COMPLEXE ENVIRO CONNEXIONS

Complément à l'étude d'impact sur l'environnement déposée au ministre de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques

Demande d'engagements et d'informations complémentaires du MELCC

RAPPORT nº : 3211-23-087

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

Février 2021

wsp

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

Complément à l'étude d'impact sur l'environnement déposée au ministre de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques

Demande d'engagements et d'informations complémentaires du MELCC

COMPLEXE ENVIRO CONNEXIONS

VERSION FINALE

PROJET N^{O} : 171-00481-00
DATE : FÉVRIER 2021

Nº de dossier : 3211-23-087

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

TÉLÉPHONE : +1 819 375-1292
WSP.COM

SIGNATURES

APPROUVÉ PAR

Hélène Desnoyers, M.A. Chargée de projet WSP Canada inc.	Le 9 février 2021 Date
Jean-Marc Viau, ing. Complexe Enviro Connexions	Le 9 février 2021 Date

Le présent rapport a été préparé par WSP Canada inc. (WSP) pour le compte de Complexe Enviro Connexions conformément à l'entente de services professionnels. La divulgation de tout renseignement faisant partie du présent rapport incombe uniquement au destinataire prévu. Son contenu reflète le meilleur jugement de WSP à la lumière des informations disponibles au moment de la préparation du rapport. Toute utilisation que pourrait en faire une tierce partie ou toute référence ou toutes décisions en découlant sont l'entière responsabilité de ladite tierce partie. WSP n'accepte aucune responsabilité quant aux dommages, s'il en était, que pourrait subir une tierce partie à la suite d'une décision ou d'un geste basé sur le présent rapport. Cet énoncé de limitation fait partie du présent rapport.

L'original du document technologique transmis a été authentifié et sera conservé par WSP pour une période minimale de dix ans. Étant donné que le fichier transmis n'est plus sous le contrôle de WSP et que son intégrité n'est pas assurée, aucune garantie n'est donnée sur les modifications ultérieures qui peuvent y être apportées.

ÉQUIPE DE RÉALISATION

WSP CANADA INC. (WSP)

Directeur administratif du projet	Dany Dumont, M. Sc. Environnement, biologiste
Chargée de projet	Hélène Desnoyers, M.A., géographe
Principaux collaborateurs	Sylvain Marcoux, ing., MBA, responsable de l'étude des GES Philippe Tremblay, ing. hydraulique Patrice Hamel, M.Sc., biologiste Éric Gingras, M.Sc., biologiste
Cartographie	Anne-Marie Tirman
Édition	Nancy Laurent, DEC

AUTRES COLLABORATEURS EXTERNES

AirMet Science	Richard Leduc, Ph.D., météorologiste

COMPLEXE ENVIRO CONNEXIONS

Directeur général	Jean-Marc Viau, B.Sc., bioch., ing. ch.
Coordonnatrice à la conformité environnementale	Michèle-Odile Geoffroy, M. Sc. Environnement
Coordonnateur aux communications	André Chulak, B.Sc., urbaniste

Table des matières

INTRODUCTION 1

1 BIOGAZ 3

2 COMITÉ DE VIGILANCE 5

3 ODEURS 7

4 ÉMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE 11

5 PROTECTION DE LA FAUNE ET FLORE 13

FIGURE

Figure QC-17 : Hydrologie du site du projet et des cours d'eau à proximité en conditions actuelles et projetées finales 15

ANNEXES

QC-10
QC-11
QC-12

INTRODUCTION

Conformément à l'article 31.3.3 de la *Loi sur la qualité de l'environnement*, le présent document regroupe les questions et commentaires reçus le 18 décembre 2020 du ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC) auxquels Complexe Enviro Connexions Ltée (ci-après CEC) répond afin que l'étude d'impact concernant le projet d'exploitation de la section sud-ouest du secteur nord du lieu d'enfouissement technique déposée au Ministère en novembre 2018 soit recevable et que le Ministère puisse achever son rapport d'analyse environnementale. L'analyse, réalisée par la Direction de l'évaluation environnementale des projets terrestres, en collaboration avec certaines unités administratives du MELCC ainsi que de certains autres ministères et organismes concernés, a permis de vérifier si les exigences de la directive du ministre, datée du 29 décembre 2016, et du *Règlement relatif à l'évaluation et l'examen des impacts sur l'environnement de certains projets* (chapitre Q 2, r. 23.1) (RÉEIE) ont été traitées de façon satisfaisante par CEC. Ces renseignements demandés par le MELCC sont fournis par CEC dans les sections qui suivent.

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

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

1 BIOGAZ

QC-1 **Actuellement, dans les zones en exploitation, un système de captage sacrificiel est mis en place et opéré pour capter les biogaz qui y sont générés. Le système d'extraction temporaire est constitué de tranchées horizontales de captage, lesquelles sont placées directement dans les matières résiduelles, distantes d'environ 60 m l'une de l'autre.**

Afin d'améliorer le captage du biogaz dans les zones d'enfouissement en exploitation, veuillez vous engager à ce que l'espacement entre les tranchées du système de captage horizontal soit réduite à environ 40 m.

R-1 Complexe Enviro Connexion (CEC) s'y engage. Comme l'efficacité de cette mesure n'est pas connue, CEC propose de la tester selon le protocole développé par Biothermica ((Biothermica Technologies, mai 2018) à la suite de son application. Si les résultats s'avèrent concluants, soit qu'ils démontrent une efficacité de captage supérieure à 75 %, CEC s'engage à maintenir l'espacement des tranchées de son système de captage horizontal à 40 m.

2 COMITÉ DE VIGILANCE

QC-2 **Veuillez documenter la démarche permettant d'assurer que la composition du comité de vigilance respecte les exigences prescrites par l'article 72 du Règlement sur l'enfouissement et l'incinération de matières résiduelles (chapitre Q-2, r. 19) (REIMR) et qu'elle représente adéquatement les préoccupations des populations les plus affectées par les nuisances du site. Précisons que les rôles ne devraient pas être dédoublés, c'est-à-dire qu'une personne ne devrait pas être appelée à assumer deux fonctions de représentation et que le groupe ou organisme voué à la protection de l'environnement désigné au sein du comité devrait avoir une portée régionale.**

R-2 Selon l'article 72 du REIMR, un représentant des organismes et groupes suivants doit siéger au comité de vigilance :

1. la municipalité locale où est situé le lieu;
2. la communauté métropolitaine et la municipalité régionale de comté où est situé le lieu;
3. les citoyens qui habitent dans le voisinage du lieu;
4. un groupe ou organisme local ou régional voué à la protection de l'environnement;
5. un groupe ou organisme local ou régional susceptible d'être affecté par le lieu d'enfouissement.

Par ailleurs, le décret 89-2004 définit spécifiquement la composition du comité de vigilance de CEC :

1. un représentant de la Ville de Terrebonne;
2. un représentant de la Communauté métropolitaine de Montréal;
3. un représentant de la Municipalité régionale de comté des Moulins;
4. un représentant de la Municipalité régionale de comté de L'Assomption;
5. un représentant des citoyens du quartier connu sous le nom du Carrefour des fleurs de la Ville de Terrebonne;
6. un représentant des citoyens du quartier connu sous le nom du chemin de la Presqu'île de la Ville de Repentigny (secteur Le Gardeur);
7. un représentant des citoyens de la Ville de Charlemagne;
8. un représentant d'un groupe ou organisme local ou régional voué à la protection de l'environnement;
9. le cas échéant, toute autre personne susceptible d'être affectée par les activités du lieu d'enfouissement sanitaire et qui est désignée par le ministre de l'Environnement.

La composition du comité de vigilance telle que définie dans le décret 89-2004 est donc respectée, tel qu'en font foi les différents comptes rendus rédigés après chacune des quatre réunions annuelles du comité. Par ailleurs, si le Ministre juge pertinent l'ajout d'un représentant supplémentaire, tel que défini au point 9 de la condition 9 du décret 89-2004, le comité de vigilance sera élargi en conséquence.

QC-3 **Veuillez vous engager à ce que la documentation relative aux activités du comité de vigilance (notamment les comptes rendus et leurs annexes) soit rendu publique sur votre site Internet et facilement accessible à quiconque souhaite la consulter.**

R-3 CEC s'y engage.

3 ODEURS

QC-4 **En ce qui concerne l'augmentation importante des concentrations d'odeurs attendue, tant à l'extérieur des limites de propriété qu'aux récepteurs sensibles, le Ministère est d'avis que les résultats de la modélisation de la dispersion atmosphérique sont plausibles. En effet, les concentrations d'odeurs modélisées sont cohérentes avec les nuisances avérées aux résidences les plus proches, avec l'augmentation prévue des taux d'émission d'odeurs des différentes sources du LET et avec l'emplacement de ces dernières par rapport aux vents dominants et aux résidences.**

Les activités actuelles du site occasionnent des problématiques d'odeurs dans les secteurs habités situés à proximité du site et la modélisation de la dispersion atmosphérique présente une augmentation significative des concentrations d'odeurs pour les premières années du projet. À cet égard, veuillez vous engager à mettre en place des mesures d'atténuation supplémentaires à celle présentées dans le cadre de la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement (PÉEIE). Ces mesures doivent permettent de réduire les émissions d'odeurs afin d'éviter toute augmentation des concentrations au-delà des concentrations du scénario de référence (année 2018).

De plus, veuillez vous engager à démontrer l'efficacité des mesures d'atténuation supplémentaires envisagées par modélisation. Cette modélisation devra inclure, entre autres, le rapprochement des tranchées du système de captage horizontal exigé à la QC-1. La mise à jour de la modélisation devra être produite sur la base de la même étude de génération de biogaz ayant mené à *l'Étude sectorielle sur la modélisation de la dispersion atmosphérique – révision 1* et, devra être déposée au ministère dans les plus brefs délais. La méthodologie devra finalement être approuvée par le Ministère avant le dépôt de la modélisation.

R-4 CEC tient à rappeler que l'exercice de modélisation de la dispersion atmosphérique indique que les problématiques d'odeurs présentes dans les premières années du projet (2018) représentent une situation modélisée qui est déjà passée, et que le nombre de plaintes et d'observations relatives au suivi des odeurs démontre une amélioration probante dans la gestion des odeurs faite par CEC. Tel que mentionné le rapport sur les audiences publiques du projet :

> « *En raison d'une diminution récente considérable des concentrations de H_2S pouvant engendrer une baisse des épisodes d'odeurs, la commission d'enquête constate que la modélisation de la dispersion atmosphérique déposée au ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques ne présente plus, selon l'initiateur, des données justes relativement au H_2S et aux odeurs.* » (Bureau d'audiences publiques sur l'environnement [2021], Projet d'agrandissement du lieu d'enfouissement technique de Lachenaie [section sud-ouest du secteur nord], Rapport d'audience publique, p. 88).

Les mesures supplémentaires implantées par CEC sont le deuxième oxydateur thermique régénératif (OTR), l'arrêt de réception de résidus fins de construction et démolition (fines de C&D) comme matériel alternatif constituant un dispositif de recouvrement journalier, ainsi que l'usine de désulfuration en amont de l'usine de production de biométhane. De plus, CEC s'est engagée à mettre à jour l'étude de modélisation de la dispersion atmosphérique pour le H_2S et les odeurs, afin qu'elle soit représentative des mesures mises en place.

CEC s'engage à mettre à jour l'étude de dispersion atmosphérique après avoir soumis sa méthodologie pour approbation au MELCC.

QC-5 **L'article 197 du Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère (chapitre Q-2 r. 4.1) (RAA) précise qu'il est interdit de construire ou de modifier une source s'il est susceptible d'en résulter une augmentation des concentrations d'un contaminant pour lequel cette valeur est déjà excédée. Considérant que le scénario de référence présente des dépassements de la norme de l'annexe K du RAA, le suivi de la qualité de l'air ambiant doit être bonifié afin de s'assurer que les mesures d'atténuation mises en place soient suffisantes afin de prévenir une dégradation de la qualité de l'air dans les secteurs habités au cours des prochaines années.**

Ainsi, veuillez vous engager à installer une station de suivi de la qualité de l'air ambiant dans le secteur habité subissant le plus d'impacts (quartier de la Presqu'île) pour le sulfure d'hydrogène (H_2S). Advenant l'autorisation du projet par le gouvernement, la méthodologie détaillée, incluant notamment l'instrumentation, devra être déposée au ministère au plus tard lors de la demande d'autorisation ministérielle déposée en vertu de l'article 22 de Loi sur la qualité de l'environnement (chapitre Q-2) (LQE).

R-5 CEC s'y engage, sous réserve de l'approbation du programme de la qualité de l'air, incluant, sans s'y limiter, l'instrumentation, la localisation de la station et la durée du programme de suivi par le MELCC et toute autre autorité compétente.

QC-6 Veuillez vous engager à tenir informé les membres du comité de vigilance de vos démarches quant à l'implantation de la station de suivi de la qualité de l'air ambiant dans le quartier de la Presqu'île.

R-6 CEC s'y engage.

QC-7 Toujours dans l'optique d'améliorer le suivi de la qualité de l'air ambiant, veuillez vous engager à ajouter à la station Nord, le suivi de l'éthylmercaptan et le méthylmercaptan. Advenant l'autorisation du projet par le gouvernement, le programme de suivi, incluant notamment l'instrumentation, devra être déposé au plus tard lors de la demande d'autorisation ministérielle déposée en vertu de l'article 22 de la LQE.

R-7 CEC s'y engage, sous réserve de l'approbation du programme de suivi de ces composés, incluant, sans s'y limiter, l'instrumentation, et la durée du programme de suivi par le MELCC.

QC-8 Veuillez vous engager à transmettre, sur une base trimestrielle, les données de suivi de la qualité de l'air ambiant pour le H_2S, l'éthylmercaptan et le méthylmercaptan.

Advenant l'autorisation du projet par le gouvernement, ce rapport devra présenter :

- **la valeur maximale sur 4 minutes (sur une base horaire);**
- **la valeur maximale sur 4 minutes (sur une base mensuelle);**
- **la fréquence des valeurs sur 4 minutes supérieures à 6 µg/m³;**
- **la distribution, en fonction des mois, des valeurs supérieures à 6 µg/m³ sur 4 minutes;**
- **la journée du mois présentant la fréquence de valeurs supérieures à 6 µg/m³ sur 4 minutes la plus élevée.**

Les données devront être conservées pour une période minimale de 5 ans et disponibles sur demande.

R-8 CEC s'y engage, sous réserve de l'approbation du programme de suivi de ces composés, incluant, sans s'y limiter, l'instrumentation, et la durée du programme de suivi par le MELCC, tel que mentionné en R-7.

QC-9 Advenant l'autorisation du projet par le gouvernement, le rapport mensuel déposé au ministère en vertu de la condition 12 du décret numéro 89-2004 du 4 février 2004 devra être bonifié. Actuellement, le rapport mensuel sur les épisodes d'odeurs présente la compilation des odeurs perçues par les observateurs du Comité de citoyens pour le suivi des odeurs ainsi qu'une comparaison de ces observations avec les plaintes de citoyens signalées à CEC.

