

Le 24 avril 2019

Monsieur Conrad Lebrun  
Ville de Lac-Mégantic  
5527, rue Frontenac, bureau 200  
Lac-Mégantic (Québec) G6B 1H6

**Objet : Réalisation d'une voie ferroviaire contournant le centre-ville de  
Lac-Mégantic / Addenda à la deuxième série de questions et  
commentaires du 11 avril 2019  
(Dossier 3211-08-013)**

Monsieur,

Veillez trouver ci-dessous une série de questions et de commentaires concernant le projet en titre. Les réponses aux questions devront être fournies en vue de l'analyse environnementale du projet.

### **Bilan des GES**

L'initiateur doit s'assurer, dans ses réponses aux questions relatives au bilan des gaz à effet de serre (GES), pour tous les éléments exigés, de fournir le détail de ses hypothèses et, le cas échéant, de présenter les justifications ayant mené à négliger une source ou à répondre de manière partielle à une exigence.

**QC-2-20** La demande du ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC), incluse dans le document *Quantification des GES* et fournie à l'initiateur en juin 2018, indique que : "La quantification doit être présentée dans un rapport signé par une personne qui a les compétences nécessaires pour quantifier les réductions des émissions de GES selon des méthodes crédibles et vérifiables avec les références afférentes, en s'inspirant de la norme ISO 14 064-1". Le bilan de GES fourni dans le document *Complément n°1 : Réponse à la question QC-127 et Bilan GES*, daté du 8 février 2019, n'est pas signé. Veuillez fournir le nom de la personne qui a réalisé le calcul et expliquer brièvement ses compétences en vous inspirant des indications ci-dessous.

Concernant la compétence de la personne responsable de la préparation et de la signature du rapport de quantification, voici quelques éléments pouvant guider l'initiateur : on entend par personne compétente dans le

... 2

domaine, toute personne physique ou morale qui démontre avoir les connaissances et les compétences en matière de quantification d'émissions de GES ou de réductions d'émissions de GES. Cette personne peut provenir de l'interne ou de l'externe à l'organisation et son accréditation n'est pas obligatoire mais souhaitable.

Sans être obligatoires, voici quelques exemples permettant d'apprécier la compétence de la personne responsable de l'évaluation des émissions de GES :

- la personne connaît ou a suivi une formation sur une des trois parties de la norme ISO 14 064 sur les GES :
  - 14 064-1 : Principes essentiels des inventaires de GES pour les organisations;
  - 14 064-2 : Spécifications et lignes directrices, au niveau des projets, pour la quantification, la surveillance et la déclaration des réductions d'émissions ou d'accroissements de suppressions des GES;
  - 14 064-3 : Spécifications et lignes directrices pour la validation et la vérification des déclarations des GES.
- la personne possède une accréditation selon la norme ISO 14 065 pour la validation et la vérification des GES;
- la personne démontre qu'elle a déjà réalisé la quantification des émissions de GES dans le cadre de ses fonctions. Exemple : dans le cadre du Règlement sur la déclaration obligatoire de certaines émissions de contaminants dans l'atmosphère, de programmes du Plan d'action sur les changements climatiques, du marché du carbone, d'autorisations environnementales, etc.

**QC-2-21** Dans la section "Notes générales", l'initiateur présente certains éléments liés à des mesures d'atténuation des impacts en termes d'émissions de GES du projet. Toutefois, aucune mesure ne s'applique à la phase de construction du projet. L'initiateur doit fournir un plan de réduction des émissions de GES en construction qui présente des exemples d'actions ou de mesures dans le but de prévenir, supprimer ou réduire les impacts négatifs, ou bien pour accroître les bénéfices des impacts positifs des émissions de GES reliées au projet. Ces mesures doivent viser prioritairement les sources d'émission les plus importantes identifiées lors de la quantification.

Ce plan d'atténuation peut inclure, entre autres :

- l'utilisation de sources d'énergie de remplacement à faible empreinte carbone;

- l'optimisation dans la logistique du transport;
- le reboisement dans le cadre d'un plan d'aménagement paysager avec des essences adaptées aux milieux concernés pour suppléer aux effets du déboisement qui pourrait être nécessaire, notamment lors de la construction du projet.

