DIRECTION GÉNÉRALE DE L'ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE ET STRATÉGIQUE

DIRECTION DE L'ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE DES PROJETS TERRESTRES

Questions et commentaires
pour le projet d'exploitation de la section sud-ouest du secteur nord du lieu d'enfouissement technique situé sur le territoire de la ville de Terrebonne (Secteur Lachenaie) par Complexe Enviro Connexions Ltée

Dossier 3211-23-087

Le 1er mars 2019

Environnement et Lutte contre les changements climatiques
Québec

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION 1

QUESTIONS ET COMMENTAIRES 2

2 PRÉSENTATION DE L'INITIATEUR ET DU CONSULTANT 2

2.3 PRÉSENTATION DE L'ENTREPRISE 2

3 CONTEXTE ET JUSTIFICATION DU PROJET 2

3.3 ÉVOLUTION DE LA GESTION DES MATIÈRES RÉSIDUELLES AU QUÉBEC 2

3.6 BIEN-FONDÉ DE LA POURSUITE DE L'EXPLOITATION DU SECTEUR NORD 2

3.7 PRINCIPAUX ENJEUX DU PROJET 3

4 DESCRIPTION DU PROJET 4

4.2 PRISE EN COMPTE DES CHANGEMENTS CLIMATIQUES DANS L'ÉLABORATION DU PROJET ET LA RÉALISATION DE L'ÉTUDE D'IMPACT 4

4.6 AMÉNAGEMENT DU SITE 4

5 RELATION AVEC LE MILIEU ET PRÉOCCUPATIONS 6

5.1 MOYENS ET OUTILS 6

5.2 PRINCIPALES PLAINTES, PRÉOCCUPATIONS ET COMMENTAIRES DES PARTIES PRENANTES 6

6 DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR 6

6.3 MILIEU BIOLOGIQUE 6

6.4 MILIEU HUMAIN 7

7 MÉTHODE D'ÉVALUATION DES IMPACTS ET MESURES D'ATTÉNUATION 8

7.2 CARACTÉRISATION DES SOURCES D'IMPACT 8

7.3 DISPOSITIONS RÉGLEMENTAIRES, MESURES D'INGÉNIERIE ET MESURES D'ATTÉNUATION PARTICULIÈRES 8

8 DESCRIPTION ET ÉVALUATION DES IMPACTS 8

8.1 IMPACTS DÉCOULANT DE L'AMÉNAGEMENT, DE L'EXPLOITATION ET DE LA FERMETURE SUR LE MILIEU NATUREL 8

8.2 IMPACTS DÉCOULANT DE L'AMÉNAGEMENT, DE L'EXPLOITATION ET DE LA FERMETURE SUR LE MILIEU HUMAIN 12

9 BILAN DES IMPACTS RÉSIDUELS 12

10 SURVEILLANCE ET SUIVI ENVIRONNEMENTAL 13

10.1 LIXIVIAT 13

10.7 BRUIT 13

10.9 PLAN DE MESURES D'URGENCE 13

10.12 PROGRAMME DE GESTION POST-FERMETURE 14

10.13 GARANTIES FINANCIÈRES 14
10.14 ÉVALUATION DES COÛTS POST-FERMETURE DU LET DE CEC 14

11 AUTRES CONSIDÉRATIONS 15

12 ANNEXES DE L'ÉTUDE D'IMPACT (VOLUME 2) 16

12.1 ANNEXE H MÉTHODES D'INVENTAIRE ET D'ANALYSE DES IMPACTS (MILIEUX PHYSIQUE, BIOLOGIQUE, HUMAIN ET PAYSAGE) 16
12.2 ANNEXE J RÉSULTATS D'ANALYSES DES EAUX DE SURFACE ET SOUTERRAINE 17

13 ÉTUDES SECTORIELLES DE L'ÉTUDE D'IMPACT 17

13.1 ÉTUDE SECTORIELLE SUR LA MODÉLISATION DE LA DISPERSION ATMOSPHÉRIQUE 17
13.2 MODÉLISATION 2017 DE LA GÉNÉRATION DE BIOGAZ AU LET DE LACHENAIE- REV.01 18
13.3 ESTIMATION DES FLUX SURFACIQUES DE BIOGAZ AU LET DE LACHENAIE 20

ANNEXE 1 MÉTHODOLOGIE POUR LA QUANTIFICATION ET FORMULES DE CALCULS DES ÉMISSIONS DE GES 21

ANNEXE 2 EXEMPLE DE DONNÉES À INCLURE DANS UN PLAN DE SURVEILLANCE ET DE SUIVI DES ÉMISSIONS DE GES (NON EXHAUSTIF) 33

ANNEXE 3 RECOMMANDATIONS POUR LES PROJETS DE REBOISEMENT 34

INTRODUCTION

Conformément à l'article 31.3.3 de la Loi sur la qualité de l'environnement, le présent document regroupe les questions auxquelles doit répondre Complexe Enviro Connexions Ltée (ci-après CEC) 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 soit recevable.

En effet, le ministre de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques doit déterminer si la directive ministérielle émise et les observations sur les enjeux que l'étude d'impact devrait aborder ont été traitées de manière satisfaisante dans l'étude d'impact et s'assurer qu'elle contient les éléments nécessaires à la prise de décision du gouvernement.

Il importe donc que les renseignements demandés soient fournis afin que la recevabilité de l'étude d'impact soit déterminée. Rappelons que, conformément à l'article 31.3.4 de la Loi, le ministre a le pouvoir d'établir qu'une étude d'impact n'est pas recevable à la suite de l'analyse des réponses fournies aux questions soulevées lors de l'étude de la recevabilité et peut mettre fin au processus, le cas échéant.

L'analyse a été réalisée par la Direction de l'évaluation environnementale des projets terrestres en collaboration avec certaines unités administratives du ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC) ainsi que de certains autres ministères et organismes concernés. Cette analyse a permis de vérifier si les exigences de la directive du ministre 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 l'initiateur de projet.

En vertu des articles 118.5.0.1 de la Loi sur la qualité de l'environnement et 18 du RÉEIE de certains projets, ces renseignements seront mis à la disposition du public et publiés au Registre des évaluations environnementales.

La numérotation des sections 2 à 10 du présent document reprennent celles de l'étude d'impact sur l'environnement de CEC alors que les sections 11 à 13 concernent les annexes de l'étude d'impact et d'autres considérations sans suivre la numérotation de cette dernière.

QUESTIONS ET COMMENTAIRES

2 PRÉSENTATION DE L'INITIATEUR ET DU CONSULTANT

2.3 Présentation de l'entreprise

QC-1

À la section 2.3.2.3 *Activités d'enfouissement au LET de Terrebonne*, il est mentionné que CEC désire que sa future autorisation lui permettre de recevoir des matières résiduelles provenant de partout dans la province de Québec. CEC doit expliquer les raisons qui justifient une telle demande.

3 CONTEXTE ET JUSTIFICATION DU PROJET

3.3 Évolution de la gestion des matières résiduelles au Québec

QC-2

À la section 3.3.1.2 *Décrets de CEC*, il est mentionné que CEC souhaite qu'un seul décret annulant tous les précédents décrets soit émis pour le présent projet et l'exploitation du secteur nord du lieu d'enfouissement technique (LET). Les décrets délivrés antérieurement ne font pas partie du présent projet d'exploitation de la section sud-ouest du secteur nord du LET et ne font donc pas partie de l'analyse.

3.6 Bien-fondé de la poursuite de l'exploitation du secteur nord

QC-3

CEC doit compléter et mettre à jour le Tableau 3-11 *Portrait de la gestion des matières résiduelles dans le territoire traditionnellement desservi par CEC (hors CMM)* en y ajoutant les éléments suivants :

- ajouter les populations utilisées pour les calculs;
- utiliser, pour les calculs par défaut, la quantité éliminée par habitant de 685 kg plutôt que 700 kg, puisqu'il s'agit de la donnée la plus récente disponible, diffusée dans le *Bilan 2015 de la gestion des matières résiduelles au Québec*[1];
- préciser comment les tonnages déviés par les projets de biométhanisation et de compostage sont considérés dans les calculs des besoins futurs.

[1] https://www.recyc-quebec.gouv.qc.ca/sites/default/files/documents/bilan-gmr-2015.pdf

De plus, CEC doit revoir l'ensemble des calculs des besoins en élimination sur la base des données réelles éliminées publiées[2] sur le site Internet du MELCC pour le territoire de desserte hors Communauté métropolitaine de Montréal (CMM).

QC-4

CEC doit revoir la méthodologie utilisée pour le calcul des quantités des boues éliminées au Tableau 3-12 *Enfouissement par catégorie de matières résiduelles dans le territoire traditionnellement desservi en 2016* compte tenu qu'elle ne permet pas d'obtenir une quantité représentative de la situation. Les documents utilisés ne présentent pas la même méthodologie de calcul. Ainsi, CEC doit réaliser un inventaire des quantités potentielles en questionnant directement les installations de traitement des eaux usées municipales susceptibles d'enfouir leurs boues.

QC-5

CEC doit présenter les quantités réelles enfouies et celles utilisées en recouvrement journalier, par type de matières, au cours des dernières années.

Afin de bonifier ces informations, CEC doit identifier les projections futures quant au tonnage et à l'évolution des quantités et types de matières utilisées comme matériel de recouvrement journalier.

QC-6

CEC doit expliquer à la section 3.6.2.6 *Recyclage de matières organiques* comment est calculé le tonnage de matières organiques potentiellement déviées par le projet de bioréacteur.

QC-7

CEC doit expliquer davantage la complémentarité et les liens entre les projections d'élimination et les quantités demandées (Tableau 3-11 et Tableau 3-12 et la section 3.6.3.4 *Besoins d'élimination de la CMM pour la période 2019-horizon 2027*).

3.7 Principaux enjeux du projet

QC-8

CEC liste plusieurs mesures d'atténuation mises en place depuis 1995 afin de réduire les odeurs provenant du site du LET et pouvant affecter la qualité de vie des citoyens qui résident à proximité du site. En complément aux renseignements présentés dans le Tableau 3-17 *Mesures d'atténuation mises en place et projetées par CEC pour réduire les odeurs*, CEC doit décrire l'efficacité de ces mesures, en précisant lesquelles ont été appliquées à la suite de plaintes ou de commentaires de la population et en indiquant leur degré de satisfaction face à celles-ci.