Veuillez vous engager à bonifier ce bilan de sorte à :

- **présenter dans des tableaux distincts les plaintes signalées et les observations d'évènements nauséabonds;**
- **ajouter l'ensemble des plaintes signalées (incluant celles reçues par le MELCC, les municipalités régionales de comté et les villes avoisinantes, le cas échéant);**
- **présenter les actions prises à la suite de chacune des plaintes signalées en précisant la raison dans le cas où aucune action n'a été effectuée;**
- **présenter les actions prises à la suite de chacune des observations d'évènements nauséabonds en précisant la raison dans le cas où aucune action n'a été effectuée;**

- **indiquer la date de retour au plaignant et le média utilisé pour effectuer ce retour pour chacune des plaintes signalées. Précisons que le contact direct par l'entremise d'une conversation téléphonique ou, en personne, sont les médias à privilégier.**

R-9 CEC s'y engage, dans la mesure où l'ensemble des plaintes signalées sont transmises à CEC en temps opportun.

QC-10 Advenant l'autorisation du projet par le gouvernement, CEC devra bonifier la procédure de réception et de traitement des plaintes. Veuillez ainsi vous engager à informer immédiatement le Ministère lorsqu'une plainte est signalée chez CEC.

Veuillez également vous engager à améliorer la section *Gestion des odeurs* de votre site Internet de sorte à présenter le schéma du suivi des plaintes à même cette section.

R-10 Vous trouverez à l'annexe QC-10 la procédure bonifiée de réception et de traitement des plaintes chez CEC. CEC s'engage à informer immédiatement le MELCC lorsqu'une plainte est signalée. La section *Gestion des odeurs* du site Internet de CEC sera modifiée de sorte à présenter le schéma du suivi des plaintes sans avoir à cliquer sur l'hyperlien correspondant.

QC-11 L'article 48.1 du Règlement modifiant le REIMR (Décret numéro 868-2020 du 19 août 2020) prescrit que « dans le cas où l'émission d'odeurs cause des nuisances olfactives au-delà des limites du LET, l'exploitant est tenu, dans les plus brefs délais, de réaliser une caractérisation du lieu ayant pour but d'identifier et d'analyser l'ensemble des sources d'odeur. Sitôt complétée, l'exploitant communique au ministre les résultats de cette caractérisation, de même qu'un rapport exposant les mesures régulatrices qu'il a prises ou qu'il entend prendre pour remédier à ces nuisances et l'échéancier de leur réalisation ». Veuillez présenter comment cette modification du REIMR sera intégrée dans la procédure utilisée par CEC.

R-11 Vous trouverez à l'annexe QC-11 le formulaire modifié d'investigation qui sera dorénavant intégré dans la procédure utilisée par CEC.

4 ÉMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE

QC-12 À l'étape de l'analyse de la recevabilité de la PÉEIE, CEC s'est engagé à fournir certains renseignements concernant les émissions de gaz à effet de serre (GES) associées au projet. Dans le document de réponses aux engagements sur les GES, CEC apporte des précisions, mais certaines des questions demeurent incomplètes ou non répondues.

Ainsi :

a. Veuillez présenter et justifier l'efficacité de captage considérée en zone d'opération ainsi que sa prise en compte dans les calculs. Veuillez démontrer, documenter et justifier les taux de captage utilisés compte tenu que ces derniers ont été en partie modifiés par rapport au document de réponses aux engagements sur les GES. La détermination de ces taux devrait se faire de façon prudente, suivant les principes de la norme ISO 14064 pour la quantification des émissions de GES de sorte à éviter de sous-estimer les émissions de GES. Des précisions ont été fournies sur certains paramètres pour les colonnes des tableaux QC2-2-3 et QC2-2-4. Veuillez expliquer pourquoi il est indiqué que le facteur de correction de méthane (FCM) a été modifié alors que ce n'est pas le cas. Veuillez préciser si un facteur d'oxydation est utilisé. Veuillez expliquer et justifier pourquoi le facteur FCH4 (fraction de méthane dans le biogaz) a été modifié de 0,57 à 0,5.

b. Veuillez mettre à jour les quantités estimées de méthane valorisé (séparément du bilan des émissions de GES). En effet, les quantités d'émissions de GES (hors Québec) du tableau 8-18 de l'étude d'impact associées au biogaz valorisé (96 000 tonnes de méthane) sont supérieures aux quantités de biogaz traités présentement par l'initiateur.

c. Veuillez utiliser les paramètres du dernier rapport d'inventaire national, notamment pour la valeur du carbone organique dégradable.

d. Veuillez quantifier les émissions de GES associées au transport des matériaux de recouvrement et de construction. En effet, le transport des matériaux de recouvrement et de construction n'a pas été inclus dans les sources d'émissions de GES attribuables à la collecte et au transport des matières résiduelles, aux intrants et aux consommables du projet.

e. Veuillez mettre à jour les tableaux QC2-2-3, QC2-2-4 et QC2-2-5 en prenant en compte les éléments précédents (QC-12a. à d.). Pour le tableau QC2-2-5, veuillez présenter l'ensemble des sources d'émission de GES associées au projet sur une base annuelle en incluant l'ensemble des émissions fugitives de méthane, en précisant la part de ces émissions de la zone visée par le projet et en y ajoutant les émissions du déboisement et du transport des matériaux de recouvrement et de construction.

Veuillez présenter une mise à jour des émissions de GES indirectes évitées hors Québec (tableau 8-18 de l'étude d'impact).

R-12 Réponses :

a. Les émissions venant de la future cellule de la section sud-ouest ont été estimées en considérant que le système de captage du biogaz pour l'exploitation de la section sud-ouest du secteur nord procurera une efficacité de captage de l'ordre de 75 % pour la partie de cellule d'enfouissement en cours d'exploitation et de 90,1 à 93,6 % pour les surfaces avec recouvrement final (Biothermica Technologies, mai 2018).

   Les émissions venant de la cellule nord-ouest ont quant à elle été estimées en considérant les efficacités de captage déterminées par Biothermica.

   Les efficacités considérées sont présentées dans la révision de la note GES du projet (voir l'annexe QC-12).

L'ensemble des paramètres de détermination des émissions dues à l'enfouissement ont été revus pour être conformes aux paramètres présents à la section A.3.6.1 du rapport d'inventaire national (RIN 1990-2018, National inventory report 1990–2018 : greenhouse gas sources and sinks in Canada). À noter, la comparaison des émissions de GES dues à l'enfouissement du projet avec celles du scénario de référence (enfouissement dans d'autres LET) a été retirée pour éviter la confusion dans la méthodologie. Cette comparaison devait être faite avec une méthodologie antérieure d'ECCC et des paramètres différents de ceux présents au RIN 1990-2018.

b. L'évaluation de la quantité de biogaz valorisée a été refaite sur une base annuelle et selon les prévisions dans le cadre de la réponse à la question QC12-a) en fonction des paramètres du RIN 1990-2018. L'évaluation antérieure de la valorisation considérait l'estimation ponctuelle de génération de biogaz.

c. Comme mentionné à la réponse QC-12a), les paramètres de l'estimation de l'enfouissement sont ceux de RIN 1990-2018, National inventory report 1990–2018 : greenhouse gas sources and sinks in Canada. L'évaluation de comparaison d'émissions projet-scénario et sans projet réalisée préalablement par WSP (et utilisant de facto des paramètres de rapports antérieurs) a été retirée pour éviter la confusion.

d. Les émissions du transport des matériaux de recouvrement journalier ont été incluses sur les années d'opération du projet en considérant les quantités reçues en 2018. Ces quantités sont 238 694 tonnes de fluff et 390 733 tonnes de sols de classe B ou C. Le transport d'une quantité équivalente a été considéré à la première année de fermeture pour intégrer l'estimation de l'ordre de grandeur du transport des matériaux du recouvrement final. Ces émissions sont intégrées dans les émissions de logistiques du projet.

e. La note de déclaration de GES a été mise à jour en fonction des questions et des évaluations faites depuis la dernière version (voir l'annexe QC-12).

Les réductions d'émissions de GES par la valorisation du biogaz sont présentes dans la section valorisation de la note à l'annexe QC-12).

QC-13 Concernant les mesures d'atténuation, veuillez identifier les équipements que vous prévoyez convertir ou changer pour des équipements électriques.

R-13 Chaque fois qu'un remplacement d'équipement est nécessaire au LET de CEC, une évaluation est réalisée. Beaucoup de variables sont à considérer, notamment quand il s'agit d'équipements fixes dont l'utilisation requiert le transport de matériel (par exemple, un broyeur). Il s'agit donc d'une évaluation cas par cas, selon les technologies disponibles et éprouvées sur le marché au moment où le remplacement doit être réalisé. Il est donc impossible, à l'heure actuelle, d'établir une liste définitive d'équipements qui seront convertis ou changés pour des équipements électriques.

QC-14 Advenant l'autorisation du projet par le gouvernement, le plan de surveillance des émissions de GES devra également inclure le suivi de la consommation des camions de collecte et de transport ainsi que les émissions fugitives de méthane du LET.

R-14 La mesure des émissions fugitives de biogaz et la détermination de l'efficacité de captage du biogaz ont été ajoutées au plan de surveillance.

Le suivi de ls consommation de carburant des camions de transport intrants/extrants ont été ajoutés de façon distincte aux paramètres requis pour la déclaration en fonction du Règlement sur la déclaration obligatoire de certaines émissions de contaminants atmosphériques (RDOCECA).

5 PROTECTION DE LA FAUNE ET FLORE

QC-15 **Bien qu'il n'y ait pas de perte permanente d'habitat faunique directement sur le site du projet, des impacts engendrés par le projet sont attendus sur l'habitat du poisson du ruisseau Saint-Charles en raison de la modification du drainage engendrée par le projet.**

En fait, il y aura retranchement de la superficie visée par le projet à l'actuel bassin versant du ruisseau Saint-Charles, plus précisément dans le secteur du chemin Quintal. À la section 8.1.2.2 Ruissellement et infiltration de l'étude d'impact, il est calculé qu'une réduction de 68 % du débit provenant de la zone du projet et s'écoulant dans le ruisseau Saint-Charles est appréhendée. Les impacts calculés sur le ruisseau sont des diminutions de 6 % et 20 % des débits respectifs d'étiage et de crue. Des impacts sur la faune aquatique du ruisseau Saint-Charles (où onze espèces de poisson ont été inventoriées) sont donc attendus, en lien avec la réduction des superficies accessibles d'habitats, ainsi que des entraves supplémentaires à la libre circulation du poisson qui représentent déjà des enjeux dans le ruisseau Saint-Charles. Ceci affectera les caractéristiques fonctionnelles de cet habitat.

Rappelons que le principe « d'aucune perte nette d'habitat faunique » (voire de gain net d'habitat), décrit à la section 4.1 des Lignes directrices sur la conservation des habitats fauniques, vise autant les superficies d'habitat que les caractéristiques fonctionnelles des habitats.

Ainsi, veuillez vous engager à mettre en place des mesures pour atténuer ces impacts, notamment par l'aménagement d'un habitat de remplacement. Veuillez de plus détailler ces mesures anticipées.

R-15 CEC s'engage à mettre en place, dans le cadre de la législation applicable, des mesures pour atténuer cet impact potentiel selon la superficie d'habitat perdue qui sera calculée au printemps 2021, lorsque les conditions de terrain le permettront. Le détail des mesures à mettre en place sera proposé ultérieurement et élaboré avec les autorités gouvernementales concernées (voir aussi la réponse à QC-17), le cas échéant.

QC-16 **Veuillez vous engager à ne pas effectuer de travaux d'aménagement susceptibles d'affecter l'hydraulicité des cours d'eau entre le 15 mars et le 15 juillet (impacts sur les espèces de poisson) dans des lits d'écoulement en amont du ruisseau Saint-Charles.**

R-16 CEC s'engage à ne pas effectuer de travaux d'aménagement susceptibles d'affecter l'hydraulicité des cours d'eau entre le 15 mars et le 15 juillet dans des lits d'écoulement en amont du ruisseau Saint-Charles.

QC-17 **La mesure d'atténuation 6 présentée à la section 3.3 Mesures d'atténuation particulières de l'étude d'impact s'avère générale et ne garantit pas l'atténuation efficace des impacts sur la faune aquatique du ruisseau Saint-Charles.**

Veuillez fournir les renseignements suivants :

- **la localisation sur un plan du point de rejet prévu au ruisseau Saint-Charles situé à l'ouest du secteur nord;**
- **la description de la méthodologie de gestion des débits expliquant la façon utilisée pour contrebalancer les diminutions prévues de 6 % et 20 % des débits respectifs d'étiage et de crue;**
- **la description des impacts résiduels (en pourcentage) sur les débits du ruisseau Saint-Charles en étiage et de crue, le cas échant, à la suite de la mise en place des mesures d'atténuation pour réduire au maximum les impacts;**
- **le détail des calculs des impacts (en pourcentage) appréhendés sur les débits du ruisseau Saint-Charles et résiduels, le cas échéant.**

De plus, veuillez vous engager à transmettre un programme de suivi de l'efficacité des mesures d'atténuation prises pour réduire les impacts du projet sur les débits du ruisseau Saint-Charles lors de la demande d'autorisation en vertu de l'article 22 de la LQE, et ce, advenant l'autorisation gouvernementale du projet. Ce programme devra prévoir des mesures correctives à mettre en place si la situation l'exige. Ce programme

devra de plus être préparé en collaboration avec les instances gouvernementales concernées et approuvé par ces dernières.

R-17 Le MELCC réfère sans doute à la section 7.3.3 et non 3.3 de l'ÉIE où les mesures d'atténuation particulières sont énumérées. La mesure 6 se lit comme suit : *S'assurer de maintenir fonctionnel le point de rejet situé à l'ouest du secteur nord pour acheminer une partie de l'eau pluviale propre à cet endroit, en considérant les périodes d'étiage et de crues.* Ce point de rejet sera situé immédiatement au nord du chemin Quintal (voir la figure QC-17).

Tel que mentionné lors de la discussion téléphonique tenue le 21 janvier 2021 avec le MELCC, il ne sera pas possible de contrebalancer les réductions de débit causées par le projet au site même des impacts annoncés sur le ruisseau Saint-Charles. De fait, le bassin versant du projet s'écoulera vers un autre point de rejet via le réseau de traitement existant du LET de CEC. Ceci entraînera la réduction du niveau du bilan hydrologique annuel. On ne peut donc réguler l'eau, en l'accumulant pendant une période et en la rejetant à d'autres moments, sans modifier l'hydrologie au niveau annuel du bassin versant.

Concernant le débit d'étiage, la réduction du débit de 6 % appréhendée est considérée comme négligeable et s'inscrit à l'intérieur des limites de précision des calculs réalisés.

