilisation de ces matériaux a été déposée dans la demande de certificat d'autorisation relative au décret 976-2014. Cette dernière anticipait que la quantité de matériaux alternatifs de construction utilisés en remplacement des matériaux granulaires serait de l'ordre de 50 000 tonnes par année. À cela s'ajoutent aussi des quantités de matériaux alternatifs pour l'aménagement des zones de compostage, de broyage et pour les aires de réception des sols qui sont en attente de confirmation de leur admissibilité. Selon les usages envisagés, la demande de certificat d'autorisation prévoyait que le tonnage de valorisation des matériaux alternatifs pourrait atteindre un maximum d'environ 65 000 tonnes par année. Un tableau récapitulatif et plusieurs plans indiquant une partie de l'utilisation des débris de verre concassé comme matériaux de construction sur le site ont été fournis par CEC et sont présentés à l'Annexe 1.

Un total de 31 881 tonnes de sols A-B a été admis au lieu d'enfouissement en 2017. La majeure partie de ce tonnage a été utilisée comme couche de protection pour le recouvrement final du champ 1, une ancienne zone d'enfouissement dans le secteur ouest comblée en 1994. Les sols ont été utilisés afin d'augmenter les pentes de drainage sur la surface du recouvrement qui ont subi des tassements depuis la mise en place des matières résiduelles. Une partie de ce tonnage a également été utilisée pour l'aménagement de la plateforme de compostage B qui est utilisée pour la maturation des matières compostables.

Selon le premier alinéa de l'article 42 du REIMR, des vérifications doivent être effectuées sur les sols et les autres matériaux utilisés pour le recouvrement des matières résiduelles afin de s'assurer de leur conformité concernant leur conductivité hydraulique et leur granulométrie. En effet, l'article stipule que « le sol utilisé pour le recouvrement journalier des matières résiduelles doit avoir en permanence une conductivité hydraulique minimale de 1×10^{-4} cm/s et moins de 20 % en poids de particules d'un diamètre égal ou inférieur à 0,08 mm ». Cependant, pour les matériaux d'origine industrielle (fluff, C&D) utilisés seuls ou mélangés entre eux ou avec des sols, il n'existe pas de relation entre le pourcentage passant à 80 microns et la conductivité hydraulique, contrairement aux sols naturels. Par conséquent, les essais granulométriques ne sont pas justifiés et les essais de perméabilité s'avèrent être suffisants. Dans ce contexte, un total de 84 essais de perméabilité a été effectué sur les matériaux et les mélanges utilisés comme recouvrement des matières résiduelles. Ces essais se sont tous révélés conformes aux exigences du premier paragraphe de l'article 42 du REIMR. Les originaux des résultats des essais de conductivité hydraulique ont été envoyés au Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC) par CEC. Un résumé de ces résultats est présenté à l'Annexe 1.

2.2.2 Année 3 du décret 976-2014

Le registre d'exploitation (du 1^{er} août 2016 au 31 juillet 2017) indique que 679 477 tonnes de matériaux ont été reçues aux fins de recouvrement des matières résiduelles. Ces matériaux incluent 248 391 tonnes de résidus de déchetage d'automobile « fluff » (utilisés seuls ou mélangés avec les autres matériaux), 364 583 tonnes de sols contenant des contaminants en concentration égale ou inférieure aux valeurs limites fixées à l'Annexe I du *Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains* (RPRT) pour les composés organiques volatils et à l'Annexe II du REIMR pour les autres (mélangés avec le fluff), ainsi que 66 503 tonnes de résidus de tamisage de débris de matériaux de construction et de démolition (résidus de C&D, utilisés seuls ou mélangés avec le fluff).

Un total de 53 598 tonnes de bardeaux d'asphalte, 58 410 tonnes de débris de verre concassé, ainsi qu'un total de 2 416 tonnes d'autres matériaux ont été admis au lieu d'enfouissement pour l'année 3 du décret de 2014. L'entièreté de ces matériaux a été utilisée comme matériaux de construction, à l'exception d'une partie du tonnage de verres concassé et de bardeaux d'asphalte qui a été entreposée. L'attestation relative à l'utilisation de ces matériaux a été déposée dans la demande de certificat d'autorisation relative au décret 976-2014. Cette dernière anticipait que la quantité de matériaux alternatifs de construction utilisés en remplacement des matériaux granulaires serait de l'ordre de 50 000 tonnes par année. À cela s'ajoutent aussi des quantités de matériaux alternatifs pour l'aménagement des zones de compostage, de broyage et pour les aires de réception des sols qui sont en attente de confirmation de leur admissibilité. Selon les usages envisagés, la demande de certificat d'autorisation prévoyait que le tonnage de valorisation des matériaux alternatifs pourrait atteindre un maximum d'environ 65 000 tonnes par année. Un tableau récapitulatif et plusieurs plans indiquant une partie de l'utilisation des débris de verre concassé comme matériaux de construction sur le site ont été fournis par CEC et sont présentés à l'Annexe 1.

Un total de 82 025 tonnes de sols A-B a été admis au lieu d'enfouissement pour l'année 3 du décret de 2014. La majeure partie de ce tonnage a été utilisée comme couche de protection pour le recouvrement final du champ 1, une ancienne zone d'enfouissement dans le secteur ouest comblée en 1994. Les sols ont été utilisés afin d'augmenter les pentes de drainage sur la surface du recouvrement qui ont subi des tassements depuis la mise en place des matières résiduelles. Une partie de ce tonnage a également été utilisée pour l'aménagement de la plateforme de compostage B qui est utilisée pour la maturation des matières compostables.

2.3 Radioactivité et calibration des appareils de contrôle radiologique

Les deux appareils de contrôle de la radioactivité (portails à l'entrée du site) ont fait l'objet d'une vérification de leur calibration tous les mois durant l'année 2017. La procédure pour cette vérification et les résultats obtenus sont en conformité avec les recommandations du fabricant. Les deux spectromètres portatifs (appareils qui permettent d'identifier les isotopes radioactifs) sont calibrés annuellement par une firme spécialisée. Leur calibration a été effectuée les 20 décembre 2017 et le 8 janvier 2018. Les registres de calibration sont disponibles au lieu d'enfouissement. Un des spectromètres portatifs est situé en permanence à la nouvelle balance de la déchetterie.

CEC vérifie la radioactivité de toutes les matières résiduelles admises au lieu d'enfouissement au moyen d'un système de détection de grande sensibilité. Lorsqu'une alarme se déclenche, une procédure de suivi et de vérification est mise en œuvre afin d'identifier l'origine de la radioactivité et de déterminer si la substance radioactive peut être admise au lieu d'enfouissement. Seules les substances qui respectent les exigences fédérales présentées dans les lignes directrices de la *Commission canadienne de sûreté nucléaire* (CCSN) et les exigences provinciales du *Règlement sur les matières dangereuses* (RMD) peuvent être admises au lieu d'enfouissement. La quasi-totalité des substances



radioactives admises au lieu d'enfouissement est d'origine biomédicale et possède un temps de demi-vie inférieur à 65 jours.

En 2017, le signal d'alarme a été déclenché 80 fois. Sur ce nombre, 79 chargements respectant les exigences citées plus haut ont été admis au lieu d'enfouissement, alors qu'un chargement n'a pas été admis au site et a été pris en charge soit par le transporteur ou le générateur. Un rapport de détection de la radioactivité a été effectué pour chaque déclenchement d'alarme. Les rapports peuvent être consultés au lieu d'enfouissement de CEC. L'Annexe 2, soit le rapport de radioactivité, présente un tableau synthèse des déclenchements d'alarme et des substances radioactives admises au lieu d'enfouissement pour l'année 2017.

2.4 Calibration des appareils de pesée

Chaque balance a fait l'objet d'une vérification de sa calibration à quatre reprises durant l'année 2017 et, le cas échéant, a été calibrée. Les vérifications et les calibrations ont eu lieu les 15 février, 9 juin, 1er septembre et 11 décembre 2017 par une firme spécialisée.

Avant la calibration de juin, la balance de sortie a été remplacée et une nouvelle balance a été ajoutée à la déchetterie. Cette dernière a été incluse dans toutes les calibrations subséquentes.

Une balance sur chargeur sur roues a été ajoutée en 2013, mais n'a pas été utilisée durant l'année 2017. Aucune calibration n'a donc été effectuée sur cette balance.

Les registres de calibration des balances sont conservés au lieu d'enfouissement de CEC. Ces documents sont accessibles en tout temps.



3. Progression des opérations d'enfouissement

Le rapport de volumétrie qui a été préparé par la firme Groupe Meunier Arpenteurs-Géomètres inc. indique qu'un volume de 1 448 918 m³ de matières résiduelles a été enfoui dans le secteur nord entre le 1^{er} janvier 2017 et le 31 décembre 2017. Ainsi, un volume cumulatif total de 20 072 211 m³ de matières résiduelles a été enfoui dans le secteur nord depuis le début des opérations en mai 2004, le tout pour une superficie d'enfouissement de 842 744 m².

Le volume utile total d'enfouissement autorisé à ce jour pour le secteur nord par les différents décrets (incluant les déchets des anciennes bandes de matières résiduelles ainsi que le recouvrement journalier, mais excluant le recouvrement final) est fixé à 23 892 000 m³, soit 6 500 000 m³ pour le décret 89-2004, 1 605 000 m³ pour le décret 375-2008, 8 207 000 m³ pour le décret 827-2009 et 7 580 000 m³ pour le décret 976-2014. Par conséquent, le volume résiduel disponible pour l'enfouissement à la fin de l'année 2017 pour le secteur nord est établi à 3 819 789 m³.

Par ailleurs, la superficie totale de l'argile mise en place pour le recouvrement final des déchets, incluant les bermes, était de 573 825 m² à la fin de l'année 2016, puis de 590 982 m² à la fin de juin 2017, soit une différence de 17 157 m².

Le rapport de volumétrie et les plans de progression de l'exploitation du secteur nord sont présentés à l'Annexe 3.

4. Résultats des programmes de surveillance

CEC opère un système de captage des eaux superficielles, un système de captage des eaux de lixiviation et un réseau de puits des eaux souterraines. La présente section décrit les travaux de surveillance et de suivi effectués sur le site concernant les eaux sous leur différente forme. Cette section décrit également les travaux de surveillance et de suivi des biogaz et l'évaluation de l'étanchéité des conduites de refoulement du lixiviat et des bassins de rétention et de traitement des eaux de lixiviation. Enfin, elle se termine par les activités de gestion de la faune qui sont réalisées sur le site de CEC à Lachenaie.

4.1 Eaux superficielles

CEC a procédé à la caractérisation des eaux superficielles de son lieu d'enfouissement technique en vertu des décrets 413-2003, 89-2004, 375-2008, 827-2009, 976-2014 et de l'article 63 du REIMR.

Leur caractérisation s'effectue selon les fréquences du deuxième alinéa de l'article 63 du REIMR, soit au moins trois fois par année (printemps, été et automne). Des échantillons instantanés ont ainsi été prélevés pour l'analyse de chacun des paramètres visés aux articles 53, 57 et 66 pour la campagne du printemps et à l'article 53 seulement pour les campagnes d'été et d'automne.

Dans le cadre de ces campagnes d'échantillonnage, la caractérisation des eaux superficielles en amont de la zone d'influence du site a été réalisée afin de maintenir des éléments de comparaison avec les autres points à l'étude. Ainsi, en plus du point Amont, quatre points de prélèvement ont été retenus. Ces derniers sont identifiés comme étant les points 101, 102, 201 et 202. Les trois premiers points se trouvent en aval des secteurs est et nord du lieu d'enfouissement alors que le point 202 est spécifique au secteur nord. Le point de prélèvement Amont, qui sert de référence pour les deux secteurs, est situé dans un fossé à l'extrémité nord-est de la propriété. Les cinq points d'échantillonnage sont positionnés dans les fossés de drainage en périphérie du lieu d'enfouissement.

Lors des campagnes du printemps, de l'été et de l'automne, soit les 3 mai, 3 juillet et 1er novembre 2017, des prélèvements d'eaux de surface ont été effectués à chacun des cinq points d'échantillonnage. Toutefois, le point 102 était à sec pour l'échantillonnage de l'été.

Les résultats obtenus ont été comparés aux normes de l'article 53 du REIMR. Lors des campagnes d'échantillonnage pour l'année 2017, aucun dépassement n'a été observé.

Le bilan annuel 2017 de la caractérisation des eaux superficielles est présenté à l'Annexe 4.

4.2 Eaux de lixiviation

4.2.1 Eaux brutes de lixiviation

CEC a procédé à la caractérisation des eaux brutes de lixiviation de son lieu d'enfouissement technique. Des échantillons instantanés ont été prélevés pour les secteurs Nord et Est le 14 juin 2017. Dans le secteur Nord, le prélèvement a été effectué à la station de pompage SP-E105. Quant au secteur Est, le prélèvement a été effectué à la station de pompage SP-3091.

L'Annexe 5 présente les rapports de caractérisation des eaux brutes de lixiviation pour les secteurs nord et est.

4.2.2 Eaux de lixiviation traitées et rejetées à l'égout municipal

Les eaux de lixiviation générées par le site de CEC et les condensats extraits du système de collecte du biogaz sont captés et sont dirigés vers un système de prétraitement qui est composé de trois bassins de traitement en continu, soit les étangs numéros 1, 2 et 3 dont les capacités respectives sont de 46 000 m³, 22 000 m³ et 29 000 m³. Les eaux sont d'abord acheminées vers l'étang n° 1 qui sert de bassin d'accumulation. Elles sont ensuite pompées dans l'étang d'aération n° 2, puis dirigées vers le bioréacteur à lit fluidisé (SMBR_{MD}), et enfin envoyées vers l'étang n° 3 avant leur rejet vers l'égout sanitaire. Par la suite, les eaux sont acheminées vers la station d'épuration de la ville de Terrebonne/Mascouche.

Au besoin, les eaux de lixiviation peuvent aussi être accumulées dans un bassin de rétention d'une capacité de 50 000 m³, localisé dans la partie ouest du secteur nord du site de CEC.

Périodiquement, les eaux des bassins tampons A, B et C, qui recueillent les eaux de lixiviation d'anciennes cellules d'enfouissement, sont pompées soit dans l'étang n° 1 ou soit dans l'étang n° 3, en fonction de leur qualité.

Le bioréacteur destiné à abattre la charge d'azote ammoniacal est en activité depuis le 24 mai 2011. Le lixiviat y est chauffé afin d'optimiser la destruction de l'azote ammoniacal.

Le rejet des eaux de lixiviation traitées vers le réseau d'égout municipal s'est effectué depuis le 1^{er} août 2010 en conformité avec la convention et entente entre la Ville de Terrebonne et CEC signée le 5 juillet 2010, relativement à la délivrance du décret 827-2009. Par ailleurs, un addenda a été signé le 10 janvier 2012 et prévoit une modification du débit maximum journalier en apportant les changements nécessaires à la convention et entente mentionnée précédemment. Cet addenda stipule que les eaux de lixiviation prétraitées en provenance de l'exploitation de CEC sont entièrement dirigées vers le poste de pompage de la Ville de Terrebonne pour un volume maximum annuel de 457 000 m³ (débit réservé). Ce volume est réparti sur une base maximale journalière de 2 100 m³. Dans le cas où le volume total des eaux de lixiviation traitées dépasse le volume réservé, la Ville de Terrebonne facture l'excédent à CEC.

Les volumes des eaux de lixiviation prétraitées qui sont acheminés à l'usine d'épuration sont mesurés par un débitmètre magnétique installé à la station de pompage située au sud des étangs de prétraitement. Les volumes journaliers de rejet sont transmis mensuellement à la Ville et en copie conforme au MDDELCC. En 2017, le volume total des eaux de lixiviation prétraitées qui a été rejeté au réseau d'égout municipal a atteint 653 195 m³, ce qui représente un débit moyen journalier de 1 790 m³. La charge organique quotidienne moyenne de l'effluent du prétraitement est de 12,17 kg DBO₅, ce qui est inférieur à la charge organique journalière maximale permise de 70 kg DBO₅.

L'effluent de l'étang n° 3 est échantillonné mensuellement aux fins d'analyses chimiques en laboratoire. La méthodologie utilisée consiste à prélever un échantillon instantané conformément aux exigences de la section 3 du Cahier 2 (Échantillonnage des rejets liquides) du *Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales*. Les résultats analytiques des échantillons prélevés en 2017 ont été transmis mensuellement à la Ville de Terrebonne et en copie conforme au MDDELCC. L'ensemble des résultats respecte les normes de rejet.

Deux graphiques montrant l'évolution du débit journalier et du volume mensuel de rejet des eaux de lixiviation traitées à l'égout municipal, un tableau synthèse des résultats des analyses chimiques



effectuées mensuellement sur les eaux de lixiviation traitées, de même qu'une copie du rapport mensuel du rejet à l'égout des eaux traitées au mois de décembre 2017 sont présentés à l'Annexe 6.

4.3 Eaux souterraines

CEC a effectué le suivi de la qualité des eaux souterraines à son lieu d'enfouissement technique de Terrebonne. Ce suivi répond aux exigences des décrets 1549-95, 413-2003, 89-2004, 375-2008, 827-2009 et 976-2014. Des campagnes d'échantillonnage sont ainsi prévues au printemps (complète), à l'été (restreinte) et à l'automne (restreinte) de chaque année. Au cours de l'année 2017, un réseau de 29 puits de surveillance de la qualité des eaux souterraines était utilisé.

L'échantillonnage des eaux souterraines a été réalisé conformément aux méthodes prescrites dans la dernière version du *Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales*, cahier 3, échantillonnage des eaux souterraines du MDDELCC, et dans le programme d'échantillonnage de CEC intitulé *Ground Water Sampling Analysis Plan*. Des mesures d'assurance et de contrôle de la qualité ont été appliquées afin de garantir la reproductibilité des analyses physicochimiques et la représentativité des échantillons prélevés. Les résultats de ces mesures se sont avérés satisfaisants pour les campagnes de l'année 2017.

Pour les 27 puits plus anciens, les paramètres analysés correspondent aux 25 qui sont précisés aux articles 57 et 66 du REIMR, à l'exception du mercure, des cyanures totaux, des sulfates totaux et des nitrites-nitrates. En effet, comme spécifié à l'article 66, l'analyse des échantillons prélevés peut exclure, après une période de suivi minimale de deux années, les paramètres ou substances dont la concentration dans le lixiviat avant traitement a toujours été inférieure aux valeurs limites mentionnées à l'article 57. Cette situation est confirmée pour les quatre paramètres ci-dessus. En 2017, le suivi pour ces 27 puits couvrait donc 21 paramètres analytiques pour la campagne du printemps et cinq paramètres indicateurs pour les deux autres campagnes.

Pour ces anciens puits, les limites spécifiques considérées en 2017 sont celles évaluées pour chaque paramètre à chaque puits lors du dernier bilan annuel (2016). Elles correspondent à la valeur la plus élevée entre les 95^{es} centiles calculés pour chaque paramètre, sur l'ensemble des résultats obtenus, et les limites des décrets. Pour les composés phénoliques, la DBO₅, la DCO et la conductivité, qui constituent des paramètres indicateurs, les limites sont fixées à titre d'information seulement. Les limites spécifiques du fer sont utilisées même si, lors des campagnes restreintes de l'été et de l'automne, ce paramètre est considéré comme indicateur.

Pour les deux puits intégrés à la campagne du printemps 2016 (F-15-1 et F-15-2), un suivi pendant une période minimale de deux ans est requis afin d'établir, pour le futur, des limites spécifiques représentatives à ces endroits. Les paramètres analysés pour ces nouveaux puits sont les 25 précisés aux articles 57 et 66 du REIMR.

En considérant l'ensemble des résultats d'analyses relatifs au suivi de la qualité des eaux souterraines pour l'année 2017, effectué en conformité avec les exigences des décrets gouvernementaux, on note que toutes les limites applicables sont respectées à l'exception du fer (indicateur), de la DBO₅ (indicateur), de la DCO (indicateur), de la conductivité (indicateur), de l'azote ammoniacal, des sulfures totaux, des chlorures, du sodium, du manganèse, du nickel et du bore qui montrent des dépassements à certains puits. Les cas de dépassements se chiffrent à 49, soit 5,8 % des 837 analyses effectuées pour les puits du réseau pour lesquels des limites spécifiques sont disponibles. Les dépassements sont survenus aléatoirement dans le temps et dans l'espace et ne fournissent pas d'indication sur une quelconque modification des caractéristiques des eaux souterraines. En fait, sur un plan statistique, il est normal

d'observer un dépassement une fois sur 20 avec une approche de limites spécifiques basées sur des valeurs 95^e centile.

Pour les puits n'ayant pas de limites spécifiques établies, soit les puits F-15-1 et F-15-2, les résultats obtenus en 2017 indiquent que les limites de 1999 sont respectées pour tous les paramètres.

Les limites spécifiques doivent être réévaluées lors des bilans annuels. Des descripteurs statistiques, calculés pour les puits les plus anciens sur la base des 65 campagnes d'échantillonnages complétées entre 1996 et 2017, ont ainsi servi à mettre à jour les limites spécifiques applicables à la situation du LET de Terrebonne. Ces nouvelles limites seront utilisées en 2018.

Finalement, les analyses de tendance effectuées pour quinze paramètres pertinents n'ont pas démontré de tendances généralisées, avec 25,9 % des séries ciblées montrant une variation significative, aussi bien à la hausse qu'à la baisse. Le pourcentage de tendance en 2017 est demeuré du même ordre de grandeur par rapport à 2016 (24,4 %).

Le bilan annuel 2017 du suivi de la qualité des eaux souterraines dans le cadre de l'exploitation des secteurs est et nord est fourni à l'Annexe 7.

4.4 Biogaz

CEC a réalisé un programme de surveillance des biogaz au LET de Lachenaie. Conformément aux décrets gouvernementaux 1549-95, 413-2003, 89-2004, 375-2008, 827-2009, 976-2014, au REIMR ainsi qu'au programme de surveillance de CEC, les mesures de surveillance des biogaz en 2017 comprennent les échantillonnages et analyses suivants :

- La concentration de méthane dans les puits de surveillance et dans le sol à la limite de propriété à une fréquence de quatre fois par année;
- La concentration de méthane dans les bâtiments situés sur le site à une fréquence de quatre fois par année;
- L'échantillonnage géoréférencé du méthane à la surface du site à une fréquence de trois fois par année;
- L'échantillonnage du méthane dans l'air ambiant à 24 points de contrôle localisés en périphérie du site à une fréquence de huit fois par année;
- La caractérisation des émissions atmosphériques des sept torchères à biogaz et de l'oxydiseur thermique régénératif à une fréquence d'une fois par année;
- L'évaluation de la qualité des biogaz à une fréquence d'une fois par année;
- Les analyses des composés soufrés (SRT) du biogaz pur à une fréquence de deux fois par année;
- Les analyses des composés organiques volatils (COV) du biogaz pur à une fréquence d'une fois par année. Exceptionnellement, un deuxième échantillonnage des COV a été effectué;
- La concentration d'oxygène et la température dans chacun des drains et des puits de captage.

Tous les rapports relatifs aux mesures de surveillance et de caractérisation du biogaz sont fournis à l'Annexe 8.



4.4.1 Concentration de méthane dans les sols, bâtiments et puits de surveillance

Les concentrations de méthane (CH_4) mesurées dans le sol en périphérie du site sont sous la limite d'intervention de 1,25 % CH_4 v/v (12 500 ppmv) à tous les points d'échantillonnage.

Les concentrations de méthane mesurées dans les puits de surveillance du biogaz échantillonnés à la limite de propriété du LET étaient inférieures à la limite prescrite dans l'article 60 du REIMR (1,25 % CH_4 v/v), à l'exception du puits M durant la campagne d'échantillonnage d'août 2017. Quelques observations de concentrations anormalement élevées en méthane ont été faites dans le puits M depuis l'automne 2010. La fraction très élevée en méthane observée indiquait que le méthane provenait d'une origine thermogénique plutôt que biogénique telle que la fermentation anaérobie de la matière résiduelle. La géologie du lieu et la nature très sporadique de la présence de méthane dans le puits de surveillance M soutiennent la conclusion que le méthane est du gaz de schiste provenant d'un réservoir compact.

Les concentrations de composés organiques volatils (COV) totaux, exprimées en méthane (CH_4) équivalent, mesurées dans les bâtiments du LET ont toujours été inférieures au critère de 1,25 % v/v CH_4 (12 500 ppmv) indiqué dans la condition 13 du décret 1549-95 et l'article 60 du REIMR. La concentration moyenne de méthane dans l'ensemble des bâtiments pour l'année 2017 est de 18,35 ppmv.

4.4.2 Concentration de méthane dans l'air ambiant et à la surface du site

La concentration moyenne annuelle de méthane dans l'air à la limite de la propriété est de 3,2 ppmv (base horaire), alors que la moyenne maximum pour l'année 2017 se situe au puits AS-4 avec une valeur de 9 ppmv (base horaire). À tous les points d'échantillonnage dans l'air ambiant, les concentrations de méthane mesurées ont été inférieures au critère de 56,26 ppmv (base horaire), critère décrit dans la note technique rédigée par Biothermica le 23 février 2003. Il est à noter que ce seuil d'intervention n'est présentement assujéti à aucune norme ou réglementation.

La concentration moyenne annuelle de méthane à la surface du LET est de 7,2 ppmv. Au total, 73 266 mesures de la concentration de méthane ont été prises à la surface du site en 2017 au cours des trois campagnes de mesures pour l'ensemble des champs 1 à 4. Un total de 7 mesures sur les 73 266 a révélé un dépassement de la concentration ponctuelle maximum de 500 ppmv, soit une proportion de 0,01 % des mesures. Les emplacements correspondant à ces mesures ont été examinés par CEC et des mesures correctives ont été apportées dans tous les cas. Les résultats obtenus dans le cadre des activités de surveillance au LET de Lachenaie depuis 1998 démontrent, pour l'année 2017, une stabilité du nombre de dépassements du seuil d'intervention de 500 ppmv.

4.4.3 Caractérisation des émissions atmosphériques des sept torchères à biogaz et de l'oxydateur thermique régénératif

Le site de CEC à Lachenaie est composé de quatre secteurs d'enfouissement dont seulement le dernier (champ 4) est encore utilisé pour l'enfouissement des déchets, les trois autres étant recouverts et fermés. Les biogaz générés dans les quatre champs d'extraction de biogaz du site sont collectés par un réseau de conduits et de puits d'aspiration souterrains et de soufflantes. Ceux-ci sont acheminés à l'usine de transformation du biogaz en biométhane.

L'usine de biométhanisation comporte un oxydateur thermique régénératif (*regenerative thermal oxidizer* – RTO) dont la fonction est d'éliminer le biogaz résiduel issu d'un biolaveur. Le RTO permet donc d'éliminer le méthane et les autres composés organiques en les transformant en gaz de combustion qui sont évacués



directement à l'atmosphère par une cheminée de 15,4 m de hauteur. En 2017, il y a eu des travaux sur la cheminée et la mise en place d'un cône de dispersion, qui a augmenté la hauteur de la cheminée.

Le LET dispose également de sept torchères à flamme cachée qui, depuis l'inauguration de l'usine de biométhanisation, sont en activité seulement en situation d'urgence ou d'arrêt de l'usine. Dans ces situations, les gaz soutirés sont envoyés aux torchères par un conduit d'alimentation. Chaque torchère est munie de son propre conduit d'alimentation. En étant situés en aval des soufflantes, les conduits d'alimentation sont continuellement maintenus en pression positive.

CEC a fait le suivi et la caractérisation des émissions atmosphériques, en particulier les composés organiques gazeux non méthaniques (COGNM), rejetées par les sept torchères à biogaz et par l'oxydateur thermique régénératif (RTO) de l'usine de biométhanisation de son lieu d'enfouissement technique à Terrebonne. Dans le cadre de ce suivi, le RTO est considéré comme un équipement de destruction thermique de biogaz au sens du REIMR.

L'objectif des mesures était de vérifier l'efficacité de destruction du biogaz (composés organiques autres que le méthane) par les torchères, comme stipulé à l'article 68 du REIMR, selon les exigences de la condition 6 du décret 89-2004 du MDDELCC ainsi que de l'article 32 du REIMR. L'efficacité de destruction d'un gaz résiduel par le RTO a également été comparée aux exigences de l'article 32 du REIMR. Les mesures étaient également nécessaires pour démontrer la conformité des émissions du site par rapport au certificat d'autorisation.

La vérification comprenait des mesures de la concentration des composés organiques gazeux totaux (COGT), de méthane (CH_4), d'oxygène (O_2), de monoxyde de carbone (CO) et de dioxyde de carbone (CO_2) dans le gaz de combustion à la sortie des sept torchères et du RTO. La température, le débit et l'humidité des gaz de combustion ont également été caractérisés. CEC a également fait le suivi en simultané des émissions de certains gaz acides, soit les oxydes d'azote (NO_x) et le dioxyde de soufre (SO_2). Les travaux d'échantillonnage et de mesure ont été réalisés du 7 au 16 mars 2017.

Les essais ont été effectués en collaboration étroite entre CEC et le personnel de l'équipe d'échantillonnage durant des périodes d'opération représentatives au moment où les procédés et les équipements fonctionnaient normalement. Les mesures et prélèvements d'échantillons ont été faits, selon le cas, en conformité avec les règles de l'art applicables ou les exigences du REIMR, y compris celles au cahier 4 du *Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales* publié par le CEAEQ du MDDELCC.

L'article 32 du REIMR stipule que si les concentrations des COGNM résiduels (équivalents aux COV autres que le méthane) mesurées à la sortie des torchères se situent en deçà de 20 ppmv (équivalent hexane à 3 % O_2), la vérification et l'atteinte d'un taux de destruction des COGNM de 98 % ne sont plus nécessaires. Les concentrations de COGNM mesurées à la sortie des sept torchères et du RTO sont toutes inférieures à la norme de 20 ppmv en équivalent hexane corrigé à une concentration de 3 % d'oxygène. La vérification de la conformité du taux de destruction thermique des COGNM par rapport à la norme n'est donc pas nécessaire.