[2] http://www.environnement.gouv.qc.ca/matieres/donnees-elimination.htm

4 DESCRIPTION DU PROJET

4.2 Prise en compte des changements climatiques dans l'élaboration du projet et la réalisation de l'étude d'impact

QC-9

CEC doit présenter l'information relative aux risques d'incendie et d'explosion, c'est-à-dire la nature du risque, l'historique des événements, les conséquences probables (nature de la pollution atmosphérique, rayon d'impact, conséquences pour la population) et les mesures de mitigation prévues pour face à ces risques.

4.6 Aménagement du site

QC-10

CEC doit illustrer les lignes électriques, le cas échéant, aux Figures 4-4A, 4-4B et 4-4C *Coupes transversales de l'aménagement proposé.*

QC-11

CEC doit préciser si l'estimation des volumes de lixiviat générés effectuée à partir de la version 3.07 du logiciel HELP tient compte des changements climatiques. Dans la négative, CEC doit mettre à jour l'estimation effectuée en fonction des changements climatiques.

QC-12

Des taux de génération de lixiviat ont été établis en fonction des cellules fermées et du nombre d'années d'ouverture pour les cellules ouvertes. CEC doit transmettre les renseignements qui ont permis de présenter la Figure 4-6 *Évaluation du volume annuel de lixiviat acheminé au système de traitement.* Ces renseignements doivent être compilés dans un tableau et doivent être représentés en fonction des superficies des cellules ouvertes (selon leur âge) et des cellules fermées ainsi qu'en fonction des volumes annuels de lixiviat générés par chacune des différentes zones d'enfouissement.

QC-13

Au Tableau 4-8 *Volume annuel de lixiviat*, le volume de précipitations sur les bassins passe de 48 814 m^3 à 36 801 m^3 entre les années 2027 et 2028. Cette différence de volume ne peut-être expliquée par la fermeture des bassins 1 (prévu pour 2031) et 2 (prévu pour 2034), de même que la fermeture du bassin du centre de compostage (prévu pour 2035). CEC doit préciser la raison qui entraine une diminution du volume de précipitations sur les bassins entre les années 2027 et 2028.

QC-14

Il est précisé que les eaux de lixiviation traitées sont acheminées au réseau d'égout en vertu d'une entente avec la Ville de Terrebonne. CEC doit transmettre cette entente.

QC-15

Il est inscrit à cette section que le volume réservé pour le rejet à l'égout municipal (457 000 m^3) a été excédé en 2017 (653 195 m^3). CEC doit préciser les conséquences de ce dépassement sur la station d'épuration municipale. CEC doit préciser le volume maximal total journalier des eaux de lixiviation en provenance de CEC que la station d'épuration des eaux usées de Lachenaie-Mascouche est en mesure de traiter. CEC doit également présenter les débits journaliers et mensuels d'eaux de lixiviation acheminées au poste de pompage de la Ville de Terrebonne au cours des dernières années (2013-2018).

QC-16

Il est affirmé que la charge organique quotidienne moyenne de l'effluent en 2017 (6 kg/d DBO_5) était largement inférieure à la charge permise (70 kg/d DBO_5) en vertu de l'entente avec la Municipalité de Terrebonne. CEC doit présenter la charge organique quotidienne moyenne de l'effluent du LET mesurée pour l'azote ammoniacal au cours des dernières années (2013-2018).

QC-17

CEC mentionne que le système de traitement du LET est en mesure de répondre aux besoins de la dernière phase d'exploitation et pour la période post-fermeture. CEC doit présenter les renseignements et données permettant d'appuyer cette affirmation.

QC-18

Compte tenu de la grande superficie du site et d'une circulation importante de machinerie lourde, des risques d'entraînement de matières en suspension (MES) et d'hydrocarbures pétroliers (déversement ou fuite de la machinerie) avec les eaux de pluie sont envisageables. Ces risques d'entraînement sont importants en période de construction et d'aménagement du site (déboisement, décapage du sol, excavation, construction des chemins d'accès, aménagement des cellules, aires d'entreposage des sols excavés, etc.).

Par conséquence, CEC doit s'engager à respecter les exigences de rejet et de suivi ci-dessous applicables pour les eaux de ruissellement se trouvant au fond de la cellule ouverte et dirigées (par gravité) ou pompées pour être rejetées dans le réseau hydrographique :

- respecter les valeurs limites journalières de rejet de 50 mg/l pour les MES et de 2 mg/l pour les hydrocarbures pétroliers C_{10}-C_{50} (HP C_{10}-C_{50});
- ajouter au suivi hebdomadaire, à partir d'un échantillon instantané en période de construction, les MES et les HP C_{10}-C_{50}.

QC-19

La conception du drainage (aménagement de fossés) et des ponceaux doit tenir compte des changements climatiques reliés aux précipitations (hausse significative des épisodes de précipitations abondantes et extrêmes) et au régime hydrologique. À cet effet, le ministère des Transports intègre, depuis 2015, dans ses normes une majoration de 20 % des débits des bassins versants ayant une superficie inférieure ou égale à 25 km^2 pour le sud du Québec.

5 RELATION AVEC LE MILIEU ET PRÉOCCUPATIONS

5.1 Moyens et outils

QC-20

Veillez préciser le nombre de résidents à proximité du LET ayant été consultés dans le cadre des démarches d'information et de consultation entreprises auprès de différents acteurs. Précisez également si ce nombre comprend tous les résidents compris dans l'inventaire des milieux naturel et humain (Carte A *Inventaire des milieux naturel et humain*).

5.2 Principales plaintes, préoccupations et commentaires des parties prenantes

QC-21

Il est inscrit à la section 5.2.3.2 *Projet de la section sud-ouest* que dans l'optique d'améliorer ses façons de faire, une réflexion pourrait être entreprise pour évaluer la procédure de traitement des plaintes et suggérer des modifications. À cet effet, il est indiqué que « la façon de transmettre une plainte à CEC pourrait être améliorée en mettant à la disposition des citoyens un formulaire dédié au dépôt des plaintes et conçu avec des rubriques à compléter [...] ». Or, tel que décrit, cette avenue apparaît pour le moment incertaine. CEC doit s'engager à ajouter un moyen supplémentaire afin d'assurer un suivi au plaignant plus rapide et efficace, et doit présenter la ou les mesure(s) à mettre en place.

QC-22

Il est inscrit à la section 5.2.3.2 *Projet de la section sud-ouest* que d'autres améliorations dans la diffusion de l'information relative au suivi des préoccupations sont présentées à la section 5.5. En l'absence de cette section dans l'étude d'impact sur l'environnement, CEC doit préciser quelles sont les autres améliorations dans la diffusion des renseignements et relatives au suivi des préoccupations qu'il compte apporter.

6 DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR

6.3 Milieu biologique

QC-23

CEC doit préciser la nature du reboisement qui sera effectué à la fin de l'exploitation de la section sud-ouest dans l'optique d'augmenter le couvert forestier.

QC-24

CEC doit préciser comment sera disposé l'ensemble des arbres commerciaux qui seront abattus. Il est noté que la valorisation des bois marchands est priorisée.

QC-25

Le Tableau 6-16 *Paramètres physicochimiques des cours d'eau et des fossés de drainage inventoriés* de la section 6.3.2.5 *Ichtyofaune* présente des mesures de la conductivité spécifique très élevée et bien supérieure à ce qui est normalement mesuré dans les habitats fréquentés par le poisson. Veuillez expliquer ces mesures élevées de la conductivité spécifique.

6.4 Milieu humain

QC-26

À la section 6.4.4.2 *Planification municipale*, il est indiqué qu'à l'est des secteurs d'exploitation du LET, on retrouve une zone dite « rurale ». Veuillez ajouter cette zone à la Figure 6-18 *Zonage municipal limitrophe à la propriété de CEC.*

Dans cette même section, l'étude fait référence au périmètre urbain (ou d'urbanisation). Veuillez illustrer ce périmètre à la Figure 6-18 *Zonage municipal limitrophe à la propriété de CEC.*

QC-27

À la section 6.4.4.2, il est indiqué que les usages permis dans la zone rurale adjacente sont les résidences unifamiliales, certains établissements d'hébergement ainsi que des activités agricoles. CEC doit préciser la densité d'occupation du sol autorisée dans cette zone en vertu du Règlement de zonage de la Ville de Terrebonne et identifier, si possible, le nombre de logements autorisés.

QC-28

À la section 6.4.4.2, il est indiqué que « *des zones affectées au développement résidentiel et au commerce d'envergure régionale remplaceront peu à peu les terres utilisées à des fins agricoles, en friche ou couvertes de forêt* ». Veuillez préciser les terres qui pourraient faire partie de cette exclusion afin d'y permettent le développement résidentiel et commercial.

QC-29

Dans un contexte de salubrité des aliments, notamment dû à la présence de lieux d'élevage et de cultures horticoles dans les municipalités de la zone d'étude, quelles sont les améliorations que CEC compte apporter pour limiter davantage les impacts environnementaux non négligeables des espèces opportunistes (ex. : rat surmulot, rongeurs de petite taille, oiseaux tels les goélands, l'étourneau sansonnet et la corneille d'Amérique, de même qu'une grande variété d'insectes).

QC-30

Des matières résiduelles en provenance d'une entreprise commerciale œuvrant dans l'extraction de terre végétale et de sable ont été déposées directement sur la surface argileuse de la section sud-ouest du secteur nord du LET. CEC doit préciser le volume et la qualité environnementale des matières résiduelles déjà présentes dans la section sud-ouest du secteur nord du LET.

QC-31

L'étude fait référence à un projet de 6 000 nouveaux logements d'Héritage Terrebonne qui pourrait être situé au nord de l'autoroute 40, à la hauteur de l'échangeur des Pionniers. Le schéma d'aménagement et de développement de la Municipalité régionale de comté (MRC) Les Moulins ainsi que les règlements d'urbanisme de la Ville de Terrebonne n'ont pas encore été modifiés à cet effet. Toutefois, l'étude mentionne que la Ville a adopté la résolution 73-02-2018 à la séance du conseil municipal du 18 février 2018. Cette résolution demande à la MRC d'apporter des modifications au schéma d'aménagement et de développement pour ce secteur. La note 39 au bas de la page 6-95 de l'étude d'impact résume succinctement le contenu de cette résolution. CEC doit présenter l'ensemble des demandes formulées par la Ville de Terrebonne et indiquer quels pourraient être leurs effets concrets au niveau de la planification et de l'aménagement de ce secteur. De plus, CEC doit préciser à quelle distance de la propriété de CEC l'implantation de nouvelles résidences pourrait éventuellement être autorisée.