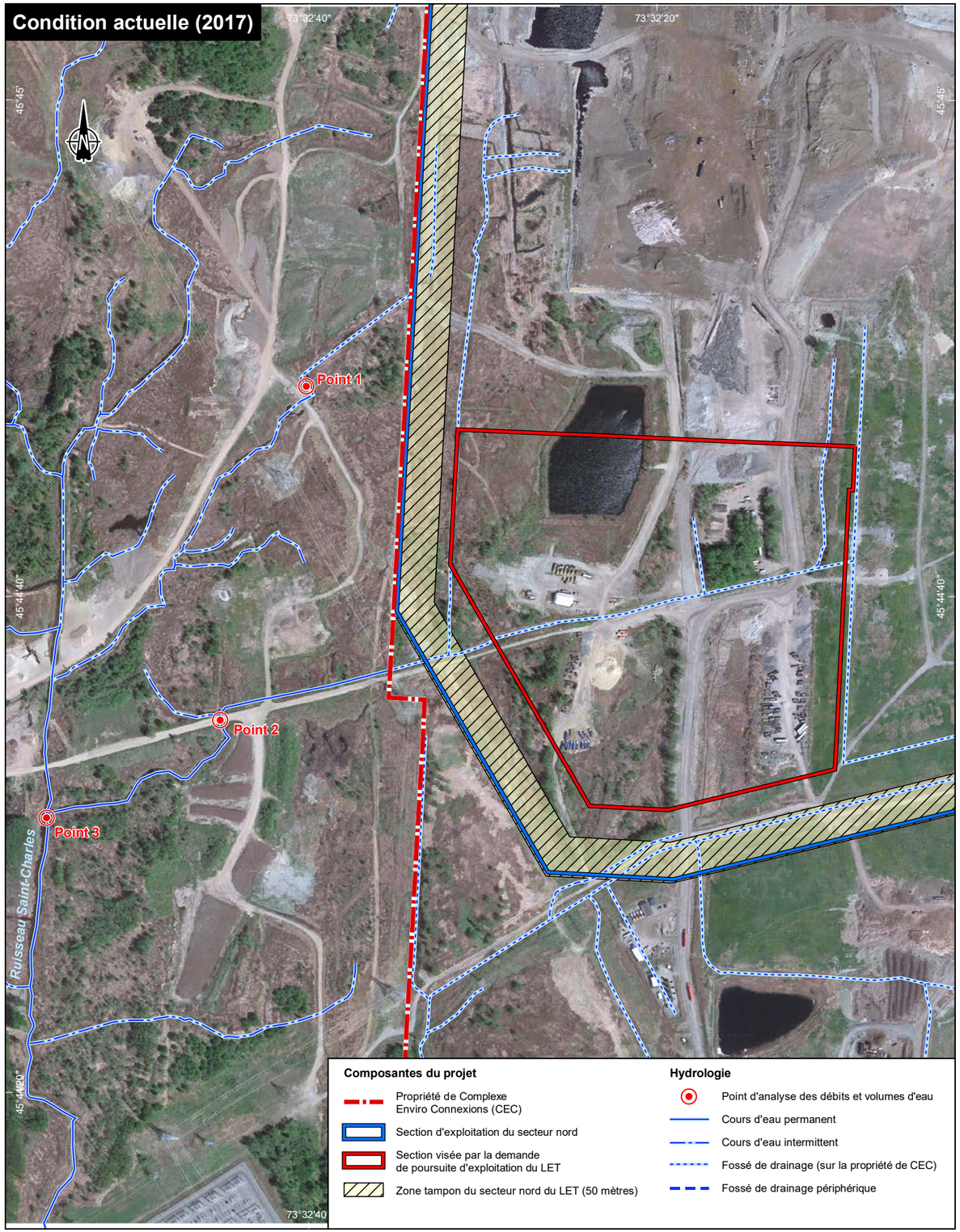
Pour ce qui est de la réduction des débits de crue (2 ans), CEC s'engage à calculer la perte de superficie d'habitat du poisson sur le cours principal du ruisseau Saint-Charles situé à l'aval du projet, jusqu'à l'autoroute 640. Un relevé sur le terrain sera réalisé au printemps 2021, quand les conditions du terrain s'y prêteront, afin de mesurer des sections tranversales du ruisseau Saint-Charles aux endroits représentatifs. Des calculs hydrauliques sommaires seront utilisés pour estimer et comparer les niveaux d'eau théoriques entre les conditions actuelles et projetées afin de déterminer la perte de superficie d'habitat du poisson.

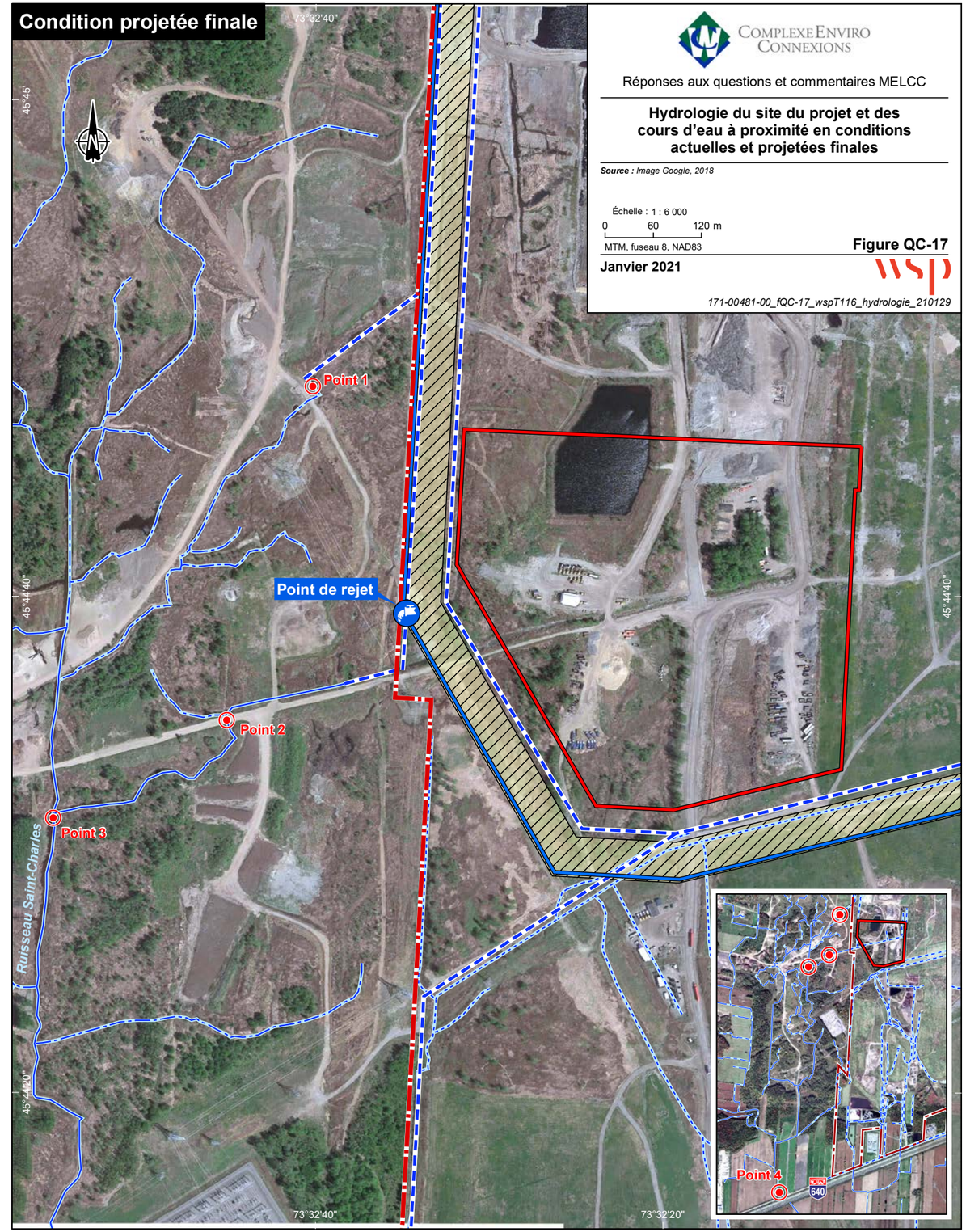
À la suite de ces calculs, comme précisées à R-15, des mesures d'atténuation de la perte de superficie d'habitat du poisson seront proposées et préparées en collaboration avec les instances gouvernementales concernées et approuvées par ces dernières, dans le cadre de la législation applicable, le cas échéant.

CEC s'engage à mettre en place un programme de suivi de l'efficacité de ces mesures d'atténuation. Si la situation l'exige, ce programme prévoira des mesures correctives à appliquer. Le tout sera préparé en collaboration avec les instances gouvernementales concernées et approuvées par ces dernières.

QC-18 Certaines espèces aviaires pourraient nicher sur le site des travaux entre le 1 février et le 21 mars, date de fin prévue des travaux de déboisement. Si des travaux sont projetés au cours de cette période, veuillez vous engager à prévoir une vérification préalable de tout indice de nidification par un professionnel, compétent en la matière, avant de procéder au déboisement afin d'assurer la protection des nids et œufs. De plus, en cas d'observation d'indices de nidification, veuillez-vous engager à informer le ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (MFFP) afin d'identifier les actions à appliquer.

R-18 Aucun travail de déboisement ne sera effectué entre le 1er février et le 21 mars afin de protéger les nids construits et en construction, de même que les œufs d'espèces aviaires potentiellement présentes au site des travaux à cette période de l'année, soit les strigidés (hiboux et chouettes), mais également certaines espèces de rapaces diurnes et le grand corbeau, par exemple.





Complexe Enviro Connexions

Réponses aux questions et commentaires MELCC

Hydrologie du site du projet et des cours d'eau à proximité en conditions actuelles et projetées finales

Source : *Image Google, 2018*

Échelle : 1 : 6 000

0 60 120 m

MTM, fuseau 8, NAD83

Figure QC-17

Janvier 2021

wsp

171-00481-00_fQC-17_wspT116_hydrologie_210129

QC-19 Afin de prévenir la mortalité des couleuvres présentes sur le site, veuillez vous engager à identifier les hibernacles à l'aide d'inventaire préalablement aux travaux de déboisement et d'excavation. Cet inventaire devra être réalisé par un professionnel compétent. Notez que la période optimale est tôt au printemps lors de la sortie des couleuvres.

Les hibernacles relevés devront de plus être identifiés visuellement et protégés jusqu'à la fin de la période d'hibernation. Afin d'atténuer les impacts sur les couleuvres, veuillez finalement vous engager à réaliser les travaux de déboisement et d'excavation entre le 1 novembre et le 31 mars.

Dans le cas où les travaux de déboisement et d'excavation doivent être réalisés entre le 31 mars et le 1 novembre, veuillez également vous engager à appliquer des mesures supplémentaires pour exclure les couleuvres de la zone des travaux (par exemple : clôtures d'exclusion, surveillance, etc.). Pour ce faire, un permis à des fins de gestion de la faune (article 47 de la Loi sur la conservation et la mise en

valeur de la faune (chapitre C-61.1) (LCMVF)) pourrait être requis et doit être validé auprès du MFFP préalablement aux travaux.

R-19 CEC s'engage à tenter d'identifier les hibernacles à l'aide d'inventaires au terrain préalablement aux travaux de déboisement et d'excavation, soit tôt au printemps. Le protocole de recherche sera élaboré avec les autorités gouvernementales concernées.

Advenant la découverte d'hibernacles dans les secteurs visés par les travaux et/ou en périphérie immédiate, ils seront identifiés visuellement et protégés via un périmètre d'exclusion jusqu'à la fin de la période d'hibernation.

CEC s'engage à réaliser les travaux de déboisement et d'excavation entre le 1er novembre et le 31 mars.

QC-20 Si, à la suite d'inventaire, il est relevé que des hibernacles pour couleuvres devront être détruits dans le cadre du projet, veuillez vous engager à aménager des hibernacles de remplacement dans des habitats semblables avoisinants qui ne seront pas affectés par le projet. Mentionnons qu'un permis à des fins de gestion de la faune (article 47 de la LCMVF) sera requis avant de détruire un hibernacle. Le cas échéant, l'information sur les hibernacles à détruire et les hibernacles de remplacement devra être déposée, pour approbation, lors de la demande d'autorisation en vertu de l'article 22 de la LQE.

R-20 Advenant la découverte d'hibernacles, CEC s'engage à aménager un ou des hibernacles de remplacement dans des habitats favorables avoisinants qui ne seront pas affectés par le projet. Le cas échéant, un permis SEG sera demandé, et l'information sur les hibernacles à détruire et les hibernacles de remplacement sera déposée, pour approbation, lors de la demande d'autorisation en vertu de l'article 22 de la LQE.

ANNEXE

QC-10

PROCÉDURE D'ENREGISTREMENT ET DE TRAITEMENT DES PLAINTES D'ODEUR

APPROUVÉ PAR	NOM	SIGNATURE	DATE	DOSSIER :
Directeur général	Jean-Marc Viau			**O.2.21**
Directrice de la conformité	Michèle-Odile Geoffroy			

Complexe Enviro Connexions est soucieux de répondre rapidement à tout signalement relatif aux inconvénients potentiels de son lieu d'enfouissement technique (LET).

1. DÉPÔT D'UNE PLAINTE

En ce qui concerne les odeurs, plusieurs canaux de communication s'offrent aux citoyens incommodés :

1.1 Numéro de téléphone dédié

Un numéro de téléphone exclusif a été attribué pour l'acheminement des plaintes à CEC, soit le :

450-474-5559

Les plaintes acheminées à ce numéro directement sont répertoriées par la personne responsable pendant les heures de bureau, et par le gardien de service le soir, les fins de semaine et les jours fériés. La personne qui reçoit la plainte par le téléphone veillera à noter, dans un fichier dédié :

a. La date de la plainte
b. L'heure de la plainte
c. Le secteur de provenance de la plainte
d. Le type d'odeur perçue
e. La date et l'heure où l'événement désagréable a été perçu.
f. Les coordonnées du plaignant, s'il désire qu'un suivi lui soit fait.

1.2 Formulaire dédié

Une plainte ou observation d'odeur peut être fait en tout temps grâce au formulaire dédié du site web de CEC, à l'adresse suivante : www.complexenviroconnexions.com/nos-actions/gestion-des-odeurs/

Quel que soit le mode de communication privilégié par le plaignant, la direction régionale du ministère de l'Environnement et de la lutte aux changements climatiques (MELCC) doit être informée immédiatement du signalement, en utilisant les moyens de communication suivants :

- Courriel : plaintesbfi@mddelcc.gouv.qc.ca
- Téléphone : (450) 654-4355 poste 239

1.3 Plainte au MELCC

Les citoyens incommodés peuvent aussi contacter directement la direction régionale du MELCC afin de loger une plainte. Dans cette situation, le responsable du dossier de CEC au MELCC note les informations précédemment inscrites, et en avise CEC.

- Courriel : plaintesbfi@mddelcc.gouv.qc.ca
- Téléphone : (450) 654-4355 poste 239

2. ENREGISTREMENT ET SUIVI D'UNE PLAINTE

Une fois les informations recueillies par le personnel de CEC ou par le MELCC, un suivi doit être assuré. À cet égard, certaines informations prévalant sur le site au moment de la plainte doivent être recueillies, soit :

a. Les vents dominants et les conditions météorologiques
b. Les travaux dans les champs d'extraction du biogaz le fonctionnement de la centrale
c. L'entrée de chargements odorants à la guérite

Si la plainte a été adressée au MELCC, un courriel type incluant cette information doit lui être envoyé.

Courriel type

Madame/Monsieur [nom de la personne responsable au MELCC],

Suite à la plainte [type d'odeur] reçue par le MELCC dans [date et période de l'observation de la nuisance], dans le secteur de [nom du secteur d'où provient la plainte], voici les informations que nous avons recueillies :

- Les vents dominants et les conditions météorologiques particulières à ce moment pourraient expliquer une certaine diffusion des odeurs dans le secteur.
- Il n'y a eu aucuns travaux dans les champs d'extraction du biogaz, et la centrale fonctionnait normalement.
- Aucun chargement d'odeur particulière n'a transité par la balance à ce moment.

Vous trouverez en pièce jointe les données météorologiques enregistrées à la station de CEC pour la période ciblée.

En espérant que ces informations puissent vous être utiles, n'hésitez pas à communiquer avec moi en cas de besoin.

Un suivi sur le terrain doit être assuré et des actions correctrices doivent être prises, le cas échéant. Le formulaire « Caractérisation du lieu suite à un signalement d'inconvénient d'odeur » doit être rempli.