De plus, le plan doit notamment présenter :

- une description des mesures de réduction des émissions de GES que l'initiateur prévoit mettre en place lors des différentes phases du projet ainsi qu'une quantification des réductions des émissions de GES en résultant par une personne compétente dans le domaine et en s'inspirant de la norme ISO 14 064;
- comment les possibilités de réduction des émissions de GES sont incorporées dans la conception ou dans les opérations subséquentes du projet;
- si applicable, les mesures applicables aux puits de carbone sur le site du projet ou hors du site du projet;
- si applicable, les mesures d'atténuation qui seront mises en place avec leur impact quantitatif sur la réduction des émissions indirectes des GES;
- s'il appert que des mesures d'atténuation à fort potentiel de réduction ne peuvent être appliquées pour des raisons économiques, sociales ou environnementales, l'initiateur devra apporter les justificatifs requis.

**QC-2-22** Dans la section "Notes générales", l'initiateur indique que le projet pourrait favoriser une augmentation du transport ferroviaire. Toutefois, cet impact n'est pas mentionné dans la section "Émissions de GES reliées aux opérations régulières du projet" (phase d'exploitation). L'initiateur doit décrire clairement l'impact du projet sur le transport des marchandises et l'impact sur les émissions de GES. À cet effet, il peut se référer à l'annexe A ci-jointe, section B.8.

**QC-2-23** À la section " Émissions de GES reliées aux opérations régulières ", l'initiateur doit utiliser dans ses calculs les valeurs de potentiels de réchauffement planétaire des différents GES présentés à l'Annexe B ci-jointe plutôt que celles utilisées dans les calculs présentés. Les valeurs présentées à l'Annexe B sont les mêmes que celles des références ayant été précédemment fournies à l'initiateur. De même l'initiateur doit utiliser dans ses calculs les facteurs d'émission pour les équipements mobiles présentés à l'Annexe A plutôt que ceux utilisés dans le document de réponses aux questions. L'initiateur doit aussi inclure le détail complet des calculs effectués, incluant les valeurs des différents facteurs d'émission appliqués. Par ailleurs, pour le calcul des émissions de GES des travaux

de maintenance, l'initiateur doit clarifier le titre des deux colonnes présentant la consommation de carburant des équipements. En effet, deux colonnes portent actuellement le même titre "Consommation de carburant (L)", mais présentent deux valeurs différentes : 3660 et 3650.

**QC-2-24** À la section " Émissions de GES reliées aux travaux de construction ", l'initiateur doit présenter ses calculs par catégories de sources, selon les types de sources identifiées à l'Annexe A et dans le document "Quantification des GES" fourni précédemment par le MELCC (systèmes de combustion fixes, systèmes de combustion mobile, émissions indirectes liées à la consommation d'électricité, transport de matériaux de construction...). Si certaines de ces sources sont négligées par l'initiateur dans ses calculs, celui-ci doit fournir la justification sous-jacente dans la section correspondante (ex.: activités de déboisement, utilisation d'explosifs...).

### **Impacts sur la santé**

Le commentaire suivant fait référence au document *Complément n°2 : Erratum aux réponses aux questions QC-02, QC-19, QC-40, QC-94 et QC-95, et réponse à la question QC-118*, daté du 5 mars 2019.

**QC-2-25** Dans sa réponse à la **QC-94**, l'initiateur précise qu'une équipe d'intervenants sociaux a été mise en place, à la suite de la tragédie, et est toujours active grâce à une initiative de partenaires et de la Ville de Lac-Mégantic. Cette équipe consolidée, qui fait l'objet d'un appui financier du ministère de la Santé et des Services sociaux de façon récurrente, pourra, selon l'initiateur, continuer de soutenir la population d'ici la mise en service de la nouvelle voie de contournement et pour les années à venir.

Cette équipe relève de la Direction de santé publique de l'Estrie. Selon les informations du réseau de la santé et des services sociaux, elle est mise en place de façon permanente depuis août 2016 et elle est composée d'une organisatrice communautaire, d'une travailleuse sociale et d'une technicienne en travail social (trois équivalents à temps complet). Elle pourrait assister la population qui en aurait besoin dans le contexte de la voie de contournement. Nous notons toutefois, en faisant l'extraction du nombre des bâtiments résidentiels situés dans les secteurs sensibles de la réponse à la question **QC-89** (distance de moins de 500 m), qu'un nombre important de familles (potentiel de 188 familles juste pour les secteurs sensibles) pourraient avoir besoin des services de l'équipe.

Nous tenons à souligner que l'équipe d'intervenants de proximité en place est déjà impliquée dans différents projets et ne pourra se consacrer entièrement aux besoins de la communauté découlant de la construction

de la nouvelle voie de contournement. Ainsi si des besoins s'avéraient importants, du renfort serait nécessaire de manière temporaire (1-2 ans), soit possiblement l'ajout d'au moins une travailleuse sociale ou une psychologue en soutien à l'équipe en place.