QC-32

CEC doit transmettre l'étude de potentiel archéologique réalisée pour la zone d'étude du projet.

7 MÉTHODE D'ÉVALUATION DES IMPACTS ET MESURES D'ATTÉNUATION

7.2 Caractérisation des sources d'impact

QC-33

Il est indiqué qu'un chemin permanent sera prolongé et que des chemins temporaires pourraient être construits au fur et à mesure de la progression des activités du site. À ce sujet, veuillez préciser si des pertes de superficies forestières seront occasionnées par la construction de ces chemins? Dans un tel cas, veuillez présenter les superficies ainsi que les mesures d'atténuation applicables.

7.3 Dispositions réglementaires, mesures d'ingénierie et mesures d'atténuation particulières

QC-34

Veuillez indiquer si les aménagements nécessaires à la disposition temporaire de la terre végétale et du sable de surfaces excavés occasionneront des pertes de superficies forestières supplémentaires. Le cas échéant, veuillez préciser les superficies ainsi que les mesures d'atténuation applicables.

8 DESCRIPTION ET ÉVALUATION DES IMPACTS

8.1 Impacts découlant de l'aménagement, de l'exploitation et de la fermeture sur le milieu naturel

QC-35

Dans la section *8.1.1.1. Profil et pente d'équilibre du sol*, la hauteur maximale des talus, incluant le recouvrement final d'argile, sera d'environ 40 à 45 m au-dessus du terrain naturel après tassement. Dans d'autres sections de l'étude d'impact, la hauteur maximale des matières résiduelles par rapport au niveau du terrain naturel varie entre 43,9 et 44 m sans le recouvrement final d'argile. CEC doit préciser la hauteur et l'élévation maximale prévue des matières résiduelles par rapport au niveau du terrain naturel et ce, avec et sans la couche de recouvrement final.

QC-36

Il est indiqué qu'aucun rejet direct de lixiviat n'est effectué dans le réseau hydrographique local considérant que le lixiviat traité est acheminé à la station d'épuration des eaux usées de Lachenaie-Mascouche. CEC doit présenter le cheminement du lixiviat traité du LET jusqu'à la station d'épuration et ensuite le cheminement des eaux traitées de la station d'épuration jusqu'à la rivière des Mille Îles.

CEC doit également faire une démonstration détaillée de la capacité actuelle et future, notamment en regard des changements climatiques, de la station municipale la station d'épuration des eaux usées de Lachenaie-Mascouche à recevoir les eaux de lixiviation du LET.

QC-37

Il est indiqué que les débits et les volumes des eaux de surface ont été comparés en quatre points localisés à des endroits spécifiques sur la Figure 8-1 *Hydrologie du site du projet et des cours d'eau à proximité en conditions actuelles et projetées finales*. Les points 1 à 4 ne sont pas localisés sur la Figure 8-1. CEC doit ajouter ces derniers sur la Figure 8-1.

QC-38

La valorisation (utilisation) du biométhane par la substitution de combustibles fossiles peut avoir un impact sur la réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES) au Québec. Afin d'évaluer l'impact sur le bilan des émissions de GES au Québec, CEC doit préciser si cette valorisation (utilisation) se fera au Québec ou hors Québec.

QC-39

Afin de compléter l'analyse de la quantification des émissions de GES présentée à la section 8.1.3.3 *Émissions de gaz à effet de serre*, CEC doit :

- transmettre les calculs menant aux données présentées sur les quantités transbordées et non transbordées et les nombres de voyages présentées au Tableau 8-8 *Évaluations des GES liés au transport des matières résiduelles*;
- présenter une évaluation des projections des quantités de matières résiduelles futures en considérant notamment l'augmentation de la population desservie et l'influence des programmes de réduction des matières résiduelles;
- décrire les équipements cités à la section 8.1.3.3 *Émissions de gaz à effet de serre* et préciser les activités associées à ces équipements. Les facteurs d'émissions utilisés doivent également être présentés;

- présenter les calculs et les hypothèses relatifs à la génération de méthane et à l'efficacité de captage du biogaz;
- présenter la projection des quantités de matières résiduelles qui seront enfouies et des matières organiques qui seront compostées;
- calculer les émissions issues des fuites potentielles de méthane et de la consommation énergétique, le cas échéant, pour le traitement (épuration) et la valorisation (compression, etc.) du biogaz. Évaluer l'impact associé au déboisement dans son analyse de la quantification des émissions de GES. L'Annexe 1 présente les méthodologies de quantification des émissions de GES devant être utilisées.

QC-40

Les mesures d'atténuation associées aux émissions de GES proposées visent essentiellement le bon entretien des équipements et de la machinerie ainsi que la sensibilisation des chauffeurs à l'écoconduite (ex. : éviter la marche au ralenti du moteur). Ces mesures sont jugées insuffisantes en regard de l'important potentiel de réduction des émissions de GES associées à la valorisation de biogaz en substitution de combustibles fossiles.

À titre d'exemple, ces mesures supplémentaires pourraient être ajoutées : la valorisation locale du biogaz en substitution de combustible fossile, l'utilisation de camions et d'équipements fonctionnant avec des sources d'énergie moins émettrices de GES : électricité, biogaz, etc., la valorisation (recyclage) des matières organiques (compostage, biométhanisation).

Si ces mesures, ou autres mesures supplémentaires, sont déjà mises en place, CEC doit ajuster cette section en conséquence. CEC doit également préciser comment ces dernières pourraient être bonifiées.

CEC doit de plus calculer les réductions des émissions de GES associées à chacune des mesures d'atténuation et calculer la proportion visée d'un potentiel théorique. Par exemple : la proportion du biogaz capté et purifié qui est valorisé localement en substitution d'un combustible fossile.

QC-41

Il est recommandé, étant donné la nature du présent projet, de bonifier les mesures d'atténuation des émissions de GES par l'élaboration d'un plan de réduction des émissions de GES, lequel préciserait les possibilités de réduction des émissions de GES (construction, exploitation, fermeture) et les mesures applicables aux puits de carbone associés ou affectés par le projet.

L'élaboration d'un plan de surveillance et de suivi des émissions de GES est également recommandée afin de quantifier les émissions de GES engendrées par le projet et de suivre leur évolution à travers le temps. Ce dernier permettrait de faciliter le travail de l'initiateur du projet dans la mise en place de bonnes pratiques en matière de quantification des émissions de GES. Le plan de surveillance et de suivi pourrait s'inspirer de la norme ISO 14 064 ou du Mitigation Goal Standard du GHG Protocol[3]. À titre d'exemple, l'Annexe 2 présente un plan de surveillance et de suivi des émissions de GES.

[3] https://ghgprotocol.org/mitigation-goal-standard

QC-42

Dans cette section, on mentionne que la préparation du site engendrera le retrait d'une superficie en végétation totalisant 15,27 ha, dont 1,19 ha en peuplement forestier, 0,98 ha en friche arborescente, 0,97 ha en friche arbustive et 12,13 ha en friche herbacée. CEC évalue la valeur écologique du boisé comme étant faible puisqu'il y a, entre autres, une fragmentation importante des boisés dans le secteur. Considérant le contexte de peu de boisement des basses-terres du Saint-Laurent, toute superficie forestière, quelle que soit son âge, sa propriété ou sa composition, possède une grande valeur. CEC doit ainsi réviser la valeur écologique de ces superficies.

QC-43

À plusieurs endroits dans l'étude d'impact, il est indiqué que CEC envisage, au besoin, d'effectuer des plantations sur sa propriété sur une superficie équivalente à celle perdue pour la végétation forestière (sections 7.3.3, 8.1.4, 8.1.5). Compte tenu que les écosystèmes des basses-terres du Saint-Laurent font face à une perte de superficie forestière, le maintien de zones boisées et de milieux naturels est un élément essentiel à considérer pour permettre un développement durable. À cet effet, CEC devra effectuer le reboisement pour une superficie équivalente ou supérieure à celle perdue. Cette superficie à reboiser devra inclure la superficie en friche arborescente puisque cette superficie a le potentiel d'évoluer vers une forêt. De plus, il est souhaité que CEC respecte les recommandations émises pour les projets de reboisement du ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (MFFP) présenté à l'Annexe 3. Ces dernières concernent le choix des essences plantées, la densité, l'emplacement, le suivi et les correctifs à apporter.

QC-44

Considéré dans son ensemble, le milieu visé supporte une biodiversité appréciable. Conséquemment, il est recommandé que des mesures d'atténuation visant à respecter les *Lignes directrices pour la conservation des habitats fauniques*[4] du MFFP soient appliquées. À cet effet, CEC pourrait aménager un habitat de remplacement dont la qualité permettrait d'atténuer la perte globale d'habitat pour la faune terrestre, l'avifaune et les chiroptères. CEC s'engage-t-il à appliquer de telles mesures ?

Dans la même foulée, il est recommandé d'aménager un habitat de remplacement pour atténuer les pertes nettes d'habitat permanent du poisson dans les cours d'eau. CEC s'engage-t-il à appliquer des mesures de compensation de l'habitat du poisson ? À cet effet, la période de restriction à respecter pour les travaux effectués dans l'habitat du poisson dans le secteur des basses-terres du Saint-Laurent est du 15 mars au 15 juillet.

[4] https://mffp.gouv.qc.ca/faune/habitats-fauniques/pdf/lignes-directrices-habitats.pdf

8.2 Impacts découlant de l'aménagement, de l'exploitation et de la fermeture sur le milieu humain

QC-45

Il est indiqué à cette section que « *Les acquisitions de terrain faites par CEC à l'est de sa propriété lui permettront de maintenir une bande boisée, ce qui limitera les conflits d'usage que pourraient permettre la MRC Les Moulins et la Ville de Terrebonne dans un futur rapproché, advenant l'officialisation du développement de type TOD à l'est de la propriété de CEC* ». Veuillez préciser si la bande boisée dont il est question correspond à l'aire d'affectation forestière au schéma d'aménagement et de développement de la MRC Les Moulins.