3. COMPILATION MENSUELLE

Une fois par mois, le responsable du MELCC envoie chez CEC une compilation des plaintes reçues durant le mois précédent. Une comparaison est faite avec les suivis assurés de la part de CEC, et les plaintes reçues par l'entremise du numéro de téléphone dédié et du formulaire web dédié sont ajoutées. Les observations notées par le comité citoyen sont inclues dans un onglet différent du fichier Excel dédié. Le tout est envoyé avec les données météorologiques du mois un tiers expert externe qui en fait la compilation officielle. Une fois effectuée, le tiers expert externe retourne le tout à CEC. CEC le transmet finalement au MELCC, et une copie est présentée au Comité de vigilance.

Pièce jointe : Formulaire « Caractérisation du lieu suite à un signalement d'inconvénient d'odeur »

ANNEXE

QC-11

Caractérisation du lieu suite à un signalement d'inconvénient d'odeur

Date et heure du signalement :	
Provenance du signalement :	
Nom de la personne ayant signalé l'inconvénient :	
Coordonnées:	

Source d'odeur potentielle	**Constat**
Chargement odorant	
Front de déchet	
Champ 1	
Champ 2	
Champ 3	
Champ 4	
Usine de GNR	
OTR	
BAAS	
Plateforme de compostage	
Agent neutralisant	
Bassins de lixiviats	
Autres	

Données de suivi	
Station météo (direction et videsse du vent, température, pression barométrique)	
Patrouilleur	
Inspection	
Comité de citoyen	

Mesures régulatrices et calendrier de réalisation	

ANNEXE

QC-12

NOTE TECHNIQUE

Client :	Complexe Enviro Connexions		
Projet :	Exploitation de la section sud-ouest du secteur nord du lieu d'enfouissement technique, ville de Terrebonne - secteur Lachenaie	**Réf. WSP :**	171-00481-00
Objet :	Évaluation des GES et du tarif total de transport associés au transport des matières résiduelles	**Date :**	9 février 2021
Destinataire :	Jean-Marc Viau		
c. c. :	Hélène Desnoyers		

1 CONTEXTE

Complexe Enviro Connexions (CEC) projette le prolongement de la durée de vie de son lieu d'enfouissement technique (LET) de Terrebonne, secteur Lachenaie, par l'aménagement de nouvelles cellules. Avec ce projet de continuation des opérations, le site de CEC pourra continuer à recevoir une quantité maximale de 1 265 000 tonnes de déchets la première année et cette quantité pourrait diminuer de 5 000 tonnes par année par la suite. Ces déchets proviennent de la grande région métropolitaine de Montréal et de municipalités de la couronne nord. Advenant la non-réalisation du projet de poursuite des opérations du LET de CEC à Terrebonne, les tonnages de matières résiduelles devront être redirigés vers d'autres LET régionaux ayant la capacité décrétée suffisante pour enfouir ces tonnages. La redirection des tonnages vers d'autres sites implique du transport sur potentiellement de plus grandes distances. Le projet inclut aussi la possibilité de composter des matières organiques sur le site de même qu'une variante de projet dans laquelle le biogaz issu de la dégradation des matières enfouies est valorisé thermiquement. La présente note détaille les émissions de GES.

2 MÉTHODOLOGIE

2.1 IDENTIFICIATION DES SOURCES DE GES

Les sources d'émissions de GES en lien avec la continuité des activités du lieu d'enfouissement sont :

- le déboisement de la zone du projet;
- le transport des matières résiduelles vers le site;
- le transport des intrants/extrants (matériel de recouvrement, sable et roche, compost extrant);
- les sources fixes de combustion sur le site du projet;
- l'enfouissement des matières résiduelles (génération de biogaz);
- le compostage des matières organiques.

WSP Canada Inc.
16e étage
1600, boulevard René-Lévesque Ouest
Montréal (Québec) H3H 1P9
Canada

T : +1-514-340-0046
F : +1-514-340-1337

wsp.com

2.2 DÉBOISEMENT

La méthodologie de calcul présentée dans la révision 2019 du volume 4 des lignes directrices 2006 du GIEC. Cette équation détermine un taux d'émissions E de CO_2 par hectare déboisé.

$$E\ (\text{déboisement}) = Tmsh \times (1 + Tx) \times CC \times 44/12$$

Avec :

- Tmsh : quantité en tonne de matières sèches par hectare.
- Tx : taux de biomasse souterraine par rapport à la biomasse aérienne.
- CC : teneur en carbone dans la biomasse (tonne de carbone/tonne de matière sèche.
- WSP a utilisé les paramètres proposés par le GIEC aux tableaux 4-4 et 4-7 des lignes directrices de 2006 mises à jour en 2019.
- Tmsh : 46 tonnes ms/ha (terre boisée, climat tempéré, continental, Amérique du Nord, moins de 20 ans).
- Tx : 0,481 tonne racine/tonne de pousses matières sèches (climat tempéré, continental, Amérique du Nord, naturel, moins de 125 tonnes de biomasse au sol/ha).
- CC : 0,47 (valeurs par défaut).

Le taux calculé est donc de 117,4 tonnes de CO_2/ha.

2.3 ÉQUIPEMENTS MOBILES – MACHINERIE

La consommation de diesel par la machinerie en construction a été estimée en fonction du scénario de construction définissant le nombre et le type d'équipement utilisé de même que la cédule d'utilisation de ceux-ci. La consommation en litre par heure de diesel de ces véhicules a été estimée en fonction de la puissance de moteur.

Les facteurs d'émissions du Rapport d'inventaire national 1990-2018 d'Environnement et changements climatiques Canada pour les véhicules hors route, ont été utilisés.

2.4 SOURCES FIXES

Le site comprend deux installations fixes susceptibles de générer des émissions de GES. La chaudière au gaz naturel du SMBR fonctionne d'octobre à mai. Selon le certificat d'autorisation, la quantité de gaz utilisée est de 48,5 millions de pieds cubes par année (1,37 million de mètres cubes par année). Les facteurs d'émissions du Règlement sur la déclaration obligatoire de certaines émissions de contaminants atmosphériques (RDOCECA) pour usage industriel du gaz naturel (tableaux 1-4 et 1-7 du RDOCECA) sont utilisés. L'oxydateur thermique régénératif (OTR) brûle du biogaz pour générer la chaleur requise pour le traitement du biogaz. Les émissions de GES de cette source ont été estimées en fonction de la caractérisation des effluents de l'OTR.

2.5 TRANSPORT DES MATIÈRES RÉSIDUELLES

Les données de réception présentées au tableau 1 ont été fournies par CEC. Ces données comportent des tonnages reçus de centres de transbordement de même que ceux reçus directement des camions-collecteurs sans passer par les centres de transbordement. Les distances entre les centres de transbordement et le site du LET de CEC ont été déterminées avec Google Map. La distance moyenne de transport des matières non transbordées a été fixée par hypothèse en fonction du centre de masse de la zone d'opération de CEC. Cette distance a été estimée comme étant

la moyenne des distances aux centres de transbordement pondérée en fonction des tonnages reçus à chaque centre. La quantité totale de matières résiduelles envoyées à l'enfouissement est de 1 265 000 tonnes.

Tableau 1 : Tonnage de matières résiduelles allant au site de CEC à Terrebonne

Origine	Quantité (tonnes)	Distance (km)
Beloeil – S.E.R.	54 811	50
Montréal – Recyclage Notre-Dame	61 504	15
Vaudreuil – Raylobec	172 187	70
Saint-Hyacinthe – Fontaine	2 455	80
Laval – RCI	0	30
Longueuil – Matrec	118 569	40
Saint-Rémi – RCI	0	80
Total transbordé	**409 526**	**-**
Total non transbordé	**855 474**	**50**
TOTAL GÉNÉRAL	**1 265 000**	**-**

Ces matières sont enfouies dans de nouvelles cellules dans le cadre du projet d'expansion. La construction des cellules se faisant en parallèle avec la réception des matières résiduelles et des intrants, les activités et les émissions de GES dites de « construction » du projet sont considérées comme intégrées dans l'opération annuelle.

À partir des distances parcourues, l'estimation des consommations de diesel des camions de transport des matières résiduelles a été faite en considérant les cotes de consommation présentées au tableau 2[1] :

Tableau 2 : Facteurs d'émissions de GES des véhicules au diesel

Camion	Consommation (L/100 km)	Capacité (tonnes)
Collecte	58,7	8,3
Transport post-transbordement	40,8	25,0

L'évaluation a été faite de manière conservatrice en assumant que tout le transport s'effectue avec une flotte de camions au diesel. En pratique, des camions au propane sont parfois utilisés. Les quantités de diesel en litre ont été sommées par type de transport, collecte initiale et transport post-transbordement. Les émissions de GES ont été calculées en multipliant ces volumes de diesel par les facteurs d'émissions du tableau 27-1 du RDOCECA pour véhicules au diesel qui sont présentés au tableau 3.

Tableau 3 : Facteurs d'émissions de GES des véhicules au diesel

GES	Facteur	Unités
CO_2	2,663	kg/l
CH_4	0,00015	kg/l
N_2O	0,0011	kg/l

2.6 TRANSPORT DES INTRANTS ET EXTRANTS

En plus de la réception des matières résiduelles qui seront enfouies, le LET requiert des intrants et des consommables sur une base régulière pour assurer son opération. Ceci inclut le diesel requis sur le site par la machinerie hors route. Cette logistique implique du transport par camion consommant du diesel et génère donc des émissions indirectes de GES. Les distances d'approvisionnement ont été estimées en fonction de distances réalistes

[1] 2016, Vehicule Technologies Market Report, Oak Ridge National Laboratory.

ou de localisation de fournisseurs connus dans la région du projet. La distance totale de parcours considérée inclut l'aller et le retour.

L'estimation des nombres de voyages a été faite en fonction d'une capacité moyenne de 25 tonnes par camion. En fonction de la distance établie, la consommation en diesel a été estimée en considérant la cote de consommation suggérée par le ministère des Transports du Québec aux quantificateurs et vérificateurs, soit 40 L/100 km. Cette consommation a été multipliée par les facteurs d'émissions de GES pour véhicules au diesel du tableau 27-1 du RDOCECA pour estimer les émissions de GES des activités d'approvisionnement.

2.7 ENFOUISSEMENT

Le calcul des émissions de GES dues à l'enfouissement est fait selon la méthodologie présentée dans l'Inventaire national 1990-2018. Cette méthode est basée sur l'estimation du méthane généré par la décomposition des matières résiduelles enfouies et l'évaluation de la capacité du site en cause à capter et brûler ce méthane. Les paramètres généraux de calcul utilisés sont présentés au tableau 4.

Le paramètre du calcul spécifique aux sites d'enfouissement est l'efficacité de captage du biogaz généré. Une fois capté, le biogaz est envoyé à la torchère pour y être brûlé en fonction de l'efficacité présentée au tableau 4.

Tableau 4 : Paramètres généraux d'estimation des émissions de GES de l'enfouissement

Paramètres	Valeur	Source
Facteur d'oxydation	0,1	Inventaire national 1990-2018, citant le GIEC 2006
Facteur de correction de méthane	1	Inventaire national 1990-2018, citant GIEC 2006
Carbone organique digestible	0,17 tonne C/tonne déchet*	Inventaire national 1990-2018, table A3-6-4, valeur du Québec 2015-présent
Fraction carbone qui se décompose	0,5	Inventaire national 1990-2018, citant GIEC
Fraction CH_4 dans le gaz d'enfouissement	0,5	Inventaire national 1990-2018, citant GIEC
Constante de génération de méthane	0,056	Inventaire national 1990-2018 table A3.6-5
Efficacité de destruction du biogaz en torchage	0,997	Inventaire national 1990-2018, section A3.6.4.2.1.
* Les valeurs historiques présentes dans le RIN 1990-2018 ont aussi été utilisées pour estimer la dégradation de la matière enfouie avant 2015.		

2.8 COMPOSTAGE

La quantification des émissions de GES du compostage s'effectue de la même manière pour le projet. Les quantités de matières compostées sont multipliées par les facteurs d'émissions de CH_4 et N_2O du tableau 4.1 de GIEC 2006, chapitre 4. Ces facteurs ont été utilisés de façon conservatrice puisque d'autres éléments de littérature pointent vers des facteurs d'émissions inférieurs. Le CO_2 généré lors du compostage étant considéré comme biogénique, il n'est pas quantifié dans cette évaluation. Les facteurs utilisés sont présentés au tableau 5.

Tableau 5 : Facteurs d'émissions – compostage

Paramètres	Valeurs	Unités	Référence
Facteur d'émissions de méthane, compostage	4	kg CH_4/tonne	GIEC 2006, chapitre 4, table 4.1
Facteur d'émissions d'oxyde nitreux, compostage	0,24	kg N_2O/tonne	

2.9 VALORISATION DU BIOGAZ

CEC considère pour son site la possibilité de valoriser le biogaz capté au lieu de le brûler à la torchère. Dans cette variante de projet, le méthane du biogaz est récupéré et est injecté au réseau de TQM. Ce méthane est ensuite disponible pour être utilisé comme combustible en substitution au gaz naturel fossile. Par cette substitution de gaz naturel fossile par du méthane venant du biogaz, des réductions d'émissions de GES pourront avoir lieu.

Les calculs d'émissions sont basés sur les volumes de biogaz projetés en fonction de la modélisation réalisée en 2019 par Biothermica. Ce biogaz est composé principalement de CO_2 et de biométhane. Une proportion de 50 % de biométhane est assumée sur ces valeurs pour déterminer la quantité de biométhane disponible à la valorisation.

2.9.1 COMBUSTION DU BIOGAZ

Afin de déterminer les émissions directes de GES attribuables à la combustion du gaz naturel qui a été substitué, les émissions attribuables à cette combustion sont estimées par l'usage des facteurs d'émissions de gaz naturel qui sont présentés au tableau 1-4 (CO_2) et au tableau 1-7 (CH_4 et N_2O) du RDOCECA. Ces facteurs sont présentés au tableau 6.

Tableau 6 : Facteurs d'émissions – Valorisation du biométhane

Paramètres	Valeurs	Unités	Référence
Facteur d'émissions de CO_2, combustion du biométhane (émissions biogéniques)	1,878	kg CO_2/m^3	RDOCECA, tableau 1-4
Facteur d'émissions de méthane, combustion du biogaz	0,0019	kg CH_4/m^3	RDOCECA, tableau 1-7, usage gazoduc
Facteur d'émissions d'oxyde nitreux, combustion du biogaz	0,00005	kg N_2O/m^3	RDOCECA, tableau 1-7, usage gazoduc

Afin de déterminer les émissions et fuites directes de GES attribuables au transport en gazoduc, la quantité de biométhane valorisée a été multipliée par les facteurs d'émissions pour usage en gazoduc présentés au tableau 1-4 (CO_2) et au tableau 1-7 (CH_4 et N_2O). Dans le cas du CO_2, il s'agit d'émissions biogéniques issues de la combustion du biogaz valorisé.

Les émissions de GES sont estimées selon la formule suivante :

Émissions GES = Volume de biométhane envoyé au réseau x FE GES/1 000 kg/tonne

2.9.2 SUBSTITUTION DU GAZ NATUREL

La valorisation du biométhane sur le réseau de distribution de TQM implique que la combustion d'une quantité équivalente de gaz naturel sera évitée. La substitution du gaz naturel par du biométhane fait ainsi en sorte que dans le scénario de projet, des émissions de GES venant de la combustion de gaz naturel sont évitées. Le biogaz généré par le digesteur est traité par compression pour effectuer la séparation du biométhane des autres composantes gazeuses du biogaz. Le biométhane généré, est projeté être en tous points équivalent à du gaz naturel.