Enfin, un graphique de l'évolution du débit de destruction des biogaz est présenté à l'Annexe 8. Le volume total de biogaz détruit ou valorisé en 2017 est de 106 985 958 m^3 . L'évolution des températures de destruction des biogaz est mesurée en continu au site de CEC et les données sont accessibles sur place.

Historiquement, une partie du biogaz des champs était acheminée à la centrale électrique pour alimenter les quatre moteurs au biogaz qui étaient couplés à des génératrices d'électricité raccordées au réseau de distribution d'Hydro-Québec. En juin 2016, les 4 moteurs ont été démantelés. Aucun biogaz n'a donc été acheminé aux moteurs et aucune caractérisation de biogaz n'a été réalisée en 2017.

4.4.4 Évaluation de la qualité des biogaz

Les paramètres analysés dans le cadre de cette activité sont les suivants : méthane (CH_4), dioxyde de carbone (CO_2), oxygène (O_2), hydrocarbures non-méthane (COVNM) et composés sulfurés. L'analyse de ces composés a été effectuée en laboratoire.

Au total, dix échantillons de biogaz bruts ont été prélevés au site, soit deux échantillons pour le champ 1, le champ 2, le champ 3, le champ 4 et le mélange des champs 1, 2 et 3.

Les prélèvements ont été effectués les 9 et 15 mars 2017.

Un total de 10 composés soufrés (incluant le sulfure d'hydrogène et les principaux mercaptans), 40 composés organiques volatils non méthaniques COVNM selon la méthode TO-15m ainsi que l'oxygène, le dioxyde de carbone, l'azote et le méthane ont été analysés pour les échantillons prélevés au mois de mars 2017.

Les résultats des analyses de la qualité des biogaz mesurée en laboratoire pour l'échantillonnage du 9 mars indiquent, en moyenne, 59,7 % v/v de CH_4 , 37,4 % v/v de CO_2 , 0,6 % v/v de O_2 , 2,3 % v/v de N_2 . Dans le cas de l'échantillonnage du 15 mars, les résultats des analyses de la composition du biogaz capté ont montré qu'il contenait en moyenne 58,8 % v/v de CH_4 , 37,5 % v/v de CO_2 , 0,8 % v/v de O_2 , 2,9 % v/v de N_2 .

La concentration moyenne des composés sulfurés réduits totaux (SRT) présents dans le biogaz pour l'échantillonnage du 9 mars est de 221,4 ppmv formée entièrement de sulfure d'hydrogène. Quant à l'échantillonnage du 15 mars, la concentration moyenne des composés sulfurés réduits totaux présents dans le biogaz est de 228,7 ppmv formée entièrement de sulfure d'hydrogène.

La concentration moyenne des composés organiques volatils non méthaniques (COVNM) présents dans le biogaz selon la méthode TO-15m pour l'échantillonnage du 9 mars est de 35,72 ppmv, alors qu'elle est de 35,79 ppmv pour l'échantillonnage du 15 mars.

4.4.5 Évolution de la composition du biogaz (SRT-COV), période 1993-2017

Une étude de la variation de la composition du biogaz généré sur le lieu d'enfouissement technique de CEC pour la période 1993-2017 a été réalisée. Deux grandes catégories de composés ont été analysées, soit les soufres réduits totaux (SRT) et les composés organiques volatils (COV). Les échantillonnages ont eu lieu les 9 et 15 mars 2017.

En 2017, la concentration en SRT dans le biogaz varie entre les valeurs de 4,6 ppmv et 960,6 ppmv, la moyenne annuelle étant de 225,03 ppmv. On remarque que la moyenne des résultats des analyses de la concentration de SRT dans le biogaz varie entre 4,4 ppmv et 231,3 ppmv entre 1993 et 2017. Selon les concentrations mesurées entre 2011, 2012, 2013, 2014 et 2017, le H_2S représente de 98 à 100 % des SRT contenus dans le biogaz.

À la suite d'une tendance à la baisse entre 2003 et 2010, les concentrations moyennes de SRT mesurées ont augmenté en dents de scie depuis 2011 et il y a eu une augmentation importante de la concentration moyenne de SRT dans les résultats d'analyses en 2014 et 2017.

Par contre, nous remarquons aussi une très grande variabilité dans les résultats d'analyses des dix échantillons, en particulier pour le sulfure d'hydrogène. Le suivi dans le temps semble confirmer qu'il s'agit d'une variabilité dans le phénomène de dégazage de ce composé. De plus, les analyses des

différents champs gaziers semblent confirmer que la concentration de sulfure d'hydrogène diminue avec l'âge des matières résiduelles.

En 2017, les concentrations en COV varient entre 12,54 ppmv et 50,65 ppmv. La concentration moyenne de COV dans le biogaz chez CEC a diminué en dent de scie entre 2003 et 2017, passant de 95,8 ppmv à 35,8 ppmv.

4.5 Étanchéité des conduites de refoulement du lixiviat

Un contrôle de l'étanchéité a été réalisé sur les conduites de refoulement du système de collecte des eaux de lixiviation situées à l'extérieur des zones de dépôt des secteurs nord et est. Les essais consistent à isoler la conduite, à y appliquer une pression de l'ordre de 10 à 15 psi et à vérifier s'il y a une perte de pression sur une période d'une heure.

Un premier essai d'étanchéité a été réalisé le 5 juillet 2017 dans le secteur est sur la conduite de refoulement en PVC de 100 mm de diamètre du système de collecte des eaux, soit entre le bassin n° 1 et la station de pompage SP-3016. La pression dans la conduite a été maintenue.

Un second essai d'étanchéité a été réalisé le 6 juillet 2017 dans le secteur nord sur toute la longueur de la conduite en PEhd de 200 mm de diamètre, soit entre le bassin n° 1 et les stations de pompage SP-E105 et SP-419 en incluant le bassin du centre de compostage. La pression dans la conduite a été maintenue sans problème à signaler.

Les rapports de contrôle de l'étanchéité des conduites de refoulement du lixiviat sont présentés à l'Annexe 9.

4.6 Étanchéité des bassins de rétention et de traitement des eaux de lixiviation

Comme il est exigé à l'item 17 du décret 89-2004, et à l'article 64 du Règlement sur l'enfouissement et l'incinération des matières résiduelles (REIMR), chaque composante du système de traitement des lixiviats ou des eaux susceptibles d'en laisser échapper doit faire l'objet d'une vérification de son étanchéité. Ces essais d'étanchéité doivent être effectués avant la mise en service de nouveaux équipements et à tous les trois ans par la suite. Les derniers essais d'étanchéité effectués sur la propriété du complexe Enviro Connexions Ltée (CEC) ont été réalisés en 2014 de sorte qu'une nouvelle série d'essais devait être réalisée en 2017.

CEC a effectué des essais d'étanchéité des bassins 1, 2 et 3 du système de traitement des lixiviats, du bassin du centre de compostage, du bassin de rétention nord et des deux bassins de béton dans le bioréacteur (SMBR-1 et SMBR-2).

Les essais des bassins n° 2, n° 3, du bassin du centre de compostage et SMBR 1 et 2 ont été réalisés simultanément sur une période d'environ 24 heures entre le 18 et le 19 septembre 2017. Les essais du bassin de rétention nord et du bassin n° 1 ont été réalisés entre le 27 et le 28 septembre 2017.

La perte maximale admissible d'eau dans les bassins en argile a été établie à partir des exigences du REIMR. En ce qui a trait aux bassins en béton, le débit de fuite permis a été évalué et calculé selon les exigences réglementaires du REIMR, puis a été transformé en baisse du niveau maximal acceptable.

Au terme des essais, tous les bassins ont montré une perte par infiltration à l'intérieur de la plage des valeurs acceptables.

L'Annexe 9 présente le rapport d'essais d'étanchéité des bassins de rétention et de traitement des eaux de lixiviation 2017.

4.7 Activités de gestion de la faune

Depuis 1995, CEC procède à la gestion de la faune sur son site de Lachenaie. Les activités de gestion visent principalement les goélands, mais aussi les bernaches. De plus, en vertu de la condition 10 du décret 89-2004, CEC doit mettre en œuvre des mesures visant à réduire la fréquentation du site par les goélands dans le but de limiter les inconvénients pour le voisinage.

Dans ce contexte, CEC a élaboré un programme de contrôle qui a été adapté à la problématique particulière du goéland. Le principal outil de gestion de la faune utilisé sur le site, soit des oiseaux de proie entraînés selon les bases de la fauconnerie, est très écologique et a un impact minimal sur l'environnement, en plus de ne créer aucune nuisance sonore. Ce programme de contrôle a été perfectionné au fil des ans afin d'obtenir un maximum d'efficacité sur le site de CEC. À ce propos, les ajouts instaurés depuis 2006 au programme de contrôle de la faune permettent d'atteindre un haut taux d'efficacité qui a pu être mesuré et évalué avec une faible présence de goélands sur le site.

En 2017, le programme d'effarouchement s'est déroulé du 1^{er} mars au 31 décembre sur le site de CEC. Les méthodes d'effarouchement utilisées ont été les mêmes que celles des dernières années, soit la fauconnerie, les dispositifs pyrotechniques, les cris de détresse et les canons au propane. Un drone télécommandé et un chien entraîné ont également été ponctuellement utilisés sur le site à des fins d'effarouchement.

Le contrôle des goélands, s'effectuant principalement du lever au coucher du soleil, a permis d'empêcher les goélands d'utiliser le site de CEC, même comme aire de repos, la très grande majorité du temps. Les goélands ont très rarement été observés sur le site même et seuls des groupes de quelques dizaines d'individus se sont approchés du site, souvent en vol. Les goélands se sont rarement posés sur le site.

La présence d'un troisième officier de gestion de la faune (OGF) ou de contrôle de la faune (OCF) du lundi au vendredi, principalement de mars à août 2017, a permis d'augmenter l'intensité du contrôle sur le site. L'ajout d'un quatrième et d'un cinquième OGF/OCF pendant certains jours de semaine ou au besoin, de mai à juillet, a permis de maintenir un contrôle très efficace sur tout le site de CEC. La présence accrue d'OGF utilisant principalement la fauconnerie et les cris de détresse a permis de contrôler efficacement les goélands encore une fois cette année et, par la même occasion, les inconvénients sonores liés à l'utilisation intensive d'engins pyrotechniques.

En 2017, l'effort fourni par CEC (d'un à cinq OGF/OCF) a permis d'avoir un contrôle très efficace et ainsi d'obtenir un des plus faibles effectifs de goélands enregistrés depuis 1995. En effet, le nombre de goélands présents sur le site de CEC s'est maintenu aux mêmes faibles effectifs que les années précédentes (environ 99 goélands en moyenne par jour depuis 2013).

L'analyse de l'indice d'utilisation du site permet d'évaluer la proportion des goélands provenant de la colonie de l'île Deslauriers qui tentent d'utiliser le site de CEC. Comme observé depuis 2004, c'est moins de 1 % (si l'on considère environ 35 000 couples et 1,5 juvénile par couple) de la totalité des goélands-jours générés par la population nicheuse de l'île Deslauriers qui fréquente ponctuellement le site. On peut donc conclure que la majorité des goélands vivant à proximité du site de CEC à Lachenaie ne fréquente pas le lieu d'enfouissement et qu'elle trouve sa nourriture ailleurs.

Les résultats et observations de 2017 permettent de constater que le programme de contrôle des goélands sur le site est très efficace et a permis une réduction mesurable des effectifs de goélands. Les données des dernières années démontrent que la nuisance associée à ces oiseaux a été contrôlée.

Les activités de CEC respectent ainsi les exigences de la condition 10 du décret 89-2004 et les exigences du REIMR.

En plus des goélands, CEC participe à la gestion d'autres animaux représentant une problématique de cohabitation avec les activités du site. Les castors et les marmottes sont les espèces les plus problématiques dans cette catégorie et représentent une nuisance importante pour les opérations. Les rats laveurs, les rats et les nids d'abeilles constituent pour leur part un danger pour la santé des travailleurs. Un permis SEG a été demandé afin de capturer un castor dans le lac des Sœurs en 2017 et un permis d'effarouchement de la bernache du Canada est délivré par les autorités compétentes depuis 2012. Cette année encore, ce programme a été un succès puisque seulement deux couples de bernaches ont donné naissance autour des bassins du site d'enfouissement.

Le rapport annuel 2017 des activités de gestion de la faune au site de CEC est présenté à l'Annexe 10.



5. Travaux de construction et d'entretien du réseau de captage des biogaz

En 2017, des travaux de construction et d'entretien ont été réalisés sur le réseau de collecte du biogaz des cellules d'enfouissement des secteurs est et nord de manière à maintenir une efficacité optimale. Ces travaux ont également eu lieu sur le recouvrement final du secteur nord. Ils font suite aux examens visuels de l'intégrité du recouvrement final ou encore aux résultats des relevés des émissions surfaciques qui sont effectués trois fois par an.

Les plans de l'Annexe 11 montrent les travaux d'entretien qui ont été effectués dans le secteur est et les travaux d'aménagement et d'entretien réalisés dans le secteur nord.

6. Autres exigences et engagements

Cette section présente les autres exigences et engagements qui sont mis en œuvre au lieu d'enfouissement technique de CEC à Lachenaie.

6.1 Programme d'assurance et de contrôle qualité

En 2017, CEC a poursuivi, comme prévu à l'article 36 du REIMR et dans l'item 1 des exigences techniques du décret 89-2004, l'application de son Programme d'assurance et de contrôle qualité.

Les contrôles topographiques d'élévations effectués au fur et à mesure de l'exploitation par la firme Groupe Meunier Arpenteurs-Géomètres Inc. sont systématiquement conformes, ceci compte tenu du fait que chaque non-conformité relevée est automatiquement corrigée avant la réception finale.

Conformément au Programme d'assurance et de contrôle qualité relié à l'exploitation du lieu d'enfouissement technique, une partie des travaux qui ont été réalisés en 2017 a fait l'objet d'attestations de conformité par un ingénieur de WSP Canada inc. Cette vérification a démontré que les travaux exécutés sont conformes aux dispositions des décrets 89-2004, 375-2008, 827-2009 et 976-2014, ainsi qu'aux certificats d'autorisations pour l'agrandissement nord du lieu d'enfouissement technique.

Des sols A-B ont été mis en place sur le recouvrement final existant du champ 1, une ancienne zone d'enfouissement dans le secteur ouest comblée en 1994. Les sols ont été utilisés afin d'augmenter les pentes de drainage sur la surface du recouvrement à la suite aux tassements depuis la mise en place des matières résiduelles. Groupe Alphard est d'avis que ces derniers respectent les exigences réglementaires (niveau de contamination, méthodes d'installation et pentes finales).

Le récapitulatif des attestations de conformité et des rapports de surveillance de WSP Canada inc. est joint à l'Annexe 12.

6.2 Comité de vigilance

Le mandat du Comité de vigilance institué par la condition 9 du décret 89-2004 du 4 février 2004 a été étendu afin de couvrir l'exploitation du secteur autorisé par le décret 375-2008. Par la suite, le Comité de vigilance a été soumis aux exigences de l'article 72 du REIMR et couvre ainsi l'exploitation des secteurs visés par les décrets 827-2009 et 976-2014.

Le Comité de vigilance s'est réuni à cinq reprises en 2017, soit le 21 mars, le 14 juin, le 19 septembre, le 28 novembre et le 19 décembre. CEC a collaboré à son bon fonctionnement et s'est conformé aux exigences du REIMR. CEC a également payé les coûts de déplacements et a versé une rémunération de 100 \$ par réunion aux citoyens qui y ont participé, a assuré la logistique et a fourni un secrétaire pour préparer les comptes-rendus de réunion.



6.3 Garanties financières pour la gestion postfermeture

Pour le secteur est, la garantie financière de 1 000 000 \$ exigée à la condition 21 du décret 1549-95 du 29 novembre 1995 a été reconduite jusqu'au 5 février 2019 par La Compagnie d'Assurance Travelers du Canada. La garantie relative au fonds de gestion postfermeture de 8 600 000 \$ constitué sous forme de lettre de crédit et exigé à la condition 23 du même décret a été automatiquement reconduite.

Dans le cadre de l'exploitation du secteur nord, CEC a constitué des garanties financières ayant pour but de couvrir tous les coûts afférents à la gestion postfermeture de l'agrandissement du lieu d'enfouissement technique autorisé par le décret 89-2004, conformément à la condition 15 de ce même décret. Ces garanties financières sont constituées sous la forme d'une fiducie auprès de Computershare (Société de fiducie Computershare du Canada). Comme exigé à la condition 6 du décret 976-2014, CEC a modifié et mis à jour ce fonds de gestion postfermeture afin que les sommes affectées à ce dernier garantissent et couvrent les coûts de gestion postfermeture du lieu d'enfouissement technique autorisé par ce décret, et ce, pour une période minimale de 30 ans. Le montant de la contribution unitaire à verser à la fiducie pour chaque tonne enfouie au lieu d'enfouissement technique a été fixé à 0,698 \$ la tonne métrique pour la période du 1^{er} janvier 2017 au 31 décembre 2018.

La déclaration en vertu de l'article 6.7 de la Convention fiduciaire du 9 novembre 2004 entre CEC et la Société de fiducie Computershare du Canada atteste que les contributions effectivement versées au patrimoine fiduciaire au cours de l'année 2017 correspondent à celles qui doivent être versées selon les termes de la convention, eu égard à la quantité de matières résiduelles enfouies au lieu d'enfouissement pendant l'année 2017.

Les documents détaillant les garanties financières pour la gestion postfermeture du site sont fournis à l'Annexe 13.

6.4 Suivi et surveillance des odeurs, comité de citoyens

L'objectif principal du programme de suivi et de surveillance des odeurs du lieu d'enfouissement technique de Lachenaie est de cerner de façon objective les inconvénients associés aux odeurs vis-à-vis des citoyens situés à proximité du site. Ces observations peuvent également aider à améliorer l'efficacité des opérations du site afin de minimiser l'impact des odeurs.

CEC a réalisé pour l'année 2017 une compilation et une analyse des plaintes et des observations d'odeurs en provenance de son site et qui sont perceptibles dans les secteurs résidentiels avoisinants. Les plaintes formulées à CEC sont acheminées par l'intermédiaire du bureau régional du MDDELCC et, à l'occasion, par une municipalité ou transmises directement à CEC. Elles proviennent généralement de citoyens riverains, alors que les observations sont relevées par des citoyens volontaires participant au programme de suivi des odeurs mis en place par CEC en vue d'optimiser le contrôle des odeurs potentielles. Les observateurs volontaires sont choisis en fonction de leur capacité à distinguer plusieurs odeurs et à mesurer leur intensité ainsi que la représentativité de leur lieu de résidence.

Depuis l'année 2003, ces citoyens volontaires, résidents voisins de CEC, forment un comité de suivi et de surveillance des odeurs qui effectue un suivi des odeurs à proximité du LET. Le comité citoyen compte à ce jour (et depuis 2010) dix citoyens (observateurs actifs) dans les quartiers résidentiels environnants, dont trois résidant à Terrebonne (secteur de Lachenaie, quartier du Carrefour des Fleurs), six à Repentigny (secteur Le Gardeur, quartier de la Presqu'Île) et un à Charlemagne.



La compilation des observations et des plaintes permet de constater que 110 périodes d'odeurs ont été rapportées en 2017, correspondant à 11 plaintes et 99 observations (cartes réponses complétées par les observateurs).

Depuis 2012, les plaintes et observations qui proviennent de rues non résidentielles sont exclues de l'analyse de sorte que l'analyse s'appuie sur 11 plaintes et 94 observations. Le nombre d'observations est plus ou moins constant comparativement à 2016 (112 observations). On observe une diminution du nombre de plaintes depuis 2010 soit avec 100 plaintes rapportées en 2010, 52 en 2012, 12 en 2014 et neuf (9) en 2016. Sur l'ensemble des plaintes, 67 % ont été attribuées au LET puisque la propagation des vents était favorable au moment de leur constatation pour sept (7) plaintes.

Pour l'ensemble des trois secteurs, les observations sont principalement caractérisées par des odeurs de type déchets (54 %) ou de biogaz (39 %). Les autres odeurs également perçues dans la région et considérées dans cette étude comprennent le mélange de déchets/biogaz/parfum et d'autres odeurs de type non liées au LET. La totalité des plaignants a caractérisé le type d'odeur relié au LET soit de biogaz ou de déchets.

En 2017, une observation est venue corroborer une plainte, le 9 février 2017, à 22 h, par contre, CEC n'a pas rapporté de travaux au moment où des plaintes et/ou des observations ont été rapportées.

Ce sont les mois de janvier, août et avril où l'on remarque les fréquences d'observation les plus élevées avec respectivement 21, 12 et 11 observations. Le nombre de plaintes par mois reste généralement faible soit entre zéro (0) et trois (3) plaintes. On ne note pas de tendance dans la distribution annuelle des plaintes ce qui est différent des années précédentes où les plaintes étaient surtout acheminées en septembre. Les heures les plus fréquentes d'observations et de plaintes rapportées se situent entre 6 h et 9 h, et de 15 h à 24 h, correspondant aux périodes où les gens sont les plus susceptibles de se retrouver à leur domicile.

Pour chaque observation, la position de l'observateur est comparée avec la direction du vent enregistrée au moment de l'observation à la station météorologique de CEC. CEC a procédé au remplacement de la station de mesure à son site en 2017. Ainsi, entre les mois de juillet à novembre les données de vitesse et de direction de la station de l'Assomption ont été utilisées. La concordance des observations avec la direction des vents permet d'établir le nombre d'odeurs qui sont susceptibles d'être issues du site d'enfouissement. L'analyse montre que la majorité des plaintes et des observations rapportées (70 %) peuvent être attribuées au LET puisque la propagation des vents était favorable au moment de leur constatation, pour un total de 68 événements regroupant une plainte et/ou observation par vents favorables.

Le secteur Le Gardeur est toujours le plus affecté en 2017 par des odeurs en provenance du LET puisque 96 % des observations ainsi que 82 % des plaintes proviennent de ce secteur situé le plus près de la zone d'exploitation et le plus exposé aux vents dominants. Les secteurs de Charlemagne et du Carrefour des Fleurs recueillent respectivement 2 % et 2 % des observations ainsi que 18 % et 0 % des plaintes.

CEC continue de travailler sur des méthodes de réduction des odeurs avec l'utilisation de matériaux peu perméables pour les recouvrements journaliers. De plus, le déplacement graduel des opérations vers l'ouest a permis de s'éloigner des zones habitées.

L'Annexe 14 présente les rapports de suivi et de surveillance des odeurs.

6.5 Programme de suivi de la qualité de l'air ambiant

6.5.1 Analyse des concentrations de H₂S et CH₄

CEC Lachenaie a instauré un programme de suivi de la qualité de l'air ambiant comportant l'échantillonnage en continu du dioxyde de soufre (H₂S) et du méthane (CH₄) à deux stations situées en périphérie du site (NORD et SUD), à l'intérieur de ses limites de propriété. La période de données va du 1^{er} janvier au 31 décembre 2017.

Cependant, les deux échantillonneurs de CH₄ (station NORD et SUD) ont connu des problèmes de stabilité à répétition durant l'année et les mesures ne peuvent être utilisées. Il n'y a pas de normes pour le CH₄ au *Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère* (RAA). De plus, étant donné que des mesures du méthane dans l'air ambiant sont effectuées à 24 points de contrôle, 8 fois par année, à la limite de propriété et procurant ainsi une information détaillée, une analyse sera effectuée en vue d'évaluer la pertinence de la poursuite de son échantillonnage aux deux stations.

Les normes du RAA pour le H₂S sont de 6 µg/m³ sur 4 minutes et de 2 µg/m³ sur une année. La moyenne annuelle de H₂S à la station NORD est de 1,49 µg/m³ et celle de la station SUD est de 1,10 µg/m³; la norme annuelle du RAA est ainsi respectée.

Étant donné que les échantillonneurs ne sont pas situés aux premiers résidents (premiers récepteurs), il faut tenir compte de l'éloignement des récepteurs par rapport au site. Un facteur de dilution moyen de 25 % a donc été appliqué à la norme de 6 µg/m³ sur 4 minutes du RAA; les dépassements du seuil de 8 µg/m³ sur 4 minutes ont ainsi été comptabilisés. À la station NORD, 3 386 concentrations sur les 102 724, soit une fréquence de 3,3 %, sont supérieures à 8 µg/m³; à la station SUD, 1 511 concentrations sur les 96 757 dépassent ce seuil, soit une fréquence de 1,56 % du nombre de valeurs. Ces pourcentages sont inférieurs à ceux de 2016 qui étaient de 5,85 % à la station NORD et 3,23 % à la station SUD. Ces dépassements se produisent souvent la nuit par vent calme, mais se manifestent aussi le jour avec des vents d'autres directions, dont ceux qui ne sont pas en provenance du site. Les fréquences de concentrations (4 minutes) supérieures à 6 µg/m³ ont aussi diminué en 2017 par rapport à 2016 alors qu'elles étaient de 7,8 % à la station NORD (diminution de 2,8 % de la fréquence) et 4,6 % à la station SUD (diminution de 1,75 % de la fréquence).

Une analyse des concentrations moyennes de H₂S par direction de vent a aussi été effectuée. L'influence des zones d'exploitation sur les concentrations de H₂S a été notée. Les résultats montrent aussi que des concentrations associées à certaines directions hors site sont aussi élevées que celles associées au site. À ce moment, des sources hors site telles que la circulation routière et les émissions en provenance du milieu industriel de Montréal-Est pourraient influencer la mesure.

L'analyse a aussi permis de déterminer la contribution moyenne du site au niveau ambiant de H₂S. Ainsi, en ce qui concerne les moyennes de 4 minutes, la contribution du site au H₂S de la station NORD est de 0,57 µg/m³ et de 0,09 µg/m³ à la station SUD; pour la moyenne horaire, les contributions respectives sont de 0,76 µg/m³ à la station NORD et de 0,28 µg/m³ à la station SUD. Pour les maxima 4 minutes, la contribution du site au H₂S de la station NORD est de 4,9 µg/m³ et de -7,1 µg/m³ (nulle) à la station SUD. Si les maxima horaires sont considérés, l'apport du site au H₂S de la station NORD est de 1,5 µg/m³ et de -3, µg/m³ à la station SUD.

Les résultats démontrent une amélioration de la qualité de l'air en ce qui concerne le H₂S en 2017 par rapport à 2016. Cette amélioration est probablement attribuable à l'arrêt de l'utilisation de matériaux fins de construction et de démolition comme matériel de recouvrement depuis le printemps 2017.

Le rapport sur l'analyse des concentrations de dioxyde de soufre (H₂S) et de méthane (CH₄) de 2017 est présenté à l'Annexe 15.

6.5.2 Suivi des composés organiques volatils

En mai 2006, CEC s'est engagé auprès du ministère de l'Environnement à mesurer la concentration de contaminants atmosphériques en air ambiant, en amont et en aval de son lieu d'enfouissement technique situé dans le secteur de Lachenaie à Terrebonne.

Le programme de suivi de la qualité de l'air de CEC comprend l'échantillonnage des composés organiques volatils (COV) mesuré à deux stations d'échantillonnage situées à l'OUEST et à l'EST du site (station OUEST et EST). L'échantillonnage a été réalisé conformément à la méthode TO-15 de l'Agence américaine de protection de l'environnement (US-EPA) sur une période de 24 heures tous les 12 jours, et permet la mesure de 40 COV. Le calendrier a dévié de celui prévu de manière régulière en novembre en raison de problèmes techniques majeurs. Un échantillon a été réalisé le 28 novembre, puis deux au début de décembre à une semaine d'intervalle, et le dernier échantillon douze jours plus tard. Au total, 30 échantillons ont été prélevés en 2017.

La localisation des stations d'échantillonnage, la méthode de prélèvement ainsi que la méthode d'analyse sont les mêmes depuis 2007.

Durant l'année 2017, parmi les 40 COV mesurés, quatre composés ont été détectés plus de 75 % du temps, soit le chlorométhane, le dichlorodifluorométhane (FRÉON 12), le toluène et le trichlorofluorométhane (FRÉON 11). Parmi ces composés, le toluène constitue une fraction plus importante du biogaz que les autres (environ 16 % comparativement à moins de 1,5 % pour les autres).

Sur l'ensemble de l'année, seulement cinq autres COV spécifiques ont été détectés à une fréquence de 10 % et plus, soit le benzène, l'éthylbenzène, le dichlorométhane (à la station EST seulement), les xylènes, le tétrachloroéthylène (à la station EST seulement) et le toluène; à l'exception du benzène (63 %), les fréquences de détection ne dépassent pas 17 % (3,4 ou 5 mesures).

En 2017, la concentration moyenne de COV totaux était de $25,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ à la station OUEST et de $25,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ à la station EST. Il n'y a pas de différence significative entre les deux stations.

Les concentrations moyennes de COV totaux pour les 10 dernières années sont de $27,05 \mu\text{g}/\text{m}^3$ et de $28,47 \mu\text{g}/\text{m}^3$ pour les stations OUEST et EST respectivement. La concentration de 2017 est inférieure à la moyenne de la période aux deux stations.

Par rapport à 2016, à la station OUEST, les concentrations annuelles de 2017, compte tenu des limites de détection, sont semblables sauf pour l'éthylbenzène ($0,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ et $1,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$) et le toluène ($2,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ et $1,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$). C'est le cas aussi à la station EST, sauf pour le dichlorométhane ($0,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ et $3,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

À la station OUEST, les concentrations moyennes des COV échantillonnés en 2017 sont semblables (compte tenu la limite de détection) à la moyenne de la période pour le benzène, le chlorométhane, le dichlorodifluorométhane (FRÉON 12), le m-p xylène (la différence est de $0,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$, mais la limite de détection est de $1,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$), le toluène et le trichlorofluorométhane (FRÉON 11). Le dichlorométhane à une concentration ($0,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$) inférieure à sa moyenne de $1,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ et l'éthylbenzène ($1,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$) est supérieure à sa moyenne ($0,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

À la station EST, les moyens de 2017 sont semblables à la moyenne de la période, sauf pour le dichlorométhane qui est à $3,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en 2017 comparativement à sa moyenne de $1,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Tout comme les résultats des neuf dernières années (2008 à 2016), les résultats des trente campagnes d'échantillonnage de 2017 ont révélé des concentrations inférieures aux normes de qualité de l'atmosphère du MDDELCC.