QC-46

Tel que précisé à la note 39 au bas de la page 6-95 de l'étude d'impact, une demande de la Ville de Terrebonne a été adressée à la MRC dans le cadre de la résolution 73-02-2018 visant le retrait de l'aire d'affectation "forestière". Dans l'éventualité où il n'y aurait plus d'obligation réglementaire visant la conservation de la bande boisée citée à la section 8.2.1 *Utilisation du sol actuelle et projetée*, CEC doit évaluer, et présenter, l'impact de l'agrandissement du LET sur les résidences existantes ainsi que sur le potentiel de développement résidentiel (TOD) à la limite est de la propriété de CEC. L'évaluation doit considérer, notamment, les impacts potentiels au niveau du bruit, des odeurs et des émissions atmosphériques, qui pourraient être générées et indiquer si des mesures d'atténuation supplémentaires s'avèrent nécessaires. Dans un tel cas, CEC doit présenter ces mesures.

QC-47

Afin d'analyser l'évaluation effectuées sur les risques pour la santé humaine de la population résidant en périphérie du lieu d'enfouissement technique, le document *Évaluation des risques toxicologiques pour la santé humaine,* reçu le 19 février 2019, doit faire l'objet du processus de recevabilité de l'étude d'impact concernant le projet d'exploitation de la section sud-ouest du secteur nord du lieu d'enfouissement technique. De fait, un addenda au présent document sera transmis à CEC afin de compléter l'analyse.

9 BILAN DES IMPACTS RÉSIDUELS

QC-48

Dans le Tableau 9-1 *Synthèse des impacts négatifs du projet de la section sud-ouest du LET de CEC*, l'impact résiduel sur la santé de la population lié à l'exploitation du site reste à déterminer. CEC doit expliquer la raison pourquoi cet impact résiduel est à déterminer dans l'étude d'impact sur l'environnement et doit fournir quel sera l'impact résiduel pour la santé de la population en lien avec l'exploitation du site.

10 SURVEILLANCE ET SUIVI ENVIRONNEMENTAL

QC-49

CEC doit identifier, sur la Figure 10-1 *Stations d'échantillonnage actuelles et projetées sur le site de CEC,* la zone tampon exigée en application de l'article 18 du *Règlement sur l'enfouissement et l'incinération de matières résiduelles.*

10.1 Lixiviat

QC-50

Il est affirmé que les eaux de lixiviation n'ont aucun effet sur le milieu environnant car celles-ci sont prétraitées, puis acheminées à la station municipale la station d'épuration des eaux usées de Lachenaie-Mascouche. À cet effet, CEC doit expliquer et démontrer comment les charges rejetées en azote ammoniacal en provenance des eaux de lixiviat du LET n'ont aucun effet sur le traitement municipal et sur les charges rejetées à la rivière des Mille Îles.

QC-51

Il est indiqué que CEC réalisera, selon l'entente établie avec la Ville de Terrebonne, un programme d'analyse mensuelle nécessaire à la vérification de la conformité des rejets au réseau domestique, tant en ce qui a trait au débit qu'à la qualité de l'effluent traité. La récente compilation des résultats de suivi aux effluents des LET du Québec par le MELCC relève que des valeurs élevées en nitrates ont été observées pour plusieurs LET. Les nitrates sont formés lors du traitement visant à éliminer l'azote ammoniacal (nitrification), lequel est reconnu comme étant un des principaux contaminants présents en concentration toxique dans le lixiviat des LET. De fait, CEC doit s'engager à ajouter les nitrates au programme de suivi de la qualité de l'effluent traité du LET à la même fréquence que celle prévue dans l'entente avec la Ville pour le suivi de l'azote ammoniacal.

10.7 Bruit

QC-52

CEC souligne ne pas prévoir maintenir son programme de suivi sonore, puisque, notamment, « les résultats des évaluations du bruit ambiant et des relevés sonores annuels effectués entre 2003 et 2017 ont démontré, à une exception près en 2008, que les normes relatives au bruit de la *Note d'instructions Traitement des plaintes sur le bruit et exigences aux entreprises qui le génèrent* du MELCC (Note d'instructions 98-01) étaient toujours respectées [...] ». Toutefois, en dépit du respect des normes, la perception du bruit peut s'avérer problématique pour certaines personnes. Dans cette optique, advenant que des citoyens feraient des plaintes concernant le bruit, CEC doit indiquer de quelle manière il entend répondre aux plaintes de cette nature.

10.9 Plan de mesures d'urgence

QC-53

En vertu de l'article 5 du RÉEIE, l'étude d'impact doit présenter un plan préliminaire des mesures d'urgence prévues afin de réagir adéquatement en cas d'accident, tant pour les périodes de

construction, d'exploitation que de fermeture, le cas échéant. Ce plan doit être transmis au MELLC et décrire les principales actions envisagées pour faire face aux situations d'urgence, de même que les mécanismes de transmission de l'alerte. Il doit décrire clairement le lien avec les autorités municipales et, le cas échéant, leur articulation avec le plan des mesures d'urgence des municipalités concernées. L'élaboration du plan préliminaire des mesures d'urgence doit être réalisée en adéquation avec les approches et principes de sécurité civile du Québec et en collaboration avec les autorités locales et régionales responsables des mesures d'urgence sur l'ensemble du territoire touché par le projet.

10.12 Programme de gestion post-fermeture

QC-54

Les activités d'entretien prévues dans le programme de gestion post-fermeture doivent inclure des considérations quant aux changements climatiques, et ce, au vu des plus récentes avancées scientifiques en la matière. CEC doit ainsi adapter ce programme en conséquence.

10.13 Garanties financières

QC-55

Les renseignements relatifs aux garanties financières doivent ainsi être mis à jour et porter sur le projet d'agrandissement à l'étude, conformément à ce qui est demandé dans la Directive ministérielle.

10.14 Évaluation des coûts post-fermeture du LET de CEC

QC-56

Une fiducie d'utilité sociale a été constituée par CEC afin de répondre aux conditions du décret numéro 89-2004 du 4 février 2004 autorisant l'agrandissement du lieu d'enfouissement (secteur nord). Depuis, CEC a contribué chaque année à cette fiducie conformément à ses conditions d'autorisation. Le capital de cette fiducie doit financer les coûts de gestion post-fermeture (CGPF) de la nouvelle zone ainsi que toutes les zones couvertes par cette dernière pour une période de trente ans après la fermeture du lieu.

Dans l'étude d'impact, CEC présente un plan de capitalisation débutant en 2004 n'ayant aucun lien avec la situation réelle de la fiducie. L'étude d'impact doit mesurer l'effet du projet sur la capitalisation de la fiducie existante. Ainsi, CEC doit déposer un plan de capitalisation dont l'année de départ est 2019 et qui tient compte de la capacité résiduelle du lieu et le solde en fiducie les plus récents. Les CGPF à considérer doivent répondre aux critères du MELCC.

À moins que CEC fournisse les pièces justificatives en appui, il devra utiliser les hypothèses habituelles du MELCC pour l'année 2019, soit :

- un taux d'inflation de 2 % au lieu de 2,3 %;
- un taux d'imposition de 26,6 % au lieu de 44,25 %;
- un taux de rendement de 2 % au lieu 5,25 %;
- déduire et indexer les frais fiduciaires payés par CEC en période postfermeture;

- calculer, en période d'exploitation, les intérêts en fonction du solde en début d'année plutôt qu'en fin d'année.

Le MELCC propose un fichier Excel pour faciliter le calcul de la contribution. Ce fichier intègre tant le tableau de capitalisation que celui de décaissement. CEC peut contacter la Direction des dossiers horizontaux et des études économiques à l'adresse ci-dessous afin d'obtenir ces fichiers : garanties.fiducies@environnement.gouv.qc.ca.

QC-57

Considérant que plusieurs paramètres susceptibles d'affecter la contribution risquent d'être modifiés d'ici le début de l'exploitation et que les paramètres du projet seront précisés durant l'évaluation des impacts du projet, CEC doit s'engager à :

- effectuer une évaluation des CGPF complète et détaillée dans le cadre de la demande d'autorisation ministérielle pour l'exploitation du projet;
- produire un tableau de capitalisation et de décaissement afin de proposer une contribution à la fiducie à la satisfaction du MELCC dans le cadre de la demande d'autorisation ministérielle pour l'exploitation du projet.

Pour le calcul, CEC doit s'engager à prendre en compte les éléments suivants :

- les plus récents paramètres financiers du MELCC;
- les plus récents coûts de gestion postfermeture de l'ensemble du lieu d'enfouissement technique.

De plus, CEC doit s'engager à réviser les coûts de gestion post-fermeture et à proposer une nouvelle contribution à la fiducie tous les trois ans (ou à une fréquence différente si requise), selon les conditions énoncées ci-dessus.

11 AUTRES CONSIDÉRATIONS

QC-58

Il est indiqué à la section 6.3.1 *Végétation* que CEC prévoit effectuer des plantations lors de la réhabilitation du site, ce qui aurait pour effet de contribuer à augmenter l'indice de canopée. Il semble y avoir une confusion entre le pourcentage de canopée et les seuils de couvert forestier requis pour le maintien de la biodiversité (30 % étant le seuil critique sous lequel il y a perte significative de biodiversité). En effet, le pourcentage de canopée est une mesure de la couverture des cimes arborescentes sur l'ensemble du territoire, alors que le couvert forestier (lié à la biodiversité) s'applique seulement aux milieux naturels. Selon Papasodoro[5] (2010), la proportion de milieux naturels, incluant les milieux forestiers, dans la MRC des Moulins était de 32 %

[5] Papasodoro 2010. *Cartographie de l'évolution spatio-temporelle des pertes de milieux naturels dans la région de Lanaudière, pour le secteur des basses-terres du Saint-Laurent, de 1994 à 2008.* Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Fondation de la faune du Québec. 30 p.

en 2008, tandis qu'en 2010, la carte écoforestière pour la municipalité de Terrebonne démontre que le pourcentage de milieux naturels pour cette municipalité était de 30 %.

QC-59

Il est mentionné à la section 6.3.3 *Projet d'aménagement faunique* que les aménagements fauniques du Ruisseau de Feu sont terminés. Or, il est à noter que ces travaux sont finalisés à 95 % compte tenu qu'il reste à finaliser des portions du secteur boisé ainsi que la phase « intensive » du contrôle des plantes envahissantes. Ces travaux se termineront en 2021. La phase « mise en valeur » consistant à aménager des sentiers ainsi que des structures d'observation et d'interprétation a débuté en 2019 et devrait s'étendre sur plusieurs années.