Les émissions de GES générées par la substitution d'une quantité de gaz naturel équivalente à la quantité de biométhane (Qbiométhane) valorisé (voir le tableau 7) sont déterminées par l'équation suivante :

Émissions Egaz substitué GES, combustion de gaz naturel

Egaz substitué (GES)= Qbiométhane x FEconsommation (GES) x (1 tonne)/(1 000 kg)

Tableau 7 : Facteurs d'émission du biogaz de substitution

Paramètres	Valeurs	Unités	Référence
Facteurs d'émissions de combustion de gaz naturel	1,878	kg CO_2/m^3	RDOCECA, tableau 1-4
	0,000037	kg CH_4/m^3	RDOCECA 1-7, usage institutionnel
	0,000035	kg N_2O/m^3	RDOCECA 1-7, usage institutionnel

3 RÉSULTATS

3.1 DÉBOISEMENT

À partir du taux déterminé à la section 2.2 (117,4 tonnes CO_2eq/ha) et de la superficie de déboisement projetée de 7,1 km^2, les émissions ponctuelles associées au déboisement du projet sont de 369 tonnes de CO_2eq.

3.2 ÉQUIPEMENT MOBILE - MACHINERIE

Le tableau 8 présente les émissions associées à l'opération de la machinerie en service au LET de CEC. Cette évaluation exclut les camions de transport de matières, intrants et extrants, qui transitent sur le site du LET dans le cadre du transport logistique. Ces activités de camionnage d'approvisionnement et transport sont détaillées à la section 3.3.

Tableau 8 : Émissions de GES – construction initiale – combustion de diesel

Équipement	Utilisation L/an	Émissions de GES, tonnes/année – Utilisation de diesel			
		CO_2	CH_4	N_2O	CO_2eq
Caterpillar D8T	286 715	771	0,043	0,287	858
Caterpillar D6T	86 939	234	0,013	0,087	260
Caterpillar D8T	141 938	382	0,021	0,142	425
Volvo A25D	272 841	734	0,041	0,273	816
Volvo A25E	140 120	377	0,021	0,140	419
Volvo A25F	290 414	781	0,044	0,290	869
Volvo A25G	143 769	387	0,022	0,144	430
Peterbilt 335	196 882	530	0,030	0,197	589
John Deere 6330	45 951	124	0,005	0,007	126
McCloskey 616	48 557	131	0,007	0,049	145
Caterpillar 336D	58 063	156	0,009	0,058	174
Caterpillar 320DL	124 860	336	0,019	0,125	374
Caterpillar 836H	68 442	184	0,010	0,068	205
Caterpillar 836K	725 573	1952	0,109	0,726	2 171
Caterpillar 966H	253 199	681	0,038	0,253	758
Volvo L150H	122 547	330	0,018	0,123	367
Freightliner	136 901	368	0,021	0,137	410
Komatsu PC600LC-8	45 951	124	0,005	0,007	126
Komatsu PC450-8	29 398	79	0,004	0,029	88
Caterpillar D6T	24 806	67	0,004	0,025	74
Total	**3 256 751**	**8 761**	**0,5**	**3,2**	**9 720**

3.3 SOURCES FIXES

Les émissions des sources fixes sont présentées au tableau 9.

Tableau 9 : Résultats de l'estimation des émissions – sources fixes

Sources fixes	Combustible	Quantité consommée	GES émis (tonnes)			
			CO_2	CH_4	N2O	CO_2eq
Chaudière du SMBR	Gaz naturel	1,37 Mm^3/a	2 579	0,05	0,05	2 594
OTR	Biogaz	12 212 Rm^3/h	71 079	2,006	-	50,2

3.4 TRANSPORT DES MATIÈRES RÉSIDUELLES – ÉMISSIONS DE GES

Les résultats de l'évaluation de l'activité de transport des matières résiduelles sont présentés au tableau 10.

Tableau 10 : Résultats de l'estimation des émissions des activités de transport des matières résiduelles

Activités de transport	Quantité
Quantité de matières collectées et transbordées (tonnes)	409 526
Quantité de matières collectées, mais non transbordées (tonnes)	855 474
Quantité de matières collectées totales (tonnes)	1 265 000
Nombre de voyages transbordés	16 381
Nombre de voyages, collectes	103 069
Nombre de voyages total	119 450
Distance totale parcourue (km aller-retour)	12 049 476
Consommation de diesel (L)	6 777 258
Émissions de GES (tonnes CO_2eq)	18 554

Les nombres de voyages augmentent dans le cas de l'évaluation puisque les transports vers les sites plus éloignés nécessiteront du transbordement vers des camions de transport longue distance pour réduire les coûts totaux de transport.

En fonction de ces estimations, le projet de prolongement de l'exploitation du site d'enfouissement de CEC permettrait des réductions d'émissions de GES strictement associées au transport de l'ordre de 47 ktonnes de CO_2e.

3.5 TRANSPORT DES MATIÈRES – INTRANTS ET EXTRANTS

Le tableau 11 présente les émissions associées au transport aller-retour des matières intrants et extrants de la logistique d'opération du LET de CEC. Malgré une diminution graduelle des matières résiduelles annuellement reçues au site, ces émissions sont considérées de façon prudente comme représentatives des émissions annuelles sur la vie du projet.

Tableau 11 : Sommaire des émissions de GES annuelles associées à la logistique du projet

Produit reçu	Quantité reçue	Nombre de livraison-expédition	Distance de parcours km	Émissions de GES tonnes			
				CO_2	CH_4	N_2O	CO_2eq
Sable et roche (intrant), tonnes	50 700	2028	30	130	0,007	0,005	131
Agent structurant (intrant), tonnes	25 000	1 000	100	213	0,012	0,008	218
Compost généré (extrant), tonnes	30 000	1 200	20	52	0,003	0,002	52
Diesel, litre	3 256 750	102	20	4	0,00	0,00	4
Matériel de recouvrement (fluff), tonnes	238 694	9 548	100	2034	0,11	0,84	2 287
Matériel de recouvrement (Sol BC), tonnes	390 733	15 630	20	666	0,04	0,28	749
Total				**3 098**	**0,17**	**1,28**	**3 479**

3.6 ENFOUISSEMENT

Les résultats de l'évaluation de l'activité d'enfouissement sur la période de 2021 à 2032 sont présentés au tableau 12. L'année 2030, soit l'année de fermeture du site, est l'année durant laquelle les émissions d'enfouissement sont les plus élevées. L'arrêt de l'enfouissement de matières, mais surtout l'atteinte de taux élevés de captage du biogaz après la fermeture entraîne une réduction importante des émissions de GES. L'année d'émissions maximale est 2030 avec des émissions de GES estimées de 209 ktonnes de CO_2eq. Les émissions détaillées du site sur la période 1982–2130 sont présentées à l'annexe A.

Tableau 12 : Résultats de l'estimation des émissions associées à l'enfouissement

Année	Émissions secteur nord-ouest (tonnes CH_4)	Émissions GES secteur sud-ouest (tonnes CH_4)	Émissions totales (tonnes CH_4)	Émissions totales (tonnes CO_2eq)
2021	5 385	0	5 385	134 634
2022	5 157	442	5 598	139 959
2023	4 825	1 298	6 123	153 075
2024	4 467	2 104	6 570	164 262
2025	3 952	2 862	6 814	170 358
2026	3 480	3 576	7 056	176 404
2027	3 048	4 248	7 295	182 383
2028	2 844	4 879	7 722	193 059
2029	2 472	5 472	7 944	198 598
2030	2 337	6 030	8 367	209 173
2031	2 210	1768	3 978	99 443
2032	2089	1672	3 761	94 027

3.7 COMPOSTAGE

Les émissions de GES sont estimées selon la formule suivante :

$$\text{Émissions}_{GES} = \text{Quantité de matières au compostage x FE}_{GES}/1\ 000\ \text{kg/tonne}$$

Les émissions de GES venant des activités de compostage du projet sont présentées au tableau 13.

Tableau 13 : Émissions de GES annuelles associées au compostage

Produit reçu	Quantité de matière compostée	Émissions de GES tonnes			
		CO_2	CH_4	N_2O	CO_2eq
Compostage annuel	50 420	-	202	12,1	8 648

3.8 VALORISATION DU BIOGAZ

Les résultats du calcul des émissions de GES générées et évitées par l'injection du biométhane purifié dans le réseau de TQM sont présentés au tableau 14. Le projet de CEC est que 100 % du biométhane capté est valorisé. Les émissions de CO_2 issues de la combustion du biogaz valorisé sont considérées comme biogéniques et sont typiquement exclues des quantifications des émissions de GES.

Par rapport à la situation sans projet, la valorisation du biométhane au site du LET de CEC à Terrebonne entraîne une réduction annuelle d'environ 102 ktonnes de CO_2eq en 2020, diminuant par la suite jusqu'à 40 ktonnes de CO_2eq en 2040.

Tableau 14 : Bilan des émissions et réductions annuelles de GES associées à la valorisation du biogaz

Année	Émissions de GES, combustion du gaz naturel, tonnes				Émissions de GES, combustion du biogaz, tonnes				Réduction, tonnes
	CO_2	CH_4	N_2O	CO_2eq	CO_2	CH_4	N_2O	CO_2eq	CO_{2eq}
2020	105 435	2,08	2,0	106 072	*105 435*	107	3	3 503	102 569
2021	102 590	2,02	1,9	103 210	*102 590*	104	3	3 409	99 801
2022	101 034	1,99	1,9	101 645	*101 034*	102	3	3 357	98 288
2023	99 458	1,96	1,9	100 060	*99 458*	101	3	3 305	96 755
2024	97 983	1,93	1,8	98 576	*97 983*	99	3	3 256	95 320
2025	96 631	1,90	1,8	97 216	*96 631*	98	3	3 211	94 005
2026	95 392	1,88	1,8	95 969	*95 392*	97	3	3 170	92 799
2027	94 284	1,86	1,8	94 855	*94 284*	95	3	3 133	91 722
2028	93 271	1,84	1,7	93 835	*93 271*	94	2	3 099	90 736
2029	92 326	1,82	1,7	92 885	*92 326*	93	2	3 068	89 817
2030	74 081	1,46	1,4	74 529	*74 081*	75	2	2 461	72 068
2031	64 065	1,26	1,2	64 453	*64 065*	65	2	2 129	62 324
2032	58 170	1,15	1,1	58 522	*58 170*	59	2	1933	56 589
2033	54 354	1,07	1,0	54 683	*54 354*	55	1	1806	52 877
2034	51 602	1,02	1,0	51 914	*51 602*	52	1	1715	50 200
2035	49 409	0,97	0,9	49 708	*49 409*	50	1	1642	48 066
2036	47 521	0,94	0,9	47 808	*47 521*	48	1	1579	46 229
2037	45 813	0,90	0,9	46 090	*45 813*	46	1	1522	44 567
2038	44 220	0,87	0,8	44 487	*44 220*	45	1	1469	43 018
2039	42 710	0,84	0,8	42 968	*42 710*	43	1	1 419	41 549
2040	41 266	0,81	0,8	41 515	*41 266*	42	1	1 371	40 144

4 SOMMAIRE

Le tableau 15 présente les émissions estimées pour le projet. Il détaille les émissions d'opération, autant directes qu'indirectes, ainsi que les émissions unitaires additionnelles découlant des activités du scénario maximal d'opération.

Tableau 15 : Sommaire des émissions estimées de GES associés au projet

Activité	Type d'émissions	Émissions de GES tonnes			
		CO_2	CH_4	N_2O	CO_2eq
Déboisement (non récurrente)	Directes-constructions	369			369
Machinerie (annuelles)	Directes-opérations	8 761	0,5	3,2	9 720
Sources fixes	Directes-opérations	2 579	2,06	0,05	2 644
Transport des matières résiduelles (annuelles)	Directes-logistiques	18 231	0,7	1,0	18 554
Transport des intrants/extrants autres (annuelles)	Directes-logistiques	3 098	0,17	1,28	3 479
Enfouissement, année maximale 2030 (variables-annuelles)	Directes-opérations		9 192		229 796
Compostage (annuelles)	Directes-opérations		202	12	8 648
Total au site (à l'année 2030)	**Directes-opérations**	**10 971**	**9 396**	**15**	**250 440**
Total annuel (année 2030)		**32 669**	**9 397**	**18**	**272 842**

Les émissions annuelles associées au site du LET (machinerie, enfouissement et compostage) s'élèvent à 250 ktonnes de CO_2 pour l'année 2030, soit l'année du maximum des émissions dues à l'enfouissement. Les émissions totales associées à la réalisation des activités du LET de Lachenaie sont estimées à 273 ktonnes de CO_2eq.

Par rapport à la situation sans projet, la valorisation du biométhane au site de Terrebonne entraîne une réduction annuelle d'environ 102 ktonnes de CO_2eq en 2020, diminuant par la suite jusqu'à 40 ktonnes de CO_2eq en 2040.

5 CONTRIBUTION DES ÉMISSIONS DE GES DU PROJET

Les activités liées à l'opération du site produiront en moyenne 250 kT CO_2eq/an. Puisque les principales sources d'émissions de GES en opération (biométhane, compostage, machinerie) sont sous le contrôle opérationnel de CEC, ces émissions sont considérées comme majoritairement directes.

5.1 AU QUÉBEC

En 2018, les émissions totales de GES au Québec se chiffraient à 80,6 MT CO_2eq., soit 9,6 T par habitant, représentant 11,1 % des émissions canadiennes, lesquelles atteignaient 729 MT CO_2eq.

Le secteur qui produisait le plus d'émissions de GES au Québec, en 2015, était celui du transport (routier, aérien, maritime, ferroviaire, hors route). Le secteur de l'industrie arrivait en deuxième place, atteignant 24,5 MT CO_2eq, soit 30,0 % des émissions totales. Le secteur de la gestion des déchets a émis 4,1 MT CO_2eq en 2018 (MELCC, 2020).

Durant l'opération du complexe, les émissions (directes) de GES seraient en moyenne d'environ 250 ktonnes CO_2eq/an. Ces émissions représentent 6,5 % des émissions provenant du secteur des déchets et 0,3 % des émissions totales à l'échelle provinciale. Les émissions du projet sont aussi supérieures au seuil de définition de participation obligatoire au marché du carbone de 25 000 tonnes de CO_2eq selon le MELCC.

5.2 AU CANADA

Selon le rapport national des émissions de GES 1990-2018 (Environnement Canada, 2020), les émissions totales de GES en 2020 atteignaient pour le Canada 729 MT CO_2eq. La classification du secteur de la gestion des déchets a émis 18 MT CO_2eq en 2018. La contribution estimée du projet par ses émissions directes se chiffrerait à 1,5 % des émissions liées à ce secteur d'activité.

Les émissions provenant des activités du complexe représentent moins de 0,04 % des émissions totales à l'échelle fédérale. Les émissions du projet sont aussi supérieures au seuil de définition des grands émetteurs de 50 000 tonnes de CO_2eq selon Environnement et Changements climatiques Canada.

6 IMPACT RÉSIDUEL

6.1 MÉTHODES ET PRATIQUES MISES EN PLACE POUR MINIMISER LES ÉMISSIONS DE GES

Les méthodes et pratiques suivantes seront mises de l'avant pour minimiser les émissions de GES en exploitation du projet.

- Utiliser des équipements motorisés en bon état de fonctionnement; selon l'Agence américaine de l'énergie (US Department of Energy, 2002), des économies d'énergie de l'ordre de 5 à 20 % sont atteignables sans investissement majeur par le biais de mesure de maintenance. Ceci se traduit par des réductions équivalentes d'émissions de GES. CEC utilise actuellement un système de suivi en temps réel de ses équipements lourds qui permet l'optimisation des conditions d'opération de sa flotte.
- Utiliser l'électricité comme source d'énergie pour le plus d'équipements possible au LET, la consommation d'électricité générant une part négligeable de GES comparativement à l'utilisation d'énergie fossile.