En 2017, les concentrations applicables pour la comparaison avec une norme sont largement inférieures aux normes à l'exception du dichlorométhane (88,1 %) et du tétrachloroéthylène (95,5 %), composés qui ont été détectés uniquement à la station EST. Ces deux COV comptent pour 0,5 % et moins de la composition du biogaz. Par ailleurs, le tétrachloroéthylène n'a pas été mesuré aux deux stations depuis au mois 2011.

De plus, les mesures de COV effectuées en 2017 ne permettent pas d'établir de relation avec les COV présents dans le biogaz.

En effet, les concentrations moyennes des composés qui sont couramment présents dans le biogaz (benzène, dichlorométhane, éthylbenzène, toluène, m-p xylène) sont faibles, respectent les normes de qualité de l'air et sont comparables à celles mesurées aux stations Rivière-des-Prairies et Saint-Jean-Baptiste.

Les résultats du programme de suivi des COV pour l'année 2017 indiquent donc que les activités associées aux opérations du site de CEC ne contribuent pas à détériorer la qualité de l'air ambiant.

Le rapport sur le suivi des composés organiques volatils (COV) de 2017 est présenté à l'Annexe 15.

6.6 Suivi du bruit ambiant

À plusieurs reprises entre 2003 et 2008, CEC a fait réaliser des évaluations détaillées du bruit ambiant qui ont conduit à une évaluation à long terme du bruit d'exploitation de son lieu d'enfouissement technique. L'une des conclusions de ces évaluations détaillées a été que la période la plus critique du point de vue des émissions sonores est la fin de journée, entre 19 h et la fermeture du site de CEC. Par ailleurs, il a été démontré, à une exception près, en 2008, que les normes relatives au bruit étaient respectées sous diverses conditions et pratiques d'exploitation et sous diverses conditions météorologiques. Les correctifs nécessaires ont depuis été apportés par CEC.

À partir de 2010, il a été proposé de réaliser deux campagnes annuelles de relevés sonores afin d'évaluer la conformité du bruit émis par les activités de CEC. Une méthode de mesures a été développée en février 2010 dans l'esprit des stratégies de mesures de l'annexe VI de la Note d'instructions 98-01 (révision de juin 2006) du MDDELCC. Cette méthode a été soumise et discutée avec des représentants du MDDELCC lors d'une rencontre qui a eu lieu le 6 avril 2010. Aucune modification n'a été apportée à la méthode et les relevés de 2010 à 2016 ont été effectués selon celle-ci.

Dans ce contexte, CEC a effectué des relevés sonores à deux reprises à un point de mesures selon la méthode développée en février 2010, a fait l'analyse des relevés et a évalué la conformité par rapport aux limites de bruit du MDDELCC.

Pour les résidences autour du LET, le niveau sonore maximum des sources fixes doit, en tout temps, être inférieur au plus élevé de 45 dBA pour la période de 7 h à 19 h, et 40 dBA pour la période de 19 h à 7 h, ou le niveau sonore mesuré au même endroit lors de l'arrêt complet des opérations du site (bruit résiduel).

Les relevés de bruit ambiant ont été réalisés à deux reprises, en juillet et août 2017 entre 18 h et 23 h, soit 3 heures avant la fermeture du LET et 1 heure après sa fermeture. Les relevés sonores ont été effectués sur le terrain du 1983 rue Chantal, soit l'une des résidences les plus susceptibles d'être affectées par le bruit des opérations dans le secteur nord du LET. Les niveaux de bruit ambiant L_{Aeq} mesurés pendant l'activité du site varient entre 35 et 41 dBA pour la soirée du 25 juillet et entre 37 et 41 dBA pour la soirée du 14 août 2017.

Le bruit des installations de CEC a été inaudible lors des deux soirées. Lorsque la contribution des sources sonores locales, telles que les passages d'avions et d'automobiles, est supprimée des relevés, les niveaux sonores ambiants pendant l'activité du site varient entre 33 et 35 dBA pour la première soirée et entre 37 et 38 dBA pour la deuxième soirée. Selon l'analyse qui est faite dans la présente étude, pour les relevés de 2017, le bruit émis par les installations de CEC est conforme aux exigences définies dans la Note d'instructions 98-01 du MDDELCC.

Le rapport concernant le suivi du bruit ambiant en 2017 est présenté à l'Annexe 16.

6.7 Sanctions administratives pécuniaires (SAP)

Au courant de l'année 2017, CEC Lachenaie n'a reçu aucune sanction administrative pécuniaire (SAP).



7. Conclusion

L'examen des documents pertinents a révélé que l'exploitation du lieu d'enfouissement technique de CEC s'est déroulée en conformité avec les exigences du REIMR, les décrets 413-2003, 89-2004, 375-2008, 827-2009 et 976-2014 ainsi que le certificat d'autorisation 7610-14-01-00400-49 401276527 pour le lieu d'enfouissement technique. De plus, les mesures et les prélèvements d'échantillons prescrits ont été faits en conformité avec les règles de l'art et les exigences et dispositions du REIMR et des décrets applicables.

Bilan de l'année 2018 de l'exploitation du lieu d'enfouissement technique

Décrets 413-2003, 89-2004,
375-2008, 827-2009 et
976-2014

COMPLEXE ENVIRO
CONNEXIONS LTÉE

BFI-059

MARS 2019

Alphard

Alphard



Bilan de l'année 2018 de l'exploitation du lieu d'enfouissement technique
Décrets 413-2003, 89-2004, 375-2008, 827-2009 et 976-2014

Complexe Enviro Connexions Itée

N/Réf. : BFI-059

Version finale

Préparé par :

Heather Bremner
Chargée de projet – Ingénierie environnementale

Vérifié par :

Francis Gagnon, ing., M.Sc.A.
Directeur de projet – Ingénierie environnementale



PROPRIÉTÉ ET CONFIDENTIALITÉ

« Ce document d'ingénierie est la propriété de Groupe Alphard et est protégé par la loi. Ce rapport est destiné exclusivement aux fins qui y sont mentionnées. Toute reproduction ou adaptation, partielle ou totale, est strictement prohibée sans avoir préalablement obtenu l'autorisation écrite de Groupe Alphard et de son Client.

Si des essais ont été effectués, les résultats de ces essais ne sont valides que pour l'échantillon décrit dans le présent rapport.

Les sous-traitants de Groupe Alphard qui auraient réalisé des travaux au chantier ou en laboratoire sont dûment qualifiés. Pour toute information complémentaire ou de plus amples renseignements, veuillez communiquer avec votre chargé de projet. »

REGISTRE DES RÉVISIONS ET ÉMISSIONS

Date	Révision n°	Description de la modification et/ou de l'émission
29-03-2019	00	Version finale
01-04-2019	01	Version révisée

Sommaire exécutif

Complexe Enviro Connexions Ltée (ci-après CEC, anciennement Complexe Enviro Progressive Itée) a mandaté Groupe Alphard inc. (Alphard) afin de préparer le bilan annuel de l'année 2018 faisant état de la progression des opérations d'enfouissement à son site de Lachenaie et des informations recueillies dans le registre d'exploitation. Le bilan annuel présente également un sommaire des données obtenues dans le cadre des divers travaux de surveillance, de suivi et d'entretien qui sont mis en œuvre au lieu d'enfouissement technique (LET) de Lachenaie. En vertu des exigences applicables de l'article 52 du *Règlement sur l'enfouissement et l'incinération de matières résiduelles* (REIMR) et des conditions des décrets qui autorisent l'exploitation du site, CEC doit déposer au ministre de l'Environnement un rapport annuel pour chaque année d'exploitation. Le bilan de l'année 2018 permet donc de vérifier que l'exploitation du lieu d'enfouissement s'est déroulée conformément aux exigences réglementaires, de même qu'aux conditions imposées par les décrets.

Le secteur nord du lieu d'enfouissement a reçu un total de 1 107 109 tonnes métriques de matières résiduelles aux fins d'enfouissement en 2018 (ou 1 092 901 tm du 1^{er} août 2017 au 31 juillet 2018), ce qui représente un volume de 1 378 100 m³ entre le 1^{er} janvier 2018 et le 31 décembre 2018. Cela porte le volume cumulé qui a été enfoui au secteur nord depuis le début des opérations en mai 2004 à 21 450 311 m³.

Durant la réalisation du mandat, CEC a fourni à Alphard tous les documents pertinents et a également permis le libre accès à ses dossiers au lieu d'enfouissement.

L'examen des documents pertinents a révélé que l'exploitation du lieu d'enfouissement technique de CEC à Lachenaie s'est déroulée en conformité avec les exigences du REIMR et des conditions applicables par les décrets. Les mesures et prélèvements prescrits ont été effectués en conformité avec les règles de l'art et les dispositions du REIMR applicables.



Table des matières

1. Introduction	1
2. Nature et quantité de matières résiduelles et de matériaux	1
2.1 Matières résiduelles enfouies	1
2.1.1 Année calendaire 2018	1
2.1.2 Année 4 du décret 976-2014	2
2.2 Matériaux servant au recouvrement, à la construction et à la protection.....	2
2.2.1 Année calendaire 2018	2
2.2.2 Année 4 du décret 976-2014	3
2.3 Radioactivité et calibration des appareils de contrôle radiologique	4
2.4 Calibration des appareils de pesée.....	4
3. Progression des opérations d'enfouissement.....	5
4. Résultats des programmes de surveillance	5
4.1 Eaux superficielles	5
4.2 Eaux de lixiviation	6
4.2.1 Eaux brutes de lixiviation	6
4.2.2 Eaux de lixiviation traitées et rejetées à l'égout municipal.....	6
4.3 Eaux souterraines	7
4.4 Biogaz.....	8
4.4.1 Concentration de méthane dans les sols, bâtiments et puits de surveillance	9
4.4.2 Concentration de méthane dans l'air ambiant et à la surface du site	9
4.4.3 Caractérisation des émissions atmosphériques des sept torchères à biogaz et de l'oxydateur thermique régénératif.....	9
4.4.4 Évaluation de la qualité des biogaz	11
4.4.5 Évolution de la composition du biogaz (SRT-COV), période 1993-2018.....	11
4.5 Étanchéité des conduites de refoulement du lixiviat	12
4.6 Activités de gestion de la faune	12
5. Travaux de construction et d'entretien du réseau de captage des biogaz	13
6. Autres exigences et engagements.....	14
6.1 Programme d'assurance et de contrôle qualité	14
6.2 Comité de vigilance.....	14
6.3 Garanties financières pour la gestion postfermeture	14
6.4 Suivi et surveillance des odeurs, comité de citoyens.....	15
6.5 Programme de suivi de la qualité de l'air ambiant	16
6.5.1 Analyse des concentrations de H ₂ S.....	16
6.5.2 Suivi des composés organiques volatils	17
6.6 Suivi du bruit ambiant	19
6.7 Sanctions administratives pécuniaires (SAP)	19
7. Conclusion	20



Liste des annexes

- Annexe 1 : Sommaire du registre d'exploitation mensuel du LET pour l'année 2018, essais de perméabilité sur les matériaux de recouvrement journalier et plans détaillés de l'utilisation des débris de verre concassé
- Annexe 2 : Rapport de radioactivité pour l'année 2018
- Annexe 3 : Rapport de volumétrie et plan de progression de l'exploitation du secteur nord
- Annexe 4 : Caractérisation des eaux superficielles – Bilan annuel 2018
- Annexe 5 : Caractérisation des eaux brutes de lixiviation – Secteurs Nord et Est
- Annexe 6 : Rejet des eaux de lixiviation traitées à l'égout municipal
- Annexe 7 : Suivi de la qualité des eaux souterraines – Bilan annuel 2018
- Annexe 8 : Rapports concernant les activités de surveillance et de caractérisation du biogaz
- Annexe 9 : Vérification de l'étanchéité des conduites de refoulement du lixiviat
- Annexe 10 : Activités de gestion de la faune – Rapport public annuel 2018
- Annexe 11 : Travaux de construction des conduites de biogaz en 2018
- Annexe 12 : Bilan du Programme d'assurance et de contrôle qualité, année 2018
- Annexe 13 : Garanties financières pour la gestion postfermeture
- Annexe 14 : Rapports de suivi et de surveillance des odeurs – Comité de citoyens
- Annexe 15 : Rapports concernant le suivi de la qualité de l'air en 2018
- Annexe 16 : Suivi du bruit ambiant – Relevés de 2018

1. Introduction

Complexe Enviro Connexions Ltée (ci-après CEC, anciennement Complexe Enviro Progressive Ltée) a mandaté Groupe Alphard inc. (Alphard) afin de préparer le bilan annuel de l'année 2018 faisant état de la progression des opérations d'enfouissement à son site de Lachenaie et des informations recueillies dans le registre d'exploitation. Le bilan annuel présente également un sommaire des données obtenues dans le cadre des divers travaux de surveillance, de suivi et d'entretien qui sont mis en œuvre au lieu d'enfouissement technique (LET) de Lachenaie. Le bilan de l'année 2018 a pour but de vérifier que l'exploitation du site s'est déroulée conformément aux exigences et aux conditions imposées en vertu du *Règlement sur l'enfouissement et l'incinération de matières résiduelles* (REIMR) de même qu'aux exigences spécifiques des décrets 413-2003 pour l'agrandissement vertical du secteur est, 89-2004, 375-2008, 827-2009 et 976-2014 pour l'agrandissement du secteur nord.

Ce document comporte un total de sept sections. La section 2 présente un état de la nature et des quantités de matières résiduelles enfouies, un état de la nature et des quantités des matériaux servant au recouvrement des matières résiduelles, les résultats du contrôle radiologique à l'entrée du site ainsi que les résultats de la calibration des appareils pour le contrôle radiologique et pour la pesée. La section 3 fournit un état de la progression des opérations d'enfouissement. Les sections 4 et 5 présentent un résumé des travaux de surveillance, de suivi et d'entretien réalisés au site en 2018. La section 6 fournit des informations sur les autres exigences et engagements auxquels CEC est subordonné. Finalement, la section 7 présente la conclusion. Par ailleurs, les différents documents fournis par CEC à Alphard pour la rédaction du présent rapport sont disponibles en annexe.

2. Nature et quantité de matières résiduelles et de matériaux

La période de cinq ans visée par le décret 976-2014 prend effet à compter du 1^{er} août 2014, date qui correspond à l'échéance du décret 827-2009. Ainsi, les tonnages imposés par le décret de 2014 doivent correspondre aux périodes comprises entre le 1^{er} août et le 31 juillet de l'année suivante.

L'année 4 du décret 976-2014 couvre la période du 1^{er} août 2017 au 31 juillet 2018. Étant donné que le REIMR impose des rapports annuels s'étendant du 1^{er} janvier au 31 décembre de chaque année d'exploitation, le sommaire du registre d'exploitation mensuel du lieu d'enfouissement technique pour l'année 2018 est présenté sous deux formes, soit pour la période couverte par le REIMR (du 1^{er} janvier 2018 au 31 décembre 2018) et pour la période couverte par le décret 976-2014 (du 1^{er} août 2017 au 31 juillet 2018). Le sommaire du registre d'exploitation mensuel du LET est fourni à l'Annexe 1.

2.1 Matières résiduelles enfouies

2.1.1 Année calendaire 2018

En ce qui concerne le décret 976-2014, le tonnage annuel maximal d'enfouissement a été fixé à 1 275 millions de tonnes métriques de matières résiduelles pour la quatrième année. Le registre annuel d'exploitation (du 1^{er} janvier 2018 au 31 décembre 2018) indique qu'un total de 1 107 109 tonnes métriques de matières résiduelles a été enfoui dans le secteur nord en 2018.

Une firme indépendante a procédé à l'audit du relevé des quantités de matières résiduelles éliminées au site de CEC à Lachenaie pour la période du 1^{er} janvier 2018 au 31 décembre 2018. Ce relevé a été préparé par CEC selon les dispositions du *Règlement sur les redevances exigibles pour l'élimination de matières résiduelles* de la *Loi sur la qualité de l'environnement* (LQE) du gouvernement du Québec.

L'audit a été effectué conformément aux normes d'audit généralement reconnues au Canada. Ces normes requièrent que l'audit soit planifié et réalisé de façon à fournir l'assurance raisonnable que le relevé est exempt d'anomalies significatives. L'audit comprend le contrôle par sondages des éléments probants à l'appui des quantités de matières résiduelles éliminées selon les dispositions du *Règlement*. Il comprend également l'évaluation des méthodes suivies et des estimations importantes faites par la direction, ainsi qu'une appréciation de la présentation d'ensemble du relevé.

L'auditeur indépendant conclut que le relevé des quantités de matières résiduelles éliminées au site de CEC à Lachenaie pour la période du 1^{er} janvier 2018 au 31 décembre 2018 a été préparé, dans tous ses aspects significatifs, conformément aux dispositions du *Règlement* de la LQE.

2.1.2 Année 4 du décret 976-2014

En ce qui concerne le décret 976-2014, le tonnage annuel maximal d'enfouissement pour l'année 4 a été fixé à 1 275 millions de tonnes métriques de matières résiduelles. Le registre annuel d'exploitation (du 1^{er} août 2017 au 31 juillet 2018) indique qu'un total de 1 092 901 tonnes métriques de matières résiduelles a été enfoui dans le secteur nord pour l'année 4 du décret de 2014.

2.2 Matériaux servant au recouvrement, à la construction et à la protection

2.2.1 Année calendaire 2018

Le registre d'exploitation (du 1^{er} janvier 2018 au 31 décembre 2018) indique que 629 427 tonnes de matériaux ont été reçues aux fins de recouvrement des matières résiduelles. Ces matériaux incluent 238 694 tonnes de résidus de déchetage d'automobile « fluff » (utilisés seuls ou mélangés avec les autres matériaux), 390 733 tonnes de sols contenant des contaminants en concentration égale ou inférieure aux valeurs limites fixées à l'Annexe I du *Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains* (RPRT) pour les composés organiques volatils et à l'Annexe II du REIMR pour les autres (mélangés avec le fluff).

De plus, cette année, 1 500 tonnes des matériaux récupérés et valorisés à la déchetterie ont été utilisées aux fins de recouvrement. Une partie du bois reçu à la déchetterie a été triée, transformée en copeaux et a été utilisée mélangée avec des sols.

Un total de 44 981 tonnes de bardeaux d'asphalte, 54 786 tonnes de débris de verre concassé, ainsi qu'un total de 9 005 tonnes d'autres matériaux ont été admis au lieu d'enfouissement en 2018. L'entière de ces matériaux a été utilisée comme matériaux de construction, à l'exception de 29 600 tonnes de débris de verre concassé et une très petite quantité de bardeaux d'asphalte qui ont été entreposées. L'attestation relative à l'utilisation de ces matériaux a été déposée dans la demande de certificat d'autorisation relative au décret 976-2014. Cette dernière anticipait que la quantité de matériaux alternatifs de construction utilisés en remplacement des matériaux granulaires serait de l'ordre de 50 000 tonnes par année. À cela s'ajoutent aussi des quantités de matériaux alternatifs pour l'aménagement des zones de compostage, de broyage et pour les aires de réception des sols qui sont en attente de confirmation de leur admissibilité. Selon les usages envisagés, la demande de certificat

d'autorisation prévoyait que le tonnage de valorisation des matériaux alternatifs pourrait atteindre un maximum d'environ 65 000 tonnes par année. Un tableau récapitulatif et plusieurs plans indiquant une partie de l'utilisation des débris de verre concassé comme matériaux de construction sur le site ont été fournis par CEC et sont présentés à l'Annexe 1.

Un total de 70 607 tonnes de sols A-B a été admis au lieu d'enfouissement en 2018. La majeure partie de ce tonnage a été utilisée comme couche de protection pour le recouvrement final du champ 1, une ancienne zone d'enfouissement dans le secteur ouest comblée en 1994. Les sols ont été utilisés afin de corriger les pentes de drainage sur la surface du recouvrement qui ont subi des tassements depuis la mise en place des matières résiduelles. Une petite quantité de ce tonnage a également été utilisée pour protéger des géomembranes temporaires installées sur certains talus.

Selon le premier alinéa de l'article 42 du REIMR, des vérifications doivent être effectuées sur les sols et les autres matériaux utilisés pour le recouvrement des matières résiduelles afin de s'assurer de leur conformité concernant leur conductivité hydraulique et leur granulométrie. En effet, l'article stipule que « le sol utilisé pour le recouvrement journalier des matières résiduelles doit avoir en permanence une conductivité hydraulique minimale de 1×10^{-4} cm/s et moins de 20 % en poids de particules d'un diamètre égal ou inférieur à 0,08 mm ». Cependant, pour les matériaux d'origine industrielle (fluff, C&D) utilisés seuls ou mélangés entre eux ou avec des sols, il n'existe pas de relation entre le pourcentage passant à 80 microns et la conductivité hydraulique, contrairement aux sols naturels. Par conséquent, les analyses granulométriques ne sont pas représentatives et les essais de perméabilité s'avèrent être suffisants. Dans ce contexte, un total de 76 essais de perméabilité a été effectué sur les matériaux et les mélanges utilisés comme recouvrement des matières résiduelles (fluff, fluff & sols, sols & copeaux). Ces essais se sont tous révélés conformes aux exigences du premier paragraphe de l'article 42 du REIMR. Les originaux des résultats des essais de perméabilité ont été envoyés au Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC) par CEC. Un résumé de ces résultats est présenté à l'Annexe 1.

De plus, un essai granulométrique a été effectué sur les copeaux de bois utilisé comme recouvrement. Les résultats de l'essai sont conformes et sont disponibles pour vérification chez CEC.

2.2.2 Année 4 du décret 976-2014

Le registre d'exploitation (du 1^{er} août 2017 au 31 juillet 2018) indique que 581 439 tonnes de matériaux ont été reçues aux fins de recouvrement des matières résiduelles. Ces matériaux incluent 249 284 tonnes de résidus de déchetage d'automobile « fluff » (utilisés seuls ou mélangés avec les autres matériaux), 332 154 tonnes de sols contenant des contaminants en concentration égale ou inférieure aux valeurs limites fixées à l'Annexe I du *Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains* (RPRT) pour les composés organiques volatils et à l'Annexe II du REIMR pour les autres (mélangés avec le fluff).

Un total de 49 934 tonnes de bardeaux d'asphalte, 49 480 tonnes de débris de verre concassé, ainsi qu'un total de 8 555 tonnes d'autres matériaux ont été admis au lieu d'enfouissement pour l'année 4 du décret de 2014. L'entièreté de ces matériaux a été utilisée comme matériaux de construction, à l'exception d'une partie du tonnage de verre concassé et de bardeaux d'asphalte qui a été entreposée. L'attestation relative à l'utilisation de ces matériaux a été déposée dans la demande de certificat d'autorisation relative au décret 976-2014. Cette dernière anticipait que la quantité de matériaux alternatifs de construction utilisés en remplacement des matériaux granulaires serait de l'ordre de 50 000 tonnes par année. À cela s'ajoutent aussi des quantités de matériaux alternatifs pour l'aménagement des zones de compostage, de broyage et pour les aires de réception des sols qui sont en attente de confirmation de leur admissibilité. Selon les usages envisagés, la demande de certificat d'autorisation prévoyait que le tonnage de valorisation des matériaux alternatifs pourrait atteindre un maximum d'environ 65 000 tonnes par année. Un tableau récapitulatif et plusieurs plans indiquant une partie de l'utilisation des débris de verre concassé comme matériaux de construction sur le site ont été fournis par CEC et sont présentés à l'Annexe 1.

Un total de 44 828 tonnes de sols A-B a été admis au lieu d'enfouissement pour l'année 4 du décret de 2014. La majeure partie de ce tonnage a été utilisée comme couche de protection pour le recouvrement final du champ 1, une ancienne zone d'enfouissement dans le secteur ouest comblée en 1994. Les sols ont été utilisés afin de corriger les pentes de drainage sur la surface du recouvrement qui ont subi des tassements depuis la mise en place des matières résiduelles. Une petite quantité de ce tonnage a également été utilisée pour protéger des géomembranes temporaires installées sur certains talus.

2.3 Radioactivité et calibration des appareils de contrôle radiologique

Les deux appareils de contrôle de la radioactivité (portails à l'entrée du site) ont fait l'objet d'une vérification de leur calibration presque tous les mois durant l'année 2018. La procédure pour cette vérification et les résultats obtenus sont en conformité avec les recommandations du fabricant. Les deux spectromètres portatifs (appareils qui permettent d'identifier les isotopes radioactifs) sont calibrés annuellement par une firme spécialisée. Leur calibration a été effectuée les 7 novembre 2018 et le 30 novembre 2018. Les registres de calibration sont disponibles au lieu d'enfouissement. Un des spectromètres portatifs est situé en permanence à la nouvelle balance de la déchetterie.

CEC vérifie la radioactivité de toutes les matières résiduelles admises au lieu d'enfouissement au moyen d'un système de détection de grande sensibilité. Lorsqu'une alarme se déclenche, une procédure de suivi et de vérification est mise en œuvre afin d'identifier l'origine de la radioactivité et de déterminer si la substance radioactive peut être admise au lieu d'enfouissement. Seules les substances qui respectent les exigences fédérales présentées dans les lignes directrices de la *Commission canadienne de sûreté nucléaire* (CCSN) et les exigences provinciales du *Règlement sur les matières dangereuses* (RMD) peuvent être admises au lieu d'enfouissement. La quasi-totalité des substances radioactives admises au lieu d'enfouissement est d'origine biomédicale et possède un temps de demi-vie inférieur à 65 jours.

En 2018, l'alarme a été déclenchée 50 fois. Sur ce nombre, 46 chargements respectant les exigences citées plus haut ont été admis au lieu d'enfouissement, alors que quatre chargements n'ont pas été admis au site et ont été pris en charge soit par le transporteur ou le générateur. Un rapport de détection de la radioactivité a été effectué pour chaque déclenchement d'alarme. Les rapports peuvent être consultés au lieu d'enfouissement de CEC. L'Annexe 2, soit le rapport de radioactivité, présente un tableau synthèse des déclenchements d'alarme et des substances radioactives admises au lieu d'enfouissement pour l'année 2018.

2.4 Calibration des appareils de pesée

Chaque balance a fait l'objet d'une vérification de sa calibration à quatre reprises durant l'année 2018 et, le cas échéant, a été calibrée. Les vérifications et les calibrations ont eu lieu les 9 mars, 15 juin, 11 septembre et 14 décembre 2018 par une firme spécialisée.

Avant la calibration de décembre, la deuxième balance d'entrée principale a été remplacée et a été incluse dans toutes les calibrations subséquentes.

Une balance sur chargeur sur roues a été ajoutée en 2013, mais n'a pas été utilisée durant l'année 2018. Aucune calibration n'a donc été effectuée sur cette balance.

Les registres de calibration des balances sont conservés au lieu d'enfouissement de CEC. Ces documents sont accessibles en tout temps.

3. Progression des opérations d'enfouissement

Le rapport de volumétrie qui a été préparé par la firme Groupe Meunier Arpenteurs-Géomètres inc. indique qu'un volume de 1 378 100 m³ de matières résiduelles a été enfoui dans le secteur nord entre le 1^{er} janvier 2018 et le 31 décembre 2018. Ainsi, un volume cumulatif total de 21 450 311 m³ de matières résiduelles a été enfoui dans le secteur nord depuis le début des opérations en mai 2004, le tout pour une superficie d'enfouissement de 882 922 m².

Le volume utile total d'enfouissement autorisé à ce jour pour le secteur nord par les différents décrets (incluant les déchets des anciennes bandes de matières résiduelles ainsi que le recouvrement journalier, mais excluant le recouvrement final) est fixé à 23 892 000 m³, soit 6 500 000 m³ pour le décret 89-2004, 1 605 000 m³ pour le décret 375-2008, 8 207 000 m³ pour le décret 827-2009 et 7 580 000 m³ pour le décret 976-2014.

Par ailleurs, la superficie totale de l'argile mise en place pour le recouvrement final des déchets, incluant les bermes, était de 590 982 m² à la fin de juin 2017, puis de 650 413 m² à la fin de l'année 2018, soit une différence de 59 431 m².

Le rapport de volumétrie et les plans de progression de l'exploitation du secteur nord sont présentés à l'Annexe 3.

4. Résultats des programmes de surveillance

CEC opère un système de captage des eaux superficielles, un système de captage des eaux de lixiviation et un réseau de puits des eaux souterraines. La présente section décrit les travaux de surveillance et de suivi effectués sur le site concernant les eaux sous leur différente forme. Cette section décrit également les travaux de surveillance et de suivi des biogaz et l'évaluation de l'étanchéité des conduites de refoulement du lixiviat et des bassins de rétention et de traitement des eaux de lixiviation. Enfin, elle se termine par les activités de gestion de la faune qui sont réalisées sur le site de CEC à Lachenaie.

4.1 Eaux superficielles

CEC a procédé à la caractérisation des eaux superficielles de son lieu d'enfouissement technique en vertu des décrets 413-2003, 89-2004, 375-2008, 827-2009, 976-2014 et de l'article 63 du REIMR.

Leur caractérisation s'effectue selon les fréquences du deuxième alinéa de l'article 63 du REIMR, soit au moins trois fois par année (printemps, été et automne). Des échantillons instantanés ont ainsi été prélevés pour l'analyse de chacun des paramètres visés aux articles 53, 57 et 66 pour la campagne du printemps et pour l'article 53 seulement pour les campagnes d'été et d'automne.

Dans le cadre de ces campagnes d'échantillonnage, la caractérisation des eaux superficielles en amont de la zone d'influence du site a été réalisée afin de maintenir des éléments de comparaison avec les autres points à l'étude. Ainsi, en plus du point Amont, quatre autres points de prélèvement ont été retenus. Ces derniers sont identifiés comme étant les points 101, 102, 201 et 202. Les trois premiers points se trouvent en aval des secteurs est et nord du lieu d'enfouissement alors que le point 202 est spécifique au secteur nord. Le point de prélèvement Amont, qui sert de référence pour les deux secteurs,

est situé dans un fossé à l'extrémité nord-est de la propriété. Les cinq points d'échantillonnage sont positionnés dans les fossés de drainage en périphérie du lieu d'enfouissement.