QC-60

Étant donné que certains peuplements sont composés de frênes, le MFFP émet des recommandations à l'égard de l'abattage de ces arbres. Il collabore également avec la communauté métropolitaine de Montréal et le Conseil québécois des espèces exotiques envahissantes (CQEEE) concernant la gestion de l'Agrile du frêne et adhère à la stratégie métropolitaine de lutte contre l'Agrile du frêne. Il est à noter que le mouvement de produits du frêne et du bois de chauffage de toutes les essences à l'extérieur des régions réglementées sans l'autorisation préalable de l'Agence canadienne d'inspection des aliments (ACIA) est interdit. Il est par ailleurs important de valider la réglementation municipale applicable à la gestion de l'agrile du frêne et de l'abattage d'arbres et il est fortement recommandé de procéder à l'abattage des frênes infestés durant la période de dormance de l'insecte pour limiter la propagation, soit entre le 1er octobre et le 15 mars.

De plus, le MFFP favorise la valorisation des bois de frêne. La valorisation permet également de neutraliser l'Agrile du frêne et ainsi d'en éviter la propagation. Les bois pourraient être valorisés par des procédés conformes aux standards de l'ACIA tels que les industries du bois de sciage, les pâtes et papiers ou le broyage permettant l'utilisation en paillis ou en cogénération. Pour plus de détails, le MFFP invite CEC à consulter la stratégie métropolitaine de lutte contre l'agrile du frêne et les sites de l'ACIA et du CQEEE.

12 ANNEXES DE L'ÉTUDE D'IMPACT (VOLUME 2)

12.1 Annexe H Méthodes d'inventaire et d'analyse des impacts (milieux physique, biologique, humain et paysage)

QC-61

CEC doit mettre en jour la section H.1.3 *Gaz effet de serre,* en regard des commentaires inscrits à la section 8.1.3 *Air,* les sources d'émissions à considérer. De plus, CEC doit assurer la cohérence entre les sources de GES inscrites à cette annexe et celles présentées à la section 8.1.3.3 *Émissions de gaz à effet de serre.*

12.2 Annexe J Résultats d'analyses des eaux de surface et souterraine

QC-62

Les résultats d'analyse des eaux de surface et souterraine sont présentés pour tous les mois des années 2015 à 2017. CEC doit présenter, pour la période de 2013 à 2018, les résultats d'analyses des eaux de lixiviation traitées sur le site du LET (avant la station de pompage) et les résultats d'analyse des eaux usées traitées et rejetées à la station d'épuration des eaux usées de Lachenaie-Mascouche.

13 ÉTUDES SECTORIELLES DE L'ÉTUDE D'IMPACT

13.1 Étude sectorielle sur la modélisation de la dispersion atmosphérique

QC-63

Les champs d'enfouissement ont été modélisés comme des sources d'érosion éolienne, c'est-à-dire en considérant une hauteur d'émission équivalant à la moitié de la hauteur du champ d'enfouissement et en retenant une dimension initiale verticale (sigma z) équivalant à la hauteur du champ d'enfouissement divisé par un facteur de 4,3. Cette approche est acceptable dans le cas de l'érosion éolienne, étant donné que l'émission de particules est dynamique et se produit uniquement par vents forts. Dans ces circonstances, une certaine turbulence est générée en aval de la pile, qui est représentée dans le modèle par une dimension initiale non nulle. Par contre, l'émission de biogaz provenant des champs d'enfouissement est passive et se produit en tout temps, indépendamment des conditions météorologiques. Ainsi, il n'est pas approprié de considérer une dimension initiale du panache.

À cet effet, CEC doit modifier la manière dont certaines sources surfaciques ont été intégrées dans la modélisation. Il est ainsi demandé de modéliser les émissions de biogaz provenant des cellules d'enfouissement en considérant une source surfacique placée sur le toit de la cellule, dont la superficie correspond à l'empreinte du toit, telle que calculée à partir de la jonction talus/chapeau. À cet effet, la hauteur d'émission est nulle, et aucune dimension initiale n'est considérée. Le taux d'émission surfacique est ainsi calculé en fonction de la superficie du toit, mais en considérant le biogaz généré par l'ensemble de la cellule.

De plus, certains contaminants présentés dans le rapport de modélisation ne comportent pas de critères de qualité de l'atmosphère. Les critères manquants sont indiqués ci-après et doivent être pris en compte dans le rapport de modélisation :

- Éthyl mercaptan (CAS 75-08-1) : 0,1 $\mu g/m^3$ sur 4 minutes
- Méthyl mercaptan (CAS 74-93-1) : 0,7 $\mu g/m^3$ sur 4 minutes
- Sulfure de diméthyl (CAS 75-18-3) : 8 $\mu g/m^3$ sur 4 minutes (cette valeur peut être excédée jusqu'à 1 % du temps sans dépasser 250 $\mu g/m^3$)
- Dichlorofluorométhane (CAS 75-43-4) : 100 $\mu g/m^3$ sur 1 an

Il existe de plus un critère annuel de 2 $\mu g/m^3$ applicable à la somme des composés de SRT suivants : éthyl mercaptan, méthyl mercaptan, sulfure de diméthyl et sulfure d'hydrogène. Le rapport de modélisation doit également intégrer ce critère.

Il est à noter que la concentration initiale de tous ces contaminants est nulle.

QC-64

CEC doit transmettre les rapports où l'information concernant les échantillonnages réalisés pour déterminer la composition et la concentration odeur du biogaz de chacun des champs est présentée.

13.2 Modélisation 2017 de la génération de biogaz au LET de Lachenaie- rev.01

QC-65

Il est précisé à la section 2.7 *Choix des sous-périodes de modélisation* que le choix des trois sous-périodes de modélisation a été basé sur le comportement de la courbe de génération de biogaz. Celle-ci, serait selon les auteurs, en montée plutôt linéaire de 1996 à 2005, en montée plutôt logarithmique de 2006 à 2011 et en descente plutôt linéaire depuis 2012. Cette descente depuis 2012 semble causée par l'ajout d'un recouvrement quotidien contenant de fines particules de gypse entre 2010 et 2016. Étant donné que l'utilisation d'un tel matériau de recouvrement a cessé en 2016, une sous-période distincte doit être établie à partir de 2016.

QC-66

Pour chacune des sous-périodes présentées à la section 2.8 *Choix des fractions de DDR et DDL*, l'élément utilisé comme variante est la fraction de déchets à dégradation rapide (DDR). CEC doit préciser la raison pour laquelle il n'a pas utilisé l'information concernant les fractions de DDR (sous-périodes du Tableau 4 *Paramètres du scénario de modélisation*) au lieu d'utiliser les comportements attribués à la courbe de génération de biogaz pour établir les sous-périodes de modélisation étant donné que les comportements attribués à la courbe de génération de biogaz sont complexes et que la plage d'optimisation pour les sous-périodes de modélisation ne concerne que la fraction de DDR.

QC-67

Il est mentionné à cette section que la fraction type de DDR était de 25 % avant 1990 et de 56 % à partir de 1990. Les tableaux 2 et 3 de la section 2.2 *Données d'enfouissement* présentent des fractions de DDR de 63,4 % pour 2012 et des fractions de DDR projetées de 56,4 % pour 2025. Compte tenu de ces données, CEC doit expliquer ce qui justifie les plages d'optimisation retenues, surtout considérant que la fraction de DDR projetée pour 2012 est supérieure à la plage d'optimisation retenue pour la période 2012-2028.

QC-68

CEC doit expliquer l'important écart entre les valeurs de Lo attribuées aux secteurs 1 à 3 comparativement à celles attribuées au secteur 4A, notamment en regard de la grande similarité de composition des matières résiduelles enfouies dans ces secteurs. L'optimisation des valeurs de k et

de Lo devrait tenir compte des caractéristiques des matières résiduelles enfouies qui, dans les secteurs 1, 2, 3, 4A et 4C sont très similaires.

QC-69

CEC doit expliquer pourquoi, pour les secteurs 1 à 3, les fractions de DDR sont de 10 %, alors qu'il est mentionné à la section 2.8 *Choix des fractions DDR et DDL* que selon Lagos (2016), la fraction type des DDR enfouies au Québec avant 1990 était de l'ordre de 25 % et de l'ordre de 56 % après 1990.

QC-70

Pour les secteurs 1 à 3, CEC doit expliquer la raison pour laquelle la valeur de Lo attribuée pour la fraction de déchets à dégradation lente (DDL) (241 m^3 CH_4/Mg) représente la valeur la plus élevée de la plage de Lo des déchets présentée au Tableau 6 *Plage L_o recommandée par le GIEC selon le type de MR* de la section 2.6.2 *Valeurs des Lo.* Compte tenu qu'il s'agit d'un mélange de différents DDL (papiers, bois, textiles, etc), une valeur représentative de Lo attribuée pour les DDL devrait être inférieure.

QC-71

Pour le secteur 4C, CEC doit justifier les valeurs de k et de Lo retenues, notamment en raison des valeurs attribuées pour les autres secteurs.

Également pour le secteur 4C, qui serait en exploitation de 2019 à 2028, CEC doit expliquer la raison pour laquelle une fraction de DDR de 30 % a été retenue alors que les fractions de DDR projetées pour 2012 et 2025 seraient respectivement de 63,4 % et 56,4 % selon l'information mentionnée aux tableaux 2 et 3 de la section 2.8 *Choix des fractions DDR et DDL.*

QC-72

À la section 3.4 du rapport *Modélisation 2017 de la génération de biogaz au LET de Lachenaie-rev.01*, la fraction optimisée de DDR à 60 % pour la période 2006 à 2011 serait cohérente avec la fraction de DDR de 63,4 % mentionné dans la note technique de WSP du 20 février 2018 (voir annexe V du rapport *Modélisation 2017 de la génération de biogaz au LET de Lachenaie-rev.01*). Toutefois, la fraction de DDR de 56,4 % mentionné dans cette même note technique pour la période 2012 à 2028 ne serait pas cohérente et devrait être de 30 % en raison de l'augmentation progressive, de 2006 à 2012, de la fraction de résidus de construction, de rénovation et de démolition (CRD) et d'amiante, illustrée au graphique de l'annexe IV du rapport *Modélisation 2017 de la génération de biogaz au LET de Lachenaie-rev.01*. Selon ce graphique, la fraction CRD + amiante de 1 % en 2008 augmente jusqu'à 19 % en 2012 et diminue à 9 % en 2017.

Dans ce contexte, CEC doit expliquer la raison pour laquelle la fraction de DDR n'est pas affectée lors de la croissance de la fraction de CRD de 2006 à 2011 alors qu'à partir de 2012 la fraction de DDR est énormément affectée lors de la décroissance de la fraction de CRD. De plus, CEC doit expliquer la raison pour laquelle la fraction de DDR des matières résiduelles enfouies dans le secteur 4C, à partir de 2019, serait affectée à 30 % par la fraction élevée de CRD, compte tenu

qu'en 2017 la fraction de CRD est déjà redescendue au niveau de 2010, où la fraction de DDR optimisée est à 60 %.