- Donner des formations d'écoconduite aux chauffeurs des camions qui transportent les matières au LET : l'écoconduite se définit par l'application de conseils et de techniques de conduite qui permettent de réduire la consommation de carburant d'un véhicule pour le même service rendu. L'élément central de cette nouvelle façon de conduire se veut la gestion efficace des accélérations et des décélérations. La marche au ralenti du moteur est également un facteur de consommation de carburant important sur lequel le conducteur a un contrôle direct. Le Bureau de l'efficacité et de l'innovation énergétiques (BEIE) estime que pratiquer l'écoconduite représente un potentiel d'économie de carburant d'environ 10 % lorsqu'elle est adoptée de façon assidue.
- Prendre en compte l'efficacité énergétique au moment d'acheter de l'équipement neuf ou de remplacement en étant à jour sur les meilleures technologies disponibles sur le marché en matière de consommation énergétique.
- Considérer l'usage de biocarburant comme le biodiesel dans le respect des recommandations des fabricants de machinerie. En fonction de contact avec les fabricants de moteurs au diesel, une proportion d'utilisation de 20 % de biodiesel dans le diesel utilisé serait atteignable sans engendrer de problèmes techniques.
- Contrôler les émissions fugitives de biométhane et identifier les fuites via la méthode USEPA21 et en concordance avec la méthode indiquée aux articles 46 à 50 du *Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère*, même si ces mesures s'appliquent aux usines chimiques/pétrochimiques. Un tel programme vise la détection des fuites sur les brides et connecteurs de même que les robinets et les compresseurs présents sur les lignes de transport de biogaz. La réduction des émissions de GES associées à cette activité est considérée comme importante puisque les émissions évitées sont des émissions de CH_4 dont le facteur potentiel de réchauffement planétaire (PRP) est de 25. La réduction des émissions potentielles dépend du taux de fuite initial (nombre de composantes fuyant par rapport au nombre de composantes totales) de même que du nombre de composantes présentes sur le réseau de transport de biogaz du site.
- Considérer l'utilisation d'équipement de robinetterie « sans-fuite » sur les lignes de transport de biogaz. La soudure sera privilégiée aux brides et connecteurs lorsque possible.
- Rappelons que les émissions de GES iront en diminuant puisque les tonnages annuels de matières résiduelles diminueront jusqu'à l'horizon 2030.

6.2 COMPENSATION DES IMPACTS RÉSIDUELS

Les mesures mentionnées à la section précédente permettront de réduire les émissions de GES. Il est attendu que, malgré ces mesures, l'exploitation du projet générera des émissions de GES. En raison de son niveau d'émissions de GES annuellement, le projet sera assujetti au Système de plafonnement et échange des émissions de GES (SPEDE). CEC devra donc compenser monétairement ses émissions de GES selon les mécanismes du SPEDE. Dans le cadre de sa participation au SPEDE, CEC pourra réaliser ou financer des projets de réduction des émissions de GES pour remplir ses obligations.

7 PROGRAMME PRÉLIMINAIRE DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL DES ÉMISSIONS DE GES

Dans le but de quantifier les émissions réelles de GES du projet en exploitation, CEC réalisera un suivi des activités, données et paramètres associés aux sources de GES.

7.1 CONTEXTE ET OBJECTIFS

Le plan de surveillance permet d'établir les responsabilités et procédures pour recueillir, analyser et documenter les données et informations relatives au projet. Ces données seront utilisées pour produire les rapports d'émissions de GES requis par le RDOCECA.

Le plan de surveillance spécifie les sources des informations et des données à utiliser, les méthodes, instruments et fréquences de surveillance de même que le mode de traitement et d'enregistrement de ces informations. Dans le cas

d'utilisation d'équipements de surveillance, le plan de surveillance prévoit de façon intrinsèque le respect des procédures d'utilisation et d'étalonnage prévues par le fabricant de ces équipements.

7.2 RESPONSABILITÉS

L'application du plan de surveillance et des activités régulières qui y sont présentées sera de la responsabilité de CEC. CEC sera donc responsable de la mise en place et de l'utilisation de ces outils, instruments, procédures, structures logistiques et administratives, requis pour le calcul annuel et la déclaration des émissions de GES reliées au projet.

7.3 ACTIVITÉS INCLUSES AU SUIVI

Les activités suivantes du projet ont été identifiées comme émettrices de GES et sont donc incluses au suivi des émissions de GES. Les activités incluses sont les activités sources d'émissions directes de GES sujettes au RDOCECA. En ce sens, les émissions indirectes de GES associées à la logistique d'approvisionnement de même que celles associées à la consommation d'énergie électrique du réseau d'Hydro-Québec ne sont pas incluses au suivi :

- Consommation de carburant (diesel, essence, propane) de la machinerie et équipement en phase de construction.
- Consommation de carburant (diesel, essence, propane) de la machinerie et équipement en phase d'exploitation.
- Consommation de carburant (diesel, mazout, gaz naturel) des sources fixes en phase d'exploitation.
- Utilisation de réfrigérants en phase d'exploitation.

7.4 MÉTHODOLOGIE DE CALCUL

Pour chaque équipement, les données obtenues par les protocoles sur le calcul des émissions seront sommées en convertissant les émissions de CH_4, N_2O et réfrigérant en tonnes équivalentes de CO_2 en utilisant le facteur potentiel de réchauffement planétaire (PRP) de ces gaz. Ces valeurs de PRP sont citées à l'annexe 1 du règlement. Si le règlement est amendé en cours de projet, la valeur du calcul pour l'année applicable sera ajustée.

7.5 ÉQUIPEMENTS MOBILES

Les protocoles cités dans la section QC-27 du RDOCECA (R.R.Q., c. Q -2, r.15) seront utilisés pour les équipements mobiles. Le calcul des émissions de CO_2 sera effectué selon le protocole QC.27.3.1. De même, pour l'inventaire et le calcul des émissions de CH_4 et N_2O sur ces mêmes équipements, le protocole QC.27.4.1 sera utilisé. Les facteurs d'émissions seront tirés du tableau 27-1 du même règlement dans la même section.

7.6 ÉQUIPEMENTS FIXES

La méthode de calcul de la section QC.1.3 de l'annexe 2 du RDOCECA, plus spécifiquement le protocole de calcul QC.1.3.1, sera utilisée pour évaluer les émissions de CO_2 des équipements fixes. Les valeurs de défaut des facteurs d'émission de CO_2 seront tirées des tableaux 1-1 à 1-6. Pour ce qui est des émissions reliées au CH_4 et au N_2O des mêmes équipements, le protocole QC.1.4.1, les facteurs d'émissions par défaut des émissions carburants utilisés seront sélectionnés dans les tableaux 1-3, 1-6 ou 1-7 pour lesquels le combustible utilisé a un pouvoir calorifique spécifié aux tableaux 1-1 et 1-2, et, de même, l'alinéa 2 sera respecté étant donné l'obligation de faire certifier les rapports par un organisme accrédité.

7.7 RÉFRIGÉRANTS

Les émissions annuelles de GES des systèmes de climatisation seront estimées en les assumant égales aux quantités de réfrigérants ajoutées en remplissage aux systèmes de climatisation dans le cadre de la maintenance de ces appareils.

7.8 DONNÉES ET PARAMÈTRES PRINCIPAUX

7.8.1 DONNÉES DE BASE

Les paramètres opérationnels principaux du projet sont :

- les consommations en litre de carburant fossile en phase de construction;
- les consommations annuelles en litre ou m^3 de carburant fossile en phase d'exploitation;
- selon le cas, la teneur en biodiesel du diesel consommé;
- les quantités en kilogrammes de remplissage de réfrigérants des unités de climatisation utilisées en phase d'exploitation.

7.8.2 PARAMÈTRES INTERMÉDIAIRES

Les données et paramètres suivants sont des intermédiaires requis par l'évaluation pour traiter, obtenir ou valider les données de surveillance :

- les facteurs d'émissions de GES des camions et équipements;
- les facteurs d'émissions de GES des sources fixes;
- les facteurs d'émissions de GES des explosifs utilisés;
- les potentiels de réchauffement planétaire des GES émis par le projet.

7.8.3 PARAMÈTRE FINAL

Le paramètre de sortie de l'évaluation des réductions d'émissions de GES est la tonne de CO_2 équivalent (t CO_2eq).

7.9 PARAMÈTRES SUIVIS

Les tâches du plan de surveillance de chacune des étapes du projet sont présentées dans le tableau 16.

Tableau 16 : Paramètres suivis dans le cadre du plan de surveillance

Élément	Méthode	Unité	Source	Stockage	Fréquence	Données de rechange – élément de vérification
Suivi des émissions du site – déclaration selon le RDOCECA						
Quantité de matières résiduelles enfouies	Documentée	tonnes	Registre	Papier et informatique	Mensuelle	Facture/bon de transport
Quantité de carburant consommé en construction	Documentée	L	Clé carburant	Papier et informatique	Mensuelle	Facture/bon de transport
Quantité de carburant consommé en exploitation	Documentée	L	Clé carburant	Papier et informatique	Mensuelle	Facture/bon de transport
Quantité annuelle de réfrigérant de remplissage	Documenté	kg	Facture de remplissage de réfrigérant			Estimation de fuite
Efficacité de captage du biogaz/mesures des émissions fugitives	Évalué	%	Mesures in situ	Papier et informatique	Annuelle	
Quantité de biogaz valorisé	Documenté	m^3	Compteur	Papier et informatique	Mensuelle	Factures
Teneur en biodiesel du diesel	Documenté	%	Fiche technique du combustible diesel	Papier et informatique	Annuelle	
Facteur d'émissions de la combustion de carburant dans les sources fixes	Documentée	Kg CO_2/L Kg CH_4/L Kg N_2O/L	Environnement Canada ou RDOCECA	Informatique	Annuelle	
Facteur d'émissions de la combustion de carburant dans les sources mobiles	Documentée	Kg CO_2/L Kg CH_4/L Kg N_2O/L	Environnement Canada ou RDOCECA	Informatique	Annuelle	
Potentiel de réchauffement planétaire des GES	Documenté		Environnement Canada ou RDOCECA	Informatique	Annuelle	
Suivi additionnel vs projet non requis pour le RDOCECA						
Nombre de camions de transport des matières résiduelles	Documenté		Registre	Papier et informatique	Mensuelle	Quantité de matières résiduelles reçues
Distance de transport des matières résiduelles	Documenté	km	Registre, origine	Papier et informatique	Mensuelle	
Nombre de camions de transport des intrants/extrants	Documenté		Registre	Papier et informatique	Mensuelle	Quantité d'intrants/extrants transportés
Distance de transport des matières intrants/extrants	Documenté	km	Registre, origine	Papier et informatique	Mensuelle	

7.9.1 CALENDRIER D'EXÉCUTION

L'estimation des émissions annuelles sera réalisée après la fin de chaque année civile. La réalisation de l'estimation sera réalisée de manière à répondre aux exigences de délais de déclaration applicables au RDOCECA.

PRÉPARÉ PAR

Sylvain Marcoux, ing. MBA (OIQ #116307)
Directeur de projet

ANNEXE

A

DÉTAIL DU CALCUL DES ÉMISSIONS DE L'ENFOUISSEMENT

Évaluation des émissions de méthane, secteur nord-ouest

année	T (année de	W(tonnes de matières résiduelles)	DDOCm (tonnes)	COD	k	DDOCmaT (tonnes)	DDOCdecompT (tonnes)	CH4generé (tonnes)	efficacité Capture	CH4 capté (tonnes)	CH4 non-capté (tonnes)	CH4 non-capté, non oxydé (tonnes)	CH4 capté-détruit (tonnes)	CH4 capté-non-détruit (tonnes)	CH4 émis total (tonnes)	CH4 émis total (tonnes CO2eq)
1982		215500	22628	0,21	0,057	22628			0	0	0	0	0	0	0	0
1983		217500	22838	0,21	0,057	44233	1232	822	0	0	822	739	0	0	739	18485
1984		217500	22838	0,21	0,057	64661	2409	1606	0	0	1606	1445	0	0	1445	36134
1985		55000	5775	0,21	0,057	66915	3522	2348	0	0	2348	2113	0	0	2113	52823
1986		147000	15435	0,21	0,057	78705	3644	2429	0	0	2429	2187	0	0	2187	54664
1987		92000	9660	0,21	0,057	84079	4286	2858	0	0	2858	2572	0	0	2572	64296
1988		92000	9660	0,21	0,057	89160	4579	3053	0	0	3053	2747	0	0	2747	68685
1989		92000	9660	0,21	0,057	93964	4856	3237	0	0	3237	2913	0	0	2913	72836
1990		92000	9200	0,20	0,059	98047	5117	3412	0	0	3412	3070	0	0	3070	76761
1991		403500	40350	0,20	0,059	133057	5340	3560	0	0	3560	3204	0	0	3204	80096
1992		764451	76445	0,20	0,059	202256	7246	4831	0	0	4831	4348	0	0	4348	108696
1993		900571	90057	0,20	0,059	281298	11015	7343	0	0	7343	6609	0	0	6609	165226
1994		851175	85118	0,20	0,059	351096	15320	10213	0	0	10213	9192	0	0	9192	229796
1995		839324	83932	0,20	0,059	415907	19121	12747	0,25	3187	9560	8604	3177	10	8614	215350
1996		829052	82905	0,20	0,059	476162	22651	15100	0,9	13590	1510	1359	13550	41	1400	34995
1997		639912	63991	0,20	0,059	514221	25932	17288	0,9	15559	1729	1556	15513	47	1603	40065
1998		709025	70903	0,20	0,059	557118	28005	18670	0,9	16803	1867	1680	16753	50,4	1731	43268
1999		762810	76281	0,20	0,059	603058	30341	20227	0,9	18205	2023	1820	18150	54,6	1875	46877
2000		876832	87683	0,20	0,059	657898	32843	21895	0,77	16859	5036	4532	16809	50,6	4583	114573
2001		977049	97705	0,20	0,059	719774	35830	23886	0,87	20781	3105	2795	20719	62,3	2857	71427
2002		996521	104635	0,21	0,059	785209	39199	26133	0,95	24826	1307	1176	24752	74,5	1250	31262
2003		1060270	111328	0,21	0,059	853774	42763	28509	0,95	27083	1425	1283	27002	81,2	1364	34104
2004		1220135	128114	0,21	0,059	935391	46497	30998	0,95	29448	1550	1395	29360	88,3	1483	37082
2005		1294260	135897	0,21	0,059	1020346	50942	33961	0,95	32263	1698	1528	32167	96,8	1625	40626
2006		1294710	135945	0,21	0,059	1100722	55569	37046	0,95	35194	1852	1667	35088	105,6	1773	44316
2007		1274434	133816	0,21	0,059	1174591	59946	39964	0,95	37966	1998	1798	37852	113,9	1912	47807
2008		1293794	135848	0,21	0,056	1246470	63969	42646	0,95	40514	2132	1919	40392	121,5	2041	51015
2009		1198677	125861	0,21	0,056	1304447	67884	45256	0,95	42993	2263	2037	42864	129,0	2165	54137
2010		1283348	134752	0,21	0,056	1368158	71041	47361	0,919	43525	3836	3453	43394	130,6	3583	89580
2011		1290845	135539	0,21	0,056	1429185	74511	49674	0,926	45998	3676	3308	45860	138,0	3446	86157
2012		1294354	135907	0,21	0,056	1487258	77835	51890	0,938	48673	3217	2895	48527	146,0	3041	76037
2013		1234438	129616	0,21	0,056	1535876	80997	53998	0,953	51460	2538	2284	51306	154,4	2439	60963
2014		1155030	121278	0,21	0,056	1573509	83645	55763	0,945	52696	3067	2760	52538	158,1	2918	72959
2015		1114081	116979	0,21	0,056	1604793	85695	57130	0,932	53245	3885	3496	53085	159,7	3656	91402
2016		1185809	100794	0,17	0,056	1618189	87398	58266	0,96	55935	2331	2098	55767	167,8	2265	56634
2017		1145037	97328	0,17	0,056	1627389	88128	58752	0,958	56284	2468	2221	56116	168,9	2390	59742
2018		1270000	107950	0,17	0,056	1646710	88629	59086	0,97	57313	1773	1595	57141	171,9	1767	44182
2019		1265000	107525	0,17	0,056	1664553	89681	59787	0,906	54167	5620	5058	54005	162,5	5221	130513
2020	0	1265000	107525	0,17	0,056	1681425	90653	60435	0,905	54694	5741	5167	54530	164,1	5331	133283
2021	1	630000	53550	0,17	0,056	1643404	91572	61048	0,905	55248	5800	5220	55083	165,7	5385	134634
2022	2		0	0,17	0,056	1553902	89501	59667	0,907	54118	5549	4994	53956	162,4	5157	128913
2023	3		0	0,17	0,056	1469276	84627	56418	0,908	51227	5190	4671	51074	153,7	4825	120627
2024	4		0	0,17	0,056	1389258	80018	53345	0,91	48544	4801	4321	48399	145,6	4467	111665
2025	5		0	0,17	0,056	1313597	75660	50440	0,916	46203	4237	3813	46065	138,6	3952	98797
2026	6		0	0,17	0,056	1242058	71540	47693	0,922	43973	3720	3348	43841	131,9	3480	86999
2027	7		0	0,17	0,056	1174414	67644	45096	0,928	41849	3247	2922	41723	125,5	3048	76194
2028	8		0	0,17	0,056	1110455	63960	42640	0,929	39612	3027	2725	39493	118,8	2844	71088
2029	9		0	0,17	0,056	1049978	60476	40318	0,935	37697	2621	2359	37584	113,1	2472	61792
2030	10		0	0,17	0,056	992796	57183	38122	0,935	35644	2478	2230	35537	106,9	2337	58426
2031	11		0	0,17	0,056	938727	54069	36046	0,935	33703	2343	2109	33602	101,1	2210	55244
2032	12		0	0,17	0,056	887603	51124	34083	0,935	31867	2215	1994	31772	95,6	2089	52236
2033	13		0	0,17	0,056	839264	48340	32226	0,935	30132	2095	1885	30041	90,4	1976	49391
2034	14		0	0,17	0,056	793556	45707	30471	0,935	28491	1981	1783	28405	85,5	1868	46701
2035	15		0	0,17	0,056	750339	43218	28812	0,935	26939	1873	1685	26858	80,8	1766	44158
2036	16		0	0,17	0,056	709475	40864	27243	0,935	25472	1771	1594	25396	76,4	1670	41753
2037	17		0	0,17	0,056	670836	38639	25759	0,935	24085	1674	1507	24012	72,3	1579	39479