Lors des campagnes du printemps, de l'été et de l'automne, soit les 22 mai, 4 juillet et 3 octobre 2018, des prélèvements d'eaux de surface ont été effectués au point Amont et aux points 101, 201 et 202. L'eau de la station 102 n'a pu être échantillonnée puisqu'elle était à sec au moment des trois campagnes d'échantillonnage de 2018.

Les résultats obtenus ont été comparés aux normes de l'article 53 du REIMR. Lors des campagnes d'échantillonnage pour l'année 2018, aucun dépassement n'a été observé.

Le bilan annuel 2018 de la caractérisation des eaux superficielles est présenté à l'Annexe 4.

4.2 Eaux de lixiviation

4.2.1 Eaux brutes de lixiviation

CEC a procédé à la caractérisation des eaux brutes de lixiviation de son lieu d'enfouissement technique. Des échantillons instantanés ont été prélevés pour les secteurs nord et est le 4 juillet 2018. Dans le secteur nord, le prélèvement a été effectué à la station de pompage SP-E105. Quant au secteur est, le prélèvement a été effectué à la station de pompage SP-3091.

L'Annexe 5 présente les rapports de caractérisation des eaux brutes de lixiviation pour les secteurs nord et est.

4.2.2 Eaux de lixiviation traitées et rejetées à l'égout municipal

Les eaux de lixiviation générées par le site de CEC et les condensats extraits du système de collecte du biogaz sont captés et sont dirigés vers un système de prétraitement qui est composé de trois bassins de traitement en continu, soit les étangs numéros 1, 2 et 3 dont les capacités respectives sont de 46 000 m³, 22 000 m³ et 29 000 m³. Les eaux sont d'abord acheminées vers l'étang n° 1 qui sert de bassin d'accumulation. Elles sont ensuite pompées dans l'étang d'aération n° 2, puis dirigées vers le bioréacteur à lit fluidisé (SMBR_{MD}), et enfin envoyées vers l'étang n° 3 avant leur rejet vers l'égout sanitaire. Par la suite, les eaux sont acheminées vers la station d'épuration de la ville de Terrebonne/Mascouche.

Au besoin, les eaux de lixiviation peuvent aussi être accumulées dans un bassin de rétention d'une capacité de 50 000 m³, localisé dans la partie ouest du secteur nord du site de CEC.

Périodiquement, les eaux des bassins tampons A, B et C, qui recueillent les eaux de lixiviation d'anciennes cellules d'enfouissement, sont pompées soit dans l'étang n° 1 ou soit dans l'étang n° 3, en fonction de leur qualité.

Le bioréacteur est en activité depuis le 24 mai 2011. Le lixiviat y est chauffé afin d'optimiser la destruction de l'azote ammoniacal.

Le rejet des eaux de lixiviation traitées vers le réseau d'égout municipal s'est effectué depuis le 1^{er} août 2010 en conformité avec la convention et entente entre la Ville de Terrebonne et CEC signée le 5 juillet 2010, relativement à la délivrance du décret 827-2009. Par ailleurs, un addenda a été signé le 10 janvier 2012 et prévoit une modification du débit maximum journalier réservé en apportant les changements nécessaires à la convention et entente mentionnée précédemment. Cet addenda stipule que

les eaux de lixiviation prétraitées en provenance de l'exploitation de CEC sont entièrement dirigées vers le poste de pompage de la Ville de Terrebonne pour un débit réservé annuel de 457 000 m³. Ce volume est réparti sur une base maximale journalière de 2 100 m³. Dans le cas où le volume total des eaux de lixiviation traitées dépasse le volume réservé, la Ville de Terrebonne facture l'excédent à CEC.

Les volumes des eaux de lixiviation prétraitées qui sont acheminés à l'usine d'épuration sont mesurés par un débitmètre magnétique installé à la station de pompage située au sud des étangs de prétraitement. Les volumes journaliers de rejet sont transmis mensuellement à la Ville et en copie conforme au MELCC. En 2018, le volume total des eaux de lixiviation prétraitées qui a été rejeté au réseau d'égout municipal a atteint 418 896 m³, ce qui représente un débit moyen journalier de 1 148 m³. La charge organique quotidienne moyenne de l'effluent du prétraitement est de 9,75 kg DBO₅, ce qui est inférieur à la charge organique journalière maximale permise de 70 kg DBO₅.

L'effluent de l'étang n° 3 est échantillonné mensuellement aux fins d'analyses chimiques en laboratoire. La méthodologie utilisée consiste à prélever un échantillon instantané conformément aux exigences de la section 3 du Cahier 2 (Échantillonnage des rejets liquides) du *Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales*. Les résultats analytiques des échantillons prélevés en 2018 ont été transmis mensuellement à la Ville de Terrebonne et en copie conforme au MELCC. L'ensemble des résultats respecte les normes de rejet.

Deux graphiques montrant l'évolution du débit journalier et du volume mensuel de rejet des eaux de lixiviation traitées à l'égout municipal, un tableau synthèse des résultats des analyses chimiques effectuées mensuellement sur les eaux de lixiviation traitées de même qu'une copie du rapport mensuel du rejet à l'égout des eaux traitées au mois de décembre 2018 sont présentés à l'Annexe 6.

4.3 Eaux souterraines

CEC a effectué le suivi de la qualité des eaux souterraines à son lieu d'enfouissement technique de Terrebonne. Ce suivi répond aux exigences des décrets 1549-95, 413-2003, 89-2004, 375-2008, 827-2009 et 976-2014. Des campagnes d'échantillonnage sont ainsi prévues au printemps (complète), à l'été (restreinte) et à l'automne (restreinte) de chaque année. Au cours de l'année 2018, un réseau de 29 puits de surveillance de la qualité des eaux souterraines était utilisé.

L'échantillonnage des eaux souterraines a été réalisé conformément aux méthodes prescrites dans la dernière version du *Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales*, cahier 3, échantillonnage des eaux souterraines du MELCC, et dans le programme d'échantillonnage de CEC intitulé *Ground Water Sampling Analysis Plan*. Des mesures d'assurance et de contrôle de la qualité ont été appliquées afin de garantir la reproductibilité des analyses physicochimiques et la représentativité des échantillons prélevés. Les résultats de ces mesures se sont avérés satisfaisants pour les campagnes de l'année 2018.

Pour l'ensemble des puits, les paramètres analysés correspondent à ceux précisés aux articles 57 et 66 du REIMR, à l'exception du mercure, des cyanures totaux, des sulfates totaux et des nitrites-nitrates. En effet, comme spécifié à l'article 66, l'analyse des échantillons prélevés peut exclure, après une période de suivi minimale de deux années, les paramètres ou substances dont la concentration dans le lixiviat avant traitement a toujours été inférieure aux valeurs limites mentionnées à l'article 57. Cette situation est confirmée pour les quatre paramètres ci-dessus. En 2018, le suivi couvrait donc 21 paramètres analytiques pour la campagne du printemps et cinq paramètres indicateurs pour les deux autres campagnes.

Les limites spécifiques considérées en 2018 ont été évaluées pour chaque paramètre à chaque puits lors du dernier bilan annuel (2017). Elles correspondent à la valeur la plus élevée entre les 95^{es} centiles

calculés pour chaque paramètre, sur l'ensemble des résultats obtenus, et les limites des décrets. Pour les composés phénoliques, la DBO₅, la DCO et la conductivité, qui constituent des paramètres indicateurs, les limites sont fixées à titre d'information seulement. Les limites spécifiques du fer sont utilisées même si, lors des campagnes restreintes de l'été et de l'automne, ce paramètre est considéré comme indicateur.

En considérant l'ensemble des résultats d'analyses relatifs au suivi de la qualité des eaux souterraines pour l'année 2018, effectué en conformité avec les exigences des décrets gouvernementaux, on note que toutes les limites applicables sont respectées à l'exception du fer (indicateur), de la DBO₅ (indicateur), de la DCO (indicateur), de l'azote ammoniacal, des chlorures, des sulfures totaux, du chrome, du manganèse, du nickel et du plomb qui montrent des dépassements à certains puits. Les cas de dépassements se chiffrent à 38, soit 4,2 % des 889 analyses effectuées pour les puits du réseau pour lesquels des limites spécifiques sont disponibles. Les dépassements sont survenus aléatoirement dans le temps et dans l'espace et ne fournissent pas d'indication sur une quelconque modification des caractéristiques des eaux souterraines. En fait, sur un plan statistique, il est normal d'observer un dépassement une fois sur 20 avec une approche de limites spécifiques basées sur des valeurs 95^e centile.

Les limites spécifiques doivent être réévaluées lors des bilans annuels. Des descripteurs statistiques, calculés pour l'ensemble des puits sur la base des 68 campagnes d'échantillonnages complétées entre 1996 et 2018, ont ainsi servi à mettre à jour les limites spécifiques applicables à la situation du LET de CEC. Ces nouvelles limites seront utilisées en 2019.

Finalement, les analyses de tendance effectuées pour quinze paramètres pertinents n'ont pas démontré de tendances généralisées, avec 26,4 % des séries ciblées montrant une variation significative, aussi bien à la hausse qu'à la baisse. Le pourcentage de tendance en 2018 est demeuré du même ordre de grandeur par rapport à 2017 (25,9 %).

Le bilan annuel 2018 du suivi de la qualité des eaux souterraines dans le cadre de l'exploitation des secteurs est et nord est fourni à l'Annexe 7.

4.4 Biogaz

CEC a réalisé un programme de surveillance des biogaz au LET de Lachenaie. Conformément aux décrets gouvernementaux 1549-95, 413-2003, 89-2004, 375-2008, 827-2009, 976-2014, au REIMR ainsi qu'au programme de surveillance de CEC, les mesures de surveillance des biogaz en 2018 comprennent les échantillonnages et analyses suivants :

- La concentration de méthane dans les puits de surveillance et dans le sol à la limite de propriété à une fréquence de quatre fois par année;
- La concentration de méthane dans les bâtiments situés sur le site à une fréquence de quatre fois par année;
- L'échantillonnage géoréférencé du méthane à la surface du site à une fréquence de trois fois par année;
- L'échantillonnage du méthane dans l'air ambiant à 24 points de contrôle localisés en périphérie du site à une fréquence de huit fois par année;
- La caractérisation des émissions atmosphériques des sept torchères à biogaz et de l'oxydateur thermique régénératif à une fréquence d'une fois par année;
- L'évaluation de la qualité des biogaz à une fréquence d'une fois par année;

- Les analyses des composés soufrés (SRT) du biogaz pur à une fréquence de deux fois par année;
- Les analyses des composés organiques volatils (COV) du biogaz pur à une fréquence d'une fois par année. Exceptionnellement, un deuxième échantillonnage des COV a été effectué;
- La concentration d'oxygène et la température dans chacun des drains et des puits de captage.

Tous les rapports relatifs aux mesures de surveillance et de caractérisation du biogaz sont fournis à l'Annexe 8.

4.4.1 Concentration de méthane dans les sols, bâtiments et puits de surveillance

Les concentrations de méthane (CH_4) mesurées dans le sol en périphérie du site sont sous la limite d'intervention de 1,25 % CH_4 v/v (12 500 ppmv) à tous les points d'échantillonnage.

Les concentrations de méthane mesurées dans les puits de surveillance du biogaz échantillonnés situés dans la zone tampon du LET étaient inférieures à la limite prescrite dans l'article 60 du REIMR (1,25 % CH_4 v/v).

Les concentrations de méthane (CH_4) ou de composés organiques volatils (COV) totaux, exprimées en méthane (CH_4) équivalent, mesurées dans les bâtiments du LET étaient inférieures au critère de 1,25 % v/v CH_4 (12 500 ppmv) indiqué dans la condition 13 du décret 1549-95 et l'article 60 du REIMR. La concentration moyenne de méthane dans l'ensemble des bâtiments pour l'année 2018 est de 7,1 ppmv.

4.4.2 Concentration de méthane dans l'air ambiant et à la surface du site

La concentration moyenne annuelle de méthane à la surface du LET est de 7,3 ppmv. Au total, 80 606 échantillons ont été prélevés et analysés à la surface du site en 2018 au cours des trois campagnes de mesure pour l'ensemble des champs 1 à 4. Aucune (0) mesure de la concentration de CH_4 ou de composés organiques volatils (COV) totaux exprimée en CH_4 équivalent n'a dépassé la limite d'intervention de 500 ppmv. Les résultats comparatifs obtenus au LET de Lachenaie depuis 1998 démontrent en 2018 une baisse du nombre de dépassements du seuil d'intervention de 500 ppmv.

La concentration moyenne annuelle de méthane dans l'air à la limite de la propriété est de 2,6 ppmv (base horaire), alors que la moyenne maximum pour l'année 2018 se situe autour de 8,3 ppmv (base horaire).

Les moyennes des concentrations sur une base horaire de méthane (CH_4) ou de composés organiques volatils (COV) totaux exprimées en CH_4 équivalent, ayant été mesurées dans l'air ambiant en périphérie du LET en 2018 étaient inférieures à 56,26 ppmv, critère décrit dans la note technique rédigée par Biothermica le 23 février 2003. Il est à noter que ce seuil d'intervention n'est présentement assujéti à aucune norme ou réglementation.

4.4.3 Caractérisation des émissions atmosphériques des sept torchères à biogaz et de l'oxydateur thermique régénératif

Le site de CEC à Lachenaie est composé de quatre secteurs d'enfouissement dont seulement le dernier (champ 4) est encore utilisé pour l'enfouissement des déchets, les trois autres étant recouverts et fermés. Les biogaz générés dans les quatre champs d'extraction de biogaz du site sont collectés par un réseau de conduits et de puits d'aspiration souterrains et de soufflantes. Ceux-ci sont acheminés à l'usine de transformation du biogaz en biométhane.

L'usine de biométhanisation comporte un oxydateur thermique régénératif (*regenerative thermal oxidizer* – RTO) dont la fonction est d'éliminer le biogaz résiduel issu d'un biolaveur. Le RTO permet donc d'éliminer le méthane et les autres composés organiques en les transformant en gaz de combustion qui sont évacués directement à l'atmosphère par une cheminée de 15,4 m de hauteur.

Le LET dispose également de sept torchères à flamme cachée qui, depuis l'inauguration de l'usine de biométhanisation, sont en activité seulement en situation d'urgence ou d'arrêt de l'usine. Dans ces situations, les gaz soutirés sont envoyés aux torchères par un conduit d'alimentation. Chaque torchère est munie de son propre conduit d'alimentation. En étant situés en aval des soufflantes, les conduits d'alimentation sont continuellement maintenus en pression positive.

CEC a fait le suivi et la caractérisation des émissions atmosphériques, en particulier les composés organiques gazeux non méthaniques (COGNM), rejetées par les sept torchères à biogaz et par l'oxydateur thermique régénératif (RTO) de l'usine de biométhanisation de son lieu d'enfouissement technique à Terrebonne. Dans le cadre de ce suivi, le RTO est considéré comme un équipement de destruction thermique de biogaz au sens du REIMR.

L'objectif des mesures était de vérifier l'efficacité de destruction du biogaz (composés organiques autres que le méthane) par les torchères, comme stipulé à l'article 68 du REIMR, selon les exigences de la condition 6 du décret 89-2004 du MELCC ainsi que de l'article 32 du REIMR. L'efficacité de destruction d'un gaz résiduel par le RTO a également été comparée aux exigences de l'article 32 du REIMR. Les mesures étaient également nécessaires pour démontrer la conformité des émissions du site par rapport au certificat d'autorisation.

La vérification comprenait des mesures de la concentration des composés organiques gazeux totaux (COGT), de méthane (CH_4), d'oxygène (O_2), de monoxyde de carbone (CO) et de dioxyde de carbone (CO_2) dans le gaz de combustion à la sortie des sept torchères et du RTO. La température, le débit et l'humidité des gaz de combustion ont également été caractérisés. CEC a également fait le suivi en simultané des émissions de certains gaz acides, soit les oxydes d'azote (NO_x) et le dioxyde de soufre (SO_2). L'ensemble des mesures et des prélèvements s'est échelonné du 13 juin au 16 août 2018.

Les essais ont été effectués en collaboration étroite entre CEC et le personnel de l'équipe d'échantillonnage durant des périodes d'opération représentatives au moment où les procédés et les équipements fonctionnaient normalement. Les prélèvements d'échantillons ont été faits, selon le cas, en conformité avec les règles de l'art applicables ou les exigences du REIMR, y compris celles au cahier 4 du *Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales* publié par le CEAEQ du MELCC.

L'article 32 du REIMR stipule que si les concentrations des COGNM résiduels (équivalents aux COV autres que le méthane) mesurées à la sortie des torchères se situent en deçà de 20 ppmv (équivalent hexane à 3 % O_2), la vérification et l'atteinte d'un taux de destruction de 98 % ne sont plus nécessaires. Les concentrations de COGNM mesurées à la sortie des sept torchères et du RTO sont toutes inférieures à la norme de 20 ppmv en équivalent hexane corrigé à une concentration de 3 % d'oxygène. La vérification de la conformité du taux de destruction thermique des COGNM par rapport à la norme n'est donc pas nécessaire.

Enfin, un graphique de l'évolution du débit de destruction des biogaz est présenté à l'Annexe 8. Le volume total de biogaz détruit ou valorisé en 2018 est de 117 068 183 m^3 . L'évolution des températures de destruction des biogaz est mesurée en continu au site de CEC et les données sont accessibles sur place.

4.4.4 Évaluation de la qualité des biogaz

Les paramètres analysés dans le cadre de cette activité sont les suivants : méthane (CH_4), dioxyde de carbone (CO_2), oxygène (O_2), hydrocarbures non-méthane (COVNM) et composés sulfurés. L'analyse de ces composés a été effectuée en laboratoire.

Au total, dix échantillons de biogaz bruts ont été prélevés au site, soit deux échantillons pour le champ 1, le champ 2, le champ 3, le champ 4 et le mélange des champs 1, 2 et 3.

Les prélèvements ont été effectués les 13 et 14 juin, les 10 et 11 juillet et le 16 août 2018. En raison d'une intrusion d'air dans l'échantillon du champ 3 lors de l'échantillonnage de juin, celui-ci a été repris le 16 août.

Un total de 10 composés sulfurés (incluant le sulfure d'hydrogène et les principaux mercaptans), 40 composés organiques volatils non méthaniques COVNM selon la méthode TO-15m ainsi que l'oxygène, le dioxyde de carbone, l'azote et le méthane ont été analysés pour les échantillons prélevés au mois de juin, de juillet et d'août 2018.

Les résultats des analyses de la qualité des biogaz mesurée en laboratoire pour l'échantillonnage du 13 et 14 juin et 16 août indiquent, en moyenne, 59,3 % v/v de CH_4 , 38,1 % v/v de CO_2 , 0,4 % v/v de O_2 , 2,2 % v/v de N_2 . Dans le cas de l'échantillonnage du 10 et 11 juillet, les résultats des analyses de la composition du biogaz capté ont montré qu'il contenait en moyenne 59,4 % v/v de CH_4 , 38,0 % v/v de CO_2 , 0,4 % v/v de O_2 , 2,3 % v/v de N_2 .

La concentration moyenne des composés sulfurés réduits totaux (SRT) présents dans le biogaz pour l'échantillonnage de juin et d'août est de 37,67 ppmv formée entièrement de sulfure d'hydrogène. Quant à l'échantillonnage de juillet, la concentration moyenne des composés sulfurés réduits totaux présents dans le biogaz est de 281,98 ppmv formée entièrement de sulfure d'hydrogène.

La concentration moyenne des composés organiques volatils non méthaniques (COVNM) présents dans le biogaz selon la méthode TO-15m pour l'échantillonnage de juin et d'août est de 27,54 ppmv, alors qu'elle est de 29,40 ppmv pour l'échantillonnage de juillet.

4.4.5 Évolution de la composition du biogaz (SRT-COV), période 1993-2018

Une étude de la variation de la composition du biogaz généré sur le lieu d'enfouissement technique de CEC pour la période 1993-2018 a été réalisée. Deux grandes catégories de composés ont été analysées, soit les soufres réduits totaux (SRT) et les composés organiques volatils (COV). Les échantillonnages ont eu lieu le 12, 13 et 14 juin et les 10 et 11 juillet. En raison d'une intrusion d'air dans l'échantillon du champ 3 lors de l'échantillonnage de juin, celui-ci a été repris le 16 août.

En 2018, la concentration en SRT dans le biogaz varie entre les valeurs de 4,4 ppmv et 1 226,4 ppmv, la moyenne annuelle étant de 159,82 ppmv. On remarque que la moyenne des résultats des analyses de la concentration de SRT dans le biogaz varie entre 4,4 ppmv et 231,3 ppmv entre 1993 et 2018. Selon les concentrations mesurées entre 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2017 et 2018, le H_2S représente de 98 à 100 % des SRT contenus dans le biogaz.

À la suite d'une tendance à la baisse entre 2003 et 2010, les concentrations moyennes de SRT mesurées ont augmenté en dents de scie depuis 2011.

Par contre, nous remarquons aussi une très grande variabilité dans les résultats d'analyses des dix échantillons, en particulier pour le sulfure d'hydrogène. Le suivi dans le temps semble confirmer qu'il

s'agit d'une variabilité dans le phénomène de dégazage de ce composé. De plus, les analyses des différents champs gaziers semblent confirmer que la concentration de sulfure d'hydrogène diminue avec l'âge des matières résiduelles.

En 2018, les concentrations en COV varient entre 9,83 ppmv et 46,07 ppmv. La concentration moyenne de COV totaux chez CEC a diminué en dent de scie entre 2002 et 2018, passant de 102,2 ppmv à 28,47 ppmv.

4.5 Étanchéité des conduites de refoulement du lixiviat

Un contrôle de l'étanchéité a été réalisé sur les conduites de refoulement du système de collecte des eaux de lixiviation situées à l'extérieur des zones de dépôt des secteurs nord et est. Les essais consistent à isoler la conduite, à y appliquer une pression de l'ordre de 10 à 20 psi et à vérifier s'il y a une perte de pression sur une période d'une heure.

Un premier essai d'étanchéité a été réalisé le 18 septembre 2018 dans le secteur nord sur toute la longueur de la conduite en PEhd de 200 mm de diamètre, soit entre le bassin n° 1 et les stations de pompage SP-E105 et SP-419 en incluant le bassin du centre de compostage. La pression dans la conduite a été maintenue sans problème à signaler.

Un deuxième essai d'étanchéité a été réalisé le 25 octobre 2018 dans le secteur est sur la conduite de refoulement en PVC de 100 mm de diamètre du système de collecte des eaux, soit entre le bassin n° 1 et la station de pompage SP-3016. La pression dans la conduite a été maintenue.

Les rapports de contrôle de l'étanchéité des conduites de refoulement du lixiviat sont présentés à l'Annexe 9.

4.6 Activités de gestion de la faune

Depuis 1995, CEC procède à la gestion de la faune sur son site de Lachenaie. Les activités de gestion visent principalement les goélands, mais aussi les bernaches. De plus, en vertu de la condition 10 du décret 89-2004, CEC doit mettre en œuvre des mesures visant à réduire la fréquentation du site par les goélands dans le but de limiter les inconvénients pour le voisinage.

Ce programme de contrôle a été perfectionné au fil des ans afin d'obtenir un maximum d'efficacité sur le site de CEC. À ce propos, les ajouts instaurés depuis 2006 au programme de contrôle de la faune permettent d'atteindre un haut taux d'efficacité qui a pu être mesuré et évalué avec une faible présence de goélands sur le site.

Le contrôle des goélands, s'effectuant principalement du lever au coucher du soleil, a permis d'empêcher les goélands d'utiliser le site de CEC, même comme aire de repos, la très grande majorité du temps. En 2018, le programme d'effarouchement s'est déroulé du 1er mars au 31 décembre sur le site de CEC. Les méthodes d'effarouchement utilisées ont été les mêmes que celles des dernières années, soit la fauconnerie, les dispositifs pyrotechniques, les cris de détresse et les canons au propane. L'efficacité d'un drone à silhouette de faucon a été également testée sur les différentes espèces rencontrées sur le site.

La présence d'un troisième officier de gestion de la faune (OGF) ou de contrôle de la faune (OCF) du lundi au vendredi, principalement de mars à octobre 2018, a permis d'augmenter l'intensité du contrôle sur le site. L'ajout d'un quatrième, d'un cinquième et d'un sixième OGF/OCF pendant certains jours de semaine ou au besoin, d'avril à juillet, a permis de maintenir un contrôle très efficace sur tout le site de

CEC. La présence accrue d'OGF utilisant principalement la fauconnerie a permis de contrôler efficacement les goélands encore une fois cette année et, par la même occasion, les inconvénients sonores liés à l'utilisation intensive d'engins pyrotechniques.

En 2018, le nombre de goélands présents sur le site du CEC a légèrement augmenté passant à environ 143 goélands par jour en 2018 contre une moyenne de 99 goélands par jour depuis 2014. La cause probable de cette augmentation est l'ouverture et l'exploitation de la cellule destinée à recevoir les déchets organiques de table et les résidus verts qui est localisée dans la partie sud-ouest du secteur nord.

L'analyse de l'indice d'utilisation du site permet d'évaluer la proportion des goélands provenant de la colonie de l'île Deslauriers qui tentent d'utiliser le site de CEC. Comme observé depuis 2004, c'est moins de 1 % (si l'on considère environ 35 000 couples et 1,5 juvénile par couple) de la totalité des goélands-jours générés par la population nicheuse de l'île Deslauriers qui fréquente ponctuellement le site. On peut donc conclure que la majorité des goélands vivant à proximité du site de CEC à Lachenaie ne fréquente pas le lieu d'enfouissement et qu'elle trouve sa nourriture ailleurs.

Les résultats et observations de 2018 permettent de constater que le programme de contrôle des goélands sur le site est efficace et permet une réduction mesurable des effectifs de goélands. Les données des dernières années démontrent que la nuisance associée à ces oiseaux a été contrôlée.

Les activités de CEC respectent ainsi les exigences de la condition 10 du décret 89-2004 et les exigences du REIMR.

En plus des goélands, CEC participe à la gestion d'autres animaux représentant une problématique de cohabitation avec les activités du site. Les castors et les marmottes sont les espèces les plus problématiques dans cette catégorie et représentent un inconvénient important pour les opérations. Les rats laveurs, les rats et les nids d'abeilles constituent pour leur part un danger pour la santé des travailleurs. Un permis d'effarouchement de la bernache du Canada est délivré par les autorités compétentes depuis 2012. Cette année encore, ce programme a été un succès puisque seulement deux couples de bernaches ont donné naissance autour des bassins du site d'enfouissement.

Le rapport annuel 2018 des activités de gestion de la faune au site de CEC est présenté à l'Annexe 10.

5. Travaux de construction et d'entretien du réseau de captage des biogaz

En 2018, des travaux de construction et d'entretien ont été réalisés sur le réseau de collecte du biogaz des cellules d'enfouissement des secteurs est et nord de manière à maintenir une efficacité optimale. Ces travaux ont également eu lieu sur le recouvrement final du secteur nord. Ils font suite aux examens visuels de l'intégrité du recouvrement final ou encore aux résultats des relevés des émissions surfaciques qui sont effectués trois fois par an.

Les plans de l'Annexe 11 montrent les travaux d'entretien qui ont été effectués dans le secteur est et les travaux d'aménagement et d'entretien réalisés dans le secteur nord.

6. Autres exigences et engagements

Cette section présente les autres exigences et engagements qui sont mis en œuvre au lieu d'enfouissement technique de CEC à Lachenaie.

6.1 Programme d'assurance et de contrôle qualité

En 2018, CEC a poursuivi, comme prévu à l'article 36 du REIMR et dans l'item 1 des exigences techniques du décret 89-2004, l'application de son Programme d'assurance et de contrôle qualité.

Les contrôles topographiques d'élévations effectués au fur et à mesure de l'exploitation par la firme Groupe Meunier Arpenteurs-Géomètres inc. sont systématiquement conformes, ceci compte tenu du fait que chaque non-conformité relevée est automatiquement corrigée avant la réception finale.

Conformément au Programme d'assurance et de contrôle qualité relié à l'exploitation du lieu d'enfouissement technique, une partie des travaux qui ont été réalisés en 2018 a fait l'objet d'attestations de conformité par un ingénieur de WSP Canada inc. Cette vérification a démontré que les travaux exécutés sont conformes aux dispositions des décrets 89-2004, 375-2008, 827-2009 et 976-2014, ainsi qu'aux certificats d'autorisation pour l'agrandissement nord du lieu d'enfouissement technique.

Des sols A-B ont été mis en place sur le recouvrement final existant du champ 1, une ancienne zone d'enfouissement dans le secteur ouest comblée en 1994. Les sols ont été utilisés afin d'augmenter les pentes de drainage sur la surface du recouvrement à la suite aux tassements depuis la mise en place des matières résiduelles. Groupe Alphard est d'avis que ces derniers respectent les exigences réglementaires (niveau de contamination, méthodes d'installation et pentes finales).

Le récapitulatif des attestations de conformité et des rapports de surveillance de WSP Canada inc. est joint à l'Annexe 12.

6.2 Comité de vigilance

Le mandat du Comité de vigilance institué par la condition 9 du décret 89-2004 du 4 février 2004 a été étendu afin de couvrir l'exploitation du secteur autorisé par le décret 375-2008. Par la suite, le Comité de vigilance a été soumis aux exigences de l'article 72 du REIMR et couvre ainsi l'exploitation des secteurs visés par les décrets 827-2009 et 976-2014.

Le Comité de vigilance s'est réuni à quatre reprises en 2018, soit le 20 mars, le 29 mai, le 6 septembre, et le 12 décembre. CEC a collaboré à son bon fonctionnement et s'est conformé aux exigences du REIMR. CEC a également payé les coûts de déplacements et a versé une rémunération de 100 \$ par réunion aux citoyens qui y ont participé, a assuré la logistique et a fourni un secrétaire pour préparer les comptes-rendus de réunion.