### **Analyse de risques technologiques**

Les questions suivantes font référence au document *Complément n°3 FINAL : Réponses aux questions QC-124, QC-125, QC-126, QC-128 et QC-129*, daté du 10 avril 2019.

- QC-2-26** Dans le deuxième paragraphe suivant chacun des tableaux 7.1, 7.2 et 7.3, il n'est pas fait mention du chlore dans la proportion de wagons du train, contrairement à ce que l'on peut trouver aux annexes A-1, A-2 et A-3. L'initiateur doit confirmer que le chlore a été considéré dans le calcul du risque individuel.
- QC-2-27** Dans le deuxième paragraphe suivant chacun des tableaux 7.1, 7.2 et 7.3, la somme des proportions de wagons pour chacune des substances semble dépasser 100 % (102 % ou 103 % selon que le chlore est considéré ou non). L'initiateur doit expliquer la raison de cette inéquation.
- QC-2-28** Dans le deuxième paragraphe suivant chacun des tableaux 7.1, 7.2 et 7.3, l'initiateur fait mention du « pétrole brute liquéfié » comme substance transportée dans les wagons. L'initiateur doit confirmer qu'il s'agit plutôt de « pétrole brut léger ».

Je vous prie de recevoir, Monsieur, mes meilleures salutations.

La directrice,



Marie-Eve Fortin

## Annexe A

La présente annexe vise à présenter des précisions supplémentaires au regard des émissions de GES du projet en addition aux éléments inclus au « Complément d'information pour la prise en compte des changements climatiques » transmis par la Direction générale des évaluations environnementales et stratégiques (DGÉES). À noter que le guide pour l'évaluation de gaz à effet de serre dans le cadre d'une étude d'impact sur l'environnement « Les changements climatiques et l'autorisation environnementale – Guide à l'intention de l'initiateur de projet » en cours de réalisation remplacera éventuellement le Complément d'information de la DGÉES.

L'annexe A 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 :

- système de combustion fixe;
- systèmes de combustion mobiles (tels que les véhicules et la machinerie utilisés);
- émissions indirectes reliées à la consommation d'électricité;
- transport des matériaux de construction;
- transport des matériaux d'excavation et de remblai;
- activités de déboisement, incluant la consommation de combustibles ou de carburants des équipements fixes ou mobiles utilisés lors des activités de déboisement;
- l'utilisation d'explosifs, si applicable.

Phase d'exploitation :

- impacts du projet sur le transport des marchandises;
- système de combustion fixe;
- systèmes de combustion mobiles (tels que les véhicules et la machinerie utilisés);
- émissions indirectes reliées à la consommation d'électricité;
- émissions fugitives, si applicable.

## **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) :

*Émissions de gaz à effet de serre*

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

Pour ce qui est des facteurs d'émission de GES des différents types de combustibles, veuillez 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 équipements miniers, les niveleuses, les chargeuse-pelleteuses, les bulldozers, et autres équipements mobiles industriels utilisés lors des activités de construction, d'exploitation ou de démantèlement du projet.

Bien que l'utilisation d'équipements mobiles soit ordinairement plus importante en période de construction, si pendant l'exploitation du projet l'initiateur était responsable directement ou indirectement (à travers de sous-traitants) de certaines activités comme le transport des travailleurs, des matières premières ou des produits finis, 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) :

*Émissions de gaz à effet de serre*

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

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

<b>Facteurs d'émission des carburants ou des combustibles, en équivalent CO<sub>2</sub></b>					
Carburants et combustibles liquides	gCO <sub>2</sub> /litre	gCH <sub>4</sub> /litre	gN <sub>2</sub> O/litre	gCO <sub>2e</sub> /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	*
Carburacteur	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 <sub>2</sub>				
Biocarburants liquides	Émissions biogéniques	Émissions non biogéniques		Référence
	Facteur d'émission (gCO <sub>2</sub> /litre)	Facteur d'émission (gCH <sub>4</sub> /litre)	Facteur d'émission (gN <sub>2</sub> O/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 <sub>2</sub> /m <sup>3</sup> )	Facteur d'émission (gCH <sub>4</sub> /m <sup>3</sup> )	Facteur d'émission (gN <sub>2</sub> O/m <sup>3</sup> )	
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<sub>2</sub> 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<sup>1</sup> 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)<sup>2</sup>.

### B.3 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 RIN d'Environnement et Changement climatique Canada (ECCC) donne les grammes d'équivalents CO<sub>2</sub> émis par kilowattheure d'électricité générée au Québec.

<sup>1</sup> Brake-Specific Fuel Consumption.

