

**Système de plafonnement et d'échange de droits  
d'émissions de gaz à effet de serre  
Volet crédits compensatoires**

**Rapport de projet de crédits compensatoires  
visant la destruction du CH<sub>4</sub> provenant  
d'un lieu d'enfouissement  
(Protocole 2)**

**Réduction d'émissions de GES aux LES et LET de  
La Lièvre  
LE002**

**Rapport de projet  
Année 2015**

**Présenté par :**  
WSP Canada Inc.

**Au :**

**Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de  
la Lutte contre les changements climatiques**

Date de dépôt : 13 avril 2016  
Version du rapport : 2.0

DGBCC-1015  
Version du gabarit : 1.0

---



## Table des matières

1.	Renseignements généraux .....	7
1.1	<b>Introduction.....</b>	<b>7</b>
1.2	<b>Identification du promoteur et des personnes-ressources.....</b>	<b>7</b>
1.3	<b>Identification des parties impliquées .....</b>	<b>8</b>
1.4	<b>Changements apportés pendant la période de projet actuelle.....</b>	<b>9</b>
2.	Description du projet de crédits compensatoires .....	10
2.1	<b>Description détaillée du projet .....</b>	<b>10</b>
2.2	<b>Description des lieux ou sites de réalisation du projet .....</b>	<b>12</b>
2.3	<b>Durée et renouvellement du projet .....</b>	<b>12</b>
2.4	<b>Date du début du projet .....</b>	<b>12</b>
2.5	<b>Mise en œuvre du projet .....</b>	<b>13</b>
2.6	<b>Sources, puits et réservoirs (SPR) visés par le projet.....</b>	<b>13</b>
2.7	<b>Réductions d'émissions de GES par rapport aux limites du projet et SPR .....</b>	<b>15</b>
3.	Règles d'admissibilité du projet.....	16
3.1	<b>Additionnalité des réductions d'émissions de GES .....</b>	<b>16</b>
3.2	<b>Permanence des réductions d'émissions de GES.....</b>	<b>16</b>
3.3	<b>Fuites .....</b>	<b>16</b>
3.4	<b>Résultat d'une action ou d'une décision du promoteur .....</b>	<b>17</b>
3.5	<b>Réductions vérifiables .....</b>	<b>17</b>
3.6	<b>Propriété et exclusivité des réductions d'émissions de GES.....</b>	<b>17</b>
3.7	<b>Crédits délivrés pour le projet et aide financière .....</b>	<b>17</b>
3.8	<b>Respect des lois et règlements et autorisation nécessaire .....</b>	<b>18</b>
3.9	<b>Évaluation environnementale.....</b>	<b>18</b>
3.10	<b>Admissibilité du lieu d'enfouissement .....</b>	<b>18</b>
3.11	<b>Lieu de réalisation du projet.....</b>	<b>22</b>
3.12	<b>Dispositif de destruction du CH<sub>4</sub>.....</b>	<b>22</b>

<b>3.13</b>	<b>Autres renseignements</b> .....	<b>22</b>
4.	Calcul des réductions d'émissions de GES .....	23
<b>4.1</b>	<b>Méthodes de calcul prescrites</b> .....	<b>23</b>
<b>4.2</b>	<b>Calcul des réductions d'émissions de GES annuelles et totales couvertes par le rapport de projet</b> .....	<b>25</b>
<b>4.3</b>	<b>Données manquantes</b> .....	<b>26</b>
5.	Surveillance, mesure et gestion des données .....	28
<b>5.1</b>	<b>Respect des exigences prévues au règlement</b> .....	<b>28</b>
<b>5.2</b>	<b>Méthodes d'acquisition des données</b> .....	<b>30</b>
<b>5.3</b>	<b>Plan de surveillance et gestion des données</b> .....	<b>30</b>
<b>5.4</b>	<b>Processus d'entretien des équipements</b> .....	<b>31</b>
<b>5.5</b>	<b>Instruments de mesure</b> .....	<b>35</b>
<b>5.6</b>	<b>Sources d'incertitude reliées au projet</b> .....	<b>37</b>
6.	Vérification du rapport de projet.....	38
<b>6.1</b>	<b>Organisme de vérification</b> .....	<b>38</b>
7.	Délivrance des crédits compensatoires .....	39
<b>7.1</b>	<b>Période de rapport de projet</b> .....	<b>39</b>
<b>7.2</b>	<b>Crédits admissibles et crédits à délivrer annuellement au promoteur (CrCPr)</b> .....	<b>39</b>
8.	Déclaration d'attestation.....	40
9.	Signature du rapport de projet .....	41
10.	Références.....	42
11.	Annexes .....	43
<b>11.1</b>	<b>Évaluation environnementale</b>	
<b>11.2</b>	<b>Certificat d'étalonnage ou rapport de vérification de la précision de l'étalonnage</b>	
<b>11.3</b>	<b>Plan d'arrangement général des infrastructures</b>	
<b>11.4</b>	<b>Déclaration de la propriété des réductions des émissions de GES et de l'exclusivité des réductions des émissions de GES au SPEDE</b>	

- 11.5 Carte de localisation géographique du site**
- 11.6 Documents d'autorisation – LET de La Lièvre**
- 11.7 Désignation du promoteur par une partie impliquée dans le projet de crédits compensatoires**
- 11.8 Certificats d'autorisation – Implantation et exploitation d'un réseau de captage et de destruction de biogaz aux LES et LET de La Lièvre**
- 11.9 Confirmation de la date de fermeture du LES**
- 11.10 Fichiers de sortie du logiciel LANDGEM**
- 11.11 Spécifications techniques – Station de pompage et de destruction du biogaz**
- 11.12 Spécifications techniques – Analyseur de méthane et débitmètre**
- 11.13 Registre d'inspection et d'entretien – Année 2015**
- 11.14 Fichier annuel global des mesures de débits de biogaz et de concentrations de méthane**

## Liste des tableaux

Tableau 1.1	Tableau d'identification des parties impliquées dans le projet de crédits compensatoires .....	8
Tableau 3.1	Quantité annuelle de matières résiduelles enfouies – LES de La Lièvre .....	20
Tableau 3.2	Quantité annuelle de matières résiduelles enfouies – LET de La Lièvre .....	21
Tableau 4.1	Tableau synthèse des résultats du calcul des réductions des émissions de GES associées au projet .....	26
Tableau 5.1	Plan de surveillance du projet.....	32
Tableau 5.2	Programme d'entretien des équipements .....	34

## Liste des figures

Figure 2.1	Sources d'émissions de GES – Système du projet.....	14
Figure 5.1	Configuration des éléments de gestion et de mesure du biogaz .....	29

## 1. Renseignements généraux

Cette section présente le contexte général dans lequel s'inscrit le projet ainsi que des informations sur le promoteur ou sur le responsable du promoteur et, le cas échéant, sur une tierce partie impliquée dans la réalisation du projet.

### 1.1 Introduction

WSP Canada Inc. (WSP) est propriétaire et exploite le système d'extraction et de destruction des biogaz sur le LES de La Lièvre conformément au certificat d'autorisation n° 7522-15-01-00005-03, 400 559 265, émis le 2 juin 2009 par le MDDELCC.

Ce certificat d'autorisation a permis l'implantation et l'exploitation d'un réseau de captage et de destruction du biogaz produit dans le lieu d'enfouissement sanitaire dans le cadre du *Programme d'achat de réduction des émissions de gaz à effet de serre provenant de projets de captage et d'élimination ou de valorisation des biogaz générés par certains lieux d'enfouissement au Québec (Programme biogaz)* du MDDELCC (Appel d'offres 0725). Ce projet a permis la réduction de 37 122 tonnes CO<sub>2</sub>e de gaz à effet de serre de 2009 à 2013.

Comme le Programme biogaz est maintenant terminé depuis décembre 2013, WSP. a déposé une demande d'inscription du projet dans le Système de plafonnement et d'échange de droits d'émissions de gaz à effet de serre afin de poursuivre les réductions volontaires d'émissions de GES et amener la création de crédits compensatoires.

La date de dépôt de la demande d'enregistrement du projet est le 3 novembre 2014, soit suite à l'adoption le 15 octobre 2014 du Règlement modifiant le Règlement concernant le système de plafonnement et d'échange de droits d'émissions de gaz à effet de serre. Cette modification réglementaire annule l'obligation de déposer un plan de projet accompagné d'un rapport de validation lors de l'enregistrement du projet.

### 1.2 Identification du promoteur et des personnes-ressources

Informations générales sur le promoteur

- Dénomination sociale : WSP Canada Inc.
- Adresse : 5355, boul. des Gradins, Québec (Québec) G2J 1C8
- Téléphone : 418 623-2254

Informations générales sur le responsable du promoteur

- Nom : Marc Bisson
- Adresse : 5355, boul. des Gradins, Québec (Québec) G2J 1C8
- Téléphone : 418 623-2254
- Courriel : [marc.bisson@wspgroup.com](mailto:marc.bisson@wspgroup.com)

Le présent projet est réalisé en partenariat avec la Régie intermunicipale des déchets de La Lièvre qui est propriétaire du lieu d'enfouissement sanitaire de La Lièvre (RIDL). Les informations relatives à la RIDL sont les suivantes :

- Dénomination sociale : Régie intermunicipale des déchets de La Lièvre
- Représentant : Jimmy Brisebois, directeur général
- Adresse : 1064, rue Industrielle, Mont-Laurier (Québec) J9L 3V6
- Téléphone : 819 623-7382 poste 3
- Courriel : regiedelalievre@hotmail.com

### 1.3 Identification des parties impliquées

**Tableau 1.1 Tableau d'identification des parties impliquées dans le projet de crédits compensatoires**

Coordonnées Partie impliquée 1	
Nom et prénom	WSP Canada Inc.
Adresse	5355 boul. des Gradins
Ville	Québec
Province	Québec
Pays	Canada
Code postal	G2J 1C8
Numéro de téléphone	418-623-2254
Adresse de courriel	<a href="mailto:marc.bisson@wspgroup.com">marc.bisson@wspgroup.com</a>
Fonction ou rôle	promoteur
Coordonnées Partie impliquée 2	
Nom et prénom	Régie intermunicipale des déchets de La Lièvre
Adresse	1064, rue Industrielle
Ville	Mont-Laurier
Province	Québec
Pays	Canada
Code postal	J9L 3V6
Numéro de téléphone	(819) 623-7382
Adresse de courriel	<a href="mailto:regiedelalievre@hotmail.com">regiedelalievre@hotmail.com</a>
Fonction ou rôle	propriétaire du site
Coordonnées Partie impliquée ...	
Nom et prénom	
Adresse	
Ville	
Province	
Pays	
Code postal	
Numéro de téléphone	
Adresse de courriel	
Fonction ou rôle	



#### **1.4 Changements apportés pendant la période de projet actuelle**

La modification au projet consiste principalement à raccorder le LET au réseau existant de captage et de destruction des biogaz au site de La Lièvre. Le projet initial impliquait uniquement le lieu d'enfouissement sanitaire (LES) contenant 314 015 tonnes de déchets et comportant un total de 26 puits d'extraction.

Le projet modifié prolonge le réseau de captage du biogaz dans le lieu d'enfouissement technique (LET), contenant 114 138 tonnes au 30 novembre 2015 via 1 nouveau puits d'extraction et 2 drains aménagés sous la géomembrane du recouvrement.

Le raccordement du réseau de captage du LET au réseau de captage du LES a eu lieu le 26 novembre 2015. Au fur et à mesure de l'avancement des opérations sur le LET, le réseau de captage sera prolongé.

Le tonnage de matières résiduelles dans le LES est 314 015 tonnes alors que le tonnage de matières résiduelles dans le LET est de 114 138 tonnes au 30 novembre 2015. Chacun des lieux d'enfouissement respecte donc la limite supérieure de tonnage pour l'éligibilité d'un projet de crédits compensatoires dans le cadre du RSPEDE.

Les réductions d'émissions de GES moyennes annuelles pour le LET s'élèvent à 4400 tonnes par année alors que les réductions totales estimées pour la durée du projet pour le LET s'élèvent à 40 200 tonnes.

Les impacts de la modification du projet sont présentés plus en détail aux sections suivantes.

## 2. Description du projet de crédits compensatoires

Cette section présente une description du projet de crédits compensatoires.

### 2.1 Description détaillée du projet

Titre du projet : Réduction d'émissions de GES aux LES et LET de La Lièvre

Type de projet : Projet unique

Numéro de version du rapport de projet : Le présent rapport de projet constitue la version 2.0.

Date de mise à jour du règlement du SPEDE consulté : La version du règlement du SPEDE mise à jour au 1<sup>er</sup> mars 2016 a été consultée pour rédiger le présent rapport.

Objectifs poursuivis par la réalisation du projet : Le projet a pour but le captage et la destruction du méthane produit dans un lieu d'enfouissement sanitaire et un lieu d'enfouissement technique non assujettis à des exigences de contrôle des biogaz et ainsi créer une réduction additionnelle des émissions de GES.

Technologies utilisées pour la réalisation du projet : Le réseau de captage du biogaz du LES est composé de 26 puits d'extraction verticaux forés dans la masse de déchets. Les puits de captage sont raccordés à une station de pompage et de destruction du biogaz à l'aide d'un réseau de collecteurs horizontaux. Des trappes à condensat sont installées le long de ces conduites aux points bas afin de permettre le drainage du condensat pouvant s'accumuler.

Le réseau de captage du biogaz du LET sera composé d'environ 6 puits verticaux et de drains aménagés en-dessous de la géomembrane du recouvrement final. Les puits de captage sont raccordés au réseau du LES par un collecteur connecté près du puits ML-14. Une trappe à condensat est installée au point bas sur la conduite afin de permettre le drainage du condensat

Les réseaux de captage du LES et du LET sont raccordés à une station de pompage et de destruction du biogaz constituée d'une soufflante et d'une torchère à flamme invisible. Cette station est munie d'une station de mesurage permettant la mesure en continu de la concentration de méthane, du débit de biogaz et de la température de combustion avec enregistrement des données à une fréquence de 10 minutes.

Plan de mise en œuvre : Le plan d'arrangement général des installations est présenté à l'annexe 11.3.

Rôle du promoteur par rapport à la partie impliquée :

Le promoteur du projet est WSP. Cette firme est spécialisée dans l'aménagement de lieux d'enfouissement pour les matières résiduelles et les ouvrages connexes dont font partie les systèmes d'extraction et de destruction/valorisation des biogaz. L'entreprise a conçu plus de 15 lieux d'enfouissement technique au Québec et œuvre sur près de 30 sites au Québec et en Ontario.

WSP est impliquée dans des projets de réduction d'émissions de GES à partir de biogaz de sites d'enfouissement depuis 2004. La compagnie a été propriétaire et exploitante du réseau de captage des biogaz au lieu d'enfouissement sanitaire de St-Tite-des-Caps de la Ville de Québec, le seul projet du genre au Québec qui a permis la vente de crédits de carbone à Environnement Canada dans le cadre du programme fédéral PPEREA. Ainsi, plus de 170 000 tonnes CO<sub>2</sub>e ont été détruites durant la durée du projet qui s'est étendue de 2004 à 2007.

Par la suite, WSP a été promoteur de 4 projets de réduction d'émissions de GES dans le cadre du Programme Biogaz du MDDELCC de 2009 à 2013 amenant une réduction totale de 225 000 tonnes CO<sub>2</sub>e. Comme indiqué précédemment, un de ces projets a consisté à effectuer un projet de réduction d'émissions de GES sur le lieu d'enfouissement sanitaire de La Lièvre en partenariat avec la RIDL.

Le projet actuel s'effectue en partenariat avec la Régie intermunicipale de La Lièvre (RIDL), celle-ci étant propriétaire des lieux d'enfouissement sanitaire et technique. Les droits relatifs à la propriété des biogaz et à leur utilisation ont été cédés par la RIDL à WSP dans le cadre d'une entente de partenariat intervenue en 2014 et amendée en 2015. Une copie de cette entente est présentée à l'annexe 11.4.

La contribution de la RIDL au projet consiste à assurer l'accès du site au personnel de WSP, de permettre l'utilisation d'équipements existants dont le chemin d'accès et la ligne électrique. De plus, la RIDL a fourni une parcelle de terrain pour l'installation des équipements de destruction du biogaz.

WSP a conçu, a construit et opère les infrastructures de captage et de destruction du biogaz. Les coûts de financement et de réalisation de projet sont assumés par WSP.

#### Sources d'incertitude liées au projet :

Les exigences relatives au captage, la destruction et/ou la valorisation des biogaz sont bien établies dans le Règlement sur l'enfouissement et l'incinération des matières résiduelles (REIMR). Tel qu'indiqué dans ce règlement, celui-ci ne s'applique qu'aux sites d'enfouissement en opération le et/ou après le 19 janvier 2009.

L'autorisation pour la poursuite de l'exploitation du site dans un LET a été émise au mois de septembre 2008 et les travaux d'aménagement se sont déroulés jusqu'à la fin du mois de mai 2009. Le LES de La Lièvre est fermé depuis la fin du mois de mai 2009 et il est peu probable que la réglementation soit modifiée pour inclure les sites fermés.

En ce qui concerne le LET, celui-ci n'est pas assujéti aux exigences de l'article 32 du REIMR compte tenu que la capacité autorisée est inférieure à 1,5 Mm<sup>3</sup> et que les tonnages de matières résiduelles enfouies chaque année sont inférieurs à 50 000 tonnes.

La réduction réelle d'émissions de GES qui est obtenue chaque année présente un niveau de certitude très élevé compte tenu que la réduction découle de mesures directes effectuées sur le terrain à l'aide d'équipements dotés de procédures de calibrage et d'étalonnage. Par ailleurs, les technologies de captage, de destruction et de mesure sont éprouvées et connues.

Finalement, l'équipe de travail possède une expertise reconnue dans le domaine de la gestion des biogaz, des torchères et des équipements de mesure tels que ceux utilisés dans le cadre du projet, ainsi qu'une très bonne expérience dans les projets de réductions de GES par la combustion du biogaz.

## **2.2 Description des lieux ou sites de réalisation du projet**

### Coordonnées civiques du site :

1064, rue Industrielle  
Mont-Laurier (Québec) J9L 3V6

### Description du titre foncier du site :

Les LES et LET de La Lièvre sont localisés sur le lot 2 678 119 du cadastre rénové du Québec. La RIDL est propriétaire du terrain et des immeubles s'y retrouvant.

### Caractéristiques environnementales du site :

Le présent projet est localisé dans la zone UP-803 telle que définie dans le plan de zonage de la ville de Mont-Laurier. La grille des usages de cette zone permet *Salubrité publique – Service d'utilité publique lourd – Site d'enfouissement sanitaire (p3-02)*.

La propriété est utilisée pour fins d'enfouissement de matières résiduelles depuis 1985. En effet, un lieu d'enfouissement sanitaire (LES) y a été exploité de 1988 à 2009. Depuis le 1<sup>er</sup> juin 2009, les matières résiduelles sont enfouies dans le lieu d'enfouissement technique (LET) situé à côté du LES.

### Limite géographique du site :

Les lieux d'enfouissement sanitaire et technique de La Lièvre sont situés sur le territoire de la Ville de Mont-Laurier. Une carte de localisation est présentée à l'annexe 11.5. Le lieu d'enfouissement est accessible via le boulevard Albiny-Paquette (route 117), l'avenue du Moulin et la rue Godard.

### Longitude et latitude du site :

Longitude : 75° 28' 31,72" Ouest  
Latitude : 46° 32' 16,91" Nord

## **2.3 Durée et renouvellement du projet**

La durée prévue du projet est de 10 ans.

## **2.4 Date du début du projet**

La date de début du projet est le 1<sup>er</sup> janvier 2014. La demande d'enregistrement du projet a été faite en date le 3 novembre 2014. Les réductions du projet ont donc débuté le ou après le 1<sup>er</sup> janvier 2007 et au plus tard deux ans suivant l'enregistrement du projet.

Les périodes de rapport de projet correspondent à chaque année complète à partir du 1<sup>er</sup> janvier de chaque année. À la fin de chaque période de projet, un rapport de projet couvrant l'année la plus récente est déposé accompagné du rapport de vérification correspondant pour délivrance des crédits compensatoires pour les réductions effectivement réalisées au cours de l'année complète la plus récente.

## **2.5 Mise en œuvre du projet**

Le système actif de captage et de destruction du biogaz du LES a été installé suivant la signature le 7 novembre 2008 d'une entente d'achat de réductions d'émissions de gaz à effet de serre avec le Gouvernement du Québec dans le cadre du Programme biogaz. La mise en service des équipements a été effectuée le 19 août 2009.

La prolongation du réseau d'extraction du biogaz sur le LET a été effectuée au mois de novembre 2015 et la mise en service des nouveaux puits d'extraction a eu lieu le 26 novembre 2015.