6.3 Garanties financières pour la gestion postfermeture

Pour le secteur est, la garantie financière de 1 000 000 \$ exigée à la condition 21 du décret 1549-95 du 29 novembre 1995 a été reconduite jusqu'au 5 février 2020 par La Compagnie d'Assurance Travelers du Canada. La garantie relative au fonds de gestion postfermeture de 8 600 000 \$ constitué sous forme de lettre de crédit et exigé à la condition 23 du même décret a été automatiquement reconduite.

Dans le cadre de l'exploitation du secteur nord, CEC a constitué des garanties financières ayant pour but de couvrir tous les coûts afférents à la gestion postfermeture de l'agrandissement du lieu d'enfouissement technique autorisé par le décret 89-2004, conformément à la condition 15 de ce même décret. Ces garanties financières sont constituées sous la forme d'une fiducie auprès de Computershare (Société de fiducie Computershare du Canada). Comme exigé à la condition 6 du décret 976-2014, CEC a modifié et mis à jour ce fonds de gestion postfermeture afin que les sommes affectées à ce dernier garantissent et couvrent les coûts de gestion postfermeture du lieu d'enfouissement technique autorisé par ce décret, et ce, pour une période minimale de 30 ans. Le montant de la contribution unitaire à verser à la fiducie pour chaque tonne enfouie au lieu d'enfouissement technique a été fixé à 0,698 \$ la tonne métrique le 1^{er} janvier 2017.

La déclaration en vertu de l'article 6.7 de la Convention fiduciaire du 9 novembre 2004 entre CEC et la Société de fiducie Computershare du Canada atteste que les contributions effectivement versées au patrimoine fiduciaire au cours de l'année 2018 correspondent à celles qui doivent être versées selon les termes de la convention, eu égard à la quantité de matières résiduelles enfouies au lieu d'enfouissement pendant l'année 2018.

Les documents détaillant les garanties financières pour la gestion postfermeture du site sont fournis à l'Annexe 13.

6.4 Suivi et surveillance des odeurs, comité de citoyens

L'objectif principal du programme de suivi et de surveillance des odeurs du lieu d'enfouissement technique de Lachenaie est de cerner de façon objective les inconvénients associés aux odeurs vis-à-vis des citoyens situés à proximité du site. Ces observations peuvent également aider à améliorer l'efficacité des opérations du site afin de minimiser l'impact des odeurs.

CEC a réalisé pour l'année 2018 une compilation et une analyse des plaintes et des observations d'odeurs en provenance de son site et qui sont perceptibles dans les secteurs résidentiels avoisinants. Les plaintes formulées à CEC sont acheminées par l'intermédiaire du bureau régional du MELCC et, à l'occasion, par une municipalité ou transmises par le plaignant directement à CEC. Elles proviennent généralement de citoyens riverains alors que les observations sont relevées par le comité de citoyens d'observations des odeurs participant au programme de suivi des odeurs de CEC en vue d'optimiser le contrôle des odeurs potentielles. Les observateurs volontaires sont choisis en fonction de leur capacité à distinguer plusieurs odeurs et à mesurer leur intensité ainsi que la représentativité de leur lieu de résidence.

Entre 2003 et 2005 puis depuis 2007, un comité de suivi et de surveillance des odeurs composé de résidents voisins de CEC effectue un suivi des odeurs à proximité du LET. Depuis 2010, de façon générale, dix observateurs sont actifs : six dans le secteur Le Gardeur, trois dans le secteur Carrefour des fleurs et un dans le secteur Charlemagne.

La compilation des observations et des plaintes permet de constater que 71 périodes d'odeurs ont été rapportées en 2018, correspondant à 8 plaintes et 63 observations (plateforme web de dépôt des observations).

Depuis 2012, les plaintes et observations qui proviennent de rues non résidentielles sont exclues de l'analyse de sorte que l'analyse s'appuie sur 8 plaintes et 62 observations. Comparativement à 2017 où 99 observations et 11 plaintes avaient été enregistrées, le nombre d'observations a diminué de près de 36 % et le nombre de plaintes a diminué de près de 27 % en 2018. En 2018, les observations attribuées au LET représentent 58,7 % des observations totales comparativement à 71 % en 2017. En 2018, les plaintes attribuées au LET représentent 37,5 % des plaintes totales comparativement à 67 % en 2017.

Les déchets (44,3 %) et le biogaz (45,7 %) sont les plus souvent la source de plaintes et d'observation, bien que le biogaz brûlé (OTR) représente 8,6 % du total des épisodes d'odeurs.

En juillet 2018, deux (2) observations sont venues corroborer deux (2) plaintes. Par contre, CEC n'a pas rapporté de travaux spécifiques au moment où les plaintes et/ou les observations ont été rapportées qui auraient pu générer des odeurs responsables.

C'est au cours des mois de décembre (15 observations), mars (8), septembre (8) et août (8) que l'on remarque les fréquences d'observations les plus élevées (figure 5). Les plaintes ont été enregistrées en janvier (1 plainte), février (2), mars (1), juillet (2), août (1) et décembre (1). Les heures les plus fréquentes d'observations et de plaintes rapportées se situent entre 6 h et 9 h et de 18 h à 21 h, correspondant aux périodes où les gens sont les plus susceptibles de se trouver à leur domicile. Enfin, les épisodes d'odeurs ont une durée rapportée principalement ponctuelle (28,1 %), entre 5 et 15 minutes (22,8 %), bien que 17,5 % des observations étaient entre 45 et 60 minutes.

Pour chaque observation, la position de l'observateur est comparée avec la direction du vent enregistrée au moment de l'observation à la station météorologique de CEC. La concordance des observations avec la direction des vents permet d'établir le nombre d'odeurs qui sont susceptibles d'être issues du site d'enfouissement. L'analyse montre que la majorité des plaintes et des observations rapportées (53,5 %) peuvent être attribuées au LET pour un total de 38 événements regroupant une plainte et/ou observation par vents favorables.

Le secteur Le Gardeur (quartier Presqu'île) est toujours le plus affecté en 2018 par des odeurs en provenance du LET puisque 100 % des observations ainsi que 87,5 % des plaintes proviennent de ce secteur situé le plus près de la zone d'exploitation et le plus exposé aux vents dominants. Une plainte provient du secteur du Carrefour des Fleurs (12,5 %). Le secteur de Charlemagne n'a enregistré aucune plainte ou observation.

CEC continue de mettre en place des mesures d'atténuation des odeurs au fil des ans, notamment en utilisant des matières peu perméables pour le recouvrement journalier de matières résiduelles. De plus, le déplacement des opérations vers l'ouest du secteur nord a permis de s'éloigner des zones habitées.

L'Annexe 14 présente les rapports de suivi et de surveillance des odeurs.

6.5 Programme de suivi de la qualité de l'air ambiant

6.5.1 Analyse des concentrations de H₂S

CEC Lachenaie a instauré un programme de suivi de la qualité de l'air comportant l'échantillonnage en continu du dioxyde de soufre (H₂S) à deux stations situées en périphérie du site (NORD et SUD), à l'intérieur de ses limites de propriété. La période de données va du 1^{er} janvier au 31 décembre 2018.

L'ensemble des données a été examiné et vérifié localement par CEC dans le but de détecter des valeurs fausses ou non représentatives. L'échantillonneur sud a été affligé par un problème technique à répétition, causé par une perte de courant reliée à des travaux d'Hydro-Québec, à compter de l'été. Les résultats de l'année complète ont été néanmoins conservés, car elles respectaient quand même la norme annuelle. Certains des résultats obtenus sont ainsi moins représentatifs.

Les normes du RAA pour le H₂S sont de 6 µg/m³ sur 4 minutes et de 2 µg/m³ sur une année.

La moyenne annuelle de H_2S à la station NORD est de $1,28 \mu\text{g}/\text{m}^3$ et celle de la station SUD est de $1,31 \mu\text{g}/\text{m}^3$; la norme annuelle du RAA est ainsi respectée aux deux stations et à l'extérieur des limites de propriété. On notera que la concentration moyenne annuelle de H_2S a diminué de 34 % en 2018 par rapport à 2016 à la station NORD et de 6,4 % à la station SUD; par rapport à 2017, la diminution est de 14 % à la station NORD. La moyenne plus élevée en 2018 à la station SUD et plus élevée que la station NORD est attribuable aux problèmes répétitifs de l'échantillonneur SUD.

Étant donné que les échantillonneurs ne sont pas situés aux premiers résidents (premiers récepteurs), il faut tenir compte de l'éloignement des récepteurs par rapport au site. Un facteur de dilution moyen de 25 % a donc été appliqué à la norme de $6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ sur 4 minutes du RAA; les dépassements du seuil de $8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ sur 4 minutes ont ainsi été comptabilisés.

À la station NORD, 2 621 concentrations sur les 103 006, soit une fréquence de 2,54 %, sont supérieures à $8 \mu\text{g}/\text{m}^3$; à la station SUD, 1 900 concentrations sur les 94 429 dépassent ce seuil, soit une fréquence de 2,01 % du nombre de valeurs. Ces pourcentages sont inférieurs à ceux de 2016 qui étaient de 5,85 % à la station NORD et 3,23 % à la station SUD; le pourcentage est inférieur à celui de 2017 à la station NORD (qui était de 3,3 %). Les pourcentages pour la station SUD en 2018 ne sont probablement pas représentatifs, comme mentionné précédemment. Ces dépassements se produisent souvent la nuit par vent calme, mais se manifestent aussi le jour avec des vents d'autres directions, dont ceux qui ne sont pas en provenance du site. Les fréquences des concentrations (4 minutes) supérieures à $6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ont aussi diminué à la station NORD en 2018 par rapport à 2017 alors qu'elles étaient de 4,98 % (diminution de 1,02 % de la fréquence).

Une analyse des concentrations moyennes de H_2S par direction de vent a aussi été effectuée. L'influence des zones d'exploitation sur les concentrations de H_2S a été notée. Les résultats montrent aussi que des concentrations associées à certaines directions hors site sont aussi élevées que celles associées au site. À ce moment, des sources hors site telles que la circulation routière et les émissions en provenance du milieu industriel de Montréal-Est pourraient influencer la mesure.

L'analyse a aussi permis de déterminer la contribution moyenne du site au niveau ambiant de H_2S . Ainsi, en ce qui concerne les moyennes de 4 minutes, la contribution du site au H_2S de la station NORD est de $0,20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ et de $0,09 \mu\text{g}/\text{m}^3$ à la station SUD; pour la moyenne horaire, les contributions respectives sont de $0,40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ à la station NORD et de $0,16 \mu\text{g}/\text{m}^3$ à la station SUD. Pour les maxima 4 minutes, la contribution du site au H_2S de la station NORD est de $0,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ et de $-2,28 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (nulle) à la station SUD. Si les maxima horaires sont considérés, l'apport du site au H_2S de la station NORD est de $-0,44 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (nulle) et de $1,24 \mu\text{g}/\text{m}^3$ à la station SUD.

Les résultats démontrent une amélioration de la qualité de l'air en ce qui concerne le H_2S en 2018 par rapport à 2016 et 2017. Cette amélioration est attribuable à l'arrêt de l'utilisation de matériaux fins de construction et de démolition comme matériel de recouvrement depuis le printemps 2017.

Le rapport sur l'analyse des concentrations de dioxyde de soufre (H_2S) de 2018 est présenté à l'Annexe 15.

6.5.2 Suivi des composés organiques volatils

En mai 2006, CEC s'est engagé auprès du ministère du MELCC à mesurer la concentration de contaminants atmosphériques en air ambiant, en amont et en aval de son lieu d'enfouissement technique situé dans le secteur de Lachenaie à Terrebonne.

Le programme de suivi de la qualité de l'air de CEC comprend l'échantillonnage des composés organiques volatils (COV) mesuré à deux stations d'échantillonnage situées à l'OUEST et à l'EST du site

(station OUEST et EST). L'échantillonnage a été réalisé conformément à la méthode TO-15 de l'Agence américaine de protection de l'environnement (US-EPA) sur une période de 24 heures tous les 12 jours, et permet la mesure de 40 COV. Au total, 32 échantillons ont été prélevés en 2018.

La localisation des stations d'échantillonnage, la méthode de prélèvement ainsi que la méthode d'analyse sont les mêmes depuis 2007.

Durant l'année 2018, parmi les 40 COV mesurés, quatre composés ont été détectés plus de 75 % du temps, soit le chlorométhane, le dichlorodifluorométhane (FRÉON 12), le toluène et le trichlorofluorométhane (FRÉON 11). Parmi ces composés, le toluène constitue une fraction plus importante du biogaz que les autres (environ 15 % comparativement à moins de 1 % pour les autres).

Sur l'ensemble de l'année, seulement cinq autres COV spécifiques ont été détectés à une fréquence de 10 % et plus, soit le benzène, l'éthylbenzène, les xylènes, le tétrachloroéthylène (à la station EST seulement) et le toluène; à l'exception du benzène (44 et 50 %), les fréquences de détection ne dépassent pas 38 % (12 mesures).

En 2018, la concentration moyenne de COV totaux était de 26,7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ à la station OUEST et de 24,7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ à la station EST. Il n'y a pas de différence significative entre les deux stations.

Les concentrations moyennes de COV totaux pour les 10 dernières années sont de 26,67 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ à la station OUEST et de 27,67 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ à la station EST. La concentration de 2018 est inférieure à la moyenne de la période à la station EST et semblable à la station OUEST.

À la station OUEST, les concentrations annuelles de 2018 sont inférieures à celles de 2017 à l'exception du dichlorométhane; les concentrations moyennes des COV échantillonnés en 2017 sont inférieures à la moyenne de la période 2009-2018, à l'exception du dichlorométhane.

À la station EST, les moyennes de 2018 sont inférieures à celles de 2017; les moyennes de 2018 sont aussi inférieures à celles de la période 2009-2018.

Tout comme les résultats des 10 dernières années (2009 à 2018), les résultats des trente-deux campagnes d'échantillonnage de 2018 ont révélé des concentrations inférieures aux normes de qualité de l'atmosphère du MELCC. Les niveaux moyens de 2018 ont diminué par rapport à 2017 et à l'ensemble de la période (à l'exception d'un COV).

En 2018, pour le benzène, le pourcentage d'atteinte de la norme est de 15,9 % à la station OUEST et de 13,4 % à la station EST. Pour le chlorométhane, les deux pourcentages sont voisins à 22,1 % (OUEST) et 20,9 % (EST). Pour le toluène, le pourcentage de la norme est de 3,71 % à la station OUEST et 5,99 % à la station EST.

Les concentrations moyennes obtenues à la station OUEST et à la station EST sont comparables à ce qui a été mesuré aux deux stations du RNSPA pour certains COV; pour ceux associés au biogaz, les concentrations aux stations de CEC sont plus élevées. Néanmoins, les résultats aux stations du RNSPA montrent que des sources urbaines sont présentes, lesquelles peuvent aussi influencer les mesures aux stations de CEC.

Les résultats du programme de suivi des COV pour l'année 2018 indiquent donc que les activités associées aux opérations du site de CEC ne contribuent pas à détériorer la qualité de l'air ambiant et que toutes les normes applicables sont largement respectées.

Le rapport sur le suivi des composés organiques volatils (COV) de 2018 est présenté à l'Annexe 15.

6.6 Suivi du bruit ambiant

À plusieurs reprises entre 2003 et 2008, CEC a fait réaliser des évaluations détaillées du bruit ambiant qui ont conduit à une évaluation à long terme du bruit d'exploitation de son lieu d'enfouissement technique. L'une des conclusions de ces évaluations détaillées a été que la période la plus critique du point de vue des émissions sonores est la fin de journée, entre 19 h et la fermeture du site de CEC. Par ailleurs, il a été démontré, à une exception près, en 2008, que les normes relatives au bruit étaient respectées sous diverses conditions et pratiques d'exploitation et sous diverses conditions météorologiques. Les correctifs nécessaires ont depuis été apportés par CEC.

À partir de 2010, il a été proposé de réaliser deux campagnes annuelles de relevés sonores afin d'évaluer la conformité du bruit émis par les activités de CEC. Une méthode de mesures a été développée en février 2010 dans l'esprit des stratégies de mesures de l'annexe VI de la Note d'instructions 98-01 (révision de juin 2006) du MELCC. Cette méthode a été soumise et discutée avec des représentants du MELCC lors d'une rencontre qui a eu lieu le 6 avril 2010. Aucune modification n'a été apportée à la méthode et les relevés de 2010 à 2017 ont été effectués selon celle-ci.

Dans ce contexte, CEC a effectué des relevés sonores à deux reprises à un point de mesures selon la méthode développée en février 2010, a fait l'analyse des relevés et a évalué la conformité par rapport aux limites de bruit du MELCC.

Pour les résidences autour du LET, le niveau sonore maximum des sources fixes doit, en tout temps, être inférieur au plus élevé de 45 dBA pour la période de 7 h à 19 h, et 40 dBA pour la période de 19 h à 7 h, ou le niveau sonore mesuré au même endroit lors de l'arrêt complet des opérations du site (bruit résiduel).

Les relevés sonores ont été effectués lors des deux séances de mesure, le 13 août et le 4 septembre 2018 entre 17 h et 21 h, soit 3 heures avant la fermeture du LET et 1 heure après sa fermeture.

Les relevés sonores ont été effectués sur le terrain du 1983 rue Chantal, soit l'une des résidences les plus susceptibles d'être affectées par le bruit des opérations dans le secteur nord du LET. Les niveaux de bruit ambiant L_{Aeq} mesurés pendant l'activité du site varient entre 37 et 43 dBA pour la soirée du 13 août 2018 et entre 41 et 46 dBA pour la soirée du 4 septembre 2018.

Le bruit des installations de CEC a été inaudible lors des deux soirées. Lorsque la contribution des sources sonores locales, telles que les passages d'avions et d'automobiles, est supprimée des relevés, les niveaux sonores ambiants pendant l'activité du site varient entre 37 et 42 dBA pour la première soirée et entre 41 et 46 dBA pour la deuxième soirée. Selon l'analyse qui est faite dans la présente étude, pour les relevés de 2018, le bruit émis par les installations de CEC est conforme aux exigences définies dans la Note d'instructions 98-01 du MELCC.

Le rapport concernant le suivi du bruit ambiant en 2018 est présenté à l'Annexe 16.

6.7 Sanctions administratives pécuniaires (SAP)

Au courant de l'année 2018, CEC Lachenaie n'a reçu aucune sanction administrative pécuniaire (SAP).



7. Conclusion

L'examen des documents pertinents a révélé que l'exploitation du lieu d'enfouissement technique de CEC s'est déroulée en conformité avec les exigences du REIMR, les décrets 413-2003, 89-2004, 375-2008, 827-2009 et 976-2014 ainsi que le certificat d'autorisation 7522-14-0040-46 pour le bioréacteur. De plus, les mesures et les prélèvements d'échantillons prescrits ont été faits en conformité avec les règles de l'art et les exigences et dispositions du REIMR et des décrets applicables.

Bilan de l'année 2019 de l'exploitation du lieu d'enfouissement technique

Décrets 413-2003, 89-2004,
375-2008, 827-2009,
976-2014 et 674-2019

COMPLEXE ENVIRO
CONNEXIONS LTÉE

BFI-063

AVRIL 2020

Alphard

Alphard



Bilan de l'année 2019 de l'exploitation du lieu d'enfouissement technique
Décrets 413-2003, 89-2004, 375-2008, 827-2009, 976-2014 et 674-2019

Complexe Enviro Connexions Itée

N/Réf. : BFI-063

Préparé par :

Heather Bremner
Chargée de projet, ingénierie environnementale

Vérifié par :

Francis Gagnon, ing., M.Sc.A.
Directeur de projet, ingénierie environnementale



PROPRIÉTÉ ET CONFIDENTIALITÉ

« Ce document d'ingénierie est la propriété de Groupe Alphard et est protégé par la loi. Ce rapport est destiné exclusivement aux fins qui y sont mentionnées. Toute reproduction ou adaptation, partielle ou totale, est strictement prohibée sans avoir préalablement obtenu l'autorisation écrite de Groupe Alphard et de son Client.

Si des essais ont été effectués, les résultats de ces essais ne sont valides que pour l'échantillon décrit dans le présent rapport.

Les sous-traitants de Groupe Alphard qui auraient réalisé des travaux au chantier ou en laboratoire sont dûment qualifiés. Pour toute information complémentaire ou de plus amples renseignements, veuillez communiquer avec votre chargé de projet. »

REGISTRE DES RÉVISIONS ET ÉMISSIONS

Date	Révision n°	Description de la modification et/ou de l'émission
31-03-2020	00	Version partielle
29-04-2020	01	Version finale

Sommaire exécutif

Complexe Enviro Connexions Ltée (ci-après CEC, anciennement Complexe Enviro Progressive Itée) a mandaté Groupe Alphard inc. (Alphard) afin de préparer le bilan annuel de l'année 2019 faisant état de la progression des opérations d'enfouissement à son site de Lachenaie et des informations recueillies dans le registre d'exploitation. Le bilan annuel présente également un sommaire des données obtenues dans le cadre des divers travaux de surveillance, de suivi et d'entretien qui sont mis en œuvre au lieu d'enfouissement technique (LET) de Lachenaie. En vertu des exigences applicables de l'article 52 du *Règlement sur l'enfouissement et l'incinération de matières résiduelles* (REIMR) et des conditions des décrets qui autorisent l'exploitation du site, CEC doit déposer au ministre de l'Environnement un rapport annuel pour chaque année d'exploitation. Le bilan de l'année 2019 permet donc de vérifier que l'exploitation du lieu d'enfouissement s'est déroulée conformément aux exigences réglementaires, de même qu'aux conditions imposées par les décrets.

Le secteur nord du lieu d'enfouissement a reçu un total de 1 329 815 tonnes métriques de matières résiduelles aux fins d'enfouissement en 2019 (ou 1 261 699 tm du 1^{er} août 2018 au 29 juillet 2019), ce qui représente un volume de 1 584 033 m³ entre le 1^{er} janvier 2019 et le 31 décembre 2019. Cela porte le volume cumulatif qui a été enfoui au secteur nord depuis le début des opérations en mai 2004 à 23 034 344 m³.

Durant la réalisation du mandat, CEC a fourni à Alphard tous les documents pertinents et a également permis le libre accès à ses dossiers.

L'examen des documents pertinents a révélé que l'exploitation du lieu d'enfouissement technique de CEC à Lachenaie s'est déroulée en conformité avec les exigences du REIMR et des conditions applicables par les décrets. Les mesures et prélèvements prescrits ont été effectués en conformité avec les règles de l'art et les dispositions du REIMR applicables.

Table des matières

1. Introduction	1
2. Nature et quantité de matières résiduelles et de matériaux	1
2.1 Matières résiduelles enfouies	1
2.1.1 Année calendaire 2019	1
2.1.2 Année 5 du décret 976-2014	2
2.2 Matériaux servant au recouvrement, à la construction et à la protection	2
2.2.1 Année calendaire 2019	2
2.2.2 Année 5 du décret 976-2014	3
2.3 Radioactivité et calibration des appareils de contrôle radiologique	4
2.4 Calibration des appareils de pesée	4
3. Progression des opérations d'enfouissement	4
4. Résultats des programmes de surveillance	6
4.1 Eaux superficielles	6
4.2 Eaux de lixiviation	7
4.2.1 Eaux brutes de lixiviation	7
4.2.2 Eaux de lixiviation traitées et rejetées à l'égout municipal	7
4.3 Eaux souterraines	8
4.4 Biogaz	9
4.4.1 Concentration de méthane dans les sols, bâtiments et puits de surveillance	9
4.4.2 Concentration de méthane dans l'air ambiant et à la surface du site	10
4.4.3 Caractérisation des émissions atmosphériques des sept torchères à biogaz et des deux oxydateurs thermiques régénératifs	10
4.4.4 Évaluation de la qualité des biogaz	11
4.4.5 Évolution de la composition du biogaz (SRT-COV), période 1993-2019	12
4.5 Étanchéité des conduites de refoulement du lixiviat	12
4.6 Activités de gestion de la faune	13
5. Travaux de construction et d'entretien du réseau de captage des biogaz	14
6. Autres exigences et engagements	14
6.1 Programme d'assurance et de contrôle qualité	14
6.2 Comité de vigilance	14
6.3 Garanties financières pour la gestion postfermeture	15
6.4 Suivi et surveillance des odeurs, comité de citoyens	15
6.5 Programme de suivi de la qualité de l'air ambiant	17
6.5.1 Analyse des concentrations de H ₂ S	17
6.5.2 Suivi des composés organiques volatils	18
6.6 Suivi du bruit ambiant	19
6.7 Sanctions administratives pécuniaires (SAP)	20
7. Conclusion	21

Liste des annexes

- Annexe 1 : Sommaire du registre d'exploitation mensuel du LET pour l'année 2019, essais de perméabilité sur les matériaux de recouvrement journalier et plans détaillés de l'utilisation des débris de verre concassé
- Annexe 2 : Rapport de radioactivité pour l'année 2019
- Annexe 3 : Rapport de volumétrie et plan de progression de l'exploitation du secteur nord
- Annexe 4 : Caractérisation des eaux superficielles – Bilan annuel 2019
- Annexe 5 : Caractérisation des eaux brutes de lixiviation – Secteurs Nord et Est
- Annexe 6 : Rejet des eaux de lixiviation traitées à l'égout municipal
- Annexe 7 : Suivi de la qualité des eaux souterraines – Bilan annuel 2019
- Annexe 8 : Rapports concernant les activités de surveillance et de caractérisation du biogaz
- Annexe 9 : Vérification de l'étanchéité des conduites de refoulement du lixiviat
- Annexe 10 : Activités de gestion de la faune – Rapport public annuel 2019
- Annexe 11 : Travaux de construction des conduites de biogaz en 2019
- Annexe 12 : Bilan du Programme d'assurance et de contrôle qualité, année 2019
- Annexe 13 : Garanties financières pour la gestion postfermeture
- Annexe 14 : Rapports de suivi et de surveillance des odeurs – Comité de citoyens
- Annexe 15 : Rapports concernant le suivi de la qualité de l'air en 2019
- Annexe 16 : Suivi du bruit ambiant – Relevés de 2019



1. Introduction

Complexe Enviro Connexions Ltée (ci-après CEC) a mandaté Groupe Alphard inc. (Alphard) afin de préparer le bilan annuel de l'année 2019 faisant état de la progression des opérations d'enfouissement à son site de Lachenaie et des informations recueillies dans le registre d'exploitation. Le bilan annuel présente également un sommaire des données obtenues dans le cadre des divers travaux de surveillance, de suivi et d'entretien qui sont mis en œuvre au lieu d'enfouissement technique (LET) de Lachenaie. Le bilan de l'année 2019 a pour but de vérifier que l'exploitation du site s'est déroulée conformément aux exigences et aux conditions imposées en vertu du *Règlement sur l'enfouissement et l'incinération de matières résiduelles* (REIMR) de même qu'aux exigences spécifiques des décrets 413-2003 pour l'agrandissement vertical du secteur est, 89-2004, 375-2008, 827-2009, 976-2014 et 674-2019 pour l'agrandissement du secteur nord.

Ce document comporte un total de sept sections. La section 2 présente un état de la nature et des quantités de matières résiduelles enfouies, un état de la nature et des quantités des matériaux servant au recouvrement des matières résiduelles, les résultats du contrôle radiologique à l'entrée du site ainsi que les résultats de la calibration des appareils pour le contrôle radiologique et pour la pesée. La section 3 fournit un état de la progression des opérations d'enfouissement. Les sections 4 et 5 présentent un résumé des travaux de surveillance, de suivi et d'entretien réalisés au site en 2019. La section 6 fournit des informations sur les autres exigences et engagements auxquels CEC est subordonné. Finalement, la section 7 présente la conclusion. Par ailleurs, les différents documents fournis par CEC à Alphard pour la rédaction du présent rapport sont disponibles en annexe.

2. Nature et quantité de matières résiduelles et de matériaux

La période de cinq ans visée par le décret 976-2014 prend effet à compter du 1^{er} août 2014, date qui correspond à l'échéance du décret 827-2009. Ainsi, les tonnages imposés par le décret de 2014 doivent correspondre aux périodes comprises entre le 1^{er} août et le 29 juillet de l'année suivante.

L'année 5 du décret 976-2014 couvre la période du 1^{er} août 2018 au 29 juillet 2019. Étant donné que le REIMR impose des rapports annuels s'étendant du 1^{er} janvier au 31 décembre de chaque année d'exploitation, le sommaire du registre d'exploitation mensuel du lieu d'enfouissement technique pour l'année 2019 est présenté sous deux formes, soit pour la période couverte par le REIMR (du 1^{er} janvier 2019 au 31 décembre 2019) et pour la période couverte par le décret 976-2014 (du 1^{er} août 2018 au 29 juillet 2019). Le sommaire du registre d'exploitation mensuel du LET est fourni à l'Annexe 1.

2.1 Matières résiduelles enfouies

2.1.1 Année calendaire 2019

En ce qui concerne le décret 976-2014, le tonnage annuel maximal d'enfouissement a été fixé à 1 270 millions de tonnes métriques de matières résiduelles pour la cinquième année. Le registre annuel d'exploitation (du 1^{er} janvier 2019 au 31 décembre 2019) indique qu'un total de 1 329 815 tonnes métriques de matières résiduelles a été enfoui dans le secteur nord en 2019.

Une firme indépendante a procédé à l'audit du relevé des quantités de matières résiduelles éliminées au site de CEC à Lachenaie pour la période du 1^{er} janvier 2019 au 31 décembre 2019. Ce relevé a été préparé



par CEC selon les dispositions du *Règlement sur les redevances exigibles pour l'élimination de matières résiduelles* de la *Loi sur la qualité de l'environnement* (LQE) du gouvernement du Québec.