13.3 Estimation des flux surfaciques de biogaz au LET de Lachenaie QC-73

L'efficacité de captage a été justifiée pour les zones d'enfouissement avec recouvrement final d'argile et recouvrement intermédiaire. CEC doit préciser ce qu'il en est pour le recouvrement journalier et pour les membranes temporaires. Les notions de recouvrement intermédiaire et de membranes temporaires doivent être ainsi clarifiées.

Jean-Philippe Naud pour

Mireille Dion, Biologiste, M. ENV
Chargée de projet

Jean-Philippe Naud

Jean-Philippe Naud, Biologiste, M.E.I.
Analyste

ANNEXE 1 MÉTHODOLOGIE POUR LA QUANTIFICATION ET FORMULES DE CALCULS DES ÉMISSIONS DE GES

La présente annexe vise à présenter des précisions supplémentaires au regard des émissions de GES du projet en considérant que l'initiateur a déjà intégré les éléments inclus à l'Annexe *Complément d'information pour la prise en compte des changements climatiques* (Complément d'information) du MELCC. Il est à noter que le guide *Les changements climatiques et l'autorisation environnementale – Guide à l'intention de l'initiateur de projet* (en cours de réalisation) développé pour l'évaluation de gaz à effet de serre dans le cadre d'une étude d'impact sur l'environnement remplacera éventuellement l'Annexe Complément d'information.

L'annexe comporte les deux sections suivantes : la méthodologie générale pour la quantification des émissions de GES (section A) et les formules de calcul des émissions de GES (section B).

A) Méthodologie générale pour la quantification des émissions de GES

A.1) Sources d'émissions de GES à considérer (non limitatives)

À titre indicatif, des sources spécifiques d'émission de GES à considérer dans l'étude d'impact sont présentées ci-dessous. Il est à noter que cette liste est non exhaustive et qu'il est de la responsabilité de l'initiateur du projet d'établir la liste complète des sources potentielles d'émissions de GES.

Toutes les sources jugées non pertinentes ainsi que toutes les sources qui, cumulativement, représentent moins de 3 % des émissions totales de GES du projet, peuvent être considérées comme négligeables. Pour ces dernières, une quantification sommaire de ces sources devra être effectuée, à titre de justification. Dans tous les cas, le retrait d'une source doit être justifié.

Phase de construction (agrandissement)

- déboisement lors de l'agrandissement.

Phase d'exploitation et postfermeture (si applicable)

- systèmes de combustion fixes;
- systèmes de combustion mobiles (tels que les véhicules et la machinerie utilisés);
- transport des matières résiduelles, intrants et consommables;
- émissions indirectes reliées à la consommation d'électricité;
- émissions de méthane attribuables à l'enfouissement des matières résiduelles;
- consommation énergétique lors de l'épuration du biogaz;
- destruction de biogaz à la torchère;
- compression du biogaz;
- compostage de matières organiques.

B) Formules de calcul des émissions de GES

La présente section donne les formules de calcul pour les sources d'émissions de GES potentiellement applicables au projet. Pour les sources d'émissions qui ont déjà été quantifiées par l'initiateur de projet, ce dernier doit seulement s'assurer que les émissions quantifiées sont comparables aux résultats obtenus à l'aide des présentes formules.

B.1) Calcul des émissions des systèmes de combustion fixes

Les émissions de GES des sources de combustion fixes peuvent être calculées pour chaque type de combustible (i) :

$$\text{Émissions de gaz à effet de serre} = \sum_{i=1}^{i=n} \text{Quantité de combustible i consommée} \times \text{Facteur d'émission}_i$$

Pour ce qui est des facteurs d'émission de GES des différents types de combustibles, veuillez vous référer aux tableaux 1-1 à 1-8 du Règlement sur la déclaration obligatoire de certaines émissions de contaminants dans l'atmosphère.

B.2) Calcul des émissions des systèmes de combustion mobiles

Les sources visées sont tous les équipements mobiles sur le site d'une installation ou d'un établissement utilisés pour le transport ou le déplacement de substances, de matériaux ou de produits, ainsi que tout autre équipement mobile tels les tracteurs, les grues mobiles, l'équipement de transbordement, les niveleuses, les chargeuses-pelleteuses, les bulldozers, et autres équipements mobiles industriels utilisés lors des activités de construction, d'exploitation ou de démantèlement du projet à autoriser.

De plus, si pendant l'exploitation du projet l'initiateur était responsable directement ou indirectement (à travers des sous-traitants) de certaines activités comme le transport des matières premières, des produits intermédiaires ou des produits finis qui se déroulent sur le territoire du Québec (ex. : gravier provenant d'une gravière temporaire pour la construction), ces émissions doivent être également quantifiées.

Les émissions des activités de combustion mobiles sont estimées à partir de l'équation suivante pour chaque type de combustible (i) qui est essentiellement la même que pour les systèmes de combustion fixes, mais elle est adaptée aux sources mobiles :

$$\text{Émissions de gaz à effet de serre} = \sum_{i=1}^{i=n} \text{Quantité de carburant i consommée} \times \text{Facteur d'émission}_i$$

Pour ce qui est des facteurs d'émission de GES des carburants, veuillez-vous référer aux tableaux ci-après.

Facteurs d'émission des carburants ou des combustibles, en équivalent CO_2					
Carburants et combustibles liquides	gCO_2/litre	gCH_4/litre	gN_2O/litre	gCO_2e/litre	Référence
Essence automobile	2307	0,14	0,022	2317	*
Carburant diesel	2681	0,11	0,151	2729	*
Propane	1515	0,64	0,028	1539	*
Véhicules hors route à essence	2307	10,61	0,013	2576	*
Véhicules hors route au diesel	2681	0,073	0,022	2689	*
Véhicules au gaz naturel	1,9	0,009	0,00006	2,143	*, ***
Essence d'aviation	2365	2,2	0,23	2489	*
Carburéacteur	2560	0,029	0,071	2582	*
Trains alimentés au diesel	2681	0,15	1	2983	*
Bateaux à essence	2307	0,22	0,063	2331	*
Navires à moteur diesel	2681	0,25	0,072	2709	*
Navires au mazout léger	2753	0,26	0,073	2781	*
Navires au mazout lourd	3156	0,29	0,082	3188	*

Facteurs d'émission des biocarburants, en équivalent CO_2				
Biocarburants liquides	Émissions biogéniques	Émissions non biogéniques		Référence
	Facteur d'émission (gCO_2/litre)	Facteur d'émission (gCH_4/litre)	Facteur d'émission (gN_2O/litre)	
Éthanol (100 %)	1508	0,14	0,022	*
Biodiesel (100 %)	2474	0,11	0,151	*
Biocarburants gazeux	Émissions biogéniques	Émissions non biogéniques		Référence
	Facteur d'émission (gCO_2/m^3)	Facteur d'émission (gCH_4/m^3)	Facteur d'émission (gN_2O/m^3)	
Biogaz	1887	0,037	0,033	**

* *Rapport d'inventaire national* (RIN) 1990-2016. Partie II. Tableau A6-12 – *Emission Factors for Energy Mobile Combustion Sources.*

** RIN 1990-2016. Partie II. Tableaux A6-1 et A6-2.

*** Aux conditions standards de température et pression.

Si des biocarburants sont utilisés pour réduire les émissions de GES, les émissions biogéniques de CO_2 dues à leur utilisation doivent être présentées à part dans les tableaux de résultats.

Pour ce qui est des émissions de GES attribuables à l'utilisation d'équipements mobiles hors route, l'initiateur a aussi la possibilité d'estimer la consommation de combustible à partir du facteur BSFC[6] qui représente la consommation du diesel des équipements par puissance (HP) et par heure d'utilisation. Ce facteur est exprimé en livres de diesel par HP et par heure et peut être déterminé à partir des tableaux A4, C1 et C2 du document « Exhaust and Crankcase Emission Factors for Nonroad Engine Modeling-Compression-Ignition in MOVES201X », publié par l'United States Environmental Protection Agency (USEPA)[7].

B.3) Calcul des émissions de GES attribuables au transport des matières résiduelles, intrants et consommables

Les émissions attribuables au transport des matières résiduelles, intrants et consommables du projet doivent être calculées en utilisant la méthodologie présentée à la section sur les systèmes de combustion mobiles.

B.4) Calcul des émissions fugitives de CH_4 attribuables à l'enfouissement des matières résiduelles

L'enfouissement des matières résiduelles a pour effet de décomposer la matière organique en absence d'oxygène (anaérobiose) et de générer du biogaz. Les matières résiduelles se décomposent lentement sur plusieurs décennies en générant du biogaz principalement constitué du CH_4 et du CO_2. Les émissions de CO_2 provenant de la biomasse sont considérées biogéniques (carboneutres). Pour les émissions de CH_4, elles peuvent contribuer de façon importante aux émissions de GES du projet.

La production de CH_4 d'un lieu d'enfouissement dépend de plusieurs variables, dont notamment la composition de la matière organique enfouie ainsi que la température et l'humidité introduite dans le lieu par les précipitations.

Les émissions atmosphériques de CH_4 vont par la suite dépendre de l'efficacité du système de captage et de destruction du biogaz, si applicable, ainsi que du taux d'oxydation des émissions par le recouvrement des cellules d'enfouissement, le cas échéant.

Pour l'agrandissement d'un lieu d'enfouissement, les émissions de méthane en cours ou à venir incluent celles associées aux matières enfouies pour les zones déjà autorisées. Par conséquent, l'initiateur du projet doit présenter l'ensemble des émissions de méthane du site en précisant la part associée aux matières qui seront enfouies dans la zone à autoriser.

---

[6] Brake-Specific Fuel Consumption.

[7] https://nepis.epa.gov/EPA/html/DLwait.htm?url=/Exe/ZyPDF.cgi/P10005BI.PDF?Dockey=P10005BI.PDF

La période à considérer pour ces émissions inclut la phase d'exploitation et au-delà de la phase postfermeture.

Les émissions de CH_4 attribuables à l'enfouissement des matières résiduelles, pour une année donnée, peuvent être estimées avec l'équation 1 suivante. Ces émissions correspondent aux quantités générées moins, le cas échéant, celles qui ont été récupérées et celles qui pourraient être oxydées en CO_2.