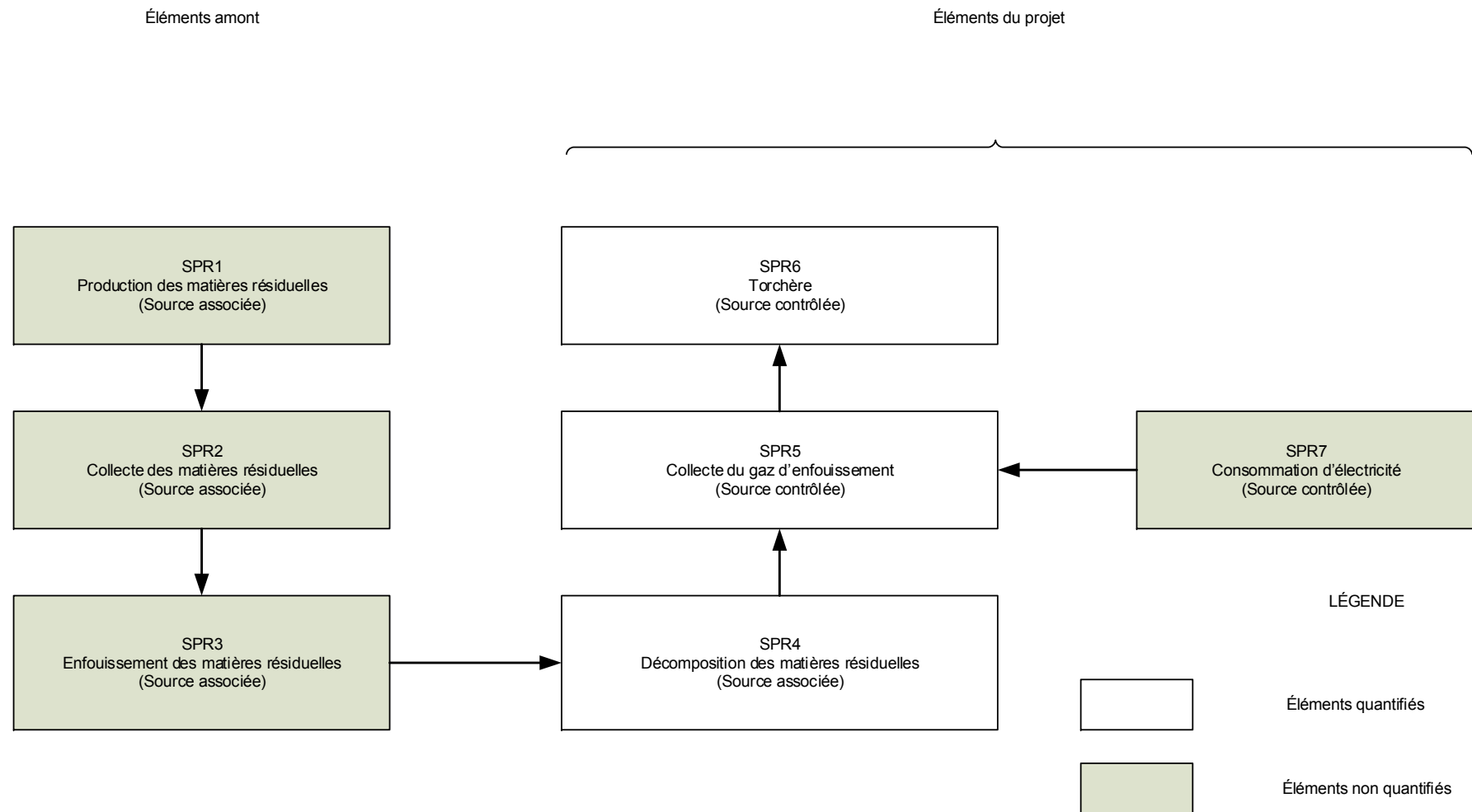
## **2.6 Sources, puits et réservoirs (SPR) visés par le projet**

La figure 2.1 présente les sources, puits et réservoirs du système projet. Cette figure présente également les éléments du système projet qui seront quantifiés et si les différentes sources sont contrôlées par le promoteur, associées au projet ou affectées par le projet.

Les sources, puits et réservoirs représentés correspondent à un projet de réduction d'émissions de gaz à effet de serre par la collecte du biogaz produit par la décomposition de matières résiduelles et sa destruction dans une torchère, ce qui est applicable au présent projet. Aucune valorisation du biogaz n'est effectuée.

Il est important de mentionner que la torchère n'est raccordée à aucune source de combustible d'appoint telle que propane ou gaz naturel. La quantification des émissions reliées à l'utilisation de combustible d'appoint n'est donc pas applicable au présent projet.

Figure 2.1 : Sources d'émissions de GES – Système du projet



## 2.7 Réductions d'émissions de GES par rapport aux limites du projet et SPR

Les limites du système de projet correspondent aux limites du lieu d'enfouissement. La figure 2.1 présente les sources d'émissions de gaz à effet de serre reliées au projet incluant les sources amont.

Le système de projet inclut trois éléments amont relatifs à la production, la collecte et l'enfouissement des matières résiduelles (SPR1, SPR2 et SPR3). Ces trois éléments ne sont pas comptabilisés, car ils sont identiques que le projet soit réalisé ou non.

Le système du projet comprend trois éléments significatifs au niveau des émissions de GES, soit les émissions de méthane reliées à la décomposition des matières résiduelles enfouies (SPR4) et les émissions de méthane reliées à l'opération du système de captage et de destruction du biogaz (SPR5 et SPR6).

Trois éléments correspondent aux émissions de GES reliées aux activités d'opération des équipements de collecte et de destruction du biogaz. Dans un premier temps, les équipements nécessitent un approvisionnement en électricité fourni par le réseau d'Hydro-Québec pour pouvoir fonctionner (SPR7).

L'équipement qui consomme le plus d'énergie correspond au moteur de la soufflante. La puissance nominale du moteur est de 5,5 kW. Dans le pire des cas, si l'on suppose que la soufflante fonctionne à plein régime et sans aucun arrêt pendant l'année, environ 48 310 kWh auront été consommés par année.

Selon l'Inventaire national canadien des émissions de GES paru en 2015, l'intensité des émissions de GES applicable à la consommation d'électricité au Québec en 2013 s'élevait à 2,5 g CO<sub>2</sub>e/kWh (ou 2,5 kg/MWh).

Selon la consommation maximale estimée, les émissions de GES reliées à l'opération des équipements s'élèveraient approximativement à 0,12 tonne de CO<sub>2</sub>e par année. Ces émissions sont considérées comme négligeables comparativement à la réduction potentielle des émissions de GES découlant de la réalisation du projet, soit de l'ordre de 4200 tonnes/an. Cet élément n'est donc pas comptabilisé dans les émissions du projet.

Dans un deuxième temps, la performance du système de collecte du biogaz (SPR5) a un impact direct sur l'intensité des émissions de méthane à la surface du lieu d'enfouissement. Comme une partie du méthane produit par la décomposition des matières résiduelles est captée, elle devient un intrant de l'élément relatif à l'opération du système de collecte et de destruction du biogaz et n'est pas émise à l'atmosphère.

Finalement, le méthane capté est détruit par combustion dans une torchère à flamme invisible. Cette torchère possède une efficacité de destruction et une infime partie du méthane capté est émise à l'atmosphère par cet équipement (SPR6).

Toutes les autres sources puits réservoirs présentées à la figure 5.2 du RSPÉDE (SPR 7, 8, 10 à 14) qui sont associées à la valorisation énergétique du GE ont bien sûr été disqualifiées n'étant pas applicables au projet.

### 3. Règles d'admissibilité du projet

Cette section permet de documenter l'admissibilité d'un projet à la délivrance de crédits compensatoires, dans le cadre du volet de crédits compensatoires du système de plafonnement et d'échange de droits d'émissions de GES.

#### 3.1 *Additionnalité des réductions d'émissions de GES*

Les autorisations relatives à l'enfouissement des matières résiduelles sont émises par le Gouvernement du Québec. Trois (3) législations traitent spécifiquement des lieux d'enfouissement de matières résiduelles, soit la Loi sur la qualité de l'environnement (LQE), le Règlement sur l'enfouissement et l'incinération des matières résiduelles (REIMR) et le Règlement sur les déchets solides (RDS). Le REIMR, en vigueur depuis le 19 janvier 2006, a remplacé graduellement le RDS pour être totalement appliqué à partir du 19 janvier 2009. Le RDS demeure applicable aux lieux d'enfouissement qui ont fermé avant l'échéance de la période transitoire de 3 ans suivant la date d'entrée en vigueur du REIMR (19 janvier 2006 au 19 janvier 2009).

Le lieu d'enfouissement sanitaire de La Lièvre a été autorisé en 1988. Comme la fermeture du lieu a eu lieu à la fin du mois de mai 2009 et que le LET a été autorisé au mois de septembre 2008, soit avant le 19 janvier 2009, le LES n'est pas assujéti au REIMR. Toutes les autorisations émises relativement à l'enfouissement au LES de La Lièvre ont été plutôt faites en vertu du RDS. Comme ce règlement ne contient aucune exigence relativement au captage actif et à la destruction du biogaz, le présent projet constitue donc une mesure volontaire de réduction des émissions de GES.

L'aménagement et l'exploitation du lieu d'enfouissement technique de La Lièvre ont été autorisés le 30 septembre 2008 (CA No 7527-15-01-00002-00, 400 478 092). Compte tenu que la capacité autorisée et le taux d'enfouissement annuel sont inférieurs aux seuils prescrits à l'article 32 du REIMR, le biogaz produit devait être ventilé à l'atmosphère via des événements. Le certificat d'autorisation ainsi que les plans de la demande de CA relatifs aux événements sont inclus à l'annexe 11-6. Dans ce cas-ci également, le projet constitue donc une mesure volontaire de réduction des émissions de GES.

#### 3.2 *Permanence des réductions d'émissions de GES*

Les réductions d'émissions de GES résultent de la destruction thermique du méthane capté dans une torchère à flamme invisible. En effet, le méthane est transformé en dioxyde de carbone et vapeur d'eau par le processus de combustion. Comme le méthane ne peut se reformer dans l'atmosphère à partir des gaz de combustion de la torchère, la réduction est permanente.

#### 3.3 *Fuites*

La réduction des émissions de GES à partir de la combustion du méthane dans une torchère n'entraîne aucune fuite à l'extérieur du projet.



En effet, les émissions de méthane découlent de la décomposition des matières résiduelles en milieu anaérobie et ces matières ont été enfouies dans les lieux d'enfouissement sanitaire et technique de La Lièvre qu'il y ait ou non captage et destruction du biogaz produit.

### **3.4 Résultat d'une action ou d'une décision du promoteur**

Le MDDELCC a autorisé ASA Biogaz, filiale de WSP, et la RIDL à effectuer l'implantation et l'opération du système d'extraction et de destruction du biogaz aux LES et aux LET de La Lièvre. WSP a construit et financé les installations et en assure l'opération depuis 2009.

La réduction d'émissions de GES due au projet découle directement de l'opération de ce système de collecte et de destruction du biogaz par WSP.

### **3.5 Réductions vérifiables**

Conformément à l'article 70.15 du Règlement, chaque rapport de projet est vérifié par un organisme de vérification accrédité ISO 14065, par un membre de l'Accreditation Forum, conformément à la norme ISO 14064-3. Les réductions réelles d'émissions sont facilement vérifiables compte tenu qu'elles sont directement mesurées sur le terrain par un débitmètre et un analyseur de gaz. Les vérificateurs peuvent donc constater de visu l'opération des équipements, consulter les données accumulées dans le système d'enregistrement des données, vérifier les registres de visite et d'entretien, etc.

### **3.6 Propriété et exclusivité des réductions d'émissions de GES**

Les réductions d'émissions de GES résultant du projet sont la propriété de WSP conformément à une convention de partenariat intervenue entre WSP et la RIDL.

Par ailleurs, le projet n'est pas inscrit à un autre programme de réduction d'émissions de GES.

Le formulaire de déclaration complété par le promoteur ainsi qu'une copie de la convention intervenue entre WSP et la RIDL sont présentés à l'annexe 11.4. Le formulaire de désignation du promoteur complété par M. Jimmy Brisebois, représentant de la RIDL, est présenté à l'annexe 11.7.

### **3.7 Crédits délivrés pour le projet et aide financière**

WSP est propriétaire et exploite le système d'extraction et de destruction des biogaz sur le LES de La Lièvre conformément au certificat d'autorisation n° 7522-15-01-00005-03, 400 559 265, émis le 2 juin 2009 par le MDDELCC.

L'implantation et l'exploitation d'un réseau de captage et de destruction du biogaz produit dans le lieu d'enfouissement sanitaire de La Lièvre ont été réalisées dans le cadre du *Programme d'achat de réduction des émissions de gaz à effet de serre provenant de projets de captage et d'élimination ou de valorisation des biogaz générés*

*par certains lieux d'enfouissement au Québec (Programme biogaz) du MDDELCC (Appel d'offres 0725).* Ce projet a permis la réduction d'émissions de 37 122 tonnes CO<sub>2</sub>e de gaz à effet de serre de 2009 à 2013.

Comme le Programme biogaz est maintenant terminé depuis décembre 2013, WSP a déposé une demande d'enregistrement du projet dans le Système de plafonnement et d'échange de droits d'émissions de gaz à effet de serre afin de poursuivre les réductions volontaires d'émissions de GES et amener la création de crédits compensatoires.

Par ailleurs, aucune aide financière n'a été demandée et reçue par WSP dans le cadre d'un programme de réduction d'émissions de GES.

### **3.8 Respect des lois et règlements et autorisation nécessaire**

Le certificat d'autorisation n° 7522-15-01-00005-03, 400 559 265, émis le 2 juin 2009 par le MDDELCC, permet l'implantation et l'exploitation d'un réseau de captage et de destruction de biogaz sur le lieu d'enfouissement sanitaire de La Lièvre.

Le certificat d'autorisation n° 7522-15-01-00005-06, 401 238 924, émis le 6 juillet 2015 par le MDDELCC, permet l'implantation et l'exploitation d'un réseau de captage du biogaz sur le LET de La Lièvre et son raccordement à la torchère à flamme invisible existante.

Une copie des certificats d'autorisation est incluse à l'annexe 11.8.

### **3.9 Évaluation environnementale**

Le présent projet n'a pas été soumis à la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement étant donné qu'il n'est pas assujéti à cette procédure. Il n'y a donc aucun document à fournir à l'annexe 11.1 (non applicable).

### **3.10 Admissibilité du lieu d'enfouissement**

#### Quantité annuelle de matières résiduelles reçues et capacité de réception :

Selon les informations transmises par la RIDL, la quantité de matières résiduelles en place dans le lieu d'enfouissement sanitaire s'élève à 314 015 tonnes. Ce tonnage est inférieur et respecte la limitation exposée à la section 1 du Protocole 2 qui est de 450 000 tonnes.

Deux certificats d'autorisation ont été émis pour le lieu d'enfouissement sanitaire de La Lièvre. Le premier certificat (auparavant appelé « certificat de conformité ») fut émis le 12 février 1988. La superficie totale du site, selon le rapport PAERLES du ministère de l'Environnement de l'époque, serait de 156 376 m<sup>2</sup>. Aucune capacité n'est indiquée aux documents d'autorisation.

Le deuxième certificat a été émis le 3 mars 1995. Ce certificat visait à permettre ce qui était communément appelé « chapeau » qui consistait à réaliser la pente finale du site avec des matières résiduelles à une pente de 5 %. Encore dans ce cas, aucune capacité n'était indiquée.

Une évaluation de la volumétrie disponible a été réalisée en 2003 par un arpenteur géomètre à partir d'un relevé topographique et des documents du certificat de 1995. Selon cette étude, le volume autorisé du LES serait de 1 750 000 m<sup>3</sup>. Cette valeur est reconnue par le MDDELCC comme étant la capacité autorisée.

Le 19 janvier 2006 entrain en vigueur le *Règlement sur l'enfouissement et l'incinération des matières résiduelles (REIMR)*. Ce règlement prévoit une période de transition de trois ans, après quoi tous les lieux devaient, soit se conformer aux exigences du REIMR, soit fermer.

Les lieux ayant une capacité autorisée résiduelle après la période de trois ans, soit le 19 janvier 2009, pouvaient poursuivre leurs opérations sans être assujettis aux évaluations environnementales, mais devaient se conformer en tous points au REIMR.

Compte tenu que la capacité résiduelle du LES de La Lièvre estimée pour la fin de 2008 était très importante, une demande de mise en conformité a été déposée afin de permettre la poursuite des activités d'enfouissement dans un lieu d'enfouissement technique répondant aux exigences du REIMR à partir de 2009. Le volume du lieu d'enfouissement sanitaire à la fin de 2008 était estimé à 850 000 m<sup>3</sup> ce qui laissait une capacité disponible de 900 000 m<sup>3</sup> pour le lieu d'enfouissement technique.

Le 30 septembre 2008, le MDDELCC émettait un certificat d'autorisation pour la poursuite de l'exploitation dans un lieu d'enfouissement technique. Compte tenu des contraintes techniques et hydrogéologiques, la capacité du lieu a été fixée à 330 000 m<sup>3</sup>. L'aménagement des cellules d'enfouissement et du bassin d'accumulation du LET a débuté à l'automne 2008 et s'est terminé en mai 2009. L'exploitation du LET a commencé le 1<sup>er</sup> juin 2009. La quantité de matières résiduelles en place au 30 novembre 2015, moment de la mise en service du réseau de captage du biogaz du LET, est de 114 138 tonnes.

Ce tonnage est inférieur et respecte la limitation exposée à la section 1 du Protocole 2 qui est de 450 000 tonnes. Par ailleurs, la capacité autorisée du LET est de 330 000 m<sup>3</sup> donc inférieure à 1,5 Mm<sup>3</sup>, et les quantités annuelles reçues sont inférieures à 50 000 tonnes. Les limitations de volume et de tonnage annuel incluses à la section 1 du Protocole 2 sont également respectées.

Une confirmation écrite de la Régie à l'effet que la fin de l'exploitation du LES a eu lieu le 31 mai 2009 est incluse à l'annexe 11.9 de même que les données d'enfouissement pour le LET.

Le tableau 3.1 présente le tonnage annuel reçu depuis l'ouverture du LES en 1988 jusqu'à sa fermeture en 2009.

Les quantités annuelles présentées au tableau 3.1 correspondent aux registres d'exploitation de la RIDL pour les années 1994 à 2009. Pour les années antérieures, les quantités ont été estimées par la RIDL à 10 000 tonnes/an. Il est à noter que lors de la fondation de la Régie des déchets de la Lièvre, il n'y avait que 5 municipalités desservies alors que maintenant, la Régie compte 12 municipalités membres (22 municipalités si on ne tient pas compte des fusions municipales). La population desservie durant les premières années d'exploitation était donc moindre.

Par ailleurs, les tonnages présentés pour les années 1994 et 1995 sont plus élevés que les autres années. En effet, la compagnie Uniboard de Mont-Laurier enfouissait à l'époque des résidus sur sa propriété. Suite à un avis d'infraction du Ministère de l'Environnement, la compagnie a dû excaver et transporter la totalité des matières au LES de La Lièvre ce qui explique la hausse de tonnage observée en 1994 et 1995.

Le lieu d'enfouissement de La Lièvre a été mis en exploitation en 1988. Il n'y a pas eu d'agrandissement de ce lieu entre les années 2006 et 2009. Les limitations de volume exposées à la section 1.2 du Protocole 2 ne sont donc pas applicables.

**Tableau 3.1 Quantité annuelle de matières résiduelles enfouies – LES de La Lièvre**

Année	Tonnage annuel (tonnes)	Tonnage cumulatif (tonnes)
1988	10 000	10 000
1989	10 000	20 000
1990	10 000	30 000
1991	10 000	40 000
1992	10 000	50 000
1993	10 000	60 000
1994	27 479	87 479
1995	33 099	120 578
1996	13 910	134 488
1997	11 920	146 408
1998	11 854	158 262
1999	13 290	171 552
2000	13 743	185 295
2001	14 685	199 980
2002	13 742	213 722
2003	13 908	227 630
2004	14 832	242 462
2005	15 295	257 757
2006	16 402	274 159
2007	15 083	289 242
2008	15 000	304 242
2009	9 773	314 015

Le tableau 3.2 présente le tonnage annuel reçu depuis l'ouverture du LET en 2009. Le tonnage reçu en 2015 est de 14 203 tonnes. Les quantités annuelles correspondent aux données réelles enregistrées à la balance située à l'entrée du site jusqu'à la fin de 2015. Concernant l'article 1.2 du Protocole 2, celui-ci n'est pas applicable, car le lieu d'enfouissement technique est en opération.