L'audit a été effectué conformément aux normes d'audit généralement reconnues au Canada. Ces normes requièrent que l'audit soit planifié et réalisé de façon à fournir l'assurance raisonnable que le relevé est exempt d'anomalies significatives. L'audit comprend le contrôle par sondages des éléments probants à l'appui des quantités de matières résiduelles éliminées selon les dispositions du *Règlement*. Il comprend également l'évaluation des méthodes suivies et des estimations importantes faites par la direction, ainsi qu'une appréciation de la présentation d'ensemble du relevé.

L'auditeur indépendant conclut que le relevé des quantités de matières résiduelles éliminées au site de CEC à Lachenaie pour la période du 1^{er} janvier 2019 au 31 décembre 2019 a été préparé, dans tous ses aspects significatifs, conformément aux dispositions du *Règlement* de la LQE.

2.1.2 Année 5 du décret 976-2014

En ce qui concerne le décret 976-2014, le tonnage annuel maximal d'enfouissement pour l'année 5 a été fixé à 1 270 millions de tonnes métriques de matières résiduelles. Le registre annuel d'exploitation (du 1^{er} août 2018 au 29 juillet 2019) indique qu'un total de 1 261 699 tonnes métriques de matières résiduelles a été enfoui dans le secteur nord pour l'année 5 du décret de 2014.

2.2 Matériaux servant au recouvrement, à la construction et à la protection

2.2.1 Année calendaire 2019

Le registre d'exploitation (du 1^{er} janvier 2019 au 31 décembre 2019) indique que 708 551 tonnes de matériaux ont été reçues aux fins de recouvrement des matières résiduelles. Ces matériaux incluent 203 152 tonnes de résidus de déchetage d'automobile « fluff » (utilisés mélangés avec le sol), 505 399 tonnes de sols contenant des contaminants en concentration égale ou inférieure aux valeurs limites fixées à l'Annexe I du *Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains* (RPRT) pour les composés organiques volatils et à l'Annexe II du REIMR pour les autres (mélangés avec le fluff).

Un total de 33 496 tonnes de bardeaux d'asphalte, 66 920 tonnes de débris de verre concassé, ainsi qu'un total de 4 864 tonnes d'autres matériaux ont été admis au lieu d'enfouissement en 2019. L'entièreté de ces matériaux a été utilisée comme matériaux de construction, à l'exception de 35 537 tonnes de débris de verre concassé qui ont été entreposées. L'attestation relative à l'utilisation de ces matériaux a été déposée dans la demande de certificat d'autorisation relative au décret 976-2014. Cette dernière anticipait que la quantité de matériaux alternatifs de construction utilisés en remplacement des matériaux granulaires serait de l'ordre de 50 000 tonnes par année. À cela s'ajoutent aussi des quantités de matériaux alternatifs pour l'aménagement des zones de compostage, de broyage et pour les aires de réception des sols qui sont en attente de confirmation de leur admissibilité. Selon les usages envisagés, la demande de certificat d'autorisation prévoyait que le tonnage de valorisation des matériaux alternatifs pourrait atteindre un maximum d'environ 65 000 tonnes par année. Un tableau récapitulatif et plusieurs plans indiquant une partie de l'utilisation des débris de verre concassé comme matériaux de construction sur le site ont été fournis par CEC et sont présentés à l'Annexe 1.

Un total de 121 086 tonnes de sols A-B a été admis au lieu d'enfouissement en 2019. La majeure partie de ce tonnage a été utilisée comme couche de protection pour le recouvrement final du champ 1, une ancienne zone d'enfouissement dans le secteur ouest comblée en 1994. Les sols ont été utilisés afin de corriger les pentes de drainage sur la surface du recouvrement qui ont subi des tassements depuis la mise en place des matières résiduelles. Une petite quantité de ce tonnage a également été utilisée pour protéger des géomembranes temporaires installées sur certains talus.

Selon le premier alinéa de l'article 42 du REIMR, des vérifications doivent être effectuées sur les sols et les autres matériaux utilisés pour le recouvrement des matières résiduelles afin de s'assurer de leur conformité concernant leur conductivité hydraulique et leur granulométrie. En effet, l'article stipule que « le sol utilisé pour le recouvrement journalier des matières résiduelles doit avoir en permanence une conductivité hydraulique minimale de 1×10^{-4} cm/s et moins de 20 % en poids de particules d'un diamètre égal ou inférieur à 0,08 mm ». Cependant, pour les matériaux d'origine industrielle (fluff, C&D) utilisés seuls ou mélangés entre eux ou avec des sols, il n'existe pas de relation entre le pourcentage passant à 80 microns et la conductivité hydraulique, contrairement aux sols naturels. Par conséquent, les analyses granulométriques ne sont pas représentatives et les essais de perméabilité s'avèrent être suffisants. Dans ce contexte, un total de 106 essais de perméabilité a été effectué sur les matériaux et les mélanges utilisés comme recouvrement des matières résiduelles (fluff et sols). Ces essais se sont tous révélés conformes aux exigences du premier paragraphe de l'article 42 du REIMR. Les originaux des résultats des essais de perméabilité ont été envoyés au ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC) par CEC. Un résumé de ces résultats est présenté à l'Annexe 1.

2.2.2 Année 5 du décret 976-2014

Le registre d'exploitation (du 1^{er} août 2018 au 29 juillet 2019) indique que 691 509 tonnes de matériaux ont été reçues aux fins de recouvrement des matières résiduelles. Ces matériaux incluent 222 937 tonnes de résidus de déchiquetage d'automobile « fluff » (utilisés mélangés avec le sol), 468 572 tonnes de sols contenant des contaminants en concentration égale ou inférieure aux valeurs limites fixées à l'Annexe I du *Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains* (RPRT) pour les composés organiques volatils et à l'Annexe II du REIMR pour les autres (mélangés avec le fluff).

Un total de 36 898 tonnes de bardeaux d'asphalte, 63 315 tonnes de débris de verre concassé, ainsi qu'un total de 6 684 tonnes d'autres matériaux ont été admis au lieu d'enfouissement pour l'année 5 du décret de 2014. L'entièreté de ces matériaux a été utilisée comme matériaux de construction, à l'exception d'une partie du tonnage de verre concassé qui a été entreposée. L'attestation relative à l'utilisation de ces matériaux a été déposée dans la demande de certificat d'autorisation relative au décret 976-2014. Cette dernière anticipait que la quantité de matériaux alternatifs de construction utilisés en remplacement des matériaux granulaires serait de l'ordre de 50 000 tonnes par année. À cela s'ajoutent aussi des quantités de matériaux alternatifs pour l'aménagement des zones de compostage, de broyage et pour les aires de réception des sols qui sont en attente de confirmation de leur admissibilité. Selon les usages envisagés, la demande de certificat d'autorisation prévoyait que le tonnage de valorisation des matériaux alternatifs pourrait atteindre un maximum d'environ 65 000 tonnes par année. Un tableau récapitulatif et plusieurs plans indiquant une partie de l'utilisation des débris de verre concassé comme matériaux de construction sur le site ont été fournis par CEC et sont présentés à l'Annexe 1.

Un total de 109 802 tonnes de sols A-B a été admis au lieu d'enfouissement pour l'année 5 du décret de 2014. La majeure partie de ce tonnage a été utilisée comme couche de protection pour le recouvrement final du champ 1, une ancienne zone d'enfouissement dans le secteur ouest comblée en 1994. Les sols ont été utilisés afin de corriger les pentes de drainage sur la surface du recouvrement qui ont subi des tassements depuis la mise en place des matières résiduelles. Une petite quantité de ce tonnage a également été utilisée pour protéger des géomembranes temporaires installées sur certains talus.

2.3 Radioactivité et calibration des appareils de contrôle radiologique

Les deux appareils de contrôle de la radioactivité (portails à l'entrée du site) ont fait l'objet d'une vérification de leur calibration presque tous les mois durant l'année 2019. La procédure pour cette vérification et les résultats obtenus sont en conformité avec les recommandations du fabricant. Les deux spectromètres portatifs (appareils qui permettent d'identifier les isotopes radioactifs) sont calibrés annuellement par une firme spécialisée. Leur calibration a été effectuée les 27 novembre 2019 et le 3 décembre 2019. Les registres de calibration sont disponibles au lieu d'enfouissement. Un des spectromètres portatifs est situé en permanence à la nouvelle balance de la déchetterie.

CEC vérifie la radioactivité de toutes les matières résiduelles admises au lieu d'enfouissement au moyen d'un système de détection de grande sensibilité. Lorsqu'une alarme se déclenche, une procédure de suivi et de vérification est mise en œuvre afin d'identifier l'origine de la radioactivité et de déterminer si la substance radioactive peut être admise au lieu d'enfouissement. Seules les substances qui respectent les exigences fédérales présentées dans les lignes directrices de la *Commission canadienne de sûreté nucléaire* (CCSN) et les exigences provinciales du *Règlement sur les matières dangereuses* (RMD) peuvent être admises au lieu d'enfouissement. La totalité des substances radioactives admises au lieu d'enfouissement est d'origine biomédicale et possède un temps de demi-vie inférieur à 65 jours.

En 2019, l'alarme a été déclenchée 11 fois. Sur ce nombre, tous les 11 chargements ont respecté les exigences citées plus haut et ont été admis au lieu d'enfouissement. Un rapport de détection de la radioactivité a été effectué pour chaque déclenchement d'alarme. Les rapports peuvent être consultés au lieu d'enfouissement de CEC. L'Annexe 2, soit le rapport de radioactivité, présente un tableau synthèse des déclenchements d'alarme et des substances radioactives admises au lieu d'enfouissement pour l'année 2019.

2.4 Calibration des appareils de pesée

Chaque balance a fait l'objet d'une vérification de sa calibration à quatre reprises durant l'année 2019 et, le cas échéant, a été calibrée. Les vérifications et les calibrations ont eu lieu les 22 mars, 21 juin, 13 septembre et 13 décembre 2019 par une firme spécialisée.

Une balance sur chargeur sur roues a été ajoutée en 2013, mais n'a pas été utilisée durant l'année 2019. Aucune calibration n'a donc été effectuée sur cette balance.

Les registres de calibration des balances sont conservés au lieu d'enfouissement de CEC. Ces documents sont accessibles en tout temps.

3. Progression des opérations d'enfouissement

Le rapport de volumétrie qui a été préparé par la firme Groupe Meunier Arpenteurs-Géomètres inc. indique qu'un volume de 1 584 033 m³ de matières résiduelles a été enfoui dans le secteur nord entre le 1^{er} janvier 2019 et le 31 décembre 2019. Ainsi, un volume cumulatif total de 23 034 344 m³ de matières résiduelles a été enfoui dans le secteur nord depuis le début des opérations en mai 2004, le tout pour une superficie d'enfouissement de 883 113 m².

Le volume utile total d'enfouissement autorisé à ce jour pour le secteur nord par les différents décrets (incluant les déchets des anciennes bandes de matières résiduelles ainsi que le recouvrement journalier, mais excluant le recouvrement final) est fixé à 23 892 000 m³, soit 6 500 000 m³ pour le décret 89-2004,



1 605 000 m³ pour le décret 375-2008, 8 207 000 m³ pour le décret 827-2009 et 7 580 000 m³ pour le décret 976-2014. Le décret 674-2019 autorise la poursuite de l'exploitation du secteur nord pour deux années additionnelles ou jusqu'à ce que les volumes maximaux autorisés par les décrets 827-2009 et 976-2014 soient atteints.

Par ailleurs, la superficie totale de l'argile mise en place pour le recouvrement final des déchets, incluant les bermes, était de 650 413 m² à la fin de l'année 2018, puis de 673 634 m² à la fin de l'année 2019, soit une différence de 23 221 m².

Le rapport de volumétrie et les plans de progression de l'exploitation du secteur nord sont présentés à l'Annexe 3.

4. Résultats des programmes de surveillance

CEC opère un système de captage des eaux superficielles, un système de captage des eaux de lixiviation et un réseau de puits des eaux souterraines. La présente section décrit les travaux de surveillance et de suivi effectués sur le site concernant les eaux sous leur différente forme. Cette section décrit également les travaux de surveillance et de suivi des biogaz et l'évaluation de l'étanchéité des conduites de refoulement du lixiviat et des bassins de rétention et de traitement des eaux de lixiviation. Enfin, elle se termine par les activités de gestion de la faune qui sont réalisées sur le site de CEC à Lachenaie.

4.1 Eaux superficielles

CEC a procédé à la caractérisation des eaux superficielles de son lieu d'enfouissement technique en vertu des décrets 413-2003, 89-2004, 375-2008, 827-2009, 976-2014, 674-2019 et de l'article 63 du REIMR.

Leur caractérisation s'effectue selon les fréquences du deuxième alinéa de l'article 63 du REIMR, soit au moins trois fois par année (printemps, été et automne). Des échantillons instantanés ont ainsi été prélevés pour l'analyse de chacun des paramètres visés aux articles 53, 57 et 66 pour la campagne du printemps et pour l'article 53 seulement pour les campagnes d'été et d'automne.

Dans le cadre de ces campagnes d'échantillonnage, la caractérisation des eaux superficielles en amont de la zone d'influence du site a été réalisée afin de maintenir des éléments de comparaison avec les autres points à l'étude. Ainsi, en plus du point amont, quatre autres points de prélèvement ont été retenus. Ces derniers sont identifiés comme étant les points 101, 102, 201 et 202. Les trois premiers points se trouvent en aval des secteurs est et nord du lieu d'enfouissement alors que le point 202 est spécifique au secteur nord. Le point de prélèvement amont, qui sert de référence pour les deux secteurs, est situé dans un fossé à l'extrémité nord-est de la propriété. Les cinq points d'échantillonnage sont positionnés dans les fossés de drainage en périphérie du lieu d'enfouissement.

Lors des campagnes du printemps, de l'été et de l'automne, soit les 5 juin, 12 septembre et 6 novembre 2019, des prélèvements d'eaux de surface ont été effectués au point amont et aux points 101, et 202. L'eau des stations 102 et 201 n'a pu être échantillonnée de la campagne d'échantillonnage de l'automne 2019 puisqu'elles étaient à sec.

Les résultats obtenus ont été comparés aux normes de l'article 53 et de l'article 54 du REIMR. De façon générale, les normes de l'article 53 sont applicables aux eaux superficielles captées, mais il est possible que, naturellement ou par la suite d'une activité quelconque non reliée à l'enfouissement des déchets, les eaux superficielles en amont de la zone tampon du lieu contiennent des contaminations supérieures aux normes de rejet. Alors, comme indique l'article 54, les valeurs limites de l'article 53 ne sont pas applicables pour les paramètres visés seulement, puisque ces dépassements ne sont pas causés par la présence du lieu.

Lors des campagnes d'échantillonnage pour l'année 2019, aucun dépassement n'a été observé, sauf au point 101 pour les matières en suspension en été. Toutefois, la contamination des eaux superficielles du site n'est pas problématique puisque la norme au point amont est aussi dépassée et que l'accroissement n'est pas significatif.

Le bilan annuel 2019 de la caractérisation des eaux superficielles est présenté à l'Annexe 4.

4.2 Eaux de lixiviation

4.2.1 Eaux brutes de lixiviation

CEC a procédé à la caractérisation des eaux brutes de lixiviation de son lieu d'enfouissement technique. Des échantillons instantanés ont été prélevés pour les secteurs Nord et Est le 5 février 2019. Dans le secteur nord, le prélèvement a été effectué à la station de pompage SP-E105. Quant au secteur est, le prélèvement a été effectué à la station de pompage P-354A.

L'Annexe 5 présente les rapports de caractérisation des eaux brutes de lixiviation pour les secteurs nord et est.

4.2.2 Eaux de lixiviation traitées et rejetées à l'égout municipal

Les eaux de lixiviation générées par le site de CEC et les condensats extraits du système de collecte du biogaz sont captés et sont dirigés vers un système de prétraitement qui est composé de trois bassins de traitement en continu, soit les étangs numéros 1, 2 et 3 et d'un bassin de rétention (n° 4) dont les capacités respectives sont de 46 000 m³, 22 000 m³ et 29 000 m³ et 27 200 m³. Le système de traitement est de type réacteur biologique à lit fluidisé de type SMBR (MD) muni d'un système de chauffage qui permet d'abattre la DBO₅ et l'azote ammoniacal même en période hivernale. Un bassin d'accumulation des eaux traitées est aussi présent au nord-est du SMBR (bassin 5).

Au besoin, les eaux de lixiviation brutes peuvent aussi être accumulées dans un bassin de rétention d'une capacité de 50 000 m³, localisé dans la partie ouest du secteur nord du site de CEC.

Le bioréacteur est en activité depuis le 24 mai 2011. Le lixiviat y est chauffé afin d'optimiser la destruction de l'azote ammoniacal.

Le rejet des eaux de lixiviation traitées vers le réseau d'égout municipal s'est effectué depuis le 1^{er} août 2010 en conformité avec la convention et entente entre la Ville de Terrebonne et CEC signée le 5 juillet 2010, relativement à la délivrance du décret 827-2009. Par ailleurs, un addenda a été signé le 10 janvier 2012 et prévoit une modification du débit maximum journalier réservé en apportant les changements nécessaires à la convention et entente mentionnée précédemment. Cet addenda stipule que les eaux de lixiviation prétraitées en provenance de l'exploitation de CEC sont entièrement dirigées vers le poste de pompage de la Ville de Terrebonne pour un débit réservé annuel de 457 000 m³. Ce volume est réparti sur une base maximale journalière de 2 100 m³. Lorsque le volume total des eaux de lixiviation traitées dépasse le volume réservé, la Ville de Terrebonne facture l'excédent à CEC.

Les volumes des eaux de lixiviation prétraitées qui sont acheminés à l'usine d'épuration sont mesurés par un débitmètre magnétique installé à la station de pompage située au sud des étangs de prétraitement. Les volumes journaliers de rejet sont transmis mensuellement à la Ville et en copie conforme au MELCC. En 2019, le volume total des eaux de lixiviation prétraitées qui a été rejeté au réseau d'égout municipal a atteint 497 445 m³, ce qui représente un débit moyen journalier de 1 363 m³. La charge organique quotidienne moyenne de l'effluent du prétraitement est de 14,08 kg DBO₅, ce qui est inférieur à la charge organique journalière maximale permise de 70 kg DBO₅.

L'effluent de l'étang n° 3 est échantillonné mensuellement aux fins d'analyses chimiques en laboratoire. La méthodologie utilisée consiste à prélever un échantillon instantané conformément aux exigences de la section 3 du Cahier 2 (Échantillonnage des rejets liquides) du *Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales*. Les résultats analytiques des échantillons prélevés en 2019 ont été transmis

mensuellement à la Ville de Terrebonne et en copie conforme au MELCC. L'ensemble des résultats respecte les normes de rejet.

Deux graphiques montrant l'évolution du débit journalier et du volume mensuel de rejet des eaux de lixiviation traitées à l'égout municipal, un tableau synthèse des résultats des analyses chimiques effectuées mensuellement sur les eaux de lixiviation traitées de même qu'une copie du rapport mensuel du rejet à l'égout des eaux traitées au mois de décembre 2019 sont présentés à l'Annexe 6.

4.3 Eaux souterraines

CEC a effectué le suivi de la qualité des eaux souterraines à son lieu d'enfouissement technique de Terrebonne. Ce suivi répond aux exigences des décrets 1549-95, 413-2003, 89-2004, 375-2008, 827-2009, 976-2014, et 674-2019. Des campagnes d'échantillonnage sont ainsi prévues au printemps (complète), à l'été (restreinte) et à l'automne (restreinte) de chaque année. Au cours de l'année 2019, un réseau de 29 puits de surveillance de la qualité des eaux souterraines était utilisé.

L'échantillonnage des eaux souterraines a été réalisé conformément aux méthodes prescrites dans la dernière version du *Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales*, cahier 3, échantillonnage des eaux souterraines du MELCC, et dans le programme d'échantillonnage de CEC intitulé *Ground Water Sampling Analysis Plan*. Des mesures d'assurance et de contrôle de la qualité ont été appliquées afin de garantir la reproductibilité des analyses physicochimiques et la représentativité des échantillons prélevés. Les résultats de ces mesures se sont avérés satisfaisants pour les campagnes de l'année 2019.

Pour l'ensemble des puits, les paramètres analysés correspondent à ceux précisés aux articles 57 et 66 du REIMR, à l'exception du mercure, des cyanures totaux, des sulfates totaux et des nitrites-nitrates. En effet, comme spécifié à l'article 66, l'analyse des échantillons prélevés peut exclure, après une période de suivi minimale de deux années, les paramètres ou substances dont la concentration dans le lixiviat avant traitement a toujours été inférieure aux valeurs limites mentionnées à l'article 57. Cette situation est confirmée pour les quatre paramètres ci-dessus. En 2019, le suivi couvrait donc 21 paramètres pour la campagne du printemps et cinq paramètres indicateurs pour les deux autres campagnes.

Les limites spécifiques considérées en 2019 ont été évaluées pour chaque paramètre à chaque puits lors du dernier bilan annuel (2018). Elles correspondent à la valeur la plus élevée entre les 95^{es} centiles calculés pour chaque paramètre, sur l'ensemble des résultats obtenus, et les limites des décrets. Pour les composés phénoliques, la DBO₅, la DCO et la conductivité, qui constituent des paramètres indicateurs, les limites sont fixées à titre d'information seulement. Les limites spécifiques du fer sont utilisées même si, lors des campagnes restreintes de l'été et de l'automne, ce paramètre est considéré comme indicateur.

En considérant l'ensemble des résultats d'analyses pour l'année 2019, on note que toutes les limites applicables sont respectées à l'exception de la DBO₅ (indicateur), de la DCO (indicateur), de la conductivité (indicateur), du fer (indicateur), de l'azote ammoniacal, du chrome, du manganèse, du nickel et du plomb qui montrent des dépassements à certains puits. Les cas de dépassements se chiffrent à 67, soit 7,7 % des 873 analyses effectuées pour les puits du réseau pour lesquels des limites spécifiques sont disponibles. Les dépassements sont survenus aléatoirement dans le temps et dans l'espace et ne fournissent pas d'indication sur une quelconque modification des caractéristiques des eaux souterraines. En fait, sur un plan statistique, il est normal d'observer un dépassement une fois sur 20 avec une approche de limites spécifiques basées sur des valeurs 95^e centile.

Les limites spécifiques doivent être réévaluées lors des bilans annuels. Des descripteurs statistiques, calculés pour l'ensemble des puits sur la base des 71 campagnes d'échantillonnages complétées

entre 1996 et 2019, ont ainsi servi à mettre à jour les limites spécifiques applicables à la situation du LET de CEC. Ces nouvelles limites seront utilisées en 2020.

Finalement, les analyses de tendance effectuées pour quinze paramètres pertinents n'ont pas démontré de tendances généralisées, avec 26,9 % des séries ciblées montrant une variation significative, aussi bien à la hausse qu'à la baisse. Le pourcentage de tendance en 2019 est demeuré du même ordre de grandeur par rapport à 2018 (26,4 %).

Le bilan annuel 2019 du suivi de la qualité des eaux souterraines dans le cadre de l'exploitation des secteurs est et nord est fourni à l'Annexe 7.

4.4 Biogaz

CEC a réalisé un programme de surveillance des biogaz au LET de Lachenaie. Conformément aux décrets gouvernementaux 1549-95, 413-2003, 89-2004, 375-2008, 827-2009, 976-2014, 674-2019 au REIMR ainsi qu'au programme de surveillance de CEC, les mesures de surveillance des biogaz en 2019 comprennent les échantillonnages et analyses suivants :

- La concentration de méthane dans les puits de surveillance et dans le sol à la limite de propriété à une fréquence de quatre fois par année;
- La concentration de méthane dans les bâtiments situés sur le site à une fréquence de quatre fois par année;
- L'échantillonnage géoréférencé du méthane à la surface du site à une fréquence de trois fois par année;
- L'échantillonnage du méthane dans l'air ambiant à 24 points de contrôle localisés en périphérie du site à une fréquence de huit fois par année;
- La caractérisation des émissions atmosphériques des sept torchères à biogaz et de l'oxydateur thermique régénératif à une fréquence d'une fois par année;
- L'évaluation de la qualité des biogaz à une fréquence d'une fois par année;
- Les analyses des composés soufrés (SRT) du biogaz pur à une fréquence de deux fois par année;
- Les analyses des composés organiques volatils (COV) du biogaz pur à une fréquence d'une fois par année. Exceptionnellement, un deuxième échantillonnage des COV a été effectué;
- La concentration d'oxygène et la température dans chacun des drains et des puits de captage.

Tous les rapports relatifs aux mesures de surveillance et de caractérisation du biogaz sont fournis à l'Annexe 8.

4.4.1 Concentration de méthane dans les sols, bâtiments et puits de surveillance

Les concentrations de méthane (CH_4) mesurées dans le sol en périphérie du site sont sous la limite d'intervention de 1,25 % CH_4 v/v (12 500 ppmv) à tous les points d'échantillonnage.

Les concentrations de méthane mesurées dans les puits de surveillance du biogaz échantillonnés situés dans la zone tampon du LET étaient inférieures à la limite prescrite dans l'article 60 du REIMR (1,25 % CH_4 v/v).



Les concentrations de méthane (CH_4) mesurées à l'intérieur des bâtiments du LET étaient toujours inférieures au critère de 1,25 % v/v CH_4 (12 500 ppmv) indiqué dans la condition 13 du décret 1549-95 et l'article 60 du REIMR. La concentration moyenne de méthane dans l'ensemble des bâtiments pour l'année 2019 est de 7,4 ppmv.

4.4.2 Concentration de méthane dans l'air ambiant et à la surface du site

La concentration moyenne annuelle de méthane à la surface du LET est de 5,0 ppmv. Au total, 107 118 échantillons ont été prélevés et analysés à la surface du site en 2019 au cours des trois (3) campagnes de mesure pour l'ensemble des champs 1 à 4. Seize (16) mesures de la concentration de CH_4 ont dépassé ponctuellement la limite d'intervention de 500 ppmv de l'article 62 du REIMR. Les correctifs nécessaires ont été apportés au cours de l'année 2019 pour chacun de ces dépassements. La validation de l'efficacité de la réparation de trois (3) « points chauds » a dû être finalisée en 2020, car le couvert de neige empêchait cette tâche. Les résultats comparatifs obtenus au LET de Lachenaie depuis 1998 démontrent en 2019 une baisse du nombre de dépassements du seuil d'intervention de 500 ppmv.

La concentration moyenne de méthane dans l'air ambiant à la limite de la propriété était de 3,0 ppmv (base horaire) alors que le maximum était de 26,6 ppmv (base horaire). Les moyennes des concentrations sur une base horaire de méthane (CH_4) ayant été mesurées dans l'air ambiant en périphérie du LET en 2019 étaient inférieures à 56,26 ppmv, critère décrit dans la note technique rédigée par Biothermica le 23 février 2003. Il est à noter que ce seuil d'intervention n'est actuellement assujéti à aucune norme ou réglementation.

4.4.3 Caractérisation des émissions atmosphériques des sept torchères à biogaz et des deux oxydateurs thermiques régénératifs

Le site de CEC à Lachenaie est composé de quatre secteurs d'enfouissement dont seulement le dernier (champ 4) est encore utilisé pour l'enfouissement des déchets, les trois autres étant recouverts et fermés. Les biogaz générés dans les quatre champs d'extraction de biogaz du site sont collectés par un réseau de conduits et de puits d'aspiration souterrains et de soufflantes. Ceux-ci sont acheminés à l'usine de transformation du biogaz en biométhane.

L'usine de biométhanisation comporte deux oxydateurs thermiques régénératifs (*regenerative thermal oxidizer* – RTO) dont la fonction est d'éliminer le biogaz résiduel issu d'un biolaveur. Les RTO permettent donc d'éliminer le méthane et les autres composés organiques en les transformant en gaz de combustion qui sont évacués directement à l'atmosphère par des cheminées d'environ 15 m de hauteur.

Le LET dispose également de sept torchères à flamme cachée qui, depuis l'inauguration de l'usine de biométhane, sont en activité seulement en situation d'urgence ou d'arrêt de l'usine. Dans ces situations, les gaz soutirés sont envoyés aux torchères par un conduit d'alimentation. Chaque torchère est munie de son propre conduit d'alimentation. En étant situés en aval des soufflantes, les conduits d'alimentation sont continuellement maintenus en pression positive.

CEC a fait le suivi et la caractérisation des émissions atmosphériques, en particulier les composés organiques gazeux non méthaniques (COGNM), rejetées par les sept torchères à biogaz et deux oxydateurs thermiques régénératifs (RTO) de l'usine de biométhane de son lieu d'enfouissement technique à Terrebonne. Dans le cadre de ce suivi, les RTO sont considérés comme des équipements de destruction thermique de biogaz au sens du REIMR.

L'objectif des mesures était de vérifier l'efficacité de destruction du biogaz (composés organiques autres que le méthane) par les torchères, comme stipulé à l'article 68 du REIMR, selon les exigences de la condition 6 du décret 89-2004 du MELCC ainsi que de l'article 32 du REIMR. L'efficacité de destruction d'un

gaz résiduel par les RTO a également été comparée aux exigences de l'article 32 du REIMR. Les mesures étaient également nécessaires pour démontrer la conformité des émissions du site par rapport au certificat d'autorisation.

La vérification comprenait des mesures de la concentration des composés organiques gazeux totaux (COGT), de méthane (CH_4), d'oxygène (O_2), de monoxyde de carbone (CO) et de dioxyde de carbone (CO_2) dans le gaz de combustion à la sortie des sept torchères et des RTO. La température, le débit et l'humidité des gaz de combustion ont également été caractérisés. CEC a également fait le suivi en simultané des émissions de certains gaz acides, soit les oxydes d'azote (NO_x) et le dioxyde de soufre (SO_2). L'ensemble des mesures et des prélèvements s'est échelonné du 5 juin au 31 juillet 2019.

Les essais ont été effectués en collaboration étroite entre CEC et le personnel de l'équipe d'échantillonnage durant des périodes d'opération représentatives au moment où les procédés et les équipements fonctionnaient normalement. Les prélèvements d'échantillons ont été faits en conformité, selon le cas, avec les règles de l'art applicables ou les exigences du REIMR, y compris celles au cahier 4 du *Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales* publié par le CEAEG du MELCC.