<sup>2</sup> <https://nepis.epa.gov/EPA/html/DLwait.htm?url=/Exe/ZyPDF.cgi/P10005BI.PDF?Dockey=P10005BI.PDF>

Dans la version 2018 du RIN<sup>3</sup>, cette valeur est de 1,7 g CO<sub>2</sub> éq/kWh. Il est de la responsabilité de l'initiateur d'utiliser le facteur d'émission le plus à jour.

#### B.4 Calcul des émissions de GES attribuables au transport des matériaux de construction

Les émissions attribuables au transport des matériaux de construction du projet doivent être calculées en utilisant la méthodologie présentée à la section sur les systèmes de combustion mobiles.

#### B.5 Calcul des émissions de GES attribuables au transport des matériaux d'excavation et de remblai

Les émissions attribuables au transport des matériaux d'excavation et de remblai du projet doivent être calculées en utilisant la méthodologie présentée à la section sur les systèmes de combustion mobiles.

#### B.6) 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<sub>2</sub> sur de longues périodes. Pour certains projets de grande envergure 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.

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.

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<sup>4</sup>.

<sup>3</sup> Canada—National Inventory Report 1990–2016—Part 3.

<sup>4</sup> [http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/french/pdf/4\\_Volume4/V4\\_04\\_Ch4\\_Forest\\_Land.pdf](http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/french/pdf/4_Volume4/V4_04_Ch4_Forest_Land.pdf).

Les émissions de CO<sub>2</sub> attribuables au déboisement peuvent être calculées à partir de l'équation :

$$\text{Émissions de GES (tonnes}_{CO_2}) = N_H \times t_{MSh} \times (1 + T_x) \times CC \times \frac{44}{12}$$

où :

- N<sub>H</sub> = Nombre d'hectares déboisés;
- t<sub>MSh</sub> = Tonnes de matières sèches par hectare;
- T<sub>x</sub> = Taux de biomasse souterraine par rapport à la biomasse aérienne;
- CC = Contenu en carbone du bois, en tonnes de carbone par tonne de matières sèches;
- 44/12 = Ratio masse moléculaire de CO<sub>2</sub> 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.

<b>Paramètres de l'équation pour déterminer les émissions de CO<sub>2</sub> reliées aux activités de déboisement</b>	
Paramètre	Référence
t <sub>MSh</sub>	Lignes directrices 2006 du GIEC pour les inventaires nationaux de GES. Volume 4 : Agriculture, foresterie et autres affectations des terres. Tableau 4.7.
T <sub>x</sub>	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.7) Calcul des émissions de GES attribuables à l'utilisation d'explosifs

Les explosifs émettent des quantités non négligeables de GES par la réaction découlant notamment de la détonation. Les explosifs sont utilisés principalement dans

les projets miniers et dans les projets routiers ou d'infrastructures de transport en général (ports, aéroports, transport collectif, etc.).

Si des explosifs sont utilisés lors d'une des phases du projet, les émissions de GES attribuables à leur utilisation peuvent être calculées à partir de l'équation qui suit.<sup>5</sup>

$$E_{CO2\_Exp} = \sum_{n=1}^{n=12} 3,664 \times (FFexp_n \times CC_n) \times 0,001$$

où :

$E_{CO2\_Exp}$  = Émissions annuelles de CO<sub>2</sub> dues à la consommation de combustibles fossiles utilisés dans les explosifs en tonnes par année;

$FFexp_n$  = Masse de combustible fossile contenue dans les explosifs utilisés dans le mois n, exprimée en kilogramme de combustible;

$CC_n$  = Contenu en carbone moyen du combustible fossile utilisé dans l'explosif au mois n, exprimé en kilogramme de carbone par kilogramme de combustible fossile;

n = Mois;

3,664 = Ratio de poids moléculaire du CO<sub>2</sub> par rapport au carbone;

0,001 = Facteur de conversion de kilogrammes à tonnes.

#### B.8) Calcul des émissions indirectes attribuables aux différents modes de transport des marchandises

Le transport de marchandises par bateau ou par train produit généralement moins d'émissions de GES que le transport par camion.

Si un projet peut occasionner un changement dans les modes de transport des marchandises, les émissions (ou réductions) de GES peuvent être déterminées par la différence des émissions de GES du scénario de transport de marchandises proposé par le projet (scénario futur) par rapport au scénario de transport de marchandises sans le projet (scénario actuel).