**Tableau 3.2 Quantité annuelle de matières résiduelles enfouies – LET de La Lièvre**

Année	Tonnage annuel (tonnes)	Tonnage cumulatif (tonnes)
2009	12 562	12 562
2010	18 450	31 012
2011	18 278	49 290
2012	19 157	68 447
2013	17 802	86 249
2014	14 855	101 104
2015	14 203	115 307

Puissance thermique du gaz d'enfouissement potentiellement capté au moment de l'enregistrement :

La quantité de méthane généré par les lieux d'enfouissement sanitaire et technique a été estimée à l'aide du modèle LANDGEM en utilisant les scénarios d'enfouissement présentés aux tableaux 3.1 et 3.2. En plus des données d'enfouissement annuelles, deux intrants sont requis par ce modèle, soit la production totale de méthane par tonne de déchets (Lo) et la constante de décroissance de la génération du biogaz (k). Conformément au rapport d'Inventaire national du Canada paru en 2015 (Environnement Canada, 2015), les valeurs de « Lo » et de « k » suivantes ont été utilisées.

Années d'enfouissement	Valeur de « k » (an <sup>-1</sup> )	Valeur de « Lo » (kg CH <sub>4</sub> /tonne de déchets)
1988-1989	0,057	82,91
1990-2009	0,059	81,62

La concentration de méthane dans le biogaz a également été fixée à 50 %. Les fichiers de sortie du logiciel LANDGEM sont présentés à l'annexe 11.10.

Selon les résultats obtenus, la quantité totale de méthane produite en 2014 dans le LES serait de 958 876 m<sup>3</sup> et la quantité totale de méthane produite en 2015 dans le LET serait de 618 077 m<sup>3</sup>. Conformément au Protocole, les débits générés sont ensuite multipliés par 75 % afin d'évaluer les quantités de méthane potentiellement captées et envoyées vers la torchère à flamme invisible localisée sur le LES. Par la suite, les débits captés sont multipliés par le pouvoir calorifique supérieur du méthane d'enfouissement rapporté dans le Règlement sur la déclaration obligatoire de certaines émissions de contaminants dans l'atmosphère au tableau QC.1.7, soit 39,82 GJ/1000 m<sup>3</sup>.

En résumé, le calcul se résume ainsi :

$$P_{thermique} = Q_{généralé} * 0,75 * 1/8760 * 39,82/1000$$

Où

*P<sub>thermique</sub>* = Puissance thermique (GJ/heure)

*Q<sub>généralé</sub>* = Débit de méthane généré tel que déterminé avec LANDGEM (m<sup>3</sup>/an)

Dans le cas du LES de La Lièvre, le calcul est le suivant :

$$P_{thermique} = 958\ 876 * 0,75 * 1/8760 * 39,82/1000 = 3,27$$

Donc, en supposant une efficacité de captage théorique de 75 % et en utilisant le pouvoir calorifique supérieur du méthane de gaz d'enfouissement (39,82 GJ/10<sup>3</sup> m<sup>3</sup>), la puissance thermique du gaz potentiellement capté en provenance du LES en 2014 (année d'enregistrement du projet) serait de 3,27 GJ/h.

Dans le cas du LET de La Lièvre, le calcul est le suivant :

$$P_{thermique} = 618\ 077 * 0,75 * 1/8760 * 39,82/1000 = 2,11$$

Donc, en supposant une efficacité de captage théorique de 75 % et en utilisant le pouvoir calorifique supérieur du méthane de gaz d'enfouissement (39,82 GJ/10<sup>3</sup> m<sup>3</sup>), la puissance thermique du gaz potentiellement capté en provenance du LET en 2015 (année de mise en service du réseau de captage du LET) serait de 2,11 GJ/h.

### 3.11 Lieu de réalisation du projet

Les lieux d'enfouissement sanitaire et technique de La Lièvre sont situés sur le territoire de la Ville de Mont-Laurier. Une carte de localisation est présentée à l'annexe 11.5.

### 3.12 Dispositif de destruction du CH<sub>4</sub>

Le méthane qui est capté dans le LES et le LET est acheminé vers la station de pompage et de destruction du biogaz existante. Cette station est constituée, entre autres, d'une soufflante et d'une torchère à flamme invisible. La station de pompage et de destruction du biogaz a été autorisée par le MDDELCC en vertu du certificat d'autorisation n° 7522-15-01-00005-03, 400 559 265, émis le 2 juin 2009. Elle a permis la réduction volontaire d'émissions de GES dans le cadre du Programme biogaz du MDDELCC, pour un total de 37 122 tonnes CO<sub>2</sub>e, de 2009 à 2013.

Les spécifications techniques de ladite station sont présentées à l'annexe 11.11.

### 3.13 Autres renseignements

Tous les renseignements pertinents démontrant que le projet satisfait aux critères du règlement ont été cités précédemment.

## 4. Calcul des réductions d'émissions de GES

Cette section permet de documenter l'ensemble du processus mis en place pour calculer les réductions d'émissions de GES en utilisant les équations introduites dans le Protocole 2 de l'annexe D du Règlement concernant le SPEDE.

### 4.1 Méthodes de calcul prescrites

Les réductions d'émissions de GES du projet sont calculées selon les équations présentées dans le Protocole 2 du Règlement – Lieux d'enfouissement – Destruction du CH<sub>4</sub>.

Elles correspondent à la quantité totale de méthane éliminé telle que déterminée à l'aide de l'équation 3 du protocole, à laquelle sont retranchées les émissions découlant de l'utilisation d'électricité, de combustible fossile et de gaz naturel, s'il y a lieu.

En premier lieu, le seul dispositif de destruction du méthane dans le cadre du projet est la torchère à flamme invisible existante. Cette torchère n'est pas raccordée à une source de combustible fossile ou de gaz naturel. Les émissions résultant de la destruction de combustible fossile ou de l'utilisation de gaz naturel sont donc inexistantes.

Par ailleurs, les équipements de collecte et de destruction nécessitent un approvisionnement en électricité fourni par le réseau d'Hydro-Québec pour pouvoir fonctionner. Comme expliqué à la section 2.7, cet élément n'a pas été comptabilisé compte tenu qu'il est négligeable par rapport à la réduction d'émissions de GES découlant du projet (émissions de l'ordre de 0,12 tonne CO<sub>2</sub>e par année comparativement à une réduction de l'ordre de 4200 tonnes CO<sub>2</sub>e par année).

La quantité de méthane éliminée est déterminée à l'aide du débit de méthane dirigé vers la torchère tel que mesuré par le débitmètre et l'analyseur de méthane multiplié par l'efficacité de destruction de la torchère à flamme invisible par défaut, soit 99,5 %. En ce qui concerne le facteur de réduction des incertitudes attribuables à l'équipement de suivi de la teneur de méthane, celui-ci est fixé à 0, car la concentration de méthane est mesurée en continu.

Il est important de mentionner que le lieu d'enfouissement sanitaire est fermé et qu'il y a en place un recouvrement final constitué de sol. En ce qui concerne le LET, une partie est actuellement fermée et recouverte avec une géomembrane. Toutefois, comme le gaz acheminé à la torchère provient du LES et du LET, un facteur d'oxydation du méthane est fixé à 10 % compte tenu de l'absence de géomembrane sur le LES.

Les équations utilisées pour calculer la réduction réelle d'émissions de GES au cours du projet sont présentées ici-bas :

## RÉDUCTION D'ÉMISSIONS DE GES – MÉTHODE DE CALCUL EX POST

Tel qu'indiqué ci-haut, les réductions d'émissions de GES attribuables au projet sont calculées à chaque période de rapport selon l'équation suivante :

$$\text{RÉ} = \text{ÉR} - \text{ÉP} \quad (\text{équation 1})$$

Où  
RÉ = Réductions des émissions dues au projet (tonnes CO<sub>2</sub>e)  
ÉR = Émissions du scénario de référence (tonnes CO<sub>2</sub>e)  
ÉP = Émissions du projet (tonnes CO<sub>2</sub>e)

Les émissions du scénario de référence sont calculées selon l'équation 3 :

$$\text{ÉR} = (\text{CH}_4\text{Élim}_{\text{PR}}) \times 21 \times (1 - \text{OX}) \times (1 - \text{FR}) \quad (\text{équation 3})$$

Où  
ÉR = Émissions du scénario de référence (tonnes CO<sub>2</sub>e)  
CH<sub>4</sub>Élim<sub>PR</sub> = Quantité totale de méthane éliminée par la torchère (tonnes CH<sub>4</sub>)  
21 = Potentiel de réchauffement planétaire du méthane (tonne CO<sub>2</sub>e/tonne CH<sub>4</sub>)  
OX = Facteur d'oxydation du CH<sub>4</sub> à travers le sol de recouvrement. OX = 0,1 compte tenu qu'il n'y a pas de géomembrane sur le LES  
FR = Facteur de réduction des incertitudes attribuables à l'équipement de mesure de la concentration de méthane. FR = 0 compte tenu que la concentration de méthane est mesurée en continu

La quantité totale de méthane éliminée par la torchère est déterminée à l'aide des équations 4 et 5 du protocole 2 :

$$\text{CH}_4\text{Élim}_{\text{PR}} = (\text{CH}_4\text{Élim}) \times 0,667 \times 0,001 \quad (\text{équation 4})$$

Où  
CH<sub>4</sub>Élim<sub>PR</sub> = Quantité totale de méthane éliminée par la torchère (tonnes CH<sub>4</sub>)  
CH<sub>4</sub>Élim = Quantité totale de méthane éliminée par la torchère (m<sup>3</sup> @ 20 °C, 101,3 kPa)  
0,667 = Densité du méthane à 20 °C, 101,3 kPa (kg/m<sup>3</sup>)  
0,001 = Facteur de conversion de kilogramme à tonne

$$\text{CH}_4\text{Élim} = \text{Q} \times \text{EÉ} \quad (\text{équation 5})$$

Où  
CH<sub>4</sub>Élim = Quantité totale de méthane éliminée par la torchère (m<sup>3</sup> @ 20 °C, 101,3 kPa)  
Q = Quantité totale de méthane collectée et acheminée à la torchère (m<sup>3</sup> @ 20 °C, 101,3 kPa)  
EÉ = Efficacité de destruction du méthane par défaut pour une torchère à flamme invisible. EÉ = 99,5 %



La quantité totale de méthane collectée et acheminée à la torchère est calculée selon l'équation suivante :

$$Q = \sum GE_t \times PR_{CH_4} \quad (\text{équation 6})$$

Où

Q = Quantité totale de méthane collectée et acheminée à la torchère (m<sup>3</sup> @ 20 °C, 101,3 kPa)  
 GE<sub>t</sub> = Volume de biogaz acheminé vers la torchère durant l'intervalle de temps t (m<sup>3</sup> @ 20 °C, 101,3 kPa)  
 PR<sub>CH<sub>4</sub></sub> = Proportion moyenne de méthane dans le biogaz durant l'intervalle de temps t (m<sup>3</sup> CH<sub>4</sub>/m<sup>3</sup> biogaz)

Comme les lectures de débit sont exprimées en m<sup>3</sup>/h par le débitmètre et que les données sont enregistrées toutes les 10 minutes, le volume de biogaz acheminé vers la torchère durant l'intervalle t est déterminé en divisant le débit mesuré par 6 pour obtenir un volume par période de 10 minutes.

De plus, comme les lectures du débitmètre sont automatiquement corrigées à 0 °C et 101,325 kPa, les débits sont ramenés à 20 °C, 101,325 kPa selon l'équation suivante :

$$GE_t = GE \text{ non corrigé} \times 293,15 / 273,15 \times 101,325 / 101,325 \quad (\text{équation 2})$$

En ce qui concerne les émissions du projet, celles-ci correspondent à la sommation des émissions reliées à la consommation d'électricité, de combustibles fossiles et de gaz naturel (équation 7). Dans le cas présent, la torchère n'est pas raccordée à une source de combustible fossile ou de gaz naturel. De plus, les émissions reliées à la consommation d'électricité ne sont pas quantifiées compte tenu qu'elles représentent moins de 0,01 % de la réduction potentielle annuelle des émissions de GES découlant du projet (voir section 2.7).

Les réductions d'émissions de GES du projet correspondent donc directement aux émissions du scénario de référence.

#### 4.2 Calcul des réductions d'émissions de GES annuelles et totales couvertes par le rapport de projet

Les réductions d'émissions de GES annuelles et totales couvertes par le rapport de projet sont présentées à l'annexe 11.14. Cette annexe présente sous forme de tableau le fichier annuel global des mesures de débits du biogaz et des concentrations en méthane associées.

Les formules utilisées dans ce tableau reprennent entièrement les méthodes de calcul prescrites aux équations 1 à 6 listées précédemment. Voici un exemple de calcul des réductions réelles d'émissions de GES à partir de données enregistrées, soit le 2015-01-06 à 16 :00 :

Date/Time	Status	Concentration méthane total (% vol. )	Débit biogaz total (Nm <sup>3</sup> /h )	Débit capté total (Nm <sup>3</sup> /h CH <sub>4</sub> )	Débit capté corrigé total <sup>(1)</sup> (Nm <sup>3</sup> /h CH <sub>4</sub> )	Débit massique capté total (t/10 min CO <sub>2e</sub> )	Débit massique détruit total <sup>(2) (3)</sup> (t/10 min CO <sub>2e</sub> )
2015-01-06 16:00	OK	57,4	97,4	55,9	60,0	0,14	0,1254

$$GE_t = GE \text{ non corrigé} \times 293,15 / 273,15 \times 101,325 / 101,325 \quad (\text{équation 2})$$

$$GE_t = 97,4 \text{ Nm}^3/\text{h} \times 293,15 / 273,15 \times 101,325 / 101,325$$

$$GE_t = 104,5316 \text{ Nm}^3/\text{h} = 17,4219 \text{ Nm}^3/10 \text{ min}$$

$$Q = GE_t \times PR_{CH_4} \quad (\text{équation 6})$$

$$Q = 17,4219 \text{ Nm}^3/10 \text{ min} \times 57,4 \% \text{vol. CH}_4$$

$$Q = 10,0002 \text{ Nm}^3/10 \text{ min CH}_4$$

$$CH_4\text{Élim} = Q \times EE \quad (\text{équation 5})$$

$$CH_4\text{Élim} = 10,0002 \text{ Nm}^3/10 \text{ min CH}_4 \times 0,995$$

$$CH_4\text{Élim} = 9,9502 \text{ Nm}^3/10 \text{ min CH}_4$$

$$CH_4\text{Élim}_{PR} = (CH_4\text{Élim}) \times 0,667 \times 0,001 \quad (\text{équation 4})$$

$$CH_4\text{Élim}_{PR} = 9,9502 \text{ Nm}^3/10 \text{ min CH}_4 \times 0,667 \times 0,001$$

$$CH_4\text{Élim}_{PR} = 0,006637 \text{ tonnes}/10 \text{ min CH}_4$$

$$\dot{ER} = (CH_4\text{Élim}_{PR}) \times 21 \times (1 - OX) \times (1 - FR) \quad (\text{équation 3})$$

$$\dot{ER} = 0,006637 \text{ tonnes}/10 \text{ min CH}_4 \times 21 \times (1 - 0,1) \times (1 - 0)$$

$$\dot{ER} = 0,1254 \text{ t}/10 \text{ min CO}_2\text{e}$$

L'annexe 11.14 présente la totalité des données enregistrées pour l'année 2015 ainsi que le calcul de la réduction d'émissions de gaz à effet de serre. La quantité totale réelle de GES détruits par l'opération du système de captage et de destruction du biogaz pour l'année 2015 s'élève à 4248 tonnes CO<sub>2</sub>e.

Le tableau 4.1 présente la synthèse des résultats du calcul des réductions réelles d'émissions de GES associées au projet.

**Tableau 4.1 Tableau synthèse des résultats du calcul des réductions des émissions de GES associées au projet**

ANNÉE	Quantification annuelle des réductions des émissions résultant de la destruction du CH <sub>4</sub> (tCO <sub>2</sub> e)
2015	4248
Réductions totales couvertes par le rapport de projet (tCO <sub>2</sub> e)	4248

### 4.3 Données manquantes

Conformément aux exigences du Protocole 2, une vérification des données manquantes a été effectuée pour l'ensemble des données enregistrées au cours de l'année 2015 au LES de La Lièvre.

Les données suivantes sont manquantes :

- 2015/02/24 13 :50
- 2015/03/08 02 :10 à 2015/03/08 2 :50

Comme aucune donnée de débit, de concentration de méthane et de température de combustion n'a été enregistrée pour ces périodes, le débit de méthane capté a été fixé à 0 conformément aux exigences de la Partie III du Protocole.

Il est à noter que les évènements où il est indiqué « rupture de ligne » ou « en dessous de la gamme » ne correspondent pas à des données manquantes mais plutôt une indication que l'équipement est en arrêt. Aucune réduction d'émission n'est comptabilisée pour ces évènements.

## 5. Surveillance, mesure et gestion des données

Cette section présente le plan et les méthodes de surveillance, de mesure et de suivi du projet ainsi que les méthodes d'acquisition des données nécessaires aux calculs des réductions d'émissions de GES. Elle décrit aussi les processus de gestion des données, de surveillance du projet et d'entretien des équipements qui seront mis en place.

### 5.1 *Respect des exigences prévues au règlement*

Ce projet doit être réalisé en respectant les exigences suivantes :

- Le débit du gaz d'enfouissement doit être mesuré directement avant d'être acheminé à la torchère, en continu et enregistré toutes les 15 minutes ou totalisé et enregistré au moins quotidiennement ainsi qu'ajusté pour la température et la pression, également mesurées en continu;
- La teneur en CH<sub>4</sub> du gaz d'enfouissement acheminé à la torchère doit être mesurée en continu, consignée toutes les 15 minutes et totalisée sous forme de moyenne au moins une fois par jour;
- L'état de fonctionnement de la torchère doit faire l'objet d'une surveillance avec enregistrement de la température de combustion au moins 1 fois par heure (lecture de thermocouple supérieure à 260°C);
- La précision des instruments de mesure doit être vérifiée 1 fois par année par une tierce partie.

La figure 5.1 présente la configuration des éléments de gestion et de mesure du biogaz. Comme expliqué précédemment, le réseau de captage du biogaz du LES et du LET est doté d'une station de mesure. Cette station permet la mesure et l'enregistrement du débit de biogaz, de la proportion de méthane dans le biogaz provenant du LES et du LET, de la pression aux brûleurs et de la température de combustion à l'intérieur de la torchère. Les spécifications techniques de l'analyseur et du débitmètre sont présentées à l'annexe 11.12.

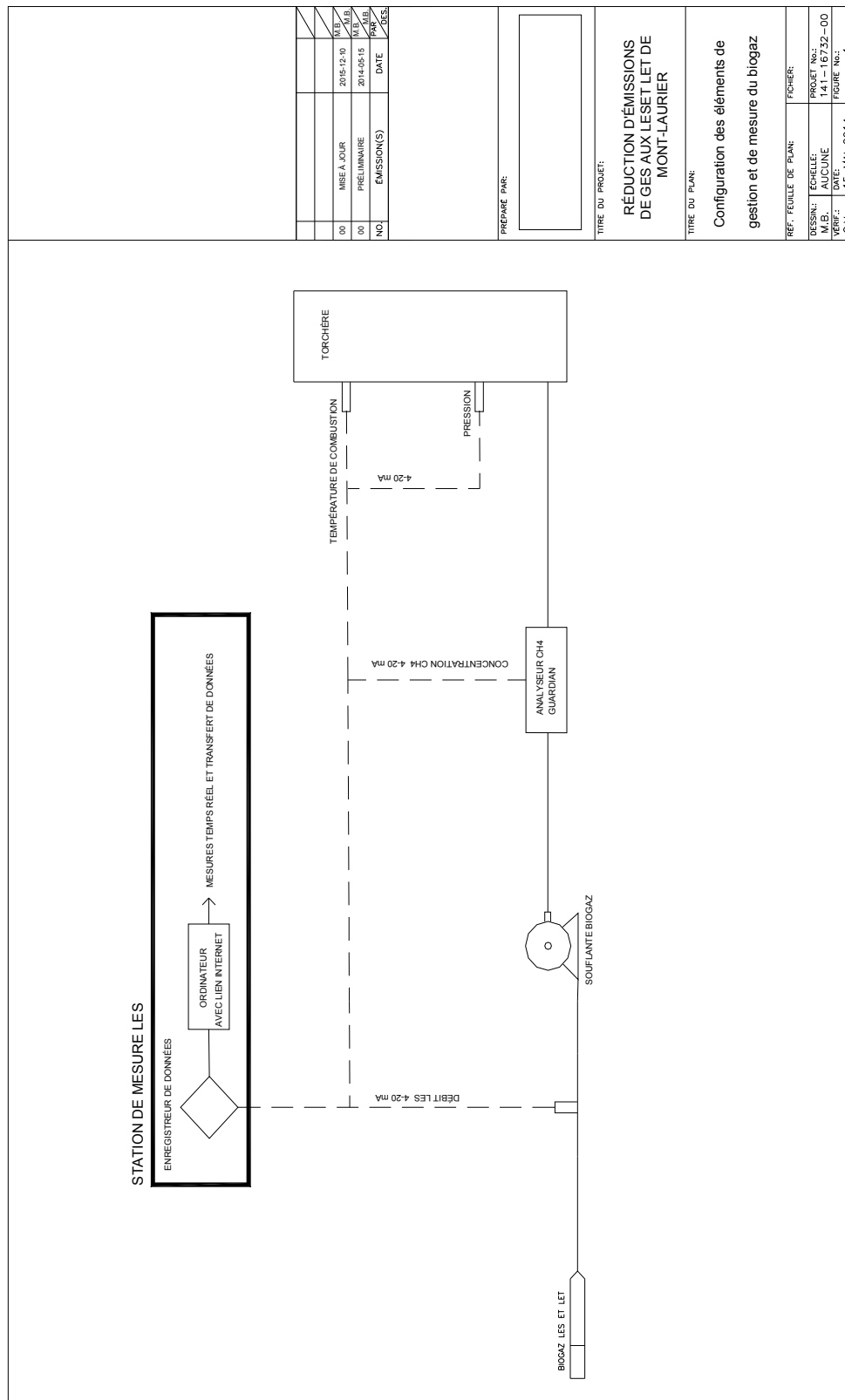
#### **Débitmètre : Débitmètre thermique massique modèle t-mass 65 F du fabricant Endress + Hauser**

Le débit de biogaz provenant du LES et du LET et acheminé à la torchère est mesuré en continu à l'aide de cet appareil et la correction en température des données de gaz mesurées est calculée automatiquement par l'appareil. Un manomètre est branché au débitmètre dans une entrée de courant passive de 4-20 mA afin d'appliquer la correction en pression au débit de biogaz mesuré. Le débit corrigé est saisi par un enregistreur graphique de données toutes les 10 minutes.