L'article 32 du REIMR stipule que si les concentrations des COGNM résiduels (équivalents aux COV autres que le méthane) mesurées à la sortie des torchères se situent en deçà de 20 ppmv (équivalent hexane à 3 % O_2), la vérification et l'atteinte d'un taux de destruction de 98 % ne sont plus nécessaires. Les concentrations de COGNM mesurées à la sortie des sept torchères et des RTO sont toutes inférieures à la norme de 20 ppmv en équivalent hexane corrigé à une concentration de 3 % d'oxygène. La vérification de la conformité du taux de destruction thermique des COGNM par rapport à la norme n'est donc pas nécessaire.

Enfin, un graphique de l'évolution du débit de destruction des biogaz est présenté à l'Annexe 8. Le volume total de biogaz détruit ou valorisé en 2019 est de 109 731 747 m^3 . L'évolution des températures de destruction des biogaz est mesurée en continu au site de CEC et les données sont accessibles sur place.

4.4.4 Évaluation de la qualité des biogaz

Les paramètres analysés dans le cadre de cette activité sont les suivants : méthane (CH_4), dioxyde de carbone (CO_2), oxygène (O_2), azote (N_2), COVNM et SRT. L'analyse de ces composés a été effectuée en laboratoire.

Au total, 29 échantillons de biogaz brut ont été prélevés dans le LET en 2019. Au cours de cette année, les échantillonnages de SRT ont eu lieu les 6, 7, 8 et 13 mai et les 22, 23 et 27 août. Les échantillonnages de COVNM ont eu lieu le 13 mai et le 27 août.

Ils ont été prélevés aux collecteurs des champs 1, 2, 3, 4, et au collecteur principal (mélange). À chacun de ces endroits, des échantillons de SRT ont été prélevés en quatre exemplaires lors des campagnes du mois de mai, tandis que ceux prélevés au mois d'août ont été pris en duplicata seulement. Les COVNM ont été prélevés en duplicata seulement.

Un total de 10 composés soufrés (incluant le sulfure d'hydrogène et les principaux mercaptans), 40 composés organiques volatils non méthaniques COVNM (méthode TO-15) ainsi CH_4 , CO_2 , O_2 , et le N_2 ont été analysés.

Les résultats des analyses de la qualité des biogaz mesurée en laboratoire pour l'échantillonnage 1 indiquent, en moyenne, 58,5 % v/v de CH_4 , 35,0 % v/v de CO_2 , 1,4 % v/v de O_2 , 5,3 % v/v de N_2 . Dans le cas de l'échantillonnage 2, les résultats des analyses de la composition du biogaz capté ont montré qu'il contenait en moyenne 59,4 % v/v de CH_4 , 36,5 % v/v de CO_2 , 0,6 % v/v de O_2 , 3,4 % v/v de N_2 .

La concentration moyenne des composés sulfurés réduits totaux (SRT) présents dans le biogaz pour l'échantillonnage 1 est de 176,45 ppmv formée de 175,31 ppmv de sulfure d'hydrogène. Quant à l'échantillonnage 2, la concentration moyenne des composés sulfurés réduits totaux présents dans le biogaz est de 152,51 ppmv formée entièrement de sulfure d'hydrogène. Certains des composés SRT présentaient des concentrations très variables entre les quatre exemplaires mesurés.

La concentration moyenne des composés organiques volatils non méthaniques (COVNM) présents dans le biogaz selon la méthode TO-15 pour l'échantillonnage 1 est de 19,499 ppmv, alors qu'elle est de 41,421 ppmv pour l'échantillonnage 2.

4.4.5 Évolution de la composition du biogaz (SRT-COV), période 1993-2019

Une étude de la variation de la composition du biogaz généré sur le lieu d'enfouissement technique de CEC pour la période 1993-2019 a été réalisée. Deux grandes catégories de composés ont été analysées, soit les soufres réduits totaux (SRT) et les composés organiques volatils non méthaniques (COVNM). En 2019, les échantillonnages de SRT ont eu lieu les 6, 7, 8 et 13 mai et les 22, 23 et 27 août. Les échantillonnages de COVNM ont eu lieu le 13 mai et le 27 août.

En 2019, la concentration globale des SRT dans le biogaz du LET de Lachenaie était de 166 ppmv. Certains des composés SRT ont montré une très grande variabilité entre les résultats d'analyse prélevés en quatre exemplaires en particulier le sulfure d'hydrogène.

La concentration globale de SRT dans le biogaz du LET Lachenaie a atteint un minimum et un maximum respectif de 4 ppmv et 231 ppmv entre 1993 et 2019. Depuis 2014, la concentration moyenne annuelle de SRT a augmenté d'environ 6,5 fois. En effet, entre 1993 et 2013 la concentration moyenne annuelle de SRT était de 27 ppmv, tandis que depuis 2014 elle est de 180 ppmv. Depuis 2014, le H₂S représente en moyenne environ 95 % v/v des SRT présentés au tableau 1, tandis qu'entre 1993 et 2013 il représentait en moyenne environ 92 % v/v.

En 2019, la concentration globale des COVNM totaux en équivalent hexane dans le biogaz du LET de Lachenaie était de 30,5 ppmv. Depuis 2002, la concentration des COVNM diminue progressivement en oscillant entre un maximum de 102 et 24 ppmv. Depuis 2015, la concentration des COVNM demeure relativement stable avec une moyenne de 33 ppmv.

4.5 Étanchéité des conduites de refoulement du lixiviat

Un contrôle de l'étanchéité a été réalisé sur les conduites de refoulement du système de collecte des eaux de lixiviation situées à l'extérieur des zones de dépôt des secteurs nord et est. Les essais consistent à isoler la conduite, à y appliquer une pression de l'ordre de 10 à 20 psi et à vérifier s'il y a une perte de pression sur une période d'une heure.

Un premier essai d'étanchéité a été réalisé le 16 octobre 2019 dans le secteur est sur la conduite de refoulement en PVC de 100 mm de diamètre du système de collecte des eaux, soit entre le bassin n° 1 et la station de pompage SP-3016. La pression dans la conduite a été maintenue.

Un deuxième essai d'étanchéité a été réalisé le 23 octobre 2019 dans le secteur nord sur toute la longueur de la conduite en PEhd de 200 mm de diamètre, soit entre le bassin n° 1 et les stations de pompage SP-E105 et SP-419 en incluant le bassin du centre de compostage. La pression dans la conduite a été maintenue sans problème à signaler.

Les rapports de contrôle de l'étanchéité des conduites de refoulement du lixiviat sont présentés à l'Annexe 9.

4.6 Activités de gestion de la faune

Depuis 1995, CEC procède à la gestion de la faune sur son site de Lachenaie. Les activités de gestion visent principalement les goélands, mais aussi les bernaches. De plus, en vertu de la condition 10 du décret 89-2004, CEC doit mettre en œuvre des mesures visant à réduire la fréquentation du site par les goélands dans le but de limiter les inconvénients pour le voisinage.

Ce programme de contrôle a été perfectionné au fil des ans afin d'obtenir un maximum d'efficacité sur le site de CEC. À ce propos, les ajouts instaurés depuis 2006 au programme de contrôle de la faune permettent d'atteindre un haut taux d'efficacité qui a pu être mesuré et évalué avec une faible présence de goélands sur le site.

Le contrôle des goélands, s'effectuant principalement du lever au coucher du soleil, a permis d'empêcher les goélands d'utiliser le site de CEC, même comme aire de repos, la très grande majorité du temps. En 2019, le programme d'effarouchement s'est déroulé du 1er mars au 31 décembre sur le site de CEC. Les méthodes d'effarouchement utilisées ont été les mêmes que celles des dernières années, soit la fauconnerie, les dispositifs pyrotechniques, les cris de détresse et les canons au propane. L'efficacité d'un drone à silhouette de faucon a été également testée sur les différentes espèces rencontrées sur le site.

La présence d'un troisième officier de gestion de la faune (OGF) ou de contrôle de la faune (OCF) du lundi au vendredi, principalement de mars à novembre 2019, a permis d'augmenter l'intensité du contrôle sur le site. L'ajout d'un quatrième et d'un cinquième OGF/OCF pendant certains jours de semaine ou au besoin, d'avril à juillet, a permis de maintenir un contrôle très efficace sur tout le site de CEC. La présence accrue d'OGF utilisant principalement la fauconnerie et les drones a permis de contrôler efficacement les goélands encore une fois cette année et, par la même occasion, les inconvénients sonores liés à l'utilisation intensive d'engins pyrotechniques.

Les effectifs de goélands observés en 2019 démontrent une diminution généralement constante des goélands fréquentant le site depuis le début des opérations de contrôle établies en 1995 bien que cette année, avec la cellule BAAS (bioréacteur anaérobie-aérobie séquentiel), le dénombrement est légèrement au-dessus de la moyenne. En 2019, le nombre de goélands présents sur le site du CEC a diminué en comparaison de 2018. L'intégration du drone parmi les outils de contrôle en est la cause, et l'on observe environ 137 goélands par jour en 2019 contre 143 goélands en 2018 et une moyenne de 122 goélands par jour depuis 2017.

L'analyse de l'indice d'utilisation du site permet d'évaluer la proportion des goélands provenant de la colonie de l'île Deslauriers qui tentent d'utiliser le site de CEC. Comme observé depuis 2004, c'est moins de 1 % (si l'on considère environ 35 000 couples et 1,5 juvénile par couple) de la totalité des goélands-jours générés par la population nicheuse de l'île Deslauriers qui fréquente ponctuellement le site. On peut donc conclure que la majorité des goélands vivant à proximité du site de CEC à Lachenaie ne fréquente pas le lieu d'enfouissement et qu'elle trouve sa nourriture ailleurs.

Les résultats de 2019 permettent de constater que le programme de contrôle des goélands sur le site est efficace et permet une réduction mesurable des effectifs de goélands. Les données des dernières années démontrent que la nuisance associée à ces oiseaux a été contrôlée.

Les activités de CEC respectent ainsi les exigences de la condition 10 du décret 89-2004 et les exigences du REIMR.

Le rapport annuel 2019 des activités de gestion de la faune au site de CEC est présenté à l'Annexe 10.



5. Travaux de construction et d'entretien du réseau de captage des biogaz

En 2019, des travaux de construction et d'entretien ont été réalisés sur le réseau de collecte du biogaz des cellules d'enfouissement des secteurs est et nord de manière à maintenir une efficacité optimale. Ces travaux ont également eu lieu sur le recouvrement final du secteur nord. Ils font suite aux examens visuels de l'intégrité du recouvrement final ou encore aux résultats des relevés des émissions surfaciques qui sont effectués trois fois par an.

Les plans de l'Annexe 11 montrent les travaux d'entretien qui ont été effectués dans le secteur est et les travaux d'aménagement et d'entretien réalisés dans le secteur nord.

6. Autres exigences et engagements

Cette section présente les autres exigences et engagements qui sont mis en œuvre au lieu d'enfouissement technique de CEC à Lachenaie.

6.1 Programme d'assurance et de contrôle qualité

En 2019, CEC a poursuivi, comme prévu à l'article 36 du REIMR et dans l'item 1 des exigences techniques du décret 89-2004, l'application de son Programme d'assurance et de contrôle qualité.

Les contrôles topographiques d'élévations effectués au fur et à mesure de l'exploitation par la firme Groupe Meunier Arpentiers-Géomètres inc. sont systématiquement conformes, ceci compte tenu du fait que chaque non-conformité relevée est automatiquement corrigée avant la réception finale.

Conformément au Programme d'assurance et de contrôle qualité relié à l'exploitation du lieu d'enfouissement technique, une partie des travaux qui ont été réalisés en 2019 a fait l'objet d'attestations de conformité par un ingénieur de WSP Canada inc. Cette vérification a démontré que les travaux exécutés sont conformes aux dispositions des décrets 89-2004, 375-2008, 827-2009 et 976-2014, 674-2019 ainsi qu'aux certificats d'autorisation pour l'agrandissement nord du lieu d'enfouissement technique.

Des sols A-B ont été mis en place sur le recouvrement final existant du champ 1, une ancienne zone d'enfouissement dans le secteur ouest comblée en 1994. Les sols ont été utilisés afin d'augmenter les pentes de drainage sur la surface du recouvrement à la suite aux tassements depuis la mise en place des matières résiduelles. Groupe Alphard est d'avis que ces derniers respectent les exigences réglementaires (niveau de contamination, méthodes d'installation et pentes finales).

Le récapitulatif des attestations de conformité et des rapports de surveillance de WSP Canada inc. est joint à l'Annexe 12.

6.2 Comité de vigilance

Le mandat du Comité de vigilance institué par la condition 9 du décret 89-2004 du 4 février 2004 a été étendu afin de couvrir l'exploitation du secteur autorisé par le décret 375-2008. Par la suite, le Comité de

vigilance a été soumis aux exigences de l'article 72 du REIMR et couvre ainsi l'exploitation des secteurs visés par les décrets 827-2009, 976-2014 et 674-2019.

Le Comité de vigilance s'est réuni à quatre reprises en 2019, soit le 20 mars, le 5 juin, le 11 septembre, et le 27 novembre. CEC a collaboré à son bon fonctionnement et s'est conformé aux exigences du REIMR. CEC a également payé les coûts de déplacements et a versé une rémunération de 100 \$ par réunion aux citoyens qui y ont participé, a assuré la logistique et a fourni un secrétaire pour préparer les comptes-rendus de réunion.

6.3 Garanties financières pour la gestion postfermeture

Pour le secteur est, la garantie financière de 1 000 000 \$ exigée à la condition 21 du décret 1549-95 du 29 novembre 1995 a été reconduite jusqu'au 5 février 2021 par La Compagnie d'Assurance Travelers du Canada. La garantie relative au fonds de gestion postfermeture de 8 600 000 \$ constitué sous forme de lettre de crédit et exigé à la condition 23 du même décret a été automatiquement reconduite.

Dans le cadre de l'exploitation du secteur nord, CEC a constitué des garanties financières ayant pour but de couvrir tous les coûts afférents à la gestion postfermeture de l'agrandissement du lieu d'enfouissement technique autorisé par le décret 89-2004, conformément à la condition 15 de ce même décret. Ces garanties financières sont constituées sous la forme d'une fiducie auprès de Computershare (Société de fiducie Computershare du Canada). Comme exigé à la condition 6 du décret 976-2014, CEC a modifié et mis à jour ce fonds de gestion postfermeture afin que les sommes affectées à ce dernier garantissent et couvrent les coûts de gestion postfermeture du lieu d'enfouissement technique autorisé par ce décret, et ce, pour une période minimale de 30 ans. Le montant de la contribution unitaire à verser à la fiducie pour chaque tonne enfouie au lieu d'enfouissement technique a été fixé à 0,698 \$ la tonne métrique le 1^{er} janvier 2017.

La déclaration en vertu de l'article 6.7 de la Convention fiduciaire du 9 novembre 2004 entre CEC et la Société de fiducie Computershare du Canada atteste que les contributions effectivement versées au patrimoine fiduciaire au cours de l'année 2019 correspondent à celles qui doivent être versées selon les termes de la convention, eu égard à la quantité de matières résiduelles enfouies au lieu d'enfouissement pendant l'année 2019.

Les documents détaillant les garanties financières pour la gestion postfermeture du site sont fournis à l'Annexe 13.

6.4 Suivi et surveillance des odeurs, comité de citoyens

L'objectif principal du programme de suivi et de surveillance des odeurs du lieu d'enfouissement technique de Lachenaie est de cerner de façon objective les inconvénients associés aux odeurs vis-à-vis des citoyens situés à proximité du site. Ces observations peuvent également aider à améliorer l'efficacité des opérations du site afin de minimiser l'impact des odeurs.

CEC a réalisé pour l'année 2019 une compilation et une analyse des plaintes et des observations d'odeurs en provenance de son site et qui sont perceptibles dans les secteurs résidentiels avoisinants. Les plaintes formulées à CEC sont acheminées par l'intermédiaire du bureau régional du MELCC et, à l'occasion, par une municipalité ou transmises par le plaignant directement à CEC. Elles proviennent généralement de citoyens riverains alors que les observations sont relevées par le comité de citoyens d'observations des odeurs participant au programme de suivi des odeurs de CEC en vue d'optimiser le contrôle des odeurs



potentielles. Les observateurs volontaires sont choisis en fonction de leur capacité à distinguer plusieurs odeurs et à mesurer leur intensité ainsi que la représentativité de leur lieu de résidence.

Entre 2003 et 2005 puis depuis 2007, un comité de suivi et de surveillance des odeurs composé de résidents voisins de CEC effectue un suivi des odeurs à proximité du LET. Depuis 2010, de façon générale, dix observateurs sont actifs : six dans le secteur Le Gardeur, trois dans le secteur Carrefour des fleurs et un dans le secteur Charlemagne.

La compilation des observations et des plaintes permet de constater que 62 périodes d'odeurs ont été rapportées en 2019, correspondant à 3 plaintes et 59 observations.

Depuis 2012, les plaintes et observations qui proviennent de rues non résidentielles sont exclues de l'analyse de sorte que l'analyse s'appuie sur 3 plaintes et 59 observations. Comparativement à 2018 où 63 observations et 8 plaintes avaient été enregistrées, le nombre d'observations a diminué de près de 3 % et le nombre de plaintes a diminué de près de 63 % en 2019. En 2019, les observations attribuées au LET représentent 59,3 % des observations totales comparativement à 58,7 % en 2018 et 71 % en 2017. En 2019, les plaintes attribuées au LET représentent 33,3 % des plaintes totales comparativement à 37,5 % en 2018 et 67 % en 2017.

Les odeurs de biogaz (57,6 %) et de déchets (30,5 %) sont celles qui font le plus souvent l'objet de plaintes et d'observations, bien que le biogaz brûlé (OTR) représente 5,1 % du total des épisodes d'odeurs ayant fait l'objet de plaintes et d'observations.

En janvier 2019, une seule plainte est venue corroborer une observation. Par contre, CEC n'a pas rapporté de travaux particuliers au moment où des plaintes et/ou observations ont été rapportées en 2019.

C'est au cours des mois de janvier (12 observations), août (9), septembre (7) et novembre (7) que l'on remarque les fréquences d'observations les plus élevées. Les plaintes ont été enregistrées en janvier (2 plaintes) et en février (1 plainte). Aucune observation ou plainte n'a été enregistrée en juillet. Les heures les plus fréquentes d'observations et de plaintes rapportées en 2019 se situent entre 6 h et 9 h, et de 21 h à minuit, correspondant aux périodes où les gens sont les plus susceptibles de se trouver à leur domicile. Enfin, les épisodes d'odeurs ont une durée rapportée principalement ponctuelle (42,9 %), entre 5 et 15 minutes (40,0 %), bien que 14,3 % des observations aient duré entre 45 et 60 minutes.

Pour chaque observation, la position de l'observateur est comparée avec la direction du vent enregistrée au moment de l'observation à la station météorologique de CEC. La concordance des observations avec la direction des vents permet d'établir le nombre d'odeurs qui sont susceptibles d'être issues du site d'enfouissement. L'analyse montre que la majorité des plaintes et des observations rapportées (53,2 %) en 2019 peuvent être attribuées au LET pour un total de 33 événements regroupant une plainte et/ou observation par vents favorables.

Le secteur Le Gardeur (quartier de la Presqu'île) est toujours le plus affecté en 2019 par des odeurs en provenance du LET puisque 100 % des observations ainsi que des plaintes proviennent de ce secteur situé le plus près de la zone d'exploitation et le plus exposé aux vents dominants.

CEC continue de mettre en place des mesures d'atténuation des odeurs au fil des ans, notamment en utilisant des matières peu perméables pour le recouvrement journalier de matières résiduelles. De plus, le déplacement des opérations vers l'ouest du secteur nord a permis de s'éloigner des zones habitées.

L'Annexe 14 présente les rapports de suivi et de surveillance des odeurs.

6.5 Programme de suivi de la qualité de l'air ambiant

6.5.1 Analyse des concentrations de H₂S

CEC Lachenaie a instauré un programme de suivi de la qualité de l'air comportant l'échantillonnage en continu du dioxyde de soufre (H₂S) à deux stations situées en périphérie du site (NORD et SUD), à l'intérieur de ses limites de propriété. La période de données va du 1^{er} janvier au 31 décembre 2019.

L'ensemble des données a été examiné et vérifié localement par CEC dans le but de détecter des valeurs fausses ou non représentatives. Un problème technique a affligé à répétition l'échantillonneur SUD, mais les résultats de l'année complète ont été néanmoins conservés. Certains des résultats obtenus sont ainsi moins représentatifs.

Les normes du « *Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère* » (RAA) pour le H₂S sont de 6 µg/m³ sur 4 minutes et de 2 µg/m³ sur une année.

La moyenne annuelle de H₂S à la station NORD est de 0,94 µg/m³ et celle de la station SUD est de 1,47 µg/m³; la norme annuelle du RAA est ainsi respectée aux deux stations et à l'extérieur des limites de propriété. On notera que la concentration moyenne annuelle de H₂S a diminué de 27 % en 2019 par rapport à 2018 à la station NORD (1,28 µg/m³ en 2018), mais à la station SUD on note une augmentation de 12 % (1,31 µg/m³ en 2018).

Puisque les échantillonneurs ne sont pas situés aux premiers résidents, un taux de dilution moyen de 25 % est utilisé pour permettre une dilution accrue entre la position de l'échantillonneur et le premier récepteur; le nombre de dépassements de la valeur de 8 µg/m³ (de 4 minutes) aux échantillonneurs a ainsi été comptabilisé.

À la station NORD, 1 425 concentrations sur les 95 359, soit une fréquence de 1,49 %, sont supérieures à 8 µg/m³; à la station SUD, 747 concentrations sur les 93 024 dépassent ce seuil, soit une fréquence de 0,80 % du nombre de valeurs. Ces pourcentages sont inférieurs à ceux de 2018 qui étaient de 2,54 % à la station NORD et 2,01 % à la station SUD. Ces pourcentages sont à la baisse à la station SUD malgré le rehaussement de la moyenne annuelle. Les dépassements se produisent souvent la nuit par vent calme, mais se manifestent aussi le jour avec des vents d'autres directions, dont ceux qui ne sont pas en provenance du site. Les fréquences des concentrations (4 minutes) supérieures à 6 µg/m³ ont aussi diminué à la station NORD en 2019 par rapport à 2018 alors qu'elles étaient de 3,96 % (diminution de 1,49 % de la fréquence) et c'est aussi le cas à la station SUD (diminution de 1,26 % de la fréquence).

Une analyse des concentrations moyennes de H₂S par direction de vent a été effectuée. L'influence des zones d'exploitation sur les concentrations de H₂S a été notée. Les résultats montrent aussi que des concentrations associées à certaines directions hors site sont aussi élevées que celles associées au site. À ce moment, des sources hors site telles que la circulation routière et les émissions en provenance du milieu industriel de Montréal-Est pourraient influencer la mesure.

L'analyse a aussi permis de déterminer la contribution moyenne du site au niveau ambiant de H₂S. Ainsi, en ce qui concerne les moyennes de 4 minutes, la contribution du site au H₂S de la station NORD est de 0,26 µg/m³ et de 0,15 µg/m³ à la station SUD; pour la moyenne horaire, les contributions respectives sont de 0,40 µg/m³ à la station NORD et de 0,28 µg/m³ à la station SUD. Pour les maxima 4 minutes, la contribution du site au H₂S de la station NORD est de 3,30 µg/m³ et de 1,99 µg/m³ (nulle) à la station SUD. Si les maxima horaires sont considérés, l'apport du site au H₂S de la station NORD est de 1,88 µg/m³ et de 3,82 µg/m³ à la station SUD.

Les résultats démontrent une amélioration de la qualité de l'air en ce qui concerne le H₂S en 2019 par rapport à 2016-2018 (particulièrement en ce qui concerne les dépassements de la valeur seuil de 8 µg/m³ et de la moyenne annuelle à la station NORD). Cette amélioration est attribuable à l'arrêt de l'utilisation de matériaux fins de construction et de démolition comme matériel de recouvrement depuis le printemps 2017.

Le rapport sur l'analyse des concentrations de dioxyde de soufre (H₂S) de 2019 est présenté à l'Annexe 15.

6.5.2 Suivi des composés organiques volatils

En mai 2006, CEC s'est engagé auprès du ministère du MELCC à mesurer la concentration de contaminants atmosphériques en air ambiant, en amont et en aval de son lieu d'enfouissement technique situé dans le secteur de Lachenaie à Terrebonne.

Le programme de suivi de la qualité de l'air de CEC comprend l'échantillonnage des composés organiques volatils (COV) mesuré à deux stations d'échantillonnage situées à l'OUEST et à l'EST du site (station OUEST et EST). L'échantillonnage a été réalisé conformément à la méthode TO-15 de l'Agence américaine de protection de l'environnement (US-EPA) sur une période de 24 heures tous les 12 jours, et permet la mesure de 40 COV. Au total, 30 échantillons ont été prélevés en 2019.

La localisation des stations d'échantillonnage, la méthode de prélèvement ainsi que la méthode d'analyse sont les mêmes depuis 2007.

Durant l'année 2019, parmi les 40 COV mesurés, quatre composés ont été détectés plus de 75 % du temps, soit le chlorométhane, le dichlorodifluorométhane (FRÉON 12), le toluène et le trichlorofluorométhane (FRÉON 11). Parmi ces composés, le toluène constitue une fraction plus importante du biogaz que les autres (environ 8 % selon l'échantillonnage comparativement à moins de 1 % pour les autres).

Sur l'ensemble de l'année, seulement quatre autres COV spécifiques ont été détectés à une fréquence de 40 % et plus, soit le benzène, l'éthylbenzène et les xylènes. Tous les autres COV n'ont pas été détectés, ou, pour quelques-uns, seulement une fois ou deux. On notera que ces huit COV ne représentent qu'environ 25 % des COV constituant le biogaz (ce pourcentage varie selon l'année et la source échantillonnée).

En 2019, la concentration moyenne de COV totaux était de 26,2 µg/m³ pour les deux stations. Il n'y a pas de différence significative entre les deux stations.

Les concentrations moyennes de COV totaux pour les onze dernières années sont de 26,63 µg/m³ à la station OUEST et de 27,53 µg/m³ à la station EST. La concentration de 2019 est inférieure à la moyenne de la période à la station EST (26,2 µg/m³) et semblable à la station OUEST (26,2 µg/m³).

À la station OUEST, la concentration moyenne annuelle de 2019 est semblable à 2018 pour le chlorométhane et le FRÉON 12, inférieure pour le FRÉON 11 et supérieure pour les autres COV, mais demeure dans la plage de valeurs obtenues précédemment.

À la station EST, la concentration moyenne annuelle de 2019 est semblable à 2018 pour le chlorométhane, le FRÉON 12 et le toluène et supérieure pour les autres COV, mais demeure dans la plage de valeurs

Aux deux stations, la moyenne annuelle de 2019 par rapport à la moyenne de la période 2009-2019 ne montre pas de tendance particulière, avec des valeurs semblables, plus hautes ou plus basses selon le COV.

En 2019, pour le benzène, le pourcentage d'atteinte de la norme est de 14,4 % à la station OUEST et de 24,2 % à la station EST. Pour le chlorométhane, les deux pourcentages sont voisins à près de 23 %. Pour



le toluène, le pourcentage de la norme est de 6,04 % à la station OUEST et 4,72 % à la station EST. Pour l'éthylbenzène et l'o-xylène, les pourcentages de la norme sont faibles (de 0,34 % à 4,63 %) et plus élevés pour le m+p-xylène (entre 16,75 % et 28,7 %).

Les concentrations moyennes obtenues à la station OUEST et à la station EST sont comparables à ce qui a été mesuré aux deux stations du RNSPA pour certains COV; pour ceux associés au biogaz, les concentrations aux stations de CEC sont plus élevées. Néanmoins, les résultats aux stations du RNSPA montrent que des sources urbaines sont présentes, lesquelles peuvent aussi influencer les mesures aux stations de CEC.

Les résultats du programme de suivi des COV pour l'année 2019 indiquent donc que les activités associées aux opérations du site de CEP ne contribuent pas à détériorer la qualité de l'air ambiant et que toutes les normes applicables sont largement respectées.

Le rapport sur le suivi des composés organiques volatils (COV) de 2019 est présenté à l'Annexe 15.

6.6 Suivi du bruit ambiant

À plusieurs reprises entre 2003 et 2008, CEC a fait réaliser des évaluations détaillées du bruit ambiant qui ont conduit à une évaluation à long terme du bruit d'exploitation de son lieu d'enfouissement technique. L'une des conclusions de ces évaluations détaillées a été que la période la plus critique du point de vue des émissions sonores est la fin de journée, entre 19 h et la fermeture du site de CEC. Par ailleurs, il a été démontré, à une exception près, en 2008, que les normes relatives au bruit étaient respectées selon diverses conditions et pratiques d'exploitation et sous diverses conditions météorologiques. Les correctifs nécessaires ont depuis été apportés par CEC.

À partir de 2010, il a été proposé de réaliser deux campagnes annuelles de relevés sonores afin d'évaluer la conformité du bruit émis par les activités de CEC. Une méthode de mesure a été développée en février 2010 dans l'esprit des stratégies de mesures de l'annexe VI de la Note d'instructions 98-01 (révision de juin 2006) du MELCC. Cette méthode a été soumise et discutée avec des représentants du MELCC lors d'une rencontre qui a eu lieu le 6 avril 2010. Aucune modification n'a été apportée à la méthode et les relevés de 2010 à 2018 ont été effectués selon celle-ci.

Dans ce contexte, CEC a effectué des relevés sonores à deux reprises à un point de mesures selon la méthode développée en février 2010, a fait l'analyse des relevés et a évalué la conformité par rapport aux limites de bruit du MELCC.

Pour les résidences autour du LET, le niveau sonore maximum des sources fixes doit, en tout temps, être inférieur au plus élevé de 45 dBA pour la période de 7 h à 19 h, et 40 dBA pour la période de 19 h à 7 h, ou le niveau sonore mesuré au même endroit lors de l'arrêt complet des opérations du site (bruit résiduel).