Évaluation des émissions de méthane, secteur nord-ouest

année	T (année de	W(tonnes de matières résiduelles)	DDOCm (tonnes)	COD	k	DDOCmaT (tonnes)	DDOCdecompT (tonnes)	CH4generé (tonnes)	efficacité Capture	CH4 capté (tonnes)	CH4 non-capté (tonnes)	CH4 non-capté, non oxydé (tonnes)	CH4 capté-détruit (tonnes)	CH4 capté-non-détruit (tonnes)	CH4 émis total (tonnes)	CH4 émis total (tonnes CO2eq)
2038	18		0	0,17	0,056	634302	36534	24356	0,935	22773	1583	1425	22705	68,3	1493	37329
2039	19		0	0,17	0,056	599757	34545	23030	0,935	21533	1497	1347	21468	64,6	1412	35296
2040	20		0	0,17	0,056	567094	32663	21776	0,935	20360	1415	1274	20299	61,1	1335	33374
2041	21		0	0,17	0,056	536209	30884	20590	0,935	19251	1338	1204	19194	57,8	1262	31556
2042	22		0	0,17	0,056	507007	29202	19468	0,935	18203	1265	1139	18148	54,6	1194	29838
2043	23		0	0,17	0,056	479395	27612	18408	0,935	17212	1197	1077	17160	51,6	1129	28213
2044	24		0	0,17	0,056	453287	26108	17406	0,935	16274	1131	1018	16225	48,8	1067	26676
2045	25		0	0,17	0,056	428600	24686	16458	0,935	15388	1070	963	15342	46,2	1009	25223
2046	26		0	0,17	0,056	405258	23342	15561	0,935	14550	1011	910	14506	43,6	954	23850
2047	27		0	0,17	0,056	383188	22071	14714	0,935	13757	956	861	13716	41,3	902	22551
2048	28		0	0,17	0,056	362319	20869	13912	0,935	13008	904	814	12969	39,0	853	21323
2049	29		0	0,17	0,056	342587	19732	13155	0,935	12300	855	770	12263	36,9	806	20161
2050	30		0	0,17	0,056	323929	18658	12438	0,935	11630	808	728	11595	34,9	763	19063
2051	31		0	0,17	0,056	306288	17641	11761	0,935	10997	764	688	10964	33,0	721	18025
2052	32		0	0,17	0,056	289607	16681	11120	0,935	10398	723	651	10366	31,2	682	17043
2053	33		0	0,17	0,056	273835	15772	10515	0,935	9831	683	615	9802	29,5	645	16115
2054	34		0	0,17	0,056	258921	14913	9942	0,935	9296	646	582	9268	27,9	610	15238
2055	35		0	0,17	0,056	244820	14101	9401	0,935	8790	611	550	8763	26,4	576	14408
2056	36		0	0,17	0,056	231487	13333	8889	0,935	8311	578	520	8286	24,9	545	13623
2057	37		0	0,17	0,056	218880	12607	8405	0,935	7858	546	492	7835	23,6	515	12881
2058	38		0	0,17	0,056	206960	11920	7947	0,935	7430	517	465	7408	22,3	487	12180
2059	39		0	0,17	0,056	195689	11271	7514	0,935	7026	488	440	7005	21,1	461	11516
2060	40		0	0,17	0,056	185031	10657	7105	0,935	6643	462	416	6623	19,9	436	10889
2061	41		0	0,17	0,056	174954	10077	6718	0,935	6281	437	393	6262	18,8	412	10296
2062	42		0	0,17	0,056	165426	9528	6352	0,935	5939	413	372	5921	17,8	389	9735
2063	43		0	0,21	0,056	156417	9009	6006	0,935	5616	390	351	5599	16,8	368	9205
2064	44		0	0,21	0,056	147898	8519	5679	0,935	5310	369	332	5294	15,9	348	8704
2065	45		0	0,21	0,056	139844	8055	5370	0,935	5021	349	314	5006	15,1	329	8230
2066	46		0	0,21	0,056	132228	7616	5077	0,935	4747	330	297	4733	14,2	311	7782
2067	47		0	0,21	0,056	125026	7201	4801	0,935	4489	312	281	4475	13,5	294	7358
2068	48		0	0,21	0,056	118217	6809	4539	0,935	4244	295	266	4232	12,7	278	6957
2069	49		0	0,21	0,056	111779	6438	4292	0,935	4013	279	251	4001	12,0	263	6578
2070	50		0	0,21	0,056	105692	6088	4058	0,935	3795	264	237	3783	11,4	249	6220
2071	51		0	0,21	0,056	99935	5756	3837	0,935	3588	249	224	3577	10,8	235	5881
2072	52		0	0,21	0,056	94493	5443	3628	0,935	3393	236	212	3382	10,2	222	5561
2073	53		0	0,21	0,056	89347	5146	3431	0,935	3208	223	201	3198	9,6	210	5258
2074	54		0	0,21	0,056	84481	4866	3244	0,935	3033	211	190	3024	9,1	199	4972
2075	55		0	0,21	0,056	79880	4601	3067	0,935	2868	199	179	2859	8,6	188	4701
2076	56		0	0,21	0,056	75530	4350	2900	0,935	2712	189	170	2704	8,1	178	4445
2077	57		0	0,21	0,056	71416	4113	2742	0,935	2564	178	160	2556	7,7	168	4203
2078	58		0	0,21	0,056	67527	3889	2593	0,935	2424	169	152	2417	7,3	159	3974
2079	59		0	0,21	0,056	63849	3678	2452	0,935	2292	159	143	2285	6,9	150	3758
2080	60		0	0,21	0,056	60372	3477	2318	0,935	2168	151	136	2161	6,5	142	3553
2081	61		0	0,21	0,056	57084	3288	2192	0,935	2049	142	128	2043	6,1	134	3359
2082	62		0	0,21	0,056	53975	3109	2073	0,935	1938	135	121	1932	5,8	127	3176
2083	63		0	0,21	0,056	51036	2940	1960	0,935	1832	127	115	1827	5,5	120	3003
2084	64		0	0,21	0,056	48256	2779	1853	0,935	1733	120	108	1727	5,2	114	2840
2085	65		0	0,21	0,056	45628	2628	1752	0,935	1638	114	102	1633	4,9	107	2685
2086	66		0	0,21	0,056	43143	2485	1657	0,935	1549	108	97	1544	4,6	102	2539
2087	67		0	0,21	0,056	40794	2350	1566	0,935	1465	102	92	1460	4,4	96	2401
2088	68		0	0,21	0,056	38572	2222	1481	0,935	1385	96	87	1381	4,2	91	2270
2089	69		0	0,21	0,056	36471	2101	1400	0,935	1309	91	82	1305	3,9	86	2146
2090	70		0	0,21	0,056	34485	1986	1324	0,935	1238	86	77	1234	3,7	81	2029
2091	71		0	0,21	0,056	32607	1878	1252	0,935	1171	81	73	1167	3,5	77	1919
2092	72		0	0,21	0,056	30831	1776	1184	0,935	1107	77	69	1104	3,3	73	1814
2093	73		0	0,21	0,056	29152	1679	1119	0,935	1047	73	65	1043	3,1	69	1716

Évaluation des émissions de méthane, secteur nord-ouest

année	T (année de	W(tonnes de matières résiduelles)	DDOCm (tonnes)	COD	k	DDOCmaT (tonnes)	DDOCdecompT (tonnes)	CH4generé (tonnes)	efficacité Capture	CH4 capté (tonnes)	CH4 non-capté (tonnes)	CH4 non-capté, non oxydé (tonnes)	CH4 capté-détruit (tonnes)	CH4 capté-non-détruit (tonnes)	CH4 émis total (tonnes)	CH4 émis total (tonnes CO2eq)
2094	74		0	0,21	0,056	27564	1588	1058	0,935	990	69	62	987	3,0	65	1622
2095	75		0	0,21	0,056	26063	1501	1001	0,935	936	65	59	933	2,8	61	1534
2096	76		0	0,21	0,056	24644	1419	946	0,935	885	62	55	882	2,7	58	1450
2097	77		0	0,21	0,056	23302	1342	895	0,935	837	58	52	834	2,5	55	1371
2098	78		0	0,21	0,056	22033	1269	846	0,935	791	55	49	789	2,4	52	1297
2099	79		0	0,21	0,056	20833	1200	800	0,935	748	52	47	746	2,2	49	1226
2100	80		0	0,21	0,056	19698	1135	756	0,935	707	49	44	705	2,1	46	1159
2101	81		0	0,21	0,056	18625	1073	715	0,935	669	46	42	667	2,0	44	1096
2102	82		0	0,21	0,056	17611	1014	676	0,935	632	44	40	630	1,9	41	1036
2103	83		0	0,21	0,056	16652	959	639	0,935	598	42	37	596	1,8	39	980
2104	84		0	0,21	0,056	15745	907	605	0,935	565	39	35	564	1,7	37	927
2105	85		0	0,21	0,056	14888	857	572	0,935	535	37	33	533	1,6	35	876
2106	86		0	0,21	0,056	14077	811	541	0,935	505	35	32	504	1,5	33	828
2107	87		0	0,21	0,056	13310	767	511	0,935	478	33	30	476	1,4	31	783
2108	88		0	0,21	0,056	12585	725	483	0,935	452	31	28	450	1,4	30	741
2109	89		0	0,21	0,056	11900	685	457	0,935	427	30	27	426	1,3	28	700
2110	90		0	0,21	0,056	11252	648	432	0,935	404	28	25	403	1,2	26	662
2111	91		0	0,21	0,056	10639	613	409	0,935	382	27	24	381	1,1	25	626
2112	92		0	0,21	0,056	10060	579	386	0,935	361	25	23	360	1,1	24	592
2113	93		0	0,21	0,056	9512	548	365	0,935	341	24	21	340	1,0	22	560
2114	94		0	0,21	0,056	8994	518	345	0,935	323	22	20	322	1,0	21	529
2115	95		0	0,21	0,056	8504	490	327	0,935	305	21	19	304	0,9	20	500
2116	96		0	0,21	0,056	8041	463	309	0,935	289	20	18	288	0,9	19	473
2117	97		0	0,21	0,056	7603	438	292	0,935	273	19	17	272	0,8	18	447
2118	98		0	0,21	0,056	7189	414	276	0,935	258	18	16	257	0,8	17	423
2119	99		0	0,21	0,056	6797	392	261	0,935	244	17	15	243	0,7	16	400
2120	100		0	0,21	0,056	6427	370	247	0,935	231	16	14	230	0,7	15	378
2121	101		0	0,21	0,056	6077	350	233	0,935	218	15	14	218	0,7	14	358
2122	102		0	0,21	0,056	5746	331	221	0,935	206	14	13	206	0,6	14	338
2123	103		0	0,21	0,056	5433	313	209	0,935	195	14	12	194	0,6	13	320
2124	104		0	0,21	0,056	5137	296	197	0,935	184	13	12	184	0,6	12	302
2125	105		0	0,21	0,056	4858	280	187	0,935	174	12	11	174	0,5	11	286
2126	106		0	0,21	0,056	4593	265	176	0,935	165	11	10	164	0,5	11	270
2127	107		0	0,21	0,056	4343	250	167	0,935	156	11	10	155	0,5	10	256
2128	108		0	0,21	0,056	4106	237	158	0,935	147	10	9	147	0,4	10	242
2129	109		0	0,21	0,056	3883	224	149	0,935	139	10	9	139	0,4	9	228
2130	110		0	0,21	0,056	3671	211	141	0,935	132	9	8	131	0,4	9	216