#### **Analyseur de méthane : Guardian plus infra-red gaz monitor du fabricant Edinburgh Instruments Limited**

La concentration de méthane contenue dans le biogaz provenant du LES et du LET et acheminé à la torchère est mesurée en continu avec cet appareil et enregistrée toutes les 10 minutes par un enregistreur graphique de données.

Figure 5.1 : Configuration des éléments de gestion et de mesure du biogaz



### **Thermocouple type S**

La température de combustion du gaz d'enfouissement est mesurée directement à l'intérieur de la torchère au-dessus des brûleurs, à l'aide d'un thermocouple de type S fabriqué de platine et de rhodium et pouvant mesurer jusqu'à des températures environnant les 14 000C. Les données de température sont mesurées en continu et saisies toutes les 10 minutes par un enregistreur graphique de données.

La mesure et l'enregistrement de la température de combustion permettent de confirmer le fonctionnement de la torchère conformément aux exigences du protocole.

Pour toute mesure présentant une valeur inférieure à 260 °C, le débit de méthane collecté et acheminé à la torchère est considéré comme nul conformément à l'article 7.2 du Protocole 2.

### ***5.2 Méthodes d'acquisition des données***

L'analyseur de méthane, le débitmètre thermique massique, le capteur de pression de gaz aux brûleurs et le thermocouple de la torchère sont reliés à un système d'acquisition des données à l'aide de sorties numériques de type 4-20 mA. Les données (concentration de méthane, débit de biogaz, pression de biogaz aux brûleurs et température de combustion) sont sauvegardées dans l'enregistreur graphique de données (datalogger) de modèle Ecograph T du fabricant Hendress + Hauser à chaque 10 minutes. La mémoire de l'enregistreur de données est de capacité suffisante pour mémoriser l'ensemble des données pour chaque année du projet.

Un technicien télécharge à distance sur une base régulière les données à partir du bureau. Les données sont enregistrées à distance sur l'ordinateur portable du LES de La Lièvre comme copie de sauvegarde. Dans un troisième temps, ces données sont téléchargées sur le serveur informatique de WSP au bureau du Boulevard des Gradins à Québec et sont conservées en format brut et compilées dans un fichier annuel global.

Comme la mémoire de l'enregistreur de données est suffisante pour chaque année du projet et qu'il est impossible de modifier les entrées dans l'historique de l'enregistreur de données, il est facile de vérifier la correspondance de chaque niveau de sauvegarde en comparant les données des fichiers avec les données affichées sur l'enregistreur.

### ***5.3 Plan de surveillance et gestion des données***

Tel que mentionné à la section 5.2, l'enregistreur graphique de données est relié à un ordinateur portable au LES de La Lièvre et l'utilisation du logiciel ReadWin 2000 permet de visualiser et d'exporter les données mesurées en temps réel et celles emmagasinées dans l'appareil.

Quotidiennement, du lundi au vendredi, un technicien prend contrôle à distance de l'ordinateur portable et vérifie la concentration de méthane, le débit de biogaz, la pression de biogaz aux brûleurs et la température de combustion en temps réel. Si le système semble fonctionner incorrectement ou est à l'arrêt, le technicien téléphone au

technicien du lieu d'enfouissement de La Lièvre pour lui faire part du constat et pour qu'une vérification in situ soit réalisée. Si de l'assistance est requise, un technicien de WSP se rend au site de La Lièvre dans les plus brefs délais afin d'évaluer et de régler la problématique.

Des inspections de routine sont réalisées mensuellement afin de calibrer l'analyseur de méthane ainsi que de déceler toute anomalie dans le système de captage et de destruction du biogaz. De plus, l'inspection et l'entretien périodiques des divers équipements, tels que décrits à la section 5.4, sont réalisés. Lors de chaque visite, une fiche papier est remplie, une copie est conservée au site et une copie est archivée dans le dossier du projet au bureau de WSP du Boulevard des Gradins à Québec.

Tel que mentionné à la section 5.2, les données mesurées sont enregistrées sur l'ordinateur portable du LES de La Lièvre sur une base régulière et sont par la suite téléchargées sur le serveur informatique du bureau pour y être conservées en format brut. Ensuite, les données sont compilées dans un fichier annuel global. Une copie du serveur informatique est également effectuée sur une base régulière par le département des technologies de l'information de WSP.

Dans le but d'assurer l'exactitude et la représentabilité des données, des procédures d'étalonnage du débitmètre et de l'analyseur de méthane ont été mises en place, telles que décrites à la section 5.5.

Le tableau 5.1 présente le plan général de surveillance qui a été établi pour effectuer la mesure et le suivi des paramètres du projet.

#### **5.4 Processus d'entretien des équipements**

Le programme d'assurance qualité et de contrôle de la qualité comprend notamment l'inspection et l'entretien périodiques des divers équipements tels que têtes de puits, station de pompage du biogaz et torchère. Les inspections se font d'abord par un contrôle visuel ainsi que par la vérification du fonctionnement des diverses composantes du système et leur entretien. De plus, les concentrations de méthane et d'oxygène mesurées en amont de la torchère avec l'analyseur portatif CES-LANDTEC GEM-2000 permettent de constater l'état du gaz qui est brûlé.

Les têtes de puits du réseau de captage du gaz d'enfouissement sont ainsi régulièrement inspectées et le suivi du bon fonctionnement des pompes submersibles installées à l'intérieur des trappes à condensat est également fait. De plus, l'accumulation d'eau dans le séparateur de gouttelettes de la torchère est vidangée au besoin.

L'entretien du moteur de la soufflante consiste principalement à vérifier le fonctionnement des roulements à billes et de la courroie d'entraînement, ainsi que d'inspecter l'état de l'isolant et de nettoyer les diverses composantes.

**Tableau 5.1 Plan de surveillance du projet**

Réduction des émissions de GES aux LES et LET de La Lièvre							
Variable	Facteur utilisé dans les équations	Unité	Mesuré, calculé ou estimé	Fréquence de mesure	Méthode d'archivage	Durée de conservation des archives	Commentaires
Capacité et tonnage annuel de matières résiduelles	N/A	tonnes	n/a	annuelle	n/a	durée du projet et 10 ans par la suite	Le lieu d'enfouissement sanitaire est fermé depuis 2009. Une confirmation à l'effet qu'aucun tonnage supplémentaire n'a été enfoui depuis la fermeture sera fournie à chaque année. Les données d'enfouissement dans le LET enregistrées à la balance pour l'année seront présentées
État de fonctionnement de la torchère	N/A	°C	mesuré	10 min	électronique	durée du projet et 10 ans par la suite	température mesurée par un thermocouple installé à l'intérieur de la torchère
Volume corrigé de GE dirigé vers la torchère durant l'intervalle t	GE <sub>i,t</sub>	Nm <sup>3</sup>	mesuré	10 min	électronique	durée du projet et 10 ans par la suite	mesuré par un débitmètre aux conditions corrigées et normalisées de pression et de température.
Proportion de méthane dans le biogaz capté	PR <sub>CH<sub>4</sub>,t</sub>	% vol	mesurée	10 min	électronique	durée du projet et 10 ans par la suite	mesurée par un analyseur de méthane in-situ
Facteur de réduction des émissions attribuables aux incertitudes de l'équipement de mesure de la concentration de méthane dans le biogaz	FR	0 puisqu'il y a mesure en continu de la concentration de méthane		à chaque période de rapport de projet	n/a		
Quantité totale de CH <sub>4</sub> dirigée vers le dispositif de destruction durant l'intervalle de temps t	Q <sub>i</sub>	Nm <sup>3</sup>	calculé	10 min	électronique	durée du projet et 10 ans par la suite	calculé d'après le débit de biogaz et la concentration de méthane mesurés
Intervalle de temps pendant lequel les mesures de débit et la concentration de méthane sont agrégées	t	minutes		10 min	n/a		correspond à l'intervalle d'enregistrement des données dans le système d'acquisition de données
Efficacité de destruction de la torchère	EE <sub>i</sub>	99,50%		valide pour la durée du projet	n/a		Conformément au tableau 1 de la partie II du protocole 2
Pression de gaz aux brûleurs	N/A	mbar	mesurée	10 min	électronique	durée du projet et 10 ans par la suite	mesurée par un manomètre in-situ
Pression des GE dans la conduite d'arrivée	P	mbar	mesurée	en continu	n/a	n/a	sert à corriger la pression au niveau du débitmètre
Température des GE dans la conduite d'arrivée	T	°C	mesurée	en continu	n/a	n/a	sert à corriger la température au niveau du débitmètre
Rapports d'étalonnage et d'entretien des instruments de mesure	N/A	N/A	N/A	annuelle ou selon besoins peut être plus courte	électronique et originaux papier	durée du projet et 10 ans par la suite	
Rapports de vérifications	N/A	N/A	N/A	annuelle	électronique et originaux papier	durée du projet et 10 ans par la suite	

Les roulements à billes du moteur de la soufflante doivent être lubrifiés aux 750 heures de roulement à l'aide d'une graisse appropriée. En résumé, les roulements à billes sont lubrifiés mensuellement soit par les techniciens de la compagnie ou par une firme externe spécialisée lorsque des bruits ou vibrations inhabituelles se produisent. Cependant, si aucune anomalie ne survient, une firme externe est tout de même appelée une fois par an pour lubrifier, vérifier les vibrations, les courroies, les alignements et tout autre paramètre jugé pertinent.



Le programme d'entretien défini par le fabricant de la torchère inclut le nettoyage de l'anti-retour de flamme et la vérification des composantes suivantes :

- Thermocouple
- Veilleuse
- Vannes
- Détecteur de flamme
- Isolation de la cheminée

Il est à noter que certaines pièces de rechange sont conservées en réserve, afin de limiter les délais en cas de bris.

De plus, le programme de surveillance mis en œuvre par WSP inclut le suivi à distance sur une base régulière des paramètres d'opération. Des captures d'écran du système d'acquisition de données sont ainsi enregistrées sur le serveur informatique du bureau.

Le tableau 5.2 présente un sommaire du programme d'entretien des équipements. Les actions menées en lien avec le programme d'entretien des équipements sont inscrites dans un registre des inspections et d'entretien compilé et conservé au bureau de WSP et sur le site. Ce registre indique pour chaque visite, le nom de l'intervenant, la date et la description sommaire des travaux effectués. Le registre pour l'année 2015 est présenté à l'annexe 11.13.

**Tableau 5.2 Programme d'entretien des équipements**

<b>Composante</b>	<b>Sous-composante</b>	<b>Action</b>	<b>Fréquence</b>
<b>Réseau de captage du biogaz</b>		Vérification du libre écoulement du biogaz dans le réseau et de l'absence d'accumulation de liquide dans les conduites	Aux 2 à 4 semaines
<b>Pompes submersibles dans trappes à condensat</b>		Vérification de la fréquence et durée du pompage	Aux 2 à 4 semaines
<b>Station de pompage du biogaz</b>			
	Séparateur de gouttelettes	Inspection et vidange au besoin	Aux 2 à 4 semaines
	Moteur – niveau de bruit	Vérification	Aux 2 à 4 semaines
	Moteur – roulements à billes	Graissage	Roulements scellés
	Moteur - valve	Vérification et nettoyage	Au besoin
	Soufflante	Graissage	Mensuelle
	Alignement	Tension courroies	Annuelle
<b>Torchère</b>		Inspection visuelle	Aux 2 à 4 semaines
	Anti-retour de flamme	Nettoyage	Aux six mois
	Thermocouples	Vérification et remplacement au besoin	Aux six mois
	Détecteur de flamme	Vérification, nettoyage	Mensuelle
	Veilleuse	Vérification, nettoyage	Mensuelle
	Isolation de la cheminée	Vérification de l'état de l'isolant	Annuelle
	Électrodes d'allumage	Vérification	Mensuelle
	Verre UV	Vérification ou nettoyage	Mensuelle
	Lampe UV	Remplacement	Selon besoin
<b>Instruments de mesure</b>			
	Analyseur de méthane	Calibrage/vérification	Annuel-externe/mensuel interne
	Indicateurs de pression	Vérification	Aux six mois
	Débitmètre	Calibrage/Nettoyage	Annuelle
<b>Autres</b>			
	Vannes	Vérification du bon fonctionnement	Mensuelle

## 5.5 Instruments de mesure

### **Débitmètre : Débitmètre thermique massique modèle t-mass 65 F du fabricant Endress + Hauser**

Afin de s'assurer du bon fonctionnement du débitmètre, celui-ci est démonté, inspecté et les tiges du débitmètre sont nettoyées une fois par année par le personnel de WSP conformément à l'article 7.3.1° du Protocole 2. Cette activité s'est déroulée le 22 septembre 2015. Lors de l'inspection, les tiges du débitmètre étaient très propres. Les tiges ont été nettoyées à l'aide d'un coton-tige.

Par ailleurs, une vérification de la déviation des lectures du débitmètre est effectuée chaque année par une tierce partie indépendante conformément à l'article 7.3.2° du Protocole 2. Les travaux ont été effectués le 29 octobre 2015, soit quelques jours avant le début du mois de novembre, par la firme Consulair, experts en échantillonnage de l'air et conformité environnementale. Le rapport de visite est inclus à l'annexe 11.2.

Les travaux de mesure des débits pour fin de comparaison s'effectuent à l'extérieur et demande du doigté et de la précision. Il est donc important de les réaliser lorsque la température est encore clémente afin d'obtenir des résultats valables. WSP tente donc d'obtenir les services de la firme spécialisée en début novembre ou le plus près possible de cette période de l'année. Ces firmes étant très occupées, WSP prend les dates qu'on lui offre. L'an dernier ces travaux eurent lieu le 11 novembre soit environ deux semaines plus tard qu'en 2015. WSP ne croit pas que le fait d'avoir devancé les travaux de quelques jours n'ait une incidence quelconque sur leur qualité et la validité des données. L'esprit du règlement est entièrement respecté car les débitmètres sont calibrés par une tierce partie sur une base régulière.

De plus, il est important de préciser que la mesure avec le tube de Pitot est effectuée dans un endroit répondant aux critères de diamètres libres amont et aval et l'endroit est peu chauffé et isolé sinon pas du tout. Toutefois l'emplacement du débitmètre permanent est isolé et chauffé. Si les travaux de mesure de Pitot sont effectués en période froide, l'espace annulaire pourrait être réduit suite au gel de l'humidité du biogaz. Le diamètre interne ainsi réduit de la conduite ferait en sorte que la vitesse des gaz serait augmentée et donc le débit surestimé. Ceci rendrait impossible toute corrélation entre la mesure Pitot et le débitmètre permanent.

Donc, la période de 4 mois allouée pour effectuer ce type de vérification de manière valable est en fait, sur le plan pratique, beaucoup plus courte à cause des contraintes climatiques. Celle-ci se limite à quelques semaines fin octobre début novembre afin d'effectuer ces travaux hors de la période de gel.

La vérification de la justesse des lectures du débitmètre a été effectuée par Consulair par des mesures effectuées à l'aide d'un tube de Pitot conformément à la méthode B de la méthode de référence SPE 1/RM/8 d'Environnement Canada.

Les résultats indiquent un débit mesuré de 84 Sm<sup>3</sup>/h (humide, à 0 °C, 101,3 kPa) alors que le débitmètre affichait une lecture de 80 Sm<sup>3</sup>/h (humide, à 0 °C, 101,3 kPa). La dérive obtenue est de 4,8 % donc en deçà du seuil de 5 %. Aucune correction des débits enregistrés n'est donc requise.

Conformément à l'article 7.3.3°, l'étalonnage et la vérification des débitmètres doit être effectué par le fabricant ou par un tiers certifié par le fabricant à la fréquence la plus grande entre celle prescrite par le fabricant ou tous les 5 ans. L'étalonnage et la vérification du débitmètre ont été effectués par le personnel du manufacturier Endress+Hauser le 3 décembre 2014. Le rapport de visite est inclus dans le rapport de projet pour l'année 2014.

**Analyseur de méthane : Guardian plus infra-red gaz monitor du fabricant Edinburgh Instruments Limited**

Conformément à l'article 7.3 du Protocole 2, une vérification de la justesse de l'analyseur est effectuée une fois par année par un représentant du manufacturier. Les travaux ont été effectués par la firme DEMESA qui est représentant officiel d'Edinburgh Instruments Limited au Canada. Afin de satisfaire l'article 7.3, l'étalonnage et la vérification ont été effectués sur les lieux dans les conditions de pression, de débit et de température représentatives de celles rencontrées en opération normale. Les travaux se sont déroulés le 10 novembre 2015. Le rapport de visite est inclus à l'annexe 11.2.

La vérification de la dérive de l'analyseur a été effectuée par DEMESA en comparant la réponse de l'appareil à un gaz étalon ayant une concentration de méthane connue, soit 50 % vol. La réponse de l'analyseur obtenue est de 50,8 % vol. La dérive s'élève à 1,6 % ce qui est en deçà du seuil de 5 %. Aucune correction des concentrations de méthane enregistrées n'est donc requise.

De plus, tel que stipulé dans le tableau 5.2, des calibrages à l'interne sont également effectués afin de s'assurer du bon fonctionnement de l'analyseur. Ce calibrage se fait selon la procédure suivante :

- Déconnecter le tubage acheminant le biogaz à l'analyseur;
- Purger l'analyseur avec l'air ambiant pendant au moins deux (2) minutes;
- Ajuster le potentiomètre du zéro de l'analyseur;
- Reconnecter le tubage acheminant le biogaz à l'analyseur;
- Attendre que la lecture de la concentration en méthane redevienne stable;
- Utiliser un analyseur portatif CES-LANDTEC GEM-2000 calibré sur place avec un gaz étalon afin de mesurer la concentration de méthane à un port d'échantillonnage localisé tout juste en amont de l'analyseur et noter la concentration mesurée;
- Ajuster immédiatement le potentiomètre span de l'analyseur à la concentration notée, s'il y a lieu.

À la suite des activités de calibrage et d'entretien des instruments, un rapport d'une page présentant les travaux réalisés et les résultats est préparé. Une copie de ce rapport est gardée au classement et une version scannée est également produite et sauvegardée dans un répertoire dédié à cet effet sur un serveur de WSP. Il en est de même pour l'appareil GEM-2000 qui sert à calibrer l'analyseur Guardian plus.

## **5.6 Sources d'incertitude reliées au projet**

Les sources internes d'incertitude du projet sont minimales compte tenu que la réduction des émissions de GES est directement mesurable sur le terrain à l'aide d'équipements (débitmètre, analyseur de méthane) conformes aux exigences du Protocole 2. De plus, le plan de surveillance inclut la mise en place de procédures de calibrage et d'étalonnage des équipements conformes au protocole. Par ailleurs, le plan de surveillance prévoit une procédure de sauvegarde des données minimisant les risques de pertes de données. La capacité du système d'enregistrement de données est suffisante pour permettre la comparaison des données enregistrées dans l'appareil avec les données utilisées pour calculer la réduction des émissions de GES. Finalement, la réduction d'émissions de gaz à effet de serre découle de l'implantation et l'opération de technologies couramment utilisées et éprouvées dans l'industrie.

## 6. Vérification du rapport de projet

Cette section décrit l'admissibilité de l'organisme responsable de la vérification du rapport de projet.

### 6.1 Organisme de vérification

WSP a mandaté le Bureau de normalisation du Québec (BNQ) afin de procéder à la vérification du rapport de projet.