Équation 1. Émissions de CH_4 attribuables à l'enfouissement de matières résiduelles

$$E_{CH4Enf} = [CH_4 \text{généré}_T - R_T] \times (1 - OX_T)$$

Où :

E_{CH4Enf} = Émissions de CH_4 dans l'année T, exprimées en tonnes de CH_4 par année;

T = Année;

CH_4 généré$_T$ = CH_4 généré à partir de la matière décomposable x durant l'année T, en tonnes de CH_4 par année;

R_T = CH_4 récupéré durant l'année T, en tonnes de CH_4 par année;

OX_T = Facteur d'oxydation de l'année T, fraction.

Le potentiel de production de méthane repose sur la quantité de *carbone organique dégradable et décomposable* (CODDm) des matières résiduelles enfouies. Tel que défini à l'équation 2, le CODDm est la portion de carbone organique qui se dégradera sous les conditions anaérobies du site d'enfouissement.

Équation 2. Calcul du carbone organique dégradable et décomposable (CODDm)[8]

$$\text{CODDm} = M \times COD \times COD_f \times MCF$$

Où :

CODDm = Masse de COD décomposable enfoui, en tonnes;

M = Masse de matières résiduelles enfouies, en tonnes;

COD = Carbone organique dégradable dans l'année d'enfouissement, fraction, tonnes de carbone par tonne de matières résiduelles;

COD_f = Fraction de COD susceptible de se décomposer, fraction;

MCF = Coefficient de correction du CH_4 pour la décomposition anaérobie de l'année d'enfouissement, fraction.

La base du calcul des émissions de CH_4 repose sur un modèle de décomposition de premier ordre fondé sur un facteur exponentiel qui décrit la fraction de matière dégradable qui, chaque année, se

[8] Lignes directrices 2006 du GIEC pour les inventaires nationaux de GES, volume 5, chapitre 3, équation 3.2.

décompose en CH_4 et CO_2. Les équations 20 et 21 suivantes permettent de calculer, pour une année donnée, le carbone organique dégradable et décomposable accumulé et décomposé.

Équation 3. Calcul du carbone dégradable et décomposable accumulé[9]

$$\text{CODDma}_T = CODDmd_T + (CODDma_{T-1} \times e^{-k})$$

Équation 4. Calcul du CODDm décomposé [10]

$$\text{CODDm decomp}_T = \text{CODDma}_{T-1} \times (1 - e^{-k})$$

Où :

T = Année

$CODDma_T$ = CODDm accumulé dans le lieu d'enfouissement à la fin de l'année T, en tonnes;

$CODDma_{T-1}$ = CODDm accumulé dans le lieu d'enfouissement à la fin de l'année (T-1), en tonnes;

$CODDmd_T$ = CODDm déposé dans le lieu d'enfouissement pendant l'année T, en tonnes;

$CODDm\ decomp_T$ = CODDm décomposé dans le lieu d'enfouissement pendant l'année T, en tonnes;

k = Constante de réaction, $k = ln(2)/t_{1/2}$;

$t_{1/2}$ = temps de demi-vie (années).

L'équation 5 suivante permet de calculer les émissions de CH_4 générées par les matières résiduelles enfouies en fonction du carbone organique dégradable et décomposable décomposé.

Équation 5. Émissions de CH_4 générées en fonction du carbone organique dégradable et décomposable décomposé[11]

$$CH_4\ généré_T = \text{CODDm decomp}_T \times F \times 16/12$$

Où :

CH_4 généré $_T$ = Quantité de CH_4 générée à partir de la matière décomposable durant l'année T, exprimée en tonnes de CH_4 ;

$CODDm\ decomp_T$ = CODDm décomposé dans le lieu d'enfouissement pendant l'année T, exprimé en tonnes de CH_4 ;

F = Fraction de CH_4, par volume, contenue dans le gaz produit dans le lieu d'enfouissement;

---

[9] Lignes directrices 2006 du GIEC pour les inventaires nationaux de GES, volume 5, chapitre 3, équation 3.4.

[10] Lignes directrices 2006 du GIEC pour les inventaires nationaux de GES, volume 5, chapitre 3, équation 3.5.

[11] Lignes directrices 2006 du GIEC pour les inventaires nationaux de GES, volume 5, chapitre 3, équation 3.6.

16/12 = Rapport moléculaire pondéral CH_4/C.

Le tableau 1 suivant présente les paramètres et facteurs à utiliser avec les équations 18, 19, 20, 21 et 22 pour les émissions de CH_4 de l'enfouissement des matières résiduelles. Les valeurs proviennent principalement du RIN 1990-2016 d'ECCC : Sources et puits de GES au Canada et du Règlement concernant le SPEDE. Les valeurs de k et COD sont celles associées au Québec dans le RIN 1990-2016. L'utilisation de toutes autres valeurs que celles présentées au tableau 1 doit être justifiée. Le CH_4 récupéré durant l'année T (R_T) doit être déterminé et justifié en fonction du système de captage et destruction ou valorisation du biogaz et du lieu d'enfouissement (ex. : torchère).

Tableau 1. Paramètres et facteurs pour les émissions de CH_4 de l'enfouissement des matières résiduelles						
Paramètres et facteurs	Période				Unités	Références
	1941-1975	1976-1989	1990-2007	2008-présent		
k	0,053	0,057	0,059	0,056	Année^{-1}	RIN 1990-2016. Tableau A3-67
COD	0,39	0,21	0,20	0,21	Fraction	RIN 1990-2016. Tableau A3-66
OX_T	0 ou 0,1				Fraction	SPEDE
R_T	À déterminer				Tonnes CH_4	En fonction du lieu
DOC_f	0,5				Fraction	RIN 1990-2016. Sect. A3.6.1.2.2
MCF	1				Fraction	RIN 1990-2016. Sect. A3.6.1.2.2
F	0,5				Fraction	RIN 1990-2016. Sect. A3.6.1.2.2
16/12	16/12				Ratio	

Sources : RIN 1990-2016: National Inventory Report 1990-2016 Greenhouse gas sources and sinks in Canada ou version ultérieure. Règlement concernant le SPEDE, protocole 2, lieux d'enfouissement-destruction ou traitement du CH_4, équation 3.

Il est à noter que l'initiateur du projet peut également utiliser le modèle Landfill Gas Emissions Generation Model (Landgem) de l'USEPA pour calculer les émissions de CH_4 attribuables à l'enfouissement des matières résiduelles.

B.5) Calcul des émissions de GES attribuables à la consommation énergétique lors de l'épuration du biogaz

Les émissions de GES attribuables à la consommation d'énergie nécessaire aux opérations d'épuration du biogaz sont calculées dans les sections B.1 et B.2.

B.6) Calcul des émissions de CH_4 attribuables à la destruction du biogaz

Lorsque, pour des raisons de sécurité ou autres, il est nécessaire d'envoyer une fraction du biogaz à la torchère, les émissions de CH_4 relatives à cette opération peuvent être estimées à partir de l'équation 6 qui tient compte de la quantité de CH_4 envoyée à la torchère et du facteur d'efficacité de destruction de CH_4 dans la torchère (ED).

Équation 6. Émissions de méthane attribuables à la combustion du biogaz

$$E_{CH4Comb} = Q_{CH4Comb} \times (1 - ED)$$

Où :

$E_{CH4Comb}$ = *Émissions de méthane dues à la combustion du biogaz, exprimées en tonnes de CH_4 par année;*

$Q_{CH4Comb}$ = *Quantité totale de CH_4 envoyée à la torchère par année, exprimée en tonnes de CH4 par année;*

ED = Efficacité de destruction du biogaz.

Le tableau 2 présente le facteur ED pour les différents dispositifs de destruction du biogaz.

Tableau 2. Efficacité de destruction du biogaz

Système de destruction ou de valorisation du biogaz	Facteur d'efficacité
Torchère à flamme visible	0,96
Torchère à flamme invisible	0,995
Moteur à combustion interne	0,936
Chaudière	0,98
Microturbine ou grande turbine à gaz	0,995
Utilisation du gaz comme carburant GNC/GNL	0,95
Injection dans un réseau de transmission et distribution de gaz naturel*	0,98
Utilisation hors site du gaz en vertu d'un accord d'utilisation directe	Selon le facteur de destruction correspondant

* Le facteur inclut les pertes dans le réseau et les fuites à l'utilisateur final.

Source : Règlement concernant le SPEDE, protocole 2, lieux d'enfouissement-destruction ou traitement du CH4, tableau 1.

B.7) Calcul des émissions de GES attribuables à la compression et la liquéfaction du biogaz

Le RDOCECA inclut en annexe une série de protocoles qui permettent de réaliser la quantification d'émissions de la plupart des procédés industriels considérés très émissifs en termes de GES.

Pour les émissions de GES dues à la compression et la liquéfaction du méthane, le protocole sur les émissions résultantes des procédés et équipements utilisés pour le transport et la distribution de gaz naturel (QC.29) s'applique.

B.8) Calcul des émissions de CH_4 et de N_2O attribuables au traitement par compostage de matières résiduelles organiques, si applicable

Le compostage est un procédé de traitement biologique des matières organiques. La matière organique est mélangée à du matériel structurant qui favorise l'aération (p. ex., des copeaux de bois) et placée en andain, en pile ou en réacteur. On obtient le compost après une phase de fermentation aérobie suivie d'une phase de maturation. À l'instar de la biométhanisation, le compostage permet de réduire la quantité de matières organiques destinée à l'élimination ainsi que de réduire les émissions de GES. Le compostage, du fait d'une réalisation en condition aérobie génère surtout du CO_2 et de faibles quantités de CH_4 et N_2O.

Pour les projets prévoyant le compostage de matières organiques, les émissions potentielles de GES doivent être quantifiées. Pour ce faire, les équations et facteurs suivants doivent être utilisés :

Équation 7. Émissions de méthane attribuables au compostage de matières résiduelles

$$E_{CH4_COM} = FE_{CH4_COM} \times Qt_{MRO_COM} \times 0{,}001$$

Où :

E_{CH4_COM} = Émissions annuelles de CH_4 dues au traitement par compostage, exprimées en tonnes de CH_4 par année;

FE_{CH4_COM} = Facteur d'émission de CH_4 pour le traitement par compostage, exprimé en kg de CH_4 par tonne de matières résiduelles organiques (MRO);

Qt_{MRO_COM} = Quantité de MRO traitée par compostage, exprimée en tonnes;

0,001 = Facteur de conversion des kilogrammes en tonnes métriques.