Évaluation des émissions de méthane, secteur sud-ouest

année	T (anné	W (tonnes de matières résiduelles)	DDOCm (tonnes)	COD	k	DDOCmaT (tonnes)	DDOCdecompT (tonnes)	CH4generé (tonnes)	efficacité Capture	CH4 capté (tonnes)	CH4 non-capté (tonnes)	CH4 non-capté, non oxydé (tonnes)	CH4 capté-détruit (tonnes)	CH4 capté-non-détruit (tonnes)	CH4 émis total (tonnes)	GES totaux (tonnes CO2eq)
1996			0	0,20	0,057					0	0	0	0	0	0	0
1997			0	0,20	0,057	0				0	0	0	0	0	0	0
1998			0	0,20	0,057	0	0	0		0	0	0	0	0,0	0	0
1999			0	0,20	0,057	0	0	0		0	0	0	0	0,0	0	0
2000			0	0,20	0,057	0	0	0		0	0	0	0	0,0	0	0
2001			0	0,20	0,057	0	0	0		0	0	0	0	0,0	0	0
2002			0	0,21	0,057	0	0	0		0	0	0	0	0,0	0	0
2003			0	0,21	0,057	0	0	0		0	0	0	0	0,0	0	0
2004			0	0,21	0,059	0	0	0		0	0	0	0	0,0	0	0
2005			0	0,21	0,059	0	0	0		0	0	0	0	0,0	0	0
2006			0	0,21	0,059	0	0	0		0	0	0	0	0,0	0	0
2007			0	0,21	0,059	0	0	0		0	0	0	0	0,0	0	0
2008			0	0,21	0,059	0	0	0		0	0	0	0	0,0	0	0
2009			0	0,21	0,059	0	0	0		0	0	0	0	0,0	0	0
2010			0	0,21	0,059	0	0	0		0	0	0	0	0,0	0	0
2011			0	0,21	0,059	0	0	0		0	0	0	0	0,0	0	0
2012			0	0,21	0,059	0	0	0		0	0	0	0	0,0	0	0
2013			0	0,21	0,059	0	0	0		0	0	0	0	0,0	0	0
2014			0	0,21	0,059	0	0	0		0	0	0	0	0,0	0	0
2015			0	0,21	0,059	0	0	0		0	0	0	0	0,0	0	0
2016			0	0,17	0,059	0	0	0		0	0	0	0	0,0	0	0
2017			0	0,17	0,059	0	0	0		0	0	0	0	0,0	0	0
2018			0	0,17	0,059	0	0	0		0	0	0	0	0,0	0	0
2019			0	0,17	0,059	0	0	0		0	0	0	0	0,0	0	0
2020	0		0	0,17	0,059	0	0	0		0	0	0	0	0,0	0	0
2021	1	630000	53550	0,17	0,059	53550	0	0	0,75	0	0	0	0	0,0	0	0
2022	2	1255000	106675	0,17	0,056	157309	2916	1944	0,75	1458	486	437	1454	4,4	442	11046
2023	3	1250000	106250	0,17	0,056	254991	8567	5711	0,75	4284	1428	1285	4271	12,9	1298	32448
2024	4	1245000	105825	0,17	0,056	346929	13887	9258	0,75	6944	2315	2083	6923	20,8	2104	52597
2025	5	1240000	105400	0,17	0,056	433435	18894	12596	0,75	9447	3149	2834	9419	28,3	2862	71561
2026	6	1235000	104975	0,17	0,056	514805	23605	15737	0,75	11803	3934	3541	11767	35,4	3576	89405
2027	7	1230000	104550	0,17	0,056	591318	28037	18691	0,75	14018	4673	4206	13976	42,1	4248	106189
2028	8	1225000	104125	0,17	0,056	663240	32204	21469	0,75	16102	5367	4831	16054	48,3	4879	121972
2029	9	1220000	103700	0,17	0,056	730819	36121	24080	0,75	18060	6020	5418	18006	54,2	5472	136807
2030	10	1215000	103275	0,17	0,056	794293	39801	26534	0,75	19901	6634	5970	19841	59,7	6030	150746
2031	11		0	0,17	0,056	751035	43258	28839	0,935	26964	1875	1687	26883	80,9	1768	44199
2032	12		0	0,17	0,056	710133	40902	27268	0,935	25496	1772	1595	25419	76,5	1672	41792
2033	13		0	0,17	0,056	671459	38674	25783	0,935	24107	1676	1508	24035	72,3	1581	39516
2034	14		0	0,17	0,056	634890	36568	24379	0,935	22794	1585	1426	22726	68,4	1495	37364
2035	15		0	0,17	0,056	600314	34577	23051	0,935	21553	1498	1348	21488	64,7	1413	35329
2036	16		0	0,17	0,056	567620	32694	21796	0,935	20379	1417	1275	20318	61,1	1336	33405
2037	17		0	0,17	0,056	536707	30913	20609	0,935	19269	1340	1206	19211	57,8	1263	31585
2038	18		0	0,17	0,056	507478	29230	19486	0,935	18220	1267	1140	18165	54,7	1195	29865
2039	19		0	0,17	0,056	479840	27638	18425	0,935	17227	1198	1078	17176	51,7	1130	28239
2040	20		0	0,17	0,056	453707	26132	17422	0,935	16289	1132	1019	16240	48,9	1068	26701
2041	21		0	0,17	0,056	428998	24709	16473	0,935	15402	1071	964	15356	46,2	1010	25247
2042	22		0	0,17	0,056	405634	23364	15576	0,935	14563	1012	911	14520	43,7	955	23872
2043	23		0	0,17	0,056	383543	22091	14727	0,935	13770	957	862	13729	41,3	903	22572
2044	24		0	0,17	0,056	362655	20888	13925	0,935	13020	905	815	12981	39,1	854	21342
2045	25		0	0,17	0,056	342905	19751	13167	0,935	12311	856	770	12274	36,9	807	20180
2046	26		0	0,17	0,056	324230	18675	12450	0,935	11641	809	728	11606	34,9	763	19081
2047	27		0	0,17	0,056	306572	17658	11772	0,935	11007	765	689	10974	33,0	722	18042
2048	28		0	0,17	0,056	289876	16696	11131	0,935	10407	724	651	10376	31,2	682	17059
2049	29		0	0,17	0,056	274089	15787	10525	0,935	9840	684	616	9811	29,5	645	16130
2050	30		0	0,17	0,056	259162	14927	9951	0,935	9305	647	582	9277	27,9	610	15252
2051	31		0	0,17	0,056	245048	14114	9409	0,935	8798	612	550	8771	26,4	577	14421
2052	32		0	0,17	0,056	231702	13346	8897	0,935	8319	578	520	8294	25,0	545	13636

Évaluation des émissions de méthane, secteur sud-ouest

année	T (anné	W (tonnes de matières résiduelles)	DDOCm (tonnes)	COD	k	DDOCmaT (tonnes)	DDOCdecompT (tonnes)	CH4generé (tonnes)	efficacité Capture	CH4 capté (tonnes)	CH4 non-capté (tonnes)	CH4 non-capté, non oxydé (tonnes)	CH4 capté-détruit (tonnes)	CH4 capté-non-détruit (tonnes)	CH4 émis total (tonnes)	GES totaux (tonnes CO2eq)
2053	33		0	0,17	0,056	219083	12619	8412	0,935	7866	547	492	7842	23,6	516	12893
2054	34		0	0,17	0,056	207152	11931	7954	0,935	7437	517	465	7415	22,3	488	12191
2055	35		0	0,17	0,056	195870	11282	7521	0,935	7032	489	440	7011	21,1	461	11527
2056	36		0	0,17	0,056	185203	10667	7112	0,935	6649	462	416	6629	19,9	436	10899
2057	37		0	0,17	0,056	175117	10086	6724	0,935	6287	437	393	6268	18,9	412	10306
2058	38		0	0,17	0,056	165580	9537	6358	0,935	5945	413	372	5927	17,8	390	9744
2059	39		0	0,17	0,056	156562	9018	6012	0,935	5621	391	352	5604	16,9	369	9214
2060	40		0	0,17	0,056	148036	8527	5684	0,935	5315	369	333	5299	15,9	348	8712
2061	41		0	0,17	0,056	139973	8062	5375	0,935	5025	349	314	5010	15,1	329	8237
2062	42		0	0,17	0,056	132350	7623	5082	0,935	4752	330	297	4737	14,3	312	7789
2063	43		0	0,17	0,056	125142	7208	4805	0,935	4493	312	281	4479	13,5	295	7365
2064	44		0	0,17	0,056	118327	6815	4544	0,935	4248	295	266	4235	12,7	279	6964
2065	45		0	0,17	0,056	111883	6444	4296	0,935	4017	279	251	4005	12,1	263	6584
2066	46		0	0,17	0,056	105790	6093	4062	0,935	3798	264	238	3787	11,4	249	6226
2067	47		0	0,17	0,056	100028	5761	3841	0,935	3591	250	225	3580	10,8	235	5887
2068	48		0	0,17	0,056	94581	5448	3632	0,935	3396	236	212	3385	10,2	223	5566
2069	49		0	0,17	0,056	89430	5151	3434	0,935	3211	223	201	3201	9,6	211	5263
2070	50		0	0,17	0,056	84559	4870	3247	0,935	3036	211	190	3027	9,1	199	4976
2071	51		0	0,17	0,056	79954	4605	3070	0,935	2871	200	180	2862	8,6	188	4705
2072	52		0	0,17	0,056	75600	4354	2903	0,935	2714	189	170	2706	8,1	178	4449
2073	53		0	0,17	0,056	71482	4117	2745	0,935	2566	178	161	2559	7,7	168	4207
2074	54		0	0,17	0,056	67589	3893	2595	0,935	2427	169	152	2419	7,3	159	3978
2075	55		0	0,17	0,056	63909	3681	2454	0,935	2294	160	144	2288	6,9	150	3761
2076	56		0	0,17	0,056	60428	3481	2320	0,935	2170	151	136	2163	6,5	142	3556
2077	57		0	0,17	0,056	57137	3291	2194	0,935	2051	143	128	2045	6,2	135	3363
2078	58		0	0,17	0,056	54025	3112	2074	0,935	1940	135	121	1934	5,8	127	3179
2079	59		0	0,17	0,056	51083	2942	1962	0,935	1834	127	115	1829	5,5	120	3006
2080	60		0	0,17	0,056	48301	2782	1855	0,935	1734	121	108	1729	5,2	114	2843
2081	61		0	0,17	0,056	45670	2631	1754	0,935	1640	114	103	1635	4,9	108	2688
2082	62		0	0,17	0,056	43183	2487	1658	0,935	1550	108	97	1546	4,7	102	2541
2083	63		0	0,17	0,056	40831	2352	1568	0,935	1466	102	92	1462	4,4	96	2403
2084	64		0	0,17	0,056	38608	2224	1482	0,935	1386	96	87	1382	4,2	91	2272
2085	65		0	0,17	0,056	36505	2103	1402	0,935	1311	91	82	1307	3,9	86	2148
2086	66		0	0,17	0,056	34517	1988	1325	0,935	1239	86	78	1236	3,7	81	2031
2087	67		0	0,17	0,056	32637	1880	1253	0,935	1172	81	73	1168	3,5	77	1921
2088	68		0	0,17	0,056	30860	1777	1185	0,935	1108	77	69	1105	3,3	73	1816
2089	69		0	0,17	0,056	29179	1681	1120	0,935	1048	73	66	1044	3,1	69	1717
2090	70		0	0,17	0,056	27590	1589	1059	0,935	991	69	62	988	3,0	65	1624
2091	71		0	0,17	0,056	26087	1503	1002	0,935	937	65	59	934	2,8	61	1535
2092	72		0	0,17	0,056	24667	1421	947	0,935	886	62	55	883	2,7	58	1452
2093	73		0	0,17	0,056	23323	1343	896	0,935	837	58	52	835	2,5	55	1373
2094	74		0	0,17	0,056	22053	1270	847	0,935	792	55	50	789	2,4	52	1298
2095	75		0	0,17	0,056	20852	1201	801	0,935	749	52	47	746	2,2	49	1227
2096	76		0	0,17	0,056	19716	1136	757	0,935	708	49	44	706	2,1	46	1160
2097	77		0	0,17	0,056	18643	1074	716	0,935	669	47	42	667	2,0	44	1097
2098	78		0	0,17	0,056	17627	1015	677	0,935	633	44	40	631	1,9	41	1037
2099	79		0	0,17	0,056	16667	960	640	0,935	598	42	37	597	1,8	39	981
2100	80		0	0,17	0,056	15760	908	605	0,935	566	39	35	564	1,7	37	927
2101	81		0	0,17	0,056	14901	858	572	0,935	535	37	33	533	1,6	35	877
2102	82		0	0,17	0,056	14090	812	541	0,935	506	35	32	504	1,5	33	829
2103	83		0	0,17	0,056	13322	767	512	0,935	478	33	30	477	1,4	31	784
2104	84		0	0,17	0,056	12597	726	484	0,935	452	31	28	451	1,4	30	741
2105	85		0	0,17	0,056	11911	686	457	0,935	428	30	27	426	1,3	28	701
2106	86		0	0,17	0,056	11262	649	432	0,935	404	28	25	403	1,2	27	663
2107	87		0	0,17	0,056	10649	613	409	0,935	382	27	24	381	1,1	25	627
2108	88		0	0,17	0,056	10069	580	387	0,935	361	25	23	360	1,1	24	593
2109	89		0	0,17	0,056	9521	548	366	0,935	342	24	21	341	1,0	22	560

Évaluation des émissions de méthane, secteur sud-ouest

année	T (anné	W (tonnes de matières résiduelles)	DDOCm (tonnes)	COD	k	DDOCmaT (tonnes)	DDOCdecompT (tonnes)	CH4generé (tonnes)	efficacité Capture	CH4 capté (tonnes)	CH4 non-capté (tonnes)	CH4 non-capté, non oxydé (tonnes)	CH4 capté-détruit (tonnes)	CH4 capté-non-détruit (tonnes)	CH4 émis total (tonnes)	GES totaux (tonnes CO2eq)
2110	90		0	0,17	0,056	9002	518	346	0,935	323	22	20	322	1,0	21	530
2111	91		0	0,17	0,056	8512	490	327	0,935	306	21	19	305	0,9	20	501
2112	92		0	0,17	0,056	8048	464	309	0,935	289	20	18	288	0,9	19	474
2113	93		0	0,17	0,056	7610	438	292	0,935	273	19	17	272	0,8	18	448
2114	94		0	0,17	0,056	7195	414	276	0,935	258	18	16	258	0,8	17	423
2115	95		0	0,17	0,056	6804	392	261	0,935	244	17	15	244	0,7	16	400
2116	96		0	0,17	0,056	6433	371	247	0,935	231	16	14	230	0,7	15	379
2117	97		0	0,17	0,056	6083	350	234	0,935	218	15	14	218	0,7	14	358
2118	98		0	0,17	0,056	5751	331	221	0,935	206	14	13	206	0,6	14	338
2119	99		0	0,17	0,056	5438	313	209	0,935	195	14	12	195	0,6	13	320
2120	100		0	0,17	0,056	5142	296	197	0,935	185	13	12	184	0,6	12	303
2121	101		0	0,17	0,056	4862	280	187	0,935	175	12	11	174	0,5	11	286
2122	102		0	0,17	0,056	4597	265	177	0,935	165	11	10	165	0,5	11	271
2123	103		0	0,17	0,056	4347	250	167	0,935	156	11	10	156	0,5	10	256
2124	104		0	0,17	0,056	4110	237	158	0,935	148	10	9	147	0,4	10	242
2125	105		0	0,17	0,056	3886	224	149	0,935	140	10	9	139	0,4	9	229
2126	106		0	0,17	0,056	3675	212	141	0,935	132	9	8	132	0,4	9	216
2127	107		0	0,17	0,056	3475	200	133	0,935	125	9	8	124	0,4	8	204
2128	108		0	0,17	0,056	3285	189	126	0,935	118	8	7	118	0,4	8	193
2129	109		0	0,17	0,056	3106	179	119	0,935	112	8	7	111	0,3	7	183
2130	110		0	0,17	0,056	2937	169	113	0,935	105	7	7	105	0,3	7	173