Le BNQ est un organisme de vérification de GES accrédité en vertu des exigences de la norme ISO 14065 :2013 – Exigences pour les organismes fournissant des validations et des vérifications des gaz à effet de serre en vue de l'accréditation ou d'autres formes de reconnaissance. Cette accréditation, octroyée le 13 septembre 2010 par le Conseil Canadien des normes (CCN) porte le numéro 1009-7/1. Le CCN est un membre reconnu de l'*International Accreditation Forum* (IAF). La portée à jour de l'accréditation du BNQ et les sous-secteurs pour lesquels il a obtenu sa qualification se retrouvent sur le site Web du CCN. En ce qui concerne le présent mandat, la portée sectorielle d'accréditation de vérification de projet applicable est la suivante : G3 SF – Décomposition des déchets, manipulation et élimination.

L'équipe de vérification est composée des membres suivants :

- M. Charles Landry, responsable du programme, vérificateur GES responsable: mise en œuvre des processus de vérification et de rédaction de l'avis de vérification (employé du BNQ);
- M. Maxime Alexandre, vérificateur GES membre d'équipe, assistance au processus de vérification des exigences applicables du RSPÉDE (pigiste pour le BNQ);
- Mme Isabelle Landry, directrice des opérations, Certification de systèmes et Évaluation de laboratoire: révision interne des processus et approbation finale de l'avis de vérification (employée du BNQ).

Il est à noter que le risque de conflit d'intérêts est acceptable puisque les exigences applicables des référentiels suivants sont satisfaites par le BNQ :

- L'article 70.15 du Règlement concernant le système de plafonnement et d'échange de droits d'émission de gaz à effet de serre (chapitre Q-2, r. 46.1) (RSPÉDE);
- L'article 6.10 du Règlement sur la déclaration obligatoire de certaines émissions de contaminants dans l'atmosphère (Q-2, r. 15) (le RDOCECA);
- Exigences applicables de la norme ISO 14065-3 : 2006 – Gaz à effet de serre – Partie 3 : Spécifications et lignes directrices pour la validation et la vérification des déclarations des gaz à effet de serre.

## 7. Délivrance des crédits compensatoires

Cette section présente la période de délivrance des crédits compensatoires ainsi que les crédits compensatoires à délivrer au promoteur.

### 7.1 Période de rapport de projet

Le début de la période de réduction est fixé au 1er janvier 2015. La fin de la période de projet est donc le 31 décembre 2015. Même si la réduction estimée pour l'année est inférieure à 25 000 tonnes CO<sub>2</sub>e, une demande de crédits est déposée à la fin de la période de projet.

### 7.2 Crédits admissibles et crédits à délivrer annuellement au promoteur (CrCPr)

Les réductions d'émissions de GES réellement effectuées en 2015 aux LES et LET de La Lièvre ont été calculées à l'aide des équations présentées à la section 4.1. La totalité du chiffrier de calcul pour l'année 2015 est jointe sur support informatique à l'annexe 11.14.

La quantité totale réelle d'émissions de GES réduites par l'opération du système de captage et de destruction du biogaz s'élève à 4248 tonnes CO<sub>2</sub>e pour l'année 2015. Cette quantité représente 100 % des crédits admissibles à la délivrance. Les crédits à délivrer, représentant 97 % de la réduction obtenue lors de la période de projet visée par le présent rapport, est donc de 4120 tonnes CO<sub>2</sub>e pour l'année 2015.

## 8. Déclaration d'attestation

Je suis représentant dûment autorisé de WSP Canada Inc. et j'ai personnellement pris connaissance et fait l'examen des renseignements présentés dans ces réclamations de réduction d'émissions.

Après une étude raisonnable pendant laquelle j'ai interrogé les personnes chargées d'obtenir l'information, je certifie par la présente que les renseignements fournis sont à ma connaissance véridiques, exacts et complets et que toutes les questions influant sur la validité des réductions d'émissions ont été pleinement divulguées. Je certifie également que :

- Les rapports de projet ont été préparés conformément aux exigences de la norme ISO 14064-2 et aux exigences du Règlement concernant le système de plafonnement et d'échange de droits d'émission de gaz à effet de serre;
- Les projets sont toujours réalisés en conformité avec les règles applicables au type de projet et aux lieux où ils sont réalisés;
- WSP est toujours propriétaire des réductions d'émissions de GES pour lesquelles des crédits compensatoires sont demandés;
- Ces réductions d'émissions de GES n'ont pas fait l'objet d'une demande de crédits dans un autre programme.

Marc Bisson

---

Nom du représentant signataire

---

Signature du représentant



## 9. Signature du rapport de projet

WSP CANADA INC.

---

**Nom et prénom du promoteur**

Le cas échéant,

Bisson Marc

---

**Nom et prénom du responsable des activités pour le promoteur**

13-04-2016

---

**Signature du responsable des  
activités pour le promoteur**

**Date de signature (jj-mm-aaaa)**

## 10. Références

Cette section présente la liste de toutes les références utilisées ou consultées lors de la réalisation du rapport de projet.

ENVIRONNEMENT CANADA (2015) : « Rapport d'inventaire national – Sources et puits de gaz à effet de serre au Canada – 1990-2013 », Présentation 2015 du Canada à la CCNUCC;

GOUVERNEMENT DU QUÉBEC (2016) : « Règlement concernant le système de plafonnement et d'échange de droits d'émissions de gaz à effet de serre », Version en date du 1<sup>er</sup> mars 2016;

GOUVERNEMENT DU QUÉBEC (2016) : « Règlement sur la déclaration obligatoire de certaines émissions de contaminants dans l'atmosphère », Version en date du 1<sup>er</sup> mars 2016;

USEPA (2005): « LANDGEM - Landfill Gas Emission Model », Version 3.02 May 2005.

## 11. Annexes

Cette section présente les annexes associées à ce rapport de projet.



## **11.1 *Évaluation environnementale***

Non applicable



## ***11.2 Certificat d'étalonnage ou rapport de vérification de la précision de l'étalonnage***







**VÉRIFICATION DE DÉBITMÈTRES**

**WSP CANADA**



**MESURES À RIVIÈRE ROUGE, MONT-LAURIER ET SAINT-RAYMOND.**

**À L'ATTENTION DE M. MARC BISSON  
DIRECTEUR DE PROJETS – GÉNIE DE L'ENVIRONNEMENT**

**NOTRE RÉFÉRENCE : 4229**

**NOVEMBRE 2015**

# Rapport de caractérisation

QUÉBEC :

2022, Lavoisier, local 125, Québec (Québec) G1N 4L5

Téléphone : 418.650.5960

Télécopieur : 418.704.2221

Sans frais : 1.866.6969.AIR (247)

REPENTIGNY :

600, Leclerc, Repentigny (Québec) J6A 2E5

Téléphone : 450.654.8000

Télécopieur : 450.654.6730

SITE INTERNET : [www.consul-air.com](http://www.consul-air.com)




# Rapport de caractérisation


VÉRIFICATION DE DÉBITMÈTRES

WSP CANADA



MESURES À RIVIÈRE ROUGE, MONT-LAURIER ET SAINT-RAYMOND.

Par :   
Alexandre Pilote, Biochimiste, M. Sc.

Vérfié par :   
Christian Gagnon, Directeur des opérations

Québec, Novembre 2015

## 1 INTRODUCTION

Consulair a été mandaté par WSP CANADA pour des mesures de débit dans des conduites de biogaz à trois installations situées à Rivière-Rouge, Mont-Laurier et Saint-Raymond (Québec). Ces mesures ont été comparées aux lectures des débitmètres installés à chacun des sites.

Les travaux ont été effectués les 26 et 29 octobre 2015 par Alexandre Pilote (Chargé de projets) et Jocelyn Leblanc (Technicien) en collaboration avec M. Marc Bisson de WSP Canada.

## 2 MÉTHODES ET PROCÉDURES D'ÉCHANTILLONNAGE ET D'ANALYSES

Toutes les méthodes d'échantillonnage utilisées dans le cadre de cette caractérisation sont des méthodes recommandées par le MDDELCC à l'intérieur de son guide intitulé « Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales ».

Tous les appareils et équipements utilisés pour les mesures sont entretenus et étalonnés par Consulair.

Le tableau suivant montre les méthodes d'échantillonnage qui ont été utilisées lors des mesures :

TABLEAU 2-1 MÉTHODES D'ÉCHANTILLONNAGE

Paramètres	Méthodes d'échantillonnage	Durée ou fréquence
Température	Thermomètre ou thermocouple	Aux 5 minutes
Humidité	Humidité à saturation	Ponctuel
Débit des gaz	Méthode B, SPE 1/RM/8 EC	4 - 8 points / conduite Moyenne de 30 mesures / point

Un pitot de référence et un manomètre électronique (KIMO) ont été utilisés pour la mesure des pressions de vitesse dans les conduites.

## 3 TABLEAUX DES RÉSULTATS

Dans le tableau de la page suivante, les valeurs normalisées ont été rapportées à des températures de 0°C et 25°C, une pression atmosphérique de 101.3 kPa et sur une base sèche et humide.

TABLEAU 3-3 MESURES DE VITESSE – MONT-LAURIER

HORAIRE DES ESSAIS	
SITE	MONT-LAURIER
DATE	29/10/15
<b>HUMIDITÉ DES GAZ</b>	
HUMIDITÉ DES GAZ (%)	1.107
<b>CARACTÉRISTIQUES DES GAZ</b>	
TEMPÉRATURE DES GAZ (°C)	10
VITESSE DES GAZ (m/s)	16.0
DÉBITS GAZ ACTUELS (m <sup>3</sup> /h)	102
DÉBITS GAZ ACTUELS (pi <sup>3</sup> /m)(ACFM)	60
DÉBITS GAZ NORMALISÉS (Nm <sup>3</sup> /h)	90
DÉBITS GAZ HUMIDE (m <sup>3</sup> /h) à 25 °C, 101.3 kPa	91
<b>DÉBITS GAZ STANDARDISÉS HUMIDE (Sm<sup>3</sup>/h) à 0 °C, 101.3 kPa</b>	<b>84</b>
<b>DÉBITS GAZ STANDARDISÉS HUMIDE (Sm<sup>3</sup>/h) à 0 °C, 101.3 kPa</b>	<b>80</b>
---DÉBITMÈTRE DE WSP---	
<b>RAPPORT [0.95 ; 1.05]</b>	<b>0.957</b>
DÉBITS GAZ NORMALISÉS (Npi <sup>3</sup> /m) (SCFM) à 25 °C	53
DÉBITS GAZ HUMIDE (pi <sup>3</sup> /m) (SCFM) à 25 °C, 101.3 kPa	54
DÉBITS GAZ STANDARDISÉS HUMIDE (Spi <sup>3</sup> /m) (SCFM) à 0 °C, 101.3 kPa	49
DÉBITS GAZ STANDARDISÉS HUMIDE (Spi <sup>3</sup> /m) (SCFM) à 0 °C, 101.3 kPa	47
---DÉBITMÈTRE DE WSP---	
RAPPORT [0.95 ; 1.05]	0.957
<b>CONCENTRATION DES GAZ</b>	
CO <sub>2</sub> (% v/v s)	30.4
CH <sub>4</sub> (% v/v s)	56.5
O <sub>2</sub> (% v/v s)	1.5
CO (ppmvs)	0
<b>N: Conditions de référence à 101.3 kPa et 25 °C, sur base sèche.</b>	

# DEMESA INC.

INSTRUMENT SPECIALISTS



## CERTIFICATE OF CALIBRATION

**CUSTOMER AND INSTRUMENT INFORMATION:**

CUSTOMER NAME:	LOCATION:	CONTRACT No.:	ORDER No.:	CERTIFICATE No.:
WSP	MONT LAURIER	151028-1603	710950	<b>M151110-01</b>
MANUFACTURER:	MODEL:	MNF SERIAL NUMBER:	CUSTOMER SERIAL NUMBER:	
EDINBURGH INSTRUMENTS	GUARDIAN PLUS	28964	N.A.	

**CALIBRATION DATE:**

RECOMMENDED CALIBRATION: YEARLY SERVICE

CALIBRATED: **NOVEMBER 10, 2015**

DATE OF NEXT CALIBRATION: **NOVEMBER 10, 2016**

CALIBRATION GAS TYPE	CONCENTRATION	AS FOUND	AS LEFT	ACCURACY	LOT No.
(ZERO) NITROGEN, ULTRA HIGH PURITY	0.0 %VOL	0.0	0.0	+/- 2%	55209
(SPAN) METHANE: 50.0 %VOL	50.0 %VOL	50.8	50.0	+/- 2%	55208

AMBIENT CONDITIONS: 23°C, 20 %RH

NOTE: IN-LINE FLOW: 152.4 CC/M, IN-LINE PRESSURE: -10.81 KPA (-43.4 "H2O)

**CALIBRATION GAS STANDARD INFORMATION:**

(ZERO): NITROGEN, ULTRA HIGH PURITY 99.998%: CALIBRATION GAS STANDARD LOT No.: 55209

(SPAN): METHANE: 50.0 %VOL, BALANCE IN NITROGEN: CALIBRATION GAS STANDARD LOT No.: 55208

I, MARTIN HURTUBISE, TECHNICIAN AT DEMESA INC., CERTIFY THE ACCURACY OF THIS CALIBRATION CERTIFICATE. THE CALIBRATION WAS PERFORMED AS PER EDINBURGH INSTRUMENTS PROCEDURE No.: V1.4 SEC 5.4, REV 2009

THE FOLLOWING INSTRUMENT HAS BEEN CALIBRATED USING GASES THAT ARE TRACEABLE TO N.I.S.T. STANDARDS. AFTER CALIBRATION, THE INSTRUMENTS WERE VERIFIED AND FOUND TO BE WITHIN THE ACCURACY STATED ABOVE.

SIGNATURE:

DATE:

**NOVEMBER 10, 2015**

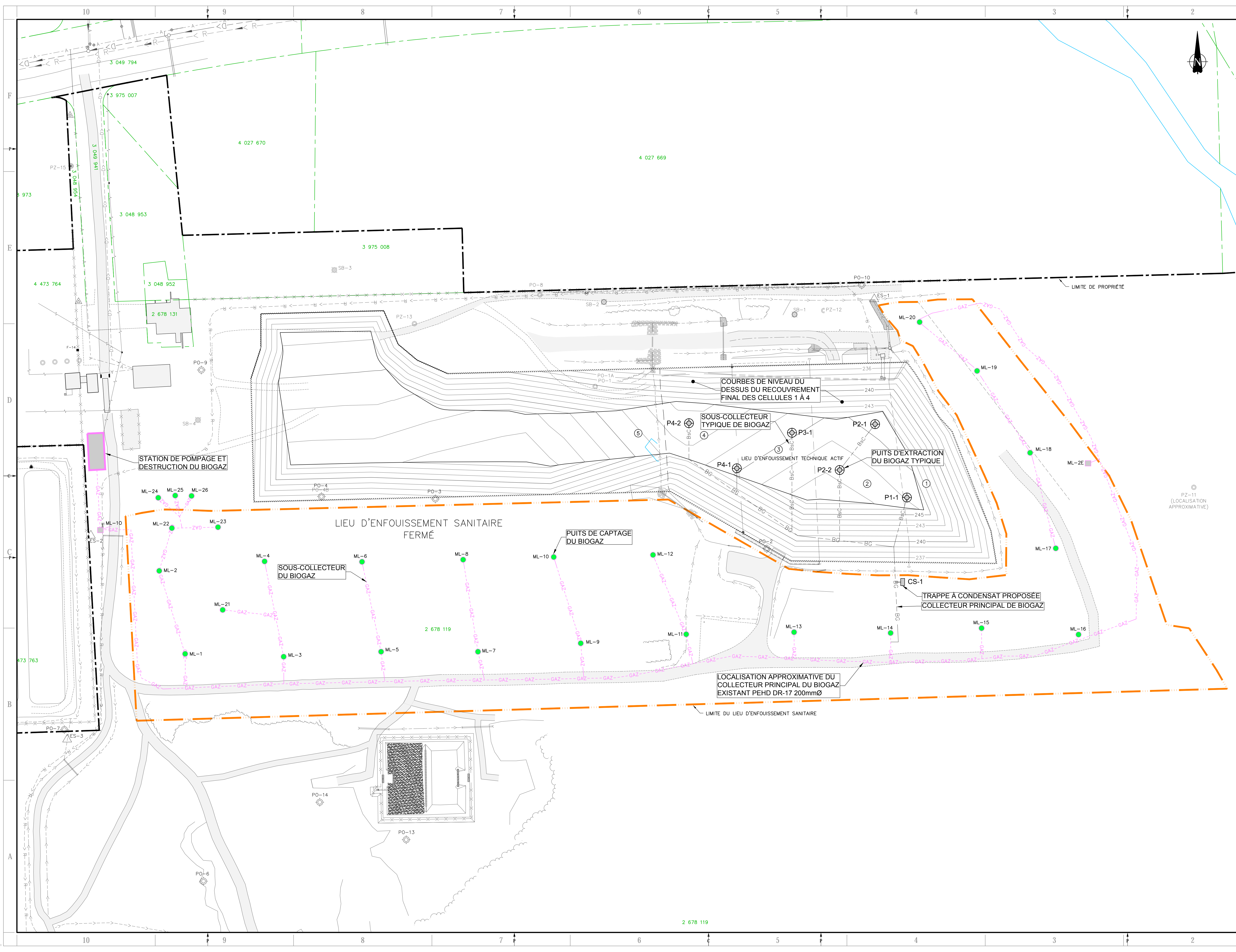
DEMESA INC. CERTIFIES THE INSTRUMENT REFERENCED ABOVE HAS BEEN INSPECTED, REPAIRED (IF NECESSARY), AND CALIBRATED BY QUALIFIED PERSONNEL AND WAS FOUND TO MEET OR EXCEED THE MANUFACTURER'S SPECIFICATIONS. THE PRIMARY ERROR SOURCE FOR THIS CALIBRATION IS THE ACCURACY OF THE GAS. GASES ARE CERTIFIED BY THE MANUFACTURER AT ±1% TO ± 10% BY VOLUME USING GRAVIMETRIC METHOD OF ANALYSIS AGAINST NIST TRACEABLE WEIGHTS. ALL TESTS AND CALIBRATION RECORDS, INCLUDING THE CERTIFICATE OF ANALYSIS FOR EACH GAS USED IN THIS CALIBRATION ARE MAINTAINED AT DEMESA INC. THIS CERTIFICATE MAY NOT BE REPRODUCED EXCEPT IN FULL, WITHOUT THE WRITTEN APPROVAL OF DEMESA INC.



### ***11.3 Plan d'arrangement général des infrastructures***







3355, BOULEVARD DES GRADINS  
ET 10077 TEL: (438) 728-8885; 46-107  
FAX: (438) 728-1888 (438) 728-1875 - (438) 728-1876

SCAUX:  
À MOINS D'INDICATIONS CONTRAIRES, LES UNITES DE MESURE SONT EN METRES.  
SYSTÈME DE COORDONNÉES PLANES DU QUÉBEC (SCQ), SYSTÈME DE RÉFÉRENCE GÉODÉSIQUE NAD 83, PROJECTION CARTOGRAPHIQUE MERCATOR TRANSVERSE MODIFIÉE (MTM) FUSEAU 10.

CLIENT:  
Fv: 9-BHFAI B-7-D5@  
89G8v7<9HG89@&@JF9  
LIEU D'ENFOUSSEMENT  
SANTAIRE ET TECHNIQUE  
89@&@JF9

PROJET:  
@C9H@H89@&@JF9  
Fv8I 7HCB 8vA-CGCB 89; 9G

AVERTISSEMENT:  
TOUTES LES DIMENSIONS SONT EN MILLIMÈTRES. LE PROJET NE DOIT PAS ÊTRE CONSIDÉRÉ COMME UN DOCUMENT DE TRAVAIL. IL NE DOIT PAS ÊTRE UTILISÉ À DES FINS DE CONSTRUCTION. IL NE DOIT PAS ÊTRE REPRODUIT, EN TOUT OU EN PARTIE, SANS L'AUTORISATION ÉCRITE DE WSP.

«CES DOCUMENTS NE DOIVENT PAS ÊTRE UTILISÉS À DES FINS DE CONSTRUCTION»

NO	REV.	DATE	DESCRIPTION
2		2015-12-07	DOCUMENT DE PROJET - 2015
1		2014-06-13	DOCUMENT DE PROJET

NO PROJET: 141-16732-00	DATE: 2014-05-29
V7-0801CF+ 8506 1:1000	SI CETTE BARRE NE MESURE PAS 25mm.
TCDM: DEF ALF. bY8vA vGzH "	SI CHER: JCF9V7-0800 89FF5uS 07
SCGAB: DEF Catherine Fortin, Ing.	
Jnf: DEF ALF. bY8vA vGzH "	

DISCIPLINE:  
ENFOUSSEMENT TECHNIQUE ET BIOGAZ

TITRE:  
VUE EN PLAN  
5FF5B; 9A9BH; vBvF5@  
DES INFRASTRUCTURES

REVISION: 04-00004  
141-16732-00\_F01

FEUILLET: 01 DE 01  
DOCUMENT DE PROJET - 2015  
EN DATE DE: 2015-12-01  
2



#### ***11.4 Déclaration de la propriété des réductions des émissions de GES et de l'exclusivité des réductions des émissions de GES au SPEDE***



**Formulaire de déclaration du promoteur**  
Projet unique ou agrégation de projets

Identification du promoteur			
M.	Nom : Bisson	Prénom : Marc	
Nom de l'entreprise où le promoteur exerce ses activités : WSP Canada Inc.			
Adresse de l'entreprise			
Rue 1	: 5355 boul. des Gradins		
Rue 2	:		
Ville	: Québec	État/province	: Québec
Pays	: Canada	Code postal	: G2J 1C8
Renseignements sur le projet			
Titre du projet de crédits compensatoires concerné : Réduction d'émissions de GES au LES de La Lièvre			

En tant que promoteur du projet de crédits compensatoires susmentionné exerçant mes activités au sein de l'entreprise nommée ci-dessus, je déclare être le seul propriétaire des réductions d'émissions de gaz à effet de serre résultant de ce projet de crédits compensatoires et, le cas échéant, je joins à la présente déclaration une copie de l'ensemble des ententes conclues avec les parties impliquées dans le projet de crédits compensatoires ayant cédé leurs droits quant à ces réductions.