Équation 8. Émissions de N_2O attribuables au compostage de matières organiques

$$E_{N2O_COM} = FE_{N2O_COM} \times Qt_{MRO_COM}$$

Où :

E_{N2O_COM} = Émissions annuelles de N_2O dues au traitement par compostage, en tonnes de N_2O par année;
FE_{N2O_COM} = Facteur d'émission de N_2O pour le traitement par compostage, kg N_2O par tonne de MRO;

Qt_{MRO_COM} = Quantité de MRO traitée par compostage, en tonnes;

0,001 = Facteur de conversion des kilogrammes en tonnes métriques.

Le tableau 3 ci-dessous présente les facteurs d'émission de CH_4 et de N_2O attribuables au compostage des matières résiduelles organiques.

Tableau 3. Facteurs d'émission de CH_4 et de N_2O associés au compostage de MRO

Facteurs d'émission	Valeur	Unités	Référence
FE_{CH4_COM}	4	kg CH_4/tonnes MRO	RIN 1990–2016, partie 2, p.176
FE_{N2O_COM}	0,24	kg N_2O/tonnes MRO	

B.9) Calcul des émissions de GES attribuables aux activités de déboisement lors de la construction du projet

Les activités de déboisement peuvent avoir des impacts importants sur les changements climatiques, lesquels sont bien documentés notamment par le GIEC sous le vocable « changement d'affectation des terres ». Le déboisement contribue à retirer des puits de carbone (ex. : les arbres) qui ont comme avantage de capter et de séquestrer naturellement le CO_2 sur de longues périodes. Pour certains projets de grande couverture spatiale (ex. : construction de routes, exploitation d'une mine, construction d'un lieu d'enfouissement technique, exploitation et transport des hydrocarbures, etc.), cette « perte » de puits de carbone peut être importante. Il faut signaler cependant que le déboisement se déroule le plus souvent lors de la phase de construction d'un projet.

Si, lors de la phase de construction du projet, des activités de déboisement sont réalisées, un calcul des émissions de GES attribuables au déboisement doit être effectué. S'il est anticipé des activités de déboisement importantes lors d'autres phases du projet, elles devront aussi être considérées.

Pour calculer les émissions de GES reliées au déboisement, l'initiateur de projet peut utiliser les Lignes directrices 2006 du GIEC pour les inventaires nationaux de GES. Volume 4 : Agriculture, foresterie et autres affectations des terres[12].

Les émissions de CO_2 attribuables au déboisement peuvent être calculées à partir de l'équation :

$$\text{Émissions de GES } (tonnes_{CO2}) = N_H \times t_{MSh} \times (1 + T_x) \times CC \times \frac{44}{12}$$

Où :

NH = Nombre d'hectares déboisés;

tMSh = Tonnes de matières sèches par hectare;

Tx = Taux de biomasse souterraine par rapport à la biomasse aérienne;

[12] http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/french/pdf/4_Volume4/V4_04_Ch4_Forest_Land.pdf.

CC = Contenu en carbone du bois, en tonnes de carbone par tonne de matières sèches;

44/12 = Ratio masse moléculaire de CO2 par rapport à la masse moléculaire de C.

Étant donné les particularités propres à un projet et qu'il n'est pas possible de toutes les présenter dans ce guide, le tableau suivant présente les références suggérées pour déterminer les valeurs des variables de l'équation précédente.

Paramètres de l'équation pour déterminer les émissions de CO_2 reliées aux activités de déboisement	
Paramètre	**Référence**
t_{MSh}	Lignes directrices 2006 du GIEC pour les inventaires nationaux de GES. Volume 4 : Agriculture, foresterie et autres affectations des terres. Tableau 4.7.
Tx	Lignes directrices 2006 du GIEC pour les inventaires nationaux de GES. Volume 4 : Agriculture, foresterie et autres affectations des terres. Tableau 4.4.
CC	Lignes directrices 2006 du GIEC pour les inventaires nationaux de GES. Volume 4 : Agriculture, foresterie et autres affectations des terres. Valeur par défaut = 0,47.

Il importe de mentionner que l'initiateur de projet doit également quantifier les émissions de GES dues à la consommation de combustibles ou de carburants des équipements fixes ou mobiles utilisés lors des activités de déboisement, à l'aide des méthodologies présentées à la section sur les systèmes de combustion mobiles.

De plus, le cas échéant, le promoteur devra quantifier les émissions (ou réductions) de GES dues à l'utilisation du bois coupé ou à la décomposition des résidus de coupe laissés sur place.

B.10) Calcul des émissions indirectes de GES attribuables à l'utilisation d'énergie électrique

Les émissions annuelles de GES attribuables à la consommation électrique reliée au projet peuvent être déterminées à partir de la consommation annuelle d'électricité et du facteur d'émission de GES de la production d'électricité au Québec. Le tableau A13-6 du Rapport d'inventaire national (RIN) d'Environnement et Changement climatique Canada (ECCC) donne les grammes d'équivalents CO_2 émis par kilowattheure d'électricité générée au Québec. Dans la version 2018 du RIN[13], cette valeur est de 1,7 g CO_2 éq/kWh. Il est de la responsabilité de l'initiateur d'utiliser le facteur d'émission le plus à jour.

[13] Canada—National Inventory Report 1990–2016—Part 3.

ANNEXE 2 EXEMPLE DE DONNÉES À INCLURE DANS UN PLAN DE SURVEILLANCE ET DE SUIVI DES ÉMISSIONS DE GES (NON EXHAUSTIF)

Catégorie	Types de données	Unités	Source des données	Fréquence
Équipements motorisés	Consommation de carburant de chacun des véhicules	litres	Factures	Mensuelle/annuelle
	Kilométrage de chacun des véhicules	km	Odomètres	Mensuelle/annuelle
	Heures d'utilisation des véhicules hors route	h	Registre des opérations	Mensuelle/annuelle
	Acquisition de nouveaux véhicules	litres/100 km	Factures	Annuelle
Bâtiments et procédés	Consommation de gaz naturel	m^3	Factures	Mensuelle
	Consommation d'électricité	kWh	Factures	Mensuelle
	Consommation de mazout	litres	Factures	Mensuelle
Projets de matières résiduelles	Pourcentage de biogaz émis qui est capté dans le LET	%	Mesure	Mensuelle
	Quantité de biogaz brulée dans le LET	m^3 ou tonnes	Mesure	Mensuelle
	Quantité de biogaz purifié	m^3 ou tonnes	Mesure	Mensuelle
	Quantité de de biogaz compressé	m^3 ou tonnes	Mesure	Mensuelle
	Quantité de biogaz valorisé	m^3 ou tonnes	Mesure	Mensuelle
	Quantité de matières organiques traitées par compostage	Tonnes	Mesure	Mensuelle

ANNEXE 3 RECOMMANDATIONS POUR LES PROJETS DE REBOISEMENT

Objectifs du reboisement	Collaborer	Rechercher des terrains et des projets auprès des municipalités, MRC, CMM, agences de mise en valeur des forêts privées, organismes oeuvrant dans ce type de projet, etc.
		Entre toutes les parties (autorités gouvernementales et intervenants concernés) pour obtenir un accord sur le choix des projets à leurs principales étapes de conception
	Choisir les terrains	Des parcelles localisées à proximité de l'impact. Dans cet ordre : même municipalité, même MRC, même sous-bassin versant, même région administrative, dans les basses-terres du Saint-Laurent
		Des terrains non boisés (notamment en fonction de la carte écoforestière) qui ne font pas l'objet d'une obligation de reboisement ou de restauration et qui ne présentent pas d'espèces fauniques menacées ou vulnérables incompatibles avec un reboisement
	Créer des forêts	Créer de nouveaux boisés en favorisant les îlots et les corridors, consolider les massifs boisés existants (pas de parc municipal), planter dans les bandes riveraines de cours d'eau, etc.
		Répartir les arbres en évitant les alignements : suivre un cours d'eau ou une courbe de niveau, planter en quinconce, rechercher la naturalité
	Protéger	Assurer la pérennité des plantations par acquisition, servitude de conservation forestière, autres options de conservation, politique de protection des investissements des agences de mise en valeur des forêts privées, propriétés publiques, etc.
Caractéristiques du reboisement	Choisir les essences	Indigènes (feuillus nobles et résineux méridionaux) et de préférence climaciques pour gagner des stades de succession
		Adaptées à la station et en accord avec les objectifs et les principes de la compensation (la production de matière ligneuse étant compatible), conformément aux indications du *Guide sylvicole* et selon l'évaluation de l'ingénieur forestier au terrain
		Au moins trois, en mélange, avec des groupes de plants de dimensions différentes pour assurer une diversité des espèces et des fonctions qu'elles remplissent, et réduire la susceptibilité des arbres aux insectes et aux maladies
	Préparer le terrain	Afin de créer un environnement favorable à l'établissement et à la croissance de la régénération
	Planter selon une densité	Feuillus nobles : 800 à 1600 plants/ha, selon les essences, la qualité des stations et les prescriptions de l'ingénieur forestier au terrain visant la création d'une forêt à maturité Résineux méridionaux : 1200 à 2500 plants/ha Plantation mixte (feuillus et résineux): 1000 à 2000 plants/ha
	Utiliser un paillis	De plastique afin de contrôler la végétation concurrente herbacée et ainsi favoriser la croissances des plants
	Protéger les plants	Du brout par les cerf de Virginie (chevreuil), rongeurs, lapin, lièvre, etc. (Ex.protecteurs cylindriques, à gaine grillagée, ou de plastique en spirale; répulsifs; exclos, etc.)
Suivi et évaluation des plantations	Entretenir	Par dégagement, nettoiement, éclaicies précommerciales, redressement, taille de formation et autres travaux nécessaires afin d'assurer le succès de la plantation
	Regarnir	Planter des arbres afin de combler les vides (individus plantés moribonds ou morts) et effectuer les autres travaux nécessaires afin d'atteindre la densité ou le coefficient de distribution demandés
	Inventorier	Évaluer le succès de la plantation et l'atteinte des objectifs en fonction des années de suivi entendues (Minimalement à 1 an, 5 ans et 10 ans) et soumettre des rapports aux autorités ministérielles concernées
	Gérer par objectif	Atteindre ou dépasser la cible de 80 % de plants survivants, libres de croître après 10 ans de croissance (au-dessus de la compétition herbacée et arbustive et de la dent du chevreuil)