L'équation qui suit, développée par Ressources naturelles Canada (RNCan) permet de calculer la différence des émissions de GES attribuables au transport de marchandises associées au projet par rapport au scénario actuel.

$$\Delta E_{TMM} = E_{TMP} - E_{TMA} = [(t_{cam} \times d_{cam} \times FE_{cam} + t_{tra} \times d_{tra} \times FE_{tra} + t_{bat} \times d_{bat} \times FE_{bat})_P - (t_{cam} \times d_{cam} \times FE_{cam} + t_{tra} \times d_{tra} \times FE_{tra} + t_{bat} \times d_{bat} \times FE_{bat})_{AVP}] \times 0,001$$

<sup>5</sup> A Guidance Document for Reporting Greenhouse Gas Emissions for Large Industry in Newfoundland and Labrador. Government of Newfoundland and Labrador. Office of Climate Change. March 2017. [http://www.exec.gov.nl.ca/exec/occ/greenhouse-gas-data/GHG\\_Reporting\\_Guidance\\_Document.pdf](http://www.exec.gov.nl.ca/exec/occ/greenhouse-gas-data/GHG_Reporting_Guidance_Document.pdf).

où :

- $\Delta E_{TMM}$  = Variation des émissions de GES attribuables aux impacts du projet sur le transfert modal du transport de marchandises, exprimée en tonnes d'équivalents CO<sub>2</sub> par année;
- $E_{TMP}$  = Émissions de GES attribuables au transport de marchandises prévues, après la mise en place du projet, exprimées en tonnes d'équivalents CO<sub>2</sub> par année;
- $E_{TMA}$  = Émissions de GES attribuables au transport de marchandises dans le scénario actuel, soit avant la mise en place du projet, exprimées en tonnes d'équivalents CO<sub>2</sub> par année;
- P = Scénario du projet;
- AVP = Scénario avant le projet
- $t_{cam}$  = Tonnage annuel total transporté par camion;
- $t_{tra}$  = Tonnage annuel total transporté par train;
- $t_{bat}$  = Tonnage annuel total transporté par bateau;
- $d_{cam}$  = Distance annuelle totale transportée par camion, exprimée en kilomètres;
- $d_{tra}$  = Distance annuelle totale transportée par train, exprimée en kilomètres;
- $d_{bat}$  = Distance annuelle totale transportée par bateau, exprimée en kilomètres;
- $FE_{cam}$  = Facteur d'émission de transport par camion, exprimé en kilogrammes d'équivalents CO<sub>2</sub> par tonne et par kilomètre;
- $FE_{tra}$  = Facteur d'émission de transport par train, exprimé en kilogrammes d'équivalents CO<sub>2</sub> par tonne et par kilomètre;
- $FE_{bat}$  = Facteur d'émission de transport par bateau, exprimé en kilogrammes d'équivalents CO<sub>2</sub> par tonne et par kilomètre.

Le tableau qui suit présente les facteurs d'émission de GES des différents modes de transport de marchandises.

Type de transport	Facteur d'émission (kgCO <sub>2</sub> e/TKT*)	Source : Ressources naturelles Canada
Camion	0,1873	Heavy duty diesel trucks. GHGenius, version 4.03, page « freight emissions »
Train	0,0191	GHGenius, version 4.03, page « freight emissions »
Bateau	0,0057	GHGenius, version 4.03, page « freight emissions »

\* TKT = Tonnes-km transportés

### Annexe B

Les PRP présentés au tableau suivant, découlant du quatrième rapport du GIEC, doivent être utilisées pour réaliser la quantification des émissions de GES des projets.

Type de GES	Quantité (tonne métrique)	PRP (sans unité)	Équivalent CO <sub>2</sub> (tCO <sub>2</sub> e)
CO <sub>2</sub>	1	1	1 tCO <sub>2</sub> e
CH <sub>4</sub>	1	25	25 tCO <sub>2</sub> e
N <sub>2</sub> O	1 tonne	298	298 tCO <sub>2</sub> e
SF <sub>6</sub>	1	22 900	22 900 tCO <sub>2</sub> e
NF <sub>3</sub>	1	17 200	17 200 tCO <sub>2</sub> e
HFC	1	Peut varier de 12 à presque 15 000	Variable, selon les molécules considérées <sup>6</sup>
PFC	1	peut varier de 7 000 à près de 18 000	Variable, selon les molécules considérées

Une liste complète des PRP des GES est présentée dans l'Inventaire québécois des émissions de GES, mis à jour chaque année par le MELCC, et disponible à l'adresse suivante :

<http://www.environnement.gouv.qc.ca/changements/ges/index.htm>

<sup>6</sup> Environnement et changement climatique Canada : <https://www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/services/changements-climatiques/emissions-gaz-effet-serre/orientation-quantification/potentiels-rechauffement-planetaire.html>