Je déclare également qu'aucun crédit n'a été demandé pour les réductions d'émissions de gaz à effet de serre visées par le projet dans le cadre d'un autre programme de réductions d'émissions de gaz à effet de serre et m'engage à ne pas soumettre une telle demande à la suite de l'enregistrement de ce projet.

Fait à (Québec), le (13/06/2014).

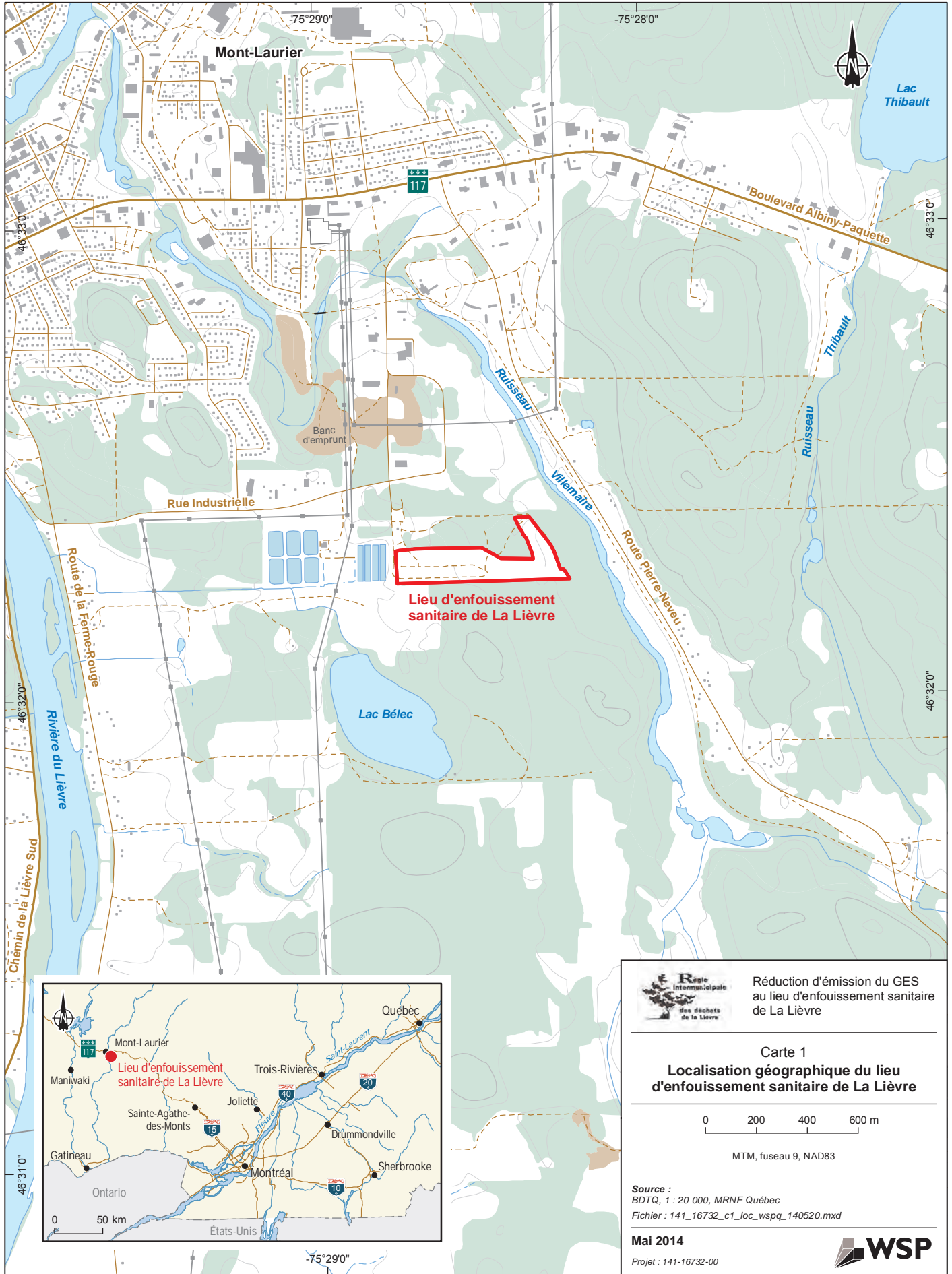
  
\_\_\_\_\_  
Signature

**Les pages suivantes ont été retirées pour fin de confidentialité**

### ***11.5 Carte de localisation géographique du site***

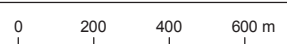






Réduction d'émission du GES  
au lieu d'enfouissement  
sanitaire de La Lièvre

Carte 1  
**Localisation géographique du lieu  
d'enfouissement sanitaire de La Lièvre**



MTM, fuseau 9, NAD83

Source :  
BDTQ, 1 : 20 000, MRNF Québec  
Fichier : 141\_16732\_c1\_loc\_wspq\_140520.mxd

Mai 2014

Projet : 141-16732-00





## **11.6 Documents d'autorisation – LET de La Lièvre**



Sainte-Thérèse, le 30 septembre 2008

**CERTIFICAT D'AUTORISATION**  
(LRQ, c.Q-2, article 22)

---

Régie intermunicipale des déchets de la Lièvre  
1064, boul. Industriel, C.P. 172  
Mont-Laurier (Québec) J9L 3G9

N/Réf.: 7527-15-01-00002-00  
400478092

Objet : Établissement et exploitation d'un lieu d'enfouissement  
technique

---

Mesdames,  
Messieurs,

À la suite de votre demande de certificat d'autorisation datée du 20 février 2008, reçue le 28 mars 2008 et complétée le 25 septembre 2008, j'autorise conformément à l'article 22 de la Loi sur la qualité de l'environnement (L.R.Q., chap. Q-2), le titulaire ci-dessus mentionné à réaliser le projet décrit ci-dessous :

Établissement et exploitation du lieu d'enfouissement technique localisé au 1064, boul. Industriel, sur les lots 2 678 119, 2 678 131, 3 048 952, et 3 975 008, cadastre du Québec, Ville de Mont-Laurier, MRC Antoine-Labelle.

La demande de certificat d'autorisation et les documents suivants font partie intégrante du présent certificat d'autorisation :

- Rapport intitulé « Demande de certificat d'autorisation, mise en conformité du site d'enfouissement de Mont-Laurier » daté du 20 février 2008, signé par Natalie Gagné, ing. M.Sc., préparé par la firme Génivar, contenant la demande de certificat d'autorisation ;
- Lettre au ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, datée du 26 mars 2008 et signée par Natalie Gagné, ing. M.Sc., de la firme Génivar, transmettant des documents administratifs;

**AUTORISATION**  
**(LRQ c.Q-2, article 22)**

-2-

N/Réf.: 7527-15-01-00002 00  
400478092

Le 30 septembre 2008

- Lettre au ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, datée du 4 juin 2008 et signée par Natalie Gagné, ing. M.Sc., de la firme Génivar, répondant à une série de questions d'ordre technique ;
- Lettre à la Régie intermunicipale des déchets de la Lièvre, datée du 11 juin 2008, signée par Steven Murray, géo.M.Sc. et Jocelyn Thérberge, B.Sc., M.Sc.A., Conestoga-Rovers et associés transmettant un avis hydrogéologique ;
- Lettre au ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, datée du 16 juin 2008 et signée par Jean-Yves Forget, M.A., d.g., Ville de Mont-Laurier, transmettant une résolution portant le numéro 08-06-414 ;
- Lettre au ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, datée du 27 juin 2008 et signée par Natalie Gagné, ing. M.Sc., de la firme Génivar, transmettant des informations techniques ;
- Résolution du conseil d'administration de la Régie intermunicipale des déchets de la Lièvre portant le numéro 08-09-3072, datée du 25 septembre 2008 et signée par Jimmy Brisebois, dir.-gén., transmettant un engagement ;
- Plan 3, intitulé « Plan de localisation du site », daté de juillet 2007, préparé par Conestoga-Rovers et associés ;
- Plan 4, intitulé « Courbes isopièzes – 21 juin 2007 », daté de juillet 2007, préparé par Conestoga-Rovers et associés ;
- Plan 1/11, intitulé « Localisation de la zone en exploitation et du secteur à l'étude », version finale datée du 25 février 2008, signé par Natalie Gagné, ing. M.Sc., Génivar ;
- Plan 2/11, intitulé « Localisation de la limite de propriété, topographie générale et localisation des lieux d'enfouissement existant et proposé », version 03 daté du 30 mai 2008, signé par Natalie Gagné, ing. M.Sc., Génivar ;
- Plan 3/11, intitulé « Suivi environnemental des eaux et réseau de captage du lixiviat au lieu d'enfouissement technique proposé », version 03 daté du 30 mai 2008, signé par Natalie Gagné, ing. M.Sc., Génivar ;
- Plan 4/11, intitulé « Recouvrement final du lieu d'enfouissement technique proposé, puits d'évacuation des biogaz et puits d'observation des biogaz », version 03 daté du 30 mai 2008, signé par Natalie Gagné, ing. M.Sc., Génivar ;

**AUTORISATION**  
**(LRQ c.Q-2, article 22)**

-3-

N/Réf.: 7527-15-01-00002 00  
400478092

Le 30 septembre 2008

- Plan 5/11, intitulé Section A, B et C du lieu d'enfouissement technique proposé », version 03 daté du 30 mai 2008, signé par Natalie Gagné, ing. M.Sc., Génivar ;
- Plan 6/11, intitulé « Coupes et détails », version finale daté du 25 février 2008, signé par Natalie Gagné, ing. M.Sc., Génivar ;
- Plan 7/11, intitulé « Coupes et détails », version finale daté du 25 février 2008, signé par Natalie Gagné, ing. M.Sc., Génivar ;
- Plan 8/11, intitulé « Coupes et détails », version finale daté du 25 février 2008, signé par Natalie Gagné, ing. M.Sc., Génivar ;
- Plan 9/11, intitulé « Coupes et détails », version finale daté du 25 février 2008, signé par Natalie Gagné, ing. M.Sc., Génivar ;
- Plan 10/11, intitulé « Coupes et détails », version finale daté du 25 février 2008, signé par Natalie Gagné, ing. M.Sc., Génivar ;
- Plan 11/11, intitulé « Station de pompage », version finale daté du 25 février 2008, signé par Natalie Gagné, ing. M.Sc., Génivar ;

En cas de divergence entre les documents, l'information contenue au document le plus récent prévaudra.

Le projet devra être réalisé et exploité conformément à ces documents.

En outre, ce certificat d'autorisation ne dispense pas le titulaire d'obtenir toute autre autorisation requise par toute loi ou tout règlement le cas échéant.

Pour la ministre,

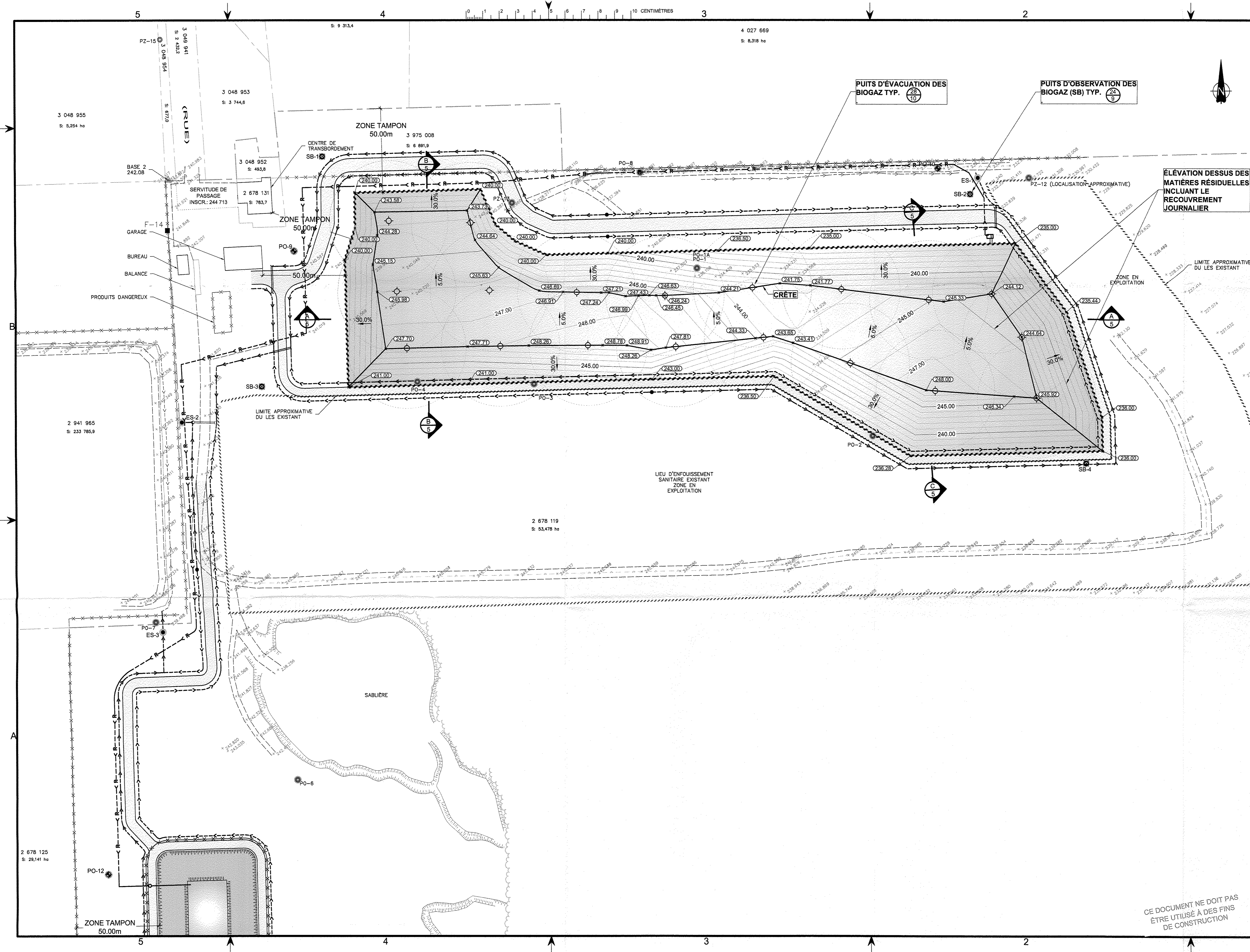


Pierre Robert  
Directeur régional de l'analyse et de  
l'expertise de Montréal, de Laval, de  
Lanaudière et des Laurentides

PR/RM







**LÉGENDE**

DESCRIPTION	EXISTANT	PROPOSÉ
CONDUITE DU LIXIVIAT	---	---
FOSSE	---	---
CONDUITE DE REFOULEMENT	---	---
VANNE	⊗	⊗
ELEVATION	235	240
COURBE DE NIVEAU	235	240
COURBE PIÉZOMÉTRIQUE DU 14 MAI 2008	231	
BOISE	~	~
HAUT TALUS		
BAS TALUS		
PONCEAU	---	---
CHEMIN	---	---
LIGNE DE LOT	---	---
LIGNE DE PROPRIÉTÉ	---	---
CLOTURE	---	---
LIGNE DE CONSTRUCTION	---	---
BÂTIMENT	□	□
PUITS D'OBSERVATION DES BIOGAZ	○	○
PUITS D'OBSERVATION DES EAUX SOUTERRAINES	○	○
POINT D'ÉCHANTILLONNAGE DES EAUX DE SURFACE	○	○

**Références:**  
 Le fond de plan provient du dessin 3122-D.dwg, minute 4910, par McKale, Barbe et Robitoux, arpenteurs-géomètres datant du 3 juillet 2007. Il est indiqué dans le cartouche du dessin que le relevé terrain a été effectué du 25 mai au 26 juin 2007.

Les lignes de lot proviennent d'une extraction de données cadastrales fournie par le ministère des Ressources naturelles et de la Faune le 01 février 2007.

**Système de coordonnées planes du Québec (SCoPQ), Système de référence géodésique NAD 83, projection cartographique transverse modifiée de Mercator (MTM), fuseau 9.**

NO.	REVISION(S)	DATE	PAR	DES.
03	Réponses aux questions Version finale	2008-05-30	N.G.	J.C.
02	Réponses aux questions Pour commentaires	2008-05-26	N.G.	J.C.
01	Version finale	2008-02-25	N.G.	J.C.
00	Pour commentaires	2008-02-11	N.G.	J.C.

**Soeux:**

Préparé par: **les municipalités Mont-Laurier** RÉGIE INTERMUNICIPALE DES DÉCHETS DE LA LIÈVRE  
 LIÉU D'ENFOUSSEMENT SANITAIRE DE MONT-LAURIER

Préparé par: **GENIVAR**  
 2500, rue Jean-Perrin, bur. 204 Québec (QC) G2C 1K1  
 Tél.: (418) 545-0555 Téléc.: (418) 545-0559

Conçu par: Natalie Gagné, Ing., M.Sc.	Dessiné par: Julie Côté
Vérifié par: Natalie Gagné, Ing., M.Sc.	Approuvé par: André Simard Ing. MATDR

Titre du projet:  
**DEMANDE DE CERTIFICAT D'AUTORISATION MISE EN CONFORMITÉ DU SITE D'ENFOUSSEMENT DE MONT-LAURIER.**

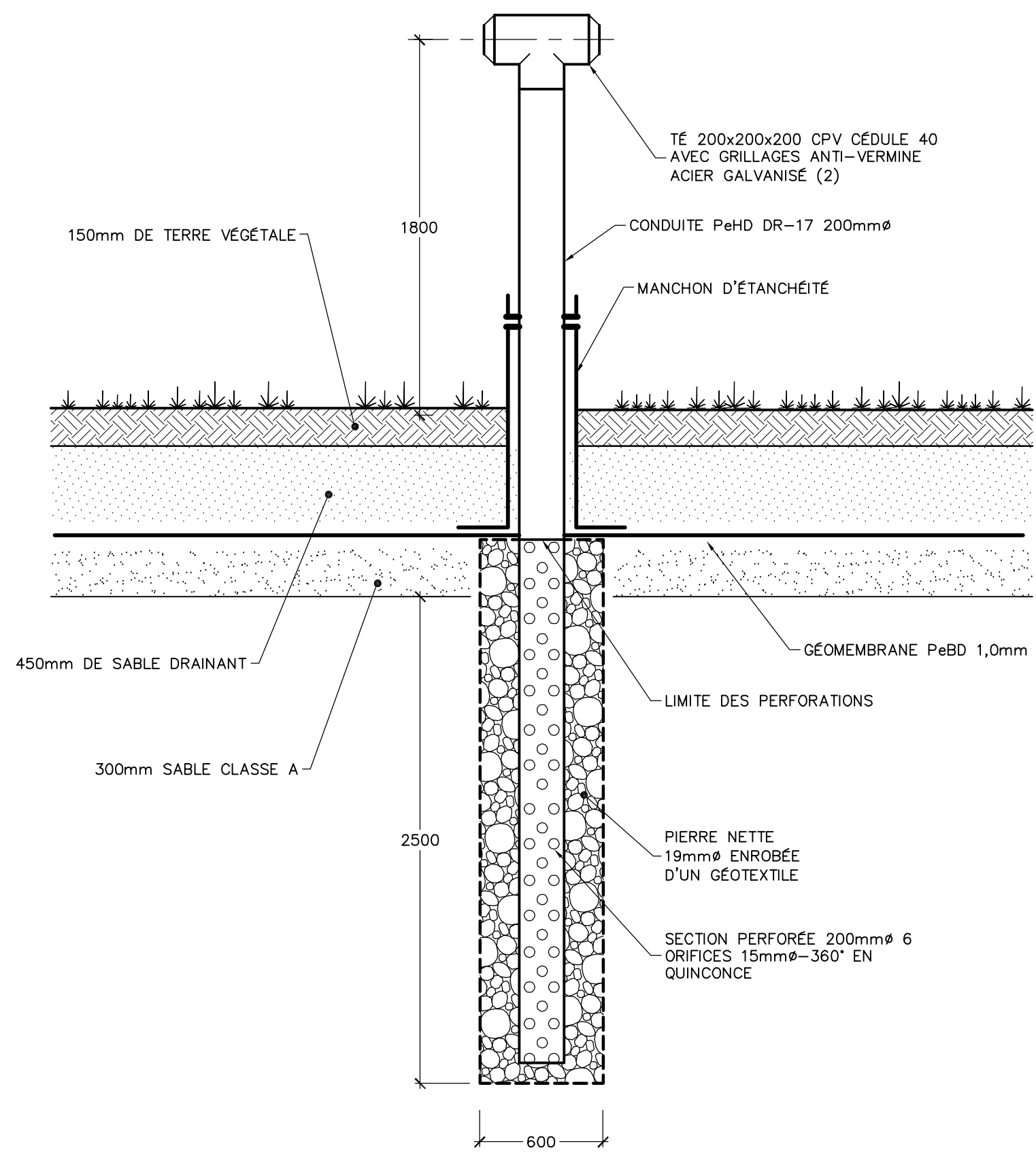
Titre du dessin:  
**RECOUVREMENT FINAL DU LIEU D'ENFOUSSEMENT TECHNIQUE PROPOSÉ, PUIITS D'ÉVACUATION DES BIOGAZ ET PUIITS D'OBSERVATION DES BIOGAZ**