Les relevés sonores ont été effectués lors des deux séances de mesure, les 9 et 17 septembre 2019 entre 17 h et 21 h, soit 3 heures avant la fermeture du LET et 1 heure après sa fermeture.

Les relevés sonores ont été effectués sur le terrain du 1983 rue Chantal, soit l'une des résidences les plus susceptibles d'être affectées par le bruit des opérations dans le secteur nord du LET. Les niveaux sonores ambiants L_{Aeq} mesurés lors de l'activité du site varient entre 39 et 42 dBA pour la soirée du 9 septembre 2019 et entre 41 et 44 dBA pour la soirée du 17 septembre 2019.

Le bruit des installations de CEC a été inaudible lors des deux soirées. Lorsque la contribution des sources sonores locales, telles que les passages d'avions et d'automobiles, est supprimée des relevés, les niveaux sonores ambiants pendant l'activité du site varient entre 38 et 41 dBA pour la première soirée et entre 40



et 42 dBA pour la deuxième soirée. Selon l'analyse qui est faite dans la présente étude, pour les relevés de 2019, le bruit émis par les installations de CEC est conforme aux exigences définies dans la Note d'instructions 98-01 du MELCC.

Le rapport concernant le suivi du bruit ambiant en 2019 est présenté à l'Annexe 16.

6.7 Sanctions administratives pécuniaires (SAP)

Au courant de l'année 2019, CEC Lachenaie n'a reçu aucune sanction administrative pécuniaire (SAP).



7. Conclusion

L'examen des documents disponibles jusqu'à maintenant a révélé que l'exploitation du lieu d'enfouissement technique de CEC s'est déroulée en conformité avec les exigences du REIMR, les décrets 413-2003, 89-2004, 375-2008, 827-2009, 976-2014 et 674-2019 ainsi que le certificat d'autorisation 7522-14-0040-46 pour le bioréacteur. De plus, les mesures et les prélèvements d'échantillons prescrits ont été faits en conformité avec les règles de l'art et les exigences et dispositions du REIMR et des décrets applicables.

Annexe 2

Évaluation de l'efficacité de captage au LET Lachenaie 2019

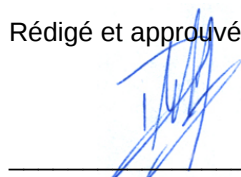
Révision 01

Projet n° 7806.003

Présenté à :



Rédigé et approuvé par :



Daniel Lagos, ing., M. Env.

25 juin 2020

TABLE DES MATIÈRES

1	INTRODUCTION.....	3
2	MÉTHODOLOGIE.....	3
2.1	Évaluation de l'efficacité de captage par bilan de masse	3
2.2	Exploitation du LET et du réseau de captage	4
2.3	Volume de biogaz capté par le LET	5
3	MÉTHODOLOGIE.....	6
3.1	Évaluation de la migration verticale du méthane.....	6
3.2	Étalonnage des appareils	6
4	INTERPRÉTATION DES RELEVÉS DE MÉTHANE AU SOL	7
4.1	Relevés de méthane au sol	7
4.2	Conditions météorologiques	8
4.3	Traitement statistique des relevés de méthane au sol.....	8
4.4	Évaluation de la migration verticale et de l'efficacité de captage.....	10
5	CONCLUSION	11

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Données de captage 2019	5
Tableau 3 : Dates des relevés de méthane au sol 2019.....	7
Tableau 4 : Distribution annuelle des concentrations de méthane au sol.....	7
Tableau 5 : Fréquence des mesures en fonction de la vitesse des vents	8
Tableau 6 : Moyenne des points interpolés par campagne de méthane au sol en 2019	9
Tableau 7 : Estimation de la migration verticale et de l'Efficacité de captage par campagne de 2019.....	11

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Représentation graphique de l'interpolation Natural Neighbor	9
---	---

LISTE DES ACRONYMES, SIGLES ET SYMBOLES

% v/v	Concentration volumique
Bacc	Biogaz accumulé
Bcapt	Biogaz capté
Boxy	Biogaz atténué par oxydation biologique
Bprod	Biogaz produit
CEC	Complexe Enviro Connexions
CH ₄	Méthane
CO ₂	Dioxyde de carbone
COV	Composé organique volatil
EC	Efficacité de captage
Efug	Émission fugitive de biogaz
GPS	<i>Global Positioning System</i>
km/h	Kilomètre par heure
LE	Lieux d'enfouissement
LES	Lieux d'enfouissement sanitaire
LET	Lieux d'enfouissement technique
m	Mètre
m ²	Mètre carré
m ³	Mètre cube
MELCC	Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques
Mlat	Migration latérale du biogaz
Mvert	Migration verticale du biogaz
N ₂	Azote
O ₂	Oxygène
ppmv	Partie par million volumique
REIMR	Règlement sur l'enfouissement et l'incinération de matières résiduelles
RDS	Règlement sur les déchets solides
TDS	<i>Tunable Diode Laser</i>

1 INTRODUCTION

Biothermica Technologies Inc. (Biothermica) a été mandaté par Le Complexe Enviro Connexions (CEC) pour évaluer les émissions de méthane provenant du lieu d'enfouissement technique (LET) de Lachenaie afin de déterminer l'efficacité de son réseau de captage du biogaz.

Le programme LFGsimV2 de Biothermica écrit en langage Matlab a été utilisé pour évaluer le taux d'émission de biogaz basé sur les relevés de méthane au sol déjà réalisés en 2019 dans le cadre du suivi environnemental des biogaz faits par Biothermica. Ce suivi est conforme aux exigences du Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC) et au Règlement sur l'enfouissement et l'incinération de matières résiduelles (REIMR). Un total de 107 118 échantillons ont été prélevés et analysés à la surface du site en 2019 au cours des trois (3) campagnes de mesure pour l'ensemble des champs 1 à 4.

L'évaluation de l'efficacité de captage est obtenue grâce à un bilan de masse du biogaz généré, capté et émis. Celui-ci se base sur des mesures réelles prises sur le lieu d'enfouissement.

Les relevés de méthane au sol servent à évaluer les émissions fugitives. Les débits et la concentration du méthane capté sont mesurés dans le système d'extraction du LET. Une évaluation de l'efficacité a été faite par campagne. Une moyenne annuelle a été établie pour pouvoir suivre l'évolution de l'efficacité de captage dans le temps en éliminant l'effet important des variations saisonnières sur les conditions de surface du LET.

2 MÉTHODOLOGIE

2.1 Évaluation de l'efficacité de captage par bilan de masse

L'évaluation de l'efficacité de captage (EC) nécessite un bilan de masse du biogaz généré, capté et émis.

$$EC = B_{capt} / B_{prod} \quad \text{Équation 1}$$

où,

EC = Efficacité de captage (% sans dimension)

B_{capt} = Biogaz capté ($m^3 CH_4$ / mois)

B_{prod} = Biogaz produit ($m^3 CH_4$ / mois)

Plutôt que d'utiliser des bilans de masse provenant de modélisations mathématiques, chaque élément du bilan de masse est calculé à partir de mesures réelles prises sur le LET. Étant donné que le calcul de l'efficacité se fait sur une longue période, nous pouvons supposer une valeur nulle pour le paramètre d'accumulation moyenne du biogaz, la valeur nulle étant la moyenne entre les valeurs positives et négatives dues aux variations de pression atmosphérique (équation 3).

$$B_{prod} = B_{capt} + E_{fug} - B_{acc}$$

Équation 2

$$B_{acc \text{ par mois}} = \text{Moyenne } B_{acc} = 0$$

Équation 3

où,

E_{fug} = Émission fugitive de biogaz (m³ CH₄/mois)B_{acc} = Biogaz accumulé (m³ CH₄/mois)

Ensuite, le paramètre d'émission fugitive doit être décomposé afin d'être quantifiable. Les émissions fugitives de biogaz peuvent se produire par migration latérale et par migration verticale. Le suivi environnemental réalisé dans les puits de surveillance de biogaz en périphérie du LET de Lachenaie a démontré que la migration latérale est bien contrôlée. De plus, le biogaz qui migre verticalement d'un site d'enfouissement peut s'oxyder dans le couvert. Cependant, étant donné que le couvert de ce LET est en argile marine, le comportement cohésif du matériau naturel et sa perméabilité intergranulaire au gaz étant extrêmement faible, le transport en milieu poreux est un phénomène négligeable comparativement au transport dans les macropores. La migration verticale se fait principalement dans les macropores, tels que les fissures, les espaces entre des mottes mal remaniées ou des trous créés par la pression de gaz et l'écoulement de l'eau. Cet écoulement se fait à grande vitesse dans ces ouvertures et leur faible surface de contact avec la matrice solide ne permet pas une oxydation biologique significative. L'atténuation de la migration verticale par oxydation biologique est donc considérée nulle. Cette hypothèse réductrice est conservatrice et aura pour effet de sous-estimer l'efficacité de captage dans les cas où elle n'est pas fondée.

$$E_{fug} = M_{vert} + M_{lat} + B_{oxy} = M_{vert}$$

Équation 4

où,

M_{vert} = Migration verticale du biogaz (m³ CH₄/mois)M_{lat} = Migration latérale du biogaz (négligeable = 0 m³ CH₄/mois)B_{oxy} = Biogaz atténué par oxydation biologique (négligeable = 0 m³ CH₄/mois)

L'équation 5 simplifiée permet d'évaluer l'efficacité de captage uniquement à partir des débits de méthane captés mesurés par les débitmètres et les analyseurs fixes et des résultats de l'évaluation de la migration verticale. La méthode d'évaluation de la migration verticale est expliquée dans les sections suivantes.

$$EC = B_{capt} / (B_{capt} + M_{vert})$$

Équation 5

2.2 Exploitation du LET et du réseau de captage

Le LET de Lachenaie est situé à Terrebonne, une banlieue située sur la rive nord de Montréal. L'exploitant détient les autorisations d'exploitation selon le REIMR. Ce lieu d'enfouissement (LE) reçoit la plus grande partie de la matière résiduelle municipale de la Ville de Montréal depuis que le Complexe Environnementale Saint-Michel de la Ville de Montréal a cessé ces activités d'élimination de la matière résiduelle municipale en 2000. Le lieu d'enfouissement était alors considéré comme un Lieu d'enfouissement sanitaire (LES) selon la réglementation en vigueur, soit le Règlement sur les déchets solides (RDS).

L'exploitation des champs 1, 2, et 3 en vertu du RDS s'est terminée avant 2009, leur géométrie n'a pas alors changé depuis. Même si le RDS n'imposait pas la construction d'un réseau de captage de biogaz, le LES de Lachenaie en a construit un pour tous ses champs d'enfouissement. Un réseau de captage distinct exploite actuellement ces champs. Un recouvrement final d'argile marine des champs 1, 2, 3 a été achevé et la surface comporte un couvert végétal.

Le champ 4 est actuellement en exploitation. Sa géométrie a donc changé pendant la durée de cette étude. Un recouvrement final d'argile marine de cellules fermées du champ 4 (4A, 4B et 4C) est posé tout de suite après la mise en place de puits de captage, mais avec l'avancement de l'enfouissement il reste toujours certaines surfaces en exploitation sans réseau de captage et sans couvert final. L'exploitant tente toujours de limiter la taille de la surface en exploitation. Ces surfaces actives ne sont pas incluses dans le calcul de l'efficacité de captage, car il n'y a pas de couvert final, ni des relevés de méthane au sol qui y sont réalisés pour des raisons de sécurité des travailleurs.

La surface combinée de la matière résiduelle enfouie des champs 1 et 2 est de 46,5 hectares et celle du champ 3 est de 47,1 hectares. La surface avec recouvrement final du champ 4 vers la fin de l'année 2019 était de 8,83 hectares. Ces superficies arpentées en 2019 des champs du LET ayant une couverture finale ont été fournies par M. Christian Durand du Groupe Meunier.

2.3 Volume de biogaz capté par le LET

Comme mentionné précédemment, le réseau de captage des champs 1, 2 et 3 est séparé du réseau de captage du champ 4. Plusieurs stations de pompage acheminent le biogaz du LET vers des stations de destruction ou de valorisation. Chaque station de pompage est équipée d'un débitmètre. Les tableaux 1 et 2 présentent les débits et concentrations de méthane aux stations de captage en 2019.

Tableau 1 : Données de captage 2019

2019	Débit capté de biogaz Champs 1-2-3 (m³)	Débit capté de biogaz Champ 4 (m³)	Débit capté de biogaz TOTAL Champs 1-2-3-4 (m³)	Conc. CH4 Champs 1-2-3 (%v/v)	Conc. CH4 Champ 4 (%v/v)	Débit capté de CH4 Champs 1-2-3 (m³)	Débit capté de CH4 Champ 4 (m³)	Débit capté TOTAL de CH4 Champs 1-2-3-4 (m³)
janv.	3 141 629	6 644 391	9 786 020	60,52	59,10	1 901 314	3 926 835	5 828 149
févr.	2 771 909	5 749 130	8 521 039	60,33	59,26	1 672 293	3 406 934	5 079 227
mars	3 182 866	6 299 895	9 482 761	60,39	59,29	1 922 133	3 735 208	5 657 341
avr.	3 041 655	5 948 403	8 990 058	60,69	59,17	1 845 981	3 519 670	5 365 650
mai	3 159 282	6 326 395	9 485 677	60,83	59,29	1 921 791	3 750 920	5 672 711
juin	3 082 503	6 287 702	9 370 205	59,76	59,11	1 842 104	3 716 660	5 558 764
juill.	3 103 101	6 392 750	9 495 851	59,65	59,03	1 851 000	3 773 641	5 624 640
août	2 935 069	6 107 497	9 042 566	58,75	58,78	1 724 353	3 589 986	5 314 340
sept	1 209 803	7 125 768	8 335 571	59,50	58,89	719 833	4 196 365	4 916 198
oct.	1 216 594	7 595 778	8 812 372	60,66	59,64	737 986	4 530 122	5 268 108
nov.	2 806 826	6 254 184	9 061 010	60,52	60,33	1 698 691	3 773 149	5 471 840
déc.	2 890 615	6 458 002	9 348 617	60,60	60,13	1 751 713	3 883 196	5 634 909
Total	32 541 853	77 189 894	109 731 747			19 589 191	45 802 687	65 391 877

Les débits de captage de biogaz présentés au tableau 1 ont été ajustés selon les transferts mensuels de captage de biogaz entre le champ 4A et le champ 3 par la station « booster » au cours de l'année 2019. Cependant, ces données n'étant pas disponibles pour 2019, une moyenne entre celles de 2017 et 2018 a été utilisée. Le « booster » a été arrêté du 27 août au 4 novembre 2019.

Les débits du réseau de captage récemment installé dans la zone active suite à l'enfouissement sont considérés comme non significatifs étant donnée la production de méthane très limitée dans ces zones.

3 MÉTHODOLOGIE

3.1 Évaluation de la migration verticale du méthane

Les trois (3) campagnes de relevés surfaciques des champs complets de 2019 ont été effectuées selon les critères du REIMR grâce au protocole d'échantillonnage intégré. Cet échantillonnage permet d'identifier les zones où la génération de biogaz est plus importante, de planifier l'installation éventuelle d'un réseau de captage et/ou de déterminer la pertinence d'une telle installation ainsi que de vérifier la performance d'un réseau de captage déjà en place. Sur les LET, il permet d'évaluer le respect de la limite d'intervention conformément à l'article 62 du REIMR, soit une concentration en méthane inférieure à 500 ppmv, et de faire le suivi des interventions réalisées pour mitiger les émissions de biogaz dépassant ce critère.

L'analyseur de méthane de type Tunable Diode Laser (TDL), l'Inspectra Laser de Gazomat, a été utilisé lors des échantillonnages pour mesurer le méthane avec une très basse limite de détection (1,0 ppmv) soit en deçà du bruit de fond atmosphérique de méthane d'environ 1,86¹ ppmv en moyenne à la surface de la Terre. Cet appareil mesure en continu la concentration de CH₄ sans interférence des autres composés organiques volatils (COV).

La sonde d'échantillonnage est maintenue à une hauteur d'au plus quinze centimètres (15 cm) au-dessus de la surface du sol pendant le parcours de l'espace à échantillonner. L'appareil enregistre une mesure de concentration de méthane en ppmv chaque 5 secondes ou moins et en même temps, à l'aide du système de référence GPS (Trimble GeoXM), enregistre la coordonnée x-y (longitude-latitude), de l'échantillon. Les concentrations de méthane sont relevées sur la totalité de la surface du site d'enfouissement selon un parcours en serpentins dont chaque traverse est espacée d'environ 30 m.

La vitesse des vents ne doit idéalement pas dépasser une moyenne de 8 km/h pendant la période d'échantillonnage, la vitesse de pointe admissible étant de 20 km/h. La vitesse des vents a été mesurée sur le terrain par la station météorologique portable (Vantage Pro 2, Davis instruments) de Biothermica à hauteur d'homme et à l'endroit le plus représentatif de la partie du site échantillonné (point le plus élevé).

3.2 Étalonnage des appareils

Un suivi de la justesse et de la précision des mesures des appareils est effectué avant chaque campagne d'échantillonnage. Ces vérifications consistent à établir la réponse des instruments en présence d'un gaz dont les concentrations en méthane sont connues. Des ajustements sont apportés, s'il y a lieu, selon les concentrations mesurées.

¹ U.S. National Oceanic and Atmospheric Administration. Global Monitoring Laboratory.
https://www.esrl.noaa.gov/gmd/ccgg/trends_ch4/ Page visitée le 23 juin 2020.

L'Inspectra Laser ne nécessite pas de calibration fréquente et il est étalonné une fois par année par le fournisseur tel que recommandé par le fabricant. De plus, un test de déclenchement (bump test) est effectué avant chaque relevé avec des étalons gazeux de 500 ppmv de CH₄ (99,95 % d'air pur) et de l'air ultra zéro, c'est-à-dire 20,9 %v/v de O₂ et 79,1 %v/v d'azote (N₂).

Les analyseurs fixes et les débitmètres sont calibrés selon le programme d'entretien de l'exploitant. Les critères habituels pour ce type d'instrument visent habituellement une déviation maximale de 5% de la valeur enregistrée.

4 INTERPRÉTATION DES RELEVÉS DE MÉTHANE AU SOL

4.1 Relevés de méthane au sol

Un total de 107 118 échantillons ont été prélevés en 2019 lors de trois (3) campagnes de mesure du méthane à la surface des champs du LET. Le tableau 3 montre les dates des relevés par saison.

Tableau 2 : Dates des relevés de méthane au sol 2019

Campagne	Saison	Champ 1	Champ 2	Champ 3	Champ 4
1	Printemps 2019	2019-05-15	2019-05-16	2019-05-06 2019-05-15	2019-05-16
2	Été 2019	2019-07-10	2019-07-10	2019-07-03 2019-07-08	2019-07-22 2019-08-13 2019-09-09
3	Automne 2019	2019-10-30 2019-11-11	2019-11-11	2019-09-25	2019-10-21

Le tableau 4 montre la distribution des concentrations de méthane obtenues lors des relevés de 2019 pour les quatre (4) champs ainsi que pour le LET au complet.

Tableau 3 : Distribution annuelle des concentrations de méthane au sol

	Classe (ppmv)	Nombre	Fréquence		Classe (ppmv)	Nombre	Fréquence
Champ 1	0-50	21145	98,43%	Champ 2	0-50	9041	99,82%
	50-250	290	1,35%		50-250	16	0,18%
	250-500	44	0,20%		250-500	0	0,00%
	500 et plus	4	0,02%		500 et plus	0	0,00%
	Total	21483	100,00%		Total	9057	100,00%
Champ 3	0-50	30230	99,26%	Champ 4	0-50	44695	96,90%
	50-250	186	0,61%		50-250	1245	2,70%
	250-500	36	0,12%		250-500	174	0,38%
	500 et plus	2	0,01%		500 et plus	10	0,02%
	Total	30454	100,00%		Total	46124	100,00%
Site LET	0-50	105111	98,13%				
	50-250	1737	1,62%				
	250-500	254	0,24%				
	500 et plus	16	0,01%				
	Total	107118	100,00%				

4.2 Conditions météorologiques

Les contraintes de vitesse des vents établies pour la méthodologie d'échantillonnage ont été respectées selon des moyennes de 8 km/h et des vitesses de pointe de 20 km/h. À cause de la taille du LET, il n'est pas possible de reprendre un relevé lorsque les conditions de vents se détériorent de manière sporadique.

Le tableau 5 montre la fréquence des mesures en fonction de la vitesse des vents lors des relevés surfaciques de 2019. L'échantillonnage de très haute qualité permet d'assurer une interprétation des concentrations de méthane qui, combiné au taux d'émission, donne le flux surfacique.

Tableau 4 : Fréquence des mesures en fonction de la vitesse des vents

Saison	Champ 1		Champ 2		Champ 3		Champ 4		LET	
	Fraction (%) du temps d'échantillonnage inférieur aux conditions de vent de :									
	moy. de 8 km/h	pointes de 20 km/h	moy. de 8 km/h	pointes de 20 km/h	moy. de 8 km/h	pointes de 20 km/h	moy. de 8 km/h	pointes de 20 km/h	moy. de 8 km/h	pointes de 20 km/h
Print.	89	100	100	100	91	100	94	100	92	100
Été	100	100	100	100	99	100	99	100	99	100
Auto	96	100	100	100	100	100	100	100	99	100

4.3 Traitement statistique des relevés de méthane au sol

La distribution des relevés géoréférencés de méthane au sol varie de plusieurs ordres de grandeur d'un point d'échantillonnage à l'autre, particulièrement dans les lieux d'enfouissement où les émissions de méthane sont mal contrôlées quoique ces variations existent également même si un réseau de captage et un couvert final sont installés. Tel que montré au tableau 4, une très grande quantité de valeurs faibles et quelques valeurs élevées sont typiques des relevés de méthane au sol. Il s'agit d'une distribution asymétrique à biais positif. Cette distribution ne peut pas être représentée comme une distribution normale malgré la très grande taille de l'échantillon. Dans ces cas, l'utilisation de la moyenne arithmétique est à éviter puisque la mesure de tendance centrale est erronée.

Aussi, la distribution est corrélée à la position géographique des échantillons. Pour cette raison, il devient donc impératif de réaliser un lissage spatial des données pour atténuer l'effet de certaines valeurs très élevées grâce aux données géoréférencées. La géostatistique est une discipline qui utilise le traitement spatial des données pour obtenir des informations qui peuvent être cachées dans des bruits de fond et dans les cas de variation extrêmement dans les valeurs. Biothermica a testé plusieurs méthodes d'interpolation et la seule qui fonctionne de manière systématique pour les relevés de méthane au sol est l'interpolation utilisant la méthode « Natural Neighbor » sur une grille régulière. Le lissage diminue l'impact des événements rares de la distribution sans toutefois les éliminer du traitement en les plaçant dans un contexte spatial. Il représente chaque m² du site et non uniquement le parcours d'échantillonnage.

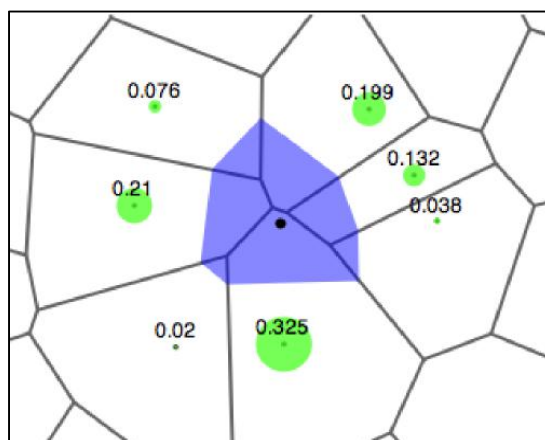


Figure 1 : Représentation graphique de l'interpolation Natural Neighbor²

Lorsque l'ensemble de la surface du LET est représenté de manière égale, la moyenne arithmétique peut être utilisée, car malgré qu'une grande variation demeure, chaque point d'interpolation est représenté comme une surface égale. Étant donné que l'objectif est d'évaluer l'émission de l'ensemble du lieu d'enfouissement, chaque mètre carré du LET a le même poids.

En résumé, la mesure de tendance centrale de chaque surface est la somme des points d'interpolation d'une grille régulière par la méthode de « Natural Neighbor » divisée par la quantité de points d'interpolation. Le tableau 6 montre les résultats de la moyenne des points d'interpolation par champs.

Tableau 5 : Moyenne des points interpolés par campagne de méthane au sol en 2019

Campagne	Champs 1 et 2	Champ 3	Champ 4
	(moyenne ppmv CH ₄)		
Printemps	1,3	1,1	5,3
Été	2,6	1,3	4,5
Automne	2,2	2,0	8,0

² Source : https://en.wikipedia.org/wiki/Natural_neighbor_interpolation. Page visitée le 23 juin 2020.

4.4 Évaluation de la migration verticale et de l'efficacité de captage

Il existe une très forte corrélation entre les concentrations de méthane au sol et le flux de méthane. Le débit de méthane migrant à l'atmosphère est mesuré en utilisant la relation suivante :

$$\text{Production } CH_4/\text{an} = \text{Concentration moyenne } CH_4 \times \text{Superficie} \times \text{Facteur d'émission} \quad \text{Équation 6}$$

Biothermica a établi selon ses recherches et son expérience que le facteur d'émission est de $0,30 \text{ m}^3 \text{ CH}_4 / (\text{ppmv } \text{CH}_4 \cdot \text{m}^2 \cdot \text{année})$. Cette corrélation empirique a été déterminée de manière expérimentale par des essais sur plusieurs lieux d'enfouissement au Canada et à l'étranger. Les concentrations de méthane au sol ont été mesurées selon la même méthodologie décrite à la section 3.1, puis des mesures en chambre de flux dynamique, qui permettent de déterminer le flux surfacique d'un contaminant, ont été faites aux mêmes positions, et ce pour plusieurs différents niveaux d'émission. La relation linéaire entre le flux de méthane et la concentration de méthane a été confirmée et le facteur d'émission a été estimé. Finalement, la méthode d'estimation des émissions fugitives présentées à l'équation 6 a été utilisée sur des réseaux de captage gérés par Biothermica et la méthode d'évaluation a été confirmée à l'échelle de lieu d'enfouissement. Le débit de biogaz extrait par le système de captage était toujours inversement corrélé à la concentration de méthane au sol. De plus, la somme des débits extraits et des émissions fugitives estimée par la méthode suivait le modèle de génération sur la période des essais.

Le tableau 7 présente les calculs de la migration verticale pour chacun des relevés faits en 2019. Comme expliqué à la section 2.1, l'efficacité de captage peut être évaluée à l'aide de l'équation 5. Ainsi, l'Efficacité de captage du relevé est le résultat obtenu en divisant le Débit mensuel moyen de CH_4 capté, par la somme de ce même débit et la Migration verticale. Dans le cas du calcul de l'Efficacité de captage des relevés pour l'ensemble du LET, la concentration à la surface, le facteur d'émission et la surface des champs n'est pas nécessaire pour obtenir la Migration verticale. En effet, cette dernière est obtenue par la somme des débits de la Migration verticale aux champs 1-2, 3 et 4.

Pour évaluer l'évolution de l'efficacité de captage dans le temps, il est préférable de comparer les résultats pour des années complètes étant donné que plusieurs facteurs peuvent influencer la performance d'un réseau de captage d'une saison à une autre. La dernière colonne du tableau 7 donne une évaluation de l'efficacité de captage selon une moyenne annuelle.

Tableau 6 : Estimation de la migration verticale et de l'Efficacité de captage par campagne de 2019

Champs	Campagne	Débit mensuel moyen de CH ₄ capté	Conc. moy. au sol	Conc. moy. au sol moins bruit de fond atmosph.	Facteur d'émission	Surface du champ	Migration verticale	Eff. de captage du relevé	Eff. de captage annuelle
		(m ³ CH ₄)/mois	(ppmv)	(ppmv)	(m ³ CH ₄ *ppmv CH ₄ *m ² *an)	(m ²)	(m ³ CH ₄)/mois	(%)	(%)
Champ 1 et 2	Print.	557 319	3,2	1,3	0,3	465 474	15 070	97,4%	95,3%
	Été	536 790	4,5	2,6		465 474	30 198	94,7%	
	Automne	391 746	4,0	2,2		465 474	25 019	94,0%	
Champ 3	Print.	1 364 472	3,0	1,1	0,3	471 560	12 909	99,1%	97,8%
	Été	1 314 210	3,2	1,3		471 560	15 856	98,8%	
	Automne	511 081	3,9	2,0		471 560	23 755	95,6%	
Champ 4	Print.	3 750 920	7,2	5,3	0,3	883 113	117 123	97,0%	96,9%
	Été	3 853 331	6,4	4,5		883 113	99 681	97,5%	
	Automne	4 530 122	9,9	8,0		883 113	176 954	96,2%	
LET	Print.	5 672 711	s.o.	s.o.	s.o.	1 820 147	145 102	97,5%	97,0%
	Été	5 704 330	s.o.	s.o.	s.o.	1 820 147	145 735	97,5%	
	Automne	5 432 950	s.o.	s.o.	s.o.	1 820 147	225 728	96,0%	

5 CONCLUSION

Au total, 107 118 échantillons de méthane au sol ont été prélevés sur l'ensemble de la superficie du site en 2019. Compte tenu de la qualité des échantillons et du respect strict des conditions de vents à moyenne maximale de 8 km/h et à pointes de vents axiaux de 20 km/h, il a été possible d'interpréter les concentrations de méthane au sol pour obtenir des flux surfaciques selon la relation linéaire établie par Biothermica.

Malgré les variations observées d'une campagne de relevés à l'autre, le LET affiche des efficacités de captage globales annuelles moyennes supérieures à 95% pour 2019. Ces valeurs représentent une très bonne performance du réseau de captage. Cette performance peut s'expliquer par des mesures mises en place par l'exploitant au cours de la période étudiée, soit principalement :

- Le pompage systématique de l'eau dans les puits et conduites de biogaz ;
- L'installation rapide de membranes sur les sections ouvertes ;
- Le forage rapide de puits de captage verticaux après la mise en place des déchets ;
- La calibration détaillée du réseau de captage.