Echelle: 1:1000	Dossier no.: Q109299	Feuille no.: 4 / 11
Date: Janvier 2008	C.A.O. no.: 109299F02-05	

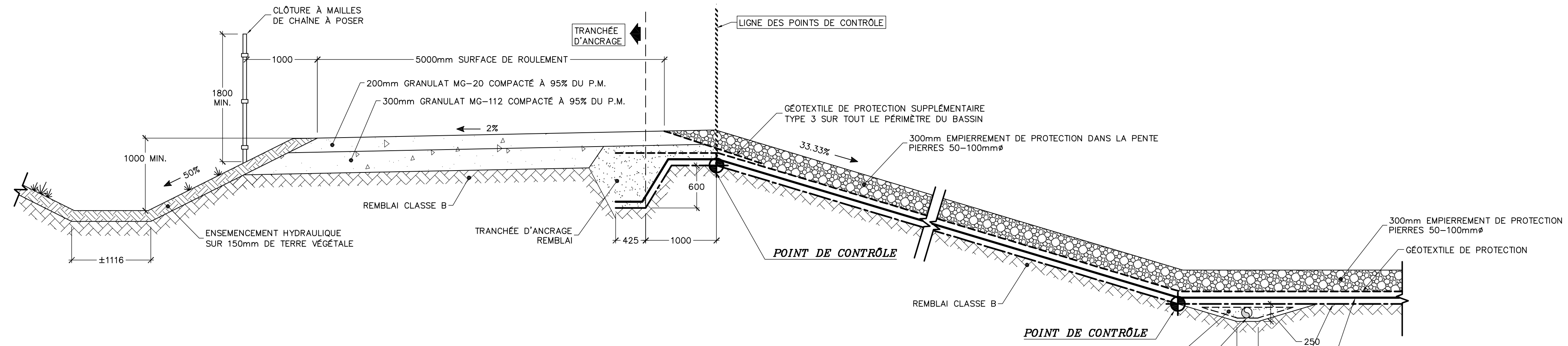
CE DOCUMENT NE DOIT PAS ÊTRE UTILISÉ À DES FINS DE CONSTRUCTION

DEMANDE DE CERTIFICAT D'AUTORISATION. MISE EN CONFORMITÉ DU SITE D'ENFOUSSEMENT DE MONT-LAURIER. PROJET NO. Q109299 VERSION FINALE DATE: 2008-02-25





**DÉTAIL TYPIQUE**  
**PUITS D'ÉVACUATION DES BIOGAZ**  
Echelle: aucune



**COUPE TYPE**  
**BASSIN D'ACCUMULATION**  
Echelle: aucune

**NOTE GÉNÉRALE:**  
POUR FIN DE REPRÉSENTATION CLAIRES DES DIFFÉRENTES COUCHES DES GEOSYNTHÉTIQUES, LA PROPORTION VERTICALE DE CERTAINS DÉTAILS A FORTEMENT ÉTÉ EXAGÉRÉE.  
À MOINS D'INDICATIONS CONTRAIRES, LES UNITÉS DE MESURE SONT EN MILLIMÈTRES.

X, NO. DE DÉTAIL  
Y, NO. DE FEUILLE

NO.	REVISION(S)	DATE	PAR	DES
01	Version finale	2008-02-25	N.G.	J.C.
00	Pour commentaires	2008-02-11	N.G.	J.C.

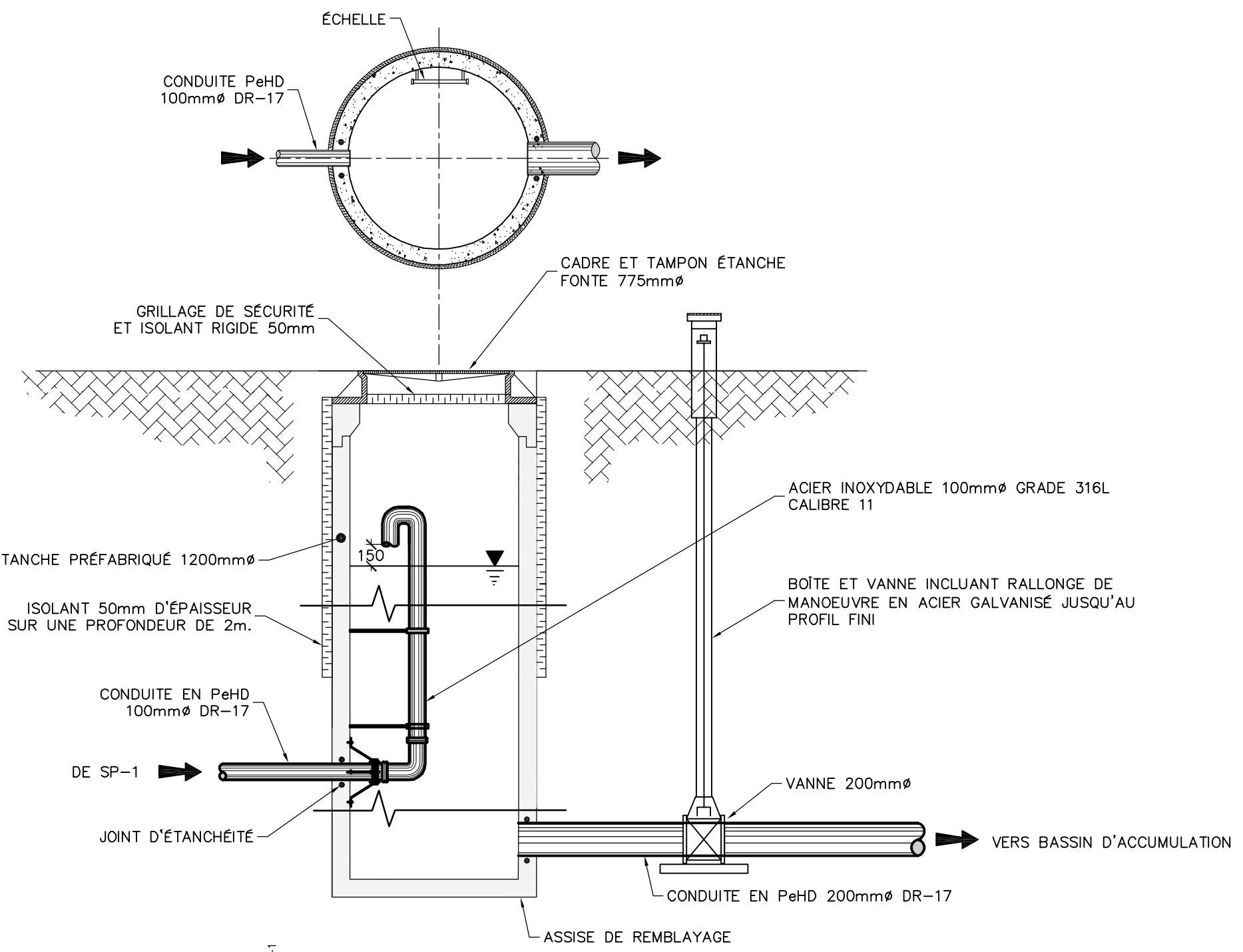


Conçu par: Natalie Gagné, ing., M.Sc.  
Dessiné par: Dominic Jean, Julie Odeh  
Vérifié par: Natalie Gagné, ing., M.Sc.  
Approuvé par: André Simard ing. MATDR

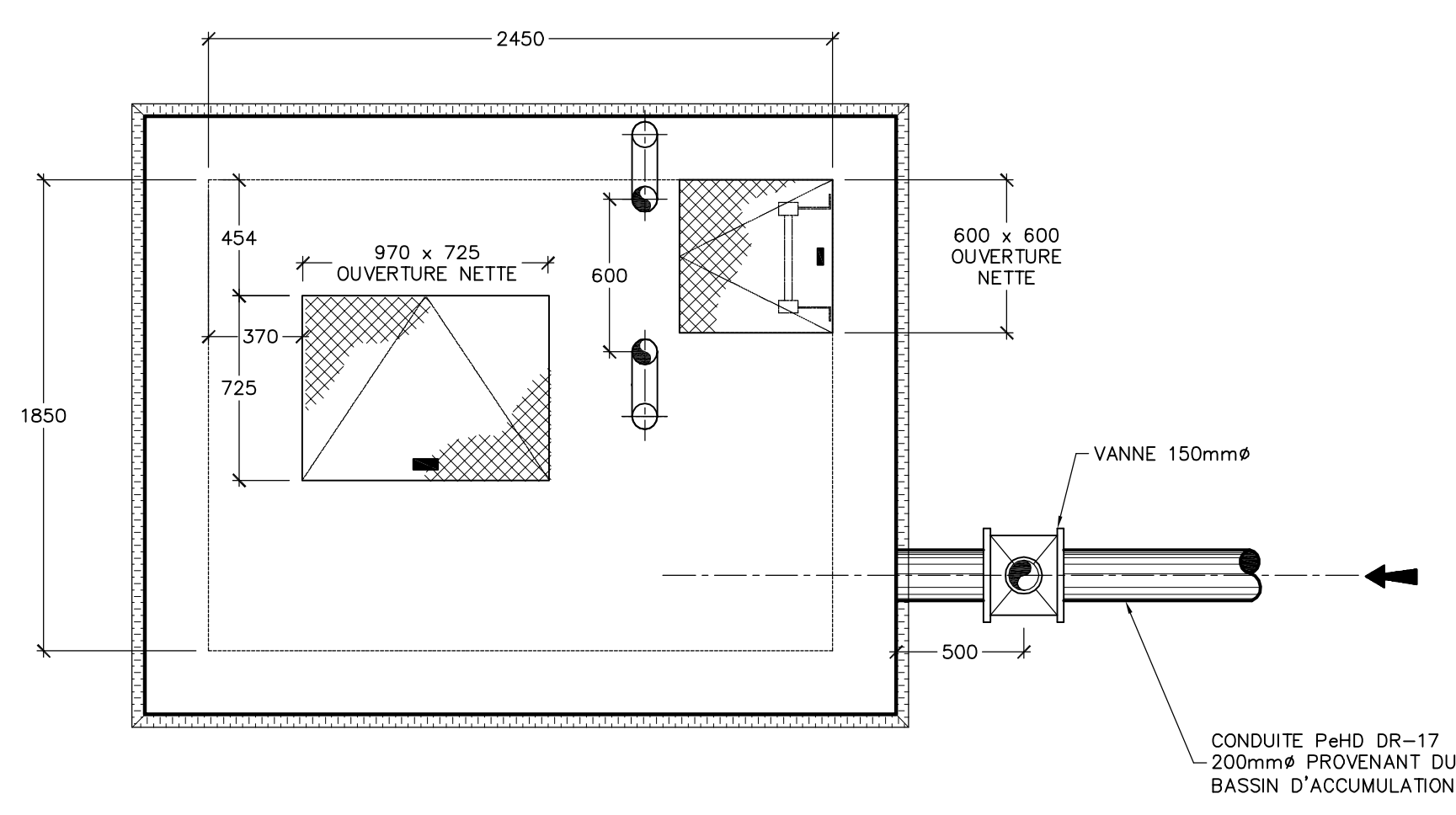
**DEMANDE DE CERTIFICAT D'AUTORISATION**  
**MISE EN CONFORMITÉ DU SITE D'ENFOUISSEMENT DE MONT-LAURIER.**

**COUPES ET DÉTAILS**

Echelle: INDIQUÉE	Dossier no.: Q109299	Feuille no.: 10/11
Date: Janvier 2008	C.A.O. no.: 109299F10	



**REGARD RL-1**  
Echelle: aucune



**REGARD RL-2**  
Echelle: aucune

**CE DOCUMENT NE DOIT PAS ÊTRE UTILISÉ À DES FINS DE CONSTRUCTION**



### ***11.7 Désignation du promoteur par une partie impliquée dans le projet de crédits compensatoires***



**Formulaire de désignation du promoteur par une partie impliquée**

Projet unique ou agrégation de projets

Identification de la partie impliquée			
M.	Nom : Brisebois	Prénom : Jimmy	
<b>Adresse du domicile (résidence principale) du signataire</b>			
Rue	:		
Ville	:		
Pays	:		
Identification du promoteur			
M.	Nom : Bisson	Prénom : Marc	
Renseignements sur le projet			
<b>Titre du projet de crédits compensatoires concerné</b> : Réduction d'émissions de GES au LES de La Lièvre			
<b>Adresse de l'endroit où est réalisé le projet concernant la partie impliquée</b>			
Rue	:	1064 rue Industrielle	
Ville	:	Mont-Laurier	État/province : Québec
Pays	:	Canada	Code postal : J9L 3V6

J'atteste, en tant que partie impliquée dans le projet de crédits compensatoires susmentionné, que le promoteur nommé ci-dessus est dûment autorisé à réaliser ce projet et j'autorise la délivrance des crédits afférents à ce promoteur.

Fait à (Mont-Laurier), le (date [jj-mm-aaaa]).

  
Signature





**11.8 *Certificats d'autorisation – Implantation et exploitation d'un réseau de captage et de destruction de biogaz aux LES et LET de La Lièvre***



Sainte-Thérèse, le 2 juin 2009

**CERTIFICAT D'AUTORISATION  
(LRQ, c.Q-2, article 22)**

Genivar S.E.C.  
1175, boul. Lebourneuf, 3<sup>e</sup> étage  
Québec (Québec) G2K 0B4

N/Réf. : 7522-15-01-00005-03  
400559265

**Objet : Implantation et exploitation d'un réseau de captage et de destruction de biogaz**

Mesdames,  
Messieurs,

À la suite de votre demande de certificat d'autorisation datée du 28 janvier 2009, reçue le 12 février 2009 et dûment complétée le 22 avril 2009, j'autorise, conformément à l'article 22 de la *Loi sur la qualité de l'environnement* (L.R.Q., chapitre Q-2), le titulaire ci-dessus mentionné à réaliser le projet décrit ci-dessous :

- Implantation et exploitation d'un réseau de captage et de destruction de biogaz sur le lieu d'enfouissement sanitaire fermé et appartenant à la Régie intermunicipale des déchets de la Lièvre, le tout étant fait dans le cadre du programme « Biogaz ». Le projet se réalise sur le lot 2 678 119, cadastre du Québec, dans la ville de Mont-Laurier, MRC Antoine-Labelle.

Les documents suivants font partie intégrante de la présente autorisation :

- Rapport intitulé « Demande de certificat d'autorisation, Implantation d'un réseau de captage et de destruction du biogaz, LES de la Lièvre », daté du 28 janvier 2009, signé par Alexandre Monette, ing. jr. et Catherine Verrault, M.Sc., MSc.A., Genivar S.E.C. ;

DATE REÇUE ENIS (AAAA MM.JJ)	N° PROJET
09/06/09	Q109243-15
DISTRIBUTION	CODIFICATION
CV	S.1

CERTIFICAT D'AUTORISATION  
(LRQ c.Q-2, article 22)

- 2 -

N/Réf. : 7522-15-01-00005-03  
400559265

Le 2 juin 2009

- Lettre au ministère du Développement durable de l'Environnement et des Parcs « Demande de certificat d'autorisation, Implantation d'un réseau de captage et de destruction du biogaz, lieu d'enfouissement sanitaire de la Lièvre », datée du 20 avril 2009, signée par Catherine Verrault, M.Sc., MSc.A., Genivar S.E.C., transmettant des informations techniques et un rapport intitulé « Lieu d'enfouissement sanitaire de la Lièvre, Réduction des émissions de gaz à effet de serre par la combustion des gaz d'enfouissement », daté du 28 avril 2008, signé par Marlène Demers, ing. et Catherine Verrault, M.Sc., MSc.A., Genivar S.E.C.

En cas de divergence entre ces documents, l'information contenue au document le plus récent prévaudra.

Le projet devra être réalisé et exploité conformément à ces documents.

En outre, ce certificat d'autorisation ne dispense pas le titulaire d'obtenir toute autre autorisation requise par toute loi ou tout règlement le cas échéant.

Pour la ministre,



PR/RM

Pierre Robert  
Directeur régional de l'analyse et  
de l'expertise de Montréal, de Laval,  
de Lanaudière et des Laurentides

Sainte-Thérèse, le 6 juillet 2015

**CERTIFICAT D'AUTORISATION**  
*Loi sur la qualité de l'environnement*  
**(RLRQ, chapitre Q-2, article 22)**

Régie intermunicipale  
des déchets de la Lièvre  
1064, rue Industrielle  
Mont-Laurier (Québec) J9L 3V6

N/Réf. : 7522-15-01-00005-06  
401238924

**Objet : Implantation et exploitation d'un système de captage de biogaz**

Mesdames,  
Messieurs,

À la suite de votre demande de certificat d'autorisation du 27 mars 2015, reçue le 31 mars 2015 et complétée le 17 juin 2015, j'autorise, conformément à l'article 22 de la *Loi sur la qualité de l'environnement* (R.L.R.Q., chapitre Q-2), la titulaire mentionnée ci-dessus à réaliser le projet décrit ci-dessous :

Implantation et exploitation d'un système de captage actif de biogaz sur le lieu d'enfouissement technique en exploitation et raccordé à la torchère à flamme invisible en opération sur le lieu d'enfouissement sanitaire fermé.

Le projet se réalise sur le lot 2 678 119, cadastre du Québec, dans la ville de Mont-Laurier, MRC Antoine Labelle.

Les documents suivants font partie intégrante du présent certificat d'autorisation :

- Lettre au ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques ayant comme objet « *Demande : certificat d'autorisation implantation d'un réseau de captage du biogaz* », datée du 27 mars 2015, signée par Jimmy Brisebois, d.g., Régie intermunicipale des déchets de la Lièvre, une page, une annexe;
- Rapport intitulé « *Demande de certificat d'autorisation - Implantation d'un réseau de captage du biogaz, LET de la Lièvre* », daté de février 2015, signé par Catherine Verrault, M.Sc., M.Sc.A., Marc Bisson et Marlène Demers, ing., WSP;

- Lettre au ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques intitulée « *Demande d'information, Demande de certificat d'autorisation pour la prolongation d'un système de captage du biogaz sur le lieu d'enfouissement technique de la Régie intermunicipale des déchets de la Lièvre à Mont-Laurier* », datée du 15 juin 2015, signée par Catherine Verrault, M.Sc., M.Sc.A., WSP, cinq pages, quatre annexes;
- Plan # 141-16732-00\_F01 intitulé « *Vue en plan arrangement général du réseau d'extraction du biogaz* », daté du 9 février 2015, signé et scellé par Marlène Demers, ing., WSP;
- Plan # 141-16732-00\_F02 intitulé « *Coupes et détails typiques* », daté du 9 février 2015, signé et scellé par Marlène Demers, ing., WSP.

En cas de divergence entre ces documents, l'information contenue au document le plus récent prévaudra.

Le projet devra être réalisé et exploité conformément à ces documents.

En outre, ce certificat d'autorisation ne vous dispense pas d'obtenir toute autre autorisation requise par toute loi ou tout règlement, le cas échéant.

Pour le ministre,



HP/RM/cp

Hélène Proteau  
Directrice régionale de l'analyse et  
de l'expertise de Montréal, de Laval,  
de Lanaudière et des Laurentides

## **11.9 Confirmation de la date de fermeture du LES**





Le 12 février 2015

Monsieur Marc Bisson  
Directeur de projets – Génie de l'environnement  
WSP Canada inc.  
5355, boulevard des Gradins  
Québec, Québec  
G2J 1C8


**Objet : Fermeture du LES**

Monsieur,

À la suite de la demande de la firme vérificatrice pour le projet SPEDE LES, la Régie intermunicipale des déchets de la Lièvre vous confirme que depuis le 31 mai 2009, le LES de Mont-Laurier est fermé. Aucune matière résiduelle n'a été enfouies, au LES, depuis cette date.

Si vous avez besoin de renseignements supplémentaires, n'hésitez pas à communiquer avec nous.

Veillez agréer, Monsieur, nos salutations distinguées.



---

M. Jimmy Brisebois  
Directeur général

Québec, le 5 février 2015

Monsieur Jimmy Brisebois  
Directeur général  
Régie intermunicipale des déchets de la Lièvre  
1064, rue Industrielle  
Mont-Laurier (Québec) J9L 3V6

N/Réf. : 151-00581-00

**Objet : Analyse volumétrique 2014  
LET de Mont-Laurier**

Monsieur, pour faire suite au mandat qui nous a été confié, nous avons procédé à la mise en plan du niveau des matières résiduelles enfouies dans le lieu d'enfouissement technique (LET) de Mont-Laurier. Les activités suivantes, sans s'y limiter, ont été réalisées dans le cadre de notre mandat :

- modélisation du relevé topographique réalisé le 1<sup>er</sup> janvier et transmis par A.B. Technique inc., arpenteurs-géomètres;
- comparaison avec le relevé topographique antérieur réalisé les 7 et 9 janvier 2014 transmis par A.B. Technique inc., arpenteurs-géomètres;
- modélisation du système d'imperméabilisation et du profil final autorisé du lieu d'enfouissement tel que prévu à la demande de certificat d'autorisation (GENIVAR, 2008) et aux plans finaux des ouvrages construits au cours de l'année 2014;
- évaluation du volume d'enfouissement occupé par les matières résiduelles enfouies, incluant le recouvrement journalier, entre le 9 janvier 2014 et le 1<sup>er</sup> janvier 2015.
- évaluation du volume d'enfouissement total occupé par les matières résiduelles enfouies, incluant le recouvrement journalier depuis le début des opérations au LET de Mont-Laurier en juin 2009;
- évaluation du volume résiduel exploitable dans les cellules d'enfouissement technique 1 à 5.

Le relevé d'arpentage, effectué le 1<sup>er</sup> janvier 2015, a été transmis par A.B. Technique inc., arpenteurs-géomètres et les tonnages de matières résiduelles proviennent des données enregistrées à la balance du LET de Mont-Laurier.

Durant cette période, un total de 14 855 t de matières résiduelles ont été enfouies. Les figures 1 à 4, jointes à la présente, montrent en plan et en coupe les résultats de l'analyse volumétrique 2014.

## Résultats

Une interprétation volumétrique a été réalisée par conception assistée par ordinateur (CAO) sur la base des plans « tel que construit » des cellules d'enfouissement en exploitation, soit les cellules 1 à 4, ainsi que du relevé topographique des matières résiduelles réalisé le 1<sup>er</sup> janvier 2015. L'interprétation volumétrique par CAO a permis d'obtenir les valeurs suivantes :

- le volume total occupé par les matières résiduelles et le recouvrement journalier dans les cellules 1 à 4 au 1<sup>er</sup> janvier 2015 est de 137 942 m<sup>3</sup>;
- le volume d'enfouissement net (matières résiduelles et recouvrement journalier) ajouté dans les cellules 1 à 4 du 9 janvier 2014 au 1<sup>er</sup> janvier 2015 est de 20 289 m<sup>3</sup>, soit 23 208 m<sup>3</sup> de remblai et 2 918 m<sup>3</sup> de déblais (tassement ou déplacement);
- la capacité résiduelle exploitable d'enfouissement dans les cellules 1 à 4, est estimée à 14 042 m<sup>3</sup>;
- considérant que la cellule 5 a été construite à l'été 2014, la capacité résiduelle exploitable d'enfouissement dans les cellules 1 à 5, est estimée à 35 021 m<sup>3</sup>, soit environ 1,5 an en considérant un front d'enfouissement à une pente usuelle de 30 %<sup>1</sup>;
- la capacité résiduelle totale du LET de Mont-Laurier est estimée à 188 172 m<sup>3</sup>;
- la cellule 1 a été imperméabilisée sur une superficie de 3 650 m<sup>2</sup>.

## Interprétation

Le facteur global d'utilisation du volume obtenu sur la période allant du 9 janvier 2014 au 1<sup>er</sup> janvier 2015 est établi à 732,2 kg/m<sup>3</sup> (14 855 t / 20 289 m<sup>3</sup>). Ce facteur établit le taux de compaction des déchets en tenant compte du volume total enfoui incluant le volume occupé par le recouvrement journalier. Ce résultat est légèrement inférieur au facteur d'utilisation obtenu en 2013 (qui était de 781,4 kg/m<sup>3</sup>). Ce phénomène est possiblement attribuable à l'ouverture de la cellule 4 compte tenu qu'il n'est pas recommandé de compacter la première couche de matières résiduelles. Il est connu que ce facteur varie en fonction du type de matières enfouies, de la phase d'exploitation, de l'épaisseur des déchets, etc.

Les données transmises par la RIDL indiquent qu'un tonnage d'environ 1 530 t de sable provenant d'un banc d'emprunt situé sur la propriété de la RIDL, a été utilisé pour le recouvrement journalier, au cours de la période. En considérant une densité

---

<sup>1</sup> Estimation basée sur les plans du CA et une approximation du fond des cellules.

approximative de 1 800 kg/m<sup>3</sup> pour les sols de recouvrement, les sols utilisés durant cette période représenteraient environ 850 m<sup>3</sup> (1 530 t / 1,8 t/m<sup>3</sup>). Le volume total occupé par le recouvrement journalier correspondrait à environ 4,2 % du volume total enfoui, valeur similaire à celle obtenue en 2013.

Le tableau 1 suivant résume la volumétrie du LET de Mont-Laurier du début des activités jusqu'au 1<sup>er</sup> janvier 2015.

Tableau 1 – Résumé de la volumétrie du LET de Mont-Laurier au 1<sup>er</sup> janvier 2015

Période	Tonnage		Volume			Taux d'utilisation du volume total
	Mat. rés.	Sol <sup>1</sup>	Mat. rés. (Estimé)	Sol <sup>2</sup> (Estimé)	Total (Réel)	
01-06-2009 au 15-01-2010	12 562 t	660 t	28 558 m <sup>3</sup>	367 m <sup>3</sup>	28 925 m <sup>3</sup>	434 kg/m <sup>3</sup>
15-01-2010 au 14-02-2011	18 450 t	1 865 t	19 274 m <sup>3</sup>	1 036 m <sup>3</sup>	20 310 m <sup>3</sup>	908 kg/m <sup>3</sup>
14-02-2011 au 17-01-2012	18 278 t	1 128 t	20 943 m <sup>3</sup>	627 m <sup>3</sup>	21 570 m <sup>3</sup>	847 kg/m <sup>3</sup>
17-01-2012 au 07-01-2013	19 157 t	960 t	23 927 m <sup>3</sup>	533 m <sup>3</sup>	24 460 m <sup>3</sup>	783,2 kg/m <sup>3</sup>
07-01-2013 au 09-01-2014	17 802 t	1 568 t	21 698 m <sup>3</sup>	1 083 m <sup>3</sup>	22 781 m <sup>3</sup>	781,4 kg/m <sup>3</sup>
09-01-2014 au 01-01-2015	14 855 t	1 530 t	19 439 m <sup>3</sup>	850 m <sup>3</sup>	20 289 m <sup>3</sup>	732,2 kg/m <sup>3</sup>
<b>Total ou moy. au 01-01-2015</b>	<b>101 104 t</b>	<b>7 711 t</b>	<b>133 839 m<sup>3</sup></b>	<b>4 496 m<sup>3</sup></b>	<b>137 942 m<sup>3</sup></b>	<b>817,4 kg/m<sup>3</sup></b>

Notes :

- 1 Tonnage approximatif de sable basé sur le nombre de camions reçu.
- 2 Volume de recouvrement journalier estimé considérant le tonnage et une densité de 1 800 kg/m<sup>3</sup> pour les sols.

L'interprétation volumétrique réalisée sur la base du dernier relevé de terrain démontre qu'un volume résiduel exploitable estimé à 14 082 m<sup>3</sup> serait disponible dans les cellules 1 à 4, ce volume s'élève à 35 021 m<sup>3</sup> si on considère également la cellule 5 nouvellement construite à l'été 2015.

Nous espérons le tout à votre entière satisfaction et nous demeurons disponibles pour toute information additionnelle qu'il pourra vous être utile de connaître.

*Natalie Gagné*  
2015-02-05

Natalie Gagné, ing. M. Sc.  
Directrice de projet, Génie de l'environnement  
Membre OIQ : 151202  
Tél. : 418 623-7066, poste 4267

NG/lb

p. j. Figures 1 à 4

## TONNAGE 2015 (EN TONNE MÉTRIQUE)

En date : 30 novembre 2015

MOIS	COLLECTE RÉSIDENTIELLE		INDIVIDUS	ICI	CRD	CENDRES	SOLS	BOUES	TOTAL
	BAC NOIR	VOLUMINEUX							
Janvier	557,81	0,00	10,27	247,72	123,08	204,26	0,00	0,00	1143,14
Février	467,66	0,00	9,57	216,52	106,53	168,57	0,00	0,00	968,85
Mars	521,87	0,00	11,52	230,59	120,62	209,49	0,00	0,00	1094,09
Avril	673,62	69,94	54,06	279,57	248,14	153,38	18,00	0,00	1496,71
Mai	778,50	244,59	95,92	305,20	495,92	145,64	54,95	0,00	2120,72
Juin	777,48	0,00	85,30	319,57	502,27	231,78	0,00	11,87	1928,27
Juillet	875,37	175,50	62,65	363,76	351,79	192,91	52,34	12,60	2086,92
Août	812,05	0,00	67,35	361,16	388,36	258,20	217,49	0,00	2104,61
Septembre	608,73	216,58	56,29	369,56	470,21	243,45	0,00	0,00	1964,82
Octobre	588,90	0,00	68,57	327,08	465,43	255,75	0,00	95,06	1800,79
Novembre	501,58	0,00	59,56	292,73	404,23	232,04	409,03	0,00	1899,17
Décembre	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Total 2015</b>	<b>7163,57</b>	<b>706,61</b>	<b>581,06</b>	<b>3313,46</b>	<b>3676,58</b>	<b>2295,47</b>	<b>751,81</b>	<b>119,53</b>	<b>18608,09</b>
Total 2014	7512,00	725,50	596,49	3438,20	3248,47	2688,76	0,00	0,00	18209,42
Différence	-348,43	-18,89	-15,43	-124,74	428,11	-393,29	751,81	119,53	398,67

RÉCUPÉRATION SUR SITE	TONNAGE 2015	TONNAGE 2014
Valorisation agricole	2558,20	0,00
Compost	17,81	0,00
Matelas	55,02	0,00
Métal	128,77	0,00
Résidus vert	337,20	0,00
Bois	1127,19	0,00
Bardeaux	1039,59	0,00
Ciment	310,33	0,00
<b>TOTAL</b>	<b>5574,11</b>	<b>2400,10</b>

<b>TOTAL ENFOUISSEMENT 2015</b>	<b>13033,98</b>
COMPARAISON TOTAL 2014	15809,32
<b>TOTAL</b>	<b>-2775,34</b>

## TONNAGE 2015 (EN TONNE MÉTRIQUE)

MOIS	COLLECTE RÉSIDENTIELLE		INDIVIDUS	ICI	CRD	CENDRES	SOLS	BOUES	TOTAL
	BAC NOIR	VOLUMINEUX							
Janvier	557,81	0,00	10,27	247,72	123,08	204,26	0,00	0,00	1143,14
Février	467,66	0,00	9,57	216,52	106,53	168,57	0,00	0,00	968,85
Mars	521,87	0,00	11,52	230,59	120,62	209,49	0,00	0,00	1094,09
Avril	673,62	69,94	53,99	279,64	248,14	153,38	18,00	0,00	1496,71
Mai	778,50	244,59	95,92	305,20	495,92	145,64	54,95	0,00	2120,72
Juin	777,48	0,00	85,30	319,57	502,27	231,78	0,00	11,87	1928,27
Juillet	875,37	175,50	62,65	363,76	351,79	192,91	52,34	12,60	2086,92
Août	812,05	0,00	67,35	361,16	388,36	258,20	217,49	0,00	2104,61
Septembre	608,73	216,58	56,12	369,56	470,21	243,45	0,00	0,00	1964,65
Octobre	588,90	0,00	68,57	327,08	465,43	255,75	0,00	95,06	1800,79
Novembre	501,58	0,00	59,56	292,73	404,23	232,04	409,03	0,00	1899,17
Décembre	516,53	0,00	113,40	278,06	245,20	269,11	0,00	0,00	1422,30
<b>Total 2015</b>	<b>7680,10</b>	<b>706,61</b>	<b>694,22</b>	<b>3591,59</b>	<b>3921,78</b>	<b>2564,58</b>	<b>751,81</b>	<b>119,53</b>	<b>20030,22</b>
Total 2014	8092,06	725,50	612,06	3754,59	3357,35	2983,95	0,00	0,00	19525,51
Différence	-411,96	-18,89	82,16	-163,00	564,43	-419,37	751,81	119,53	504,71

*Rejet plate-forme + 5,310 = 20035,53*

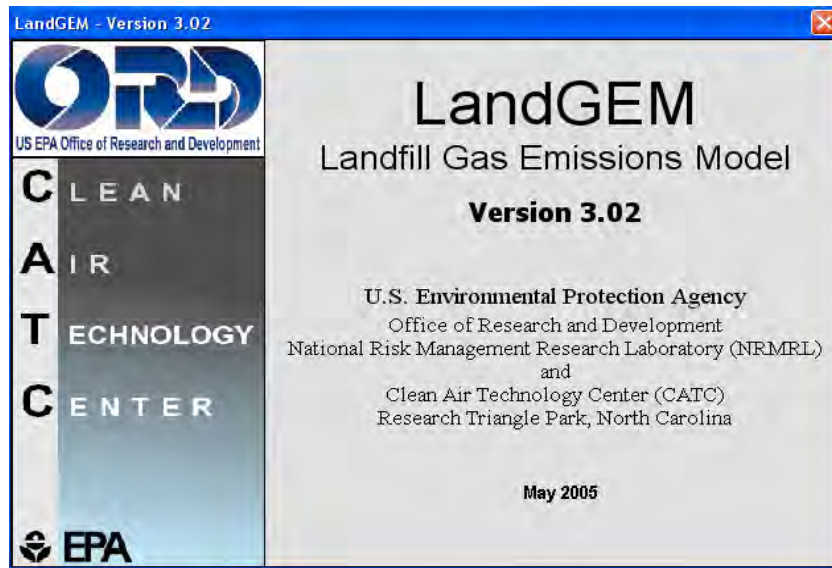
RÉCUPÉRATION SUR SITE	TONNAGE 2015	TONNAGE 2014
Valorisation agricole	2558,20	2126,94
Compost	19,81	0,00
Matelas	46,42	49,40
Métal	155,45	173,04
Résidus vert	431,74	335,13
Bois	1226,21	911,73
Bardeaux	1047,95	847,58
Ciment	341,89	226,23
<b>TOTAL</b>	<b>5827,67</b>	<b>4670,05</b>

<b>TOTAL ENFOUISSEMENT 2015</b>	<b>14202,55</b>
COMPARAISON TOTAL 2014	14855,46
<b>TOTAL</b>	<b>-652,91</b>

### ***11.10 Fichiers de sortie du logiciel LANDGEM***







## Summary Report

**Landfill Name or Identifier:** LES LA LIÈVRE 88-89

**Date:** 27 mai 2014

### Description/Comments:

#### About LandGEM:

First-Order Decomposition Rate Equation:

$$Q_{CH_4} = \sum_{i=1}^n \sum_{j=0.1}^1 kL_o \left( \frac{M_i}{10} \right) e^{-kt_{ij}}$$

Where,

$Q_{CH_4}$  = annual methane generation in the year of the calculation ( $m^3/year$ )

$i$  = 1-year time increment

$n$  = (year of the calculation) - (initial year of waste acceptance)

$j$  = 0.1-year time increment

$k$  = methane generation rate ( $year^{-1}$ )

$L_o$  = potential methane generation capacity ( $m^3/Mg$ )

$M_i$  = mass of waste accepted in the  $i^{th}$  year ( $Mg$ )

$t_{ij}$  = age of the  $j^{th}$  section of waste mass  $M_i$  accepted in the  $i^{th}$  year (*decimal years*, e.g., 3.2 years)

LandGEM is based on a first-order decomposition rate equation for quantifying emissions from the decomposition of landfilled waste in municipal solid waste (MSW) landfills. The software provides a relatively simple approach to estimating landfill gas emissions. Model defaults are based on empirical data from U.S. landfills. Field test data can also be used in place of model defaults when available. Further guidance on EPA test methods, Clean Air Act (CAA) regulations, and other guidance regarding landfill gas emissions and control technology requirements can be found at <http://www.epa.gov/ttnatw01/landfill/landflpg.html>.

LandGEM is considered a screening tool — the better the input data, the better the estimates. Often, there are limitations with the available data regarding waste quantity and composition, variation in design and operating practices over time, and changes occurring over time that impact the emissions potential. Changes to landfill operation, such as operating under wet conditions through leachate recirculation or other liquid additions, will result in generating more gas at a faster rate. Defaults for estimating emissions for this type of operation are being developed to include in LandGEM along with defaults for conventional landfills (no leachate or liquid additions) for developing emission inventories and determining CAA applicability. Refer to the Web site identified above for future updates.

**Input Review**

## LANDFILL CHARACTERISTICS

Landfill Open Year	<b>1988</b>	
Landfill Closure Year (with 80-year limit)	<b>1989</b>	
Actual Closure Year (without limit)	<b>1989</b>	
Have Model Calculate Closure Year?	<b>No</b>	
Waste Design Capacity	<b>20 000</b>	<i>megagrams</i>

## MODEL PARAMETERS

Methane Generation Rate, k	<b>0,057</b>	<i>year<sup>-1</sup></i>
Potential Methane Generation Capacity, L <sub>0</sub>	<b>120</b>	<i>m<sup>3</sup>/Mg</i>
NMOC Concentration	<b>600</b>	<i>ppmv as hexane</i>
Methane Content	<b>50</b>	<i>% by volume</i>

## GASES / POLLUTANTS SELECTED

Gas / Pollutant #1:	<b>Total landfill gas</b>
Gas / Pollutant #2:	<b>Methane</b>
Gas / Pollutant #3:	<b>Carbon dioxide</b>
Gas / Pollutant #4:	<b>NMOC</b>

## WASTE ACCEPTANCE RATES

Year	Waste Accepted		Waste-In-Place	
	(Mg/year)	(short tons/year)	(Mg)	(short tons)
1988	10 000	11 000	0	0
1989	10 000	11 000	10 000	11 000
1990	0	0	20 000	22 000
1991	0	0	20 000	22 000
1992	0	0	20 000	22 000
1993	0	0	20 000	22 000
1994	0	0	20 000	22 000
1995	0	0	20 000	22 000
1996	0	0	20 000	22 000
1997	0	0	20 000	22 000
1998	0	0	20 000	22 000
1999	0	0	20 000	22 000
2000	0	0	20 000	22 000
2001	0	0	20 000	22 000
2002	0	0	20 000	22 000
2003	0	0	20 000	22 000
2004	0	0	20 000	22 000
2005	0	0	20 000	22 000
2006	0	0	20 000	22 000
2007	0	0	20 000	22 000
2008	0	0	20 000	22 000
2009	0	0	20 000	22 000
2010	0	0	20 000	22 000
2011	0	0	20 000	22 000
2012	0	0	20 000	22 000
2013	0	0	20 000	22 000
2014	0	0	20 000	22 000
2015	0	0	20 000	22 000
2016	0	0	20 000	22 000
2017	0	0	20 000	22 000
2018	0	0	20 000	22 000
2019	0	0	20 000	22 000
2020	0	0	20 000	22 000
2021	0	0	20 000	22 000
2022	0	0	20 000	22 000
2023	0	0	20 000	22 000
2024	0	0	20 000	22 000
2025	0	0	20 000	22 000
2026	0	0	20 000	22 000
2027	0	0	20 000	22 000

## WASTE ACCEPTANCE RATES (Continued)

Year	Waste Accepted		Waste-In-Place	
	(Mg/year)	(short tons/year)	(Mg)	(short tons)
2028	0	0	20 000	22 000
2029	0	0	20 000	22 000
2030	0	0	20 000	22 000
2031	0	0	20 000	22 000
2032	0	0	20 000	22 000
2033	0	0	20 000	22 000
2034	0	0	20 000	22 000
2035	0	0	20 000	22 000
2036	0	0	20 000	22 000
2037	0	0	20 000	22 000
2038	0	0	20 000	22 000
2039	0	0	20 000	22 000
2040	0	0	20 000	22 000
2041	0	0	20 000	22 000
2042	0	0	20 000	22 000
2043	0	0	20 000	22 000
2044	0	0	20 000	22 000
2045	0	0	20 000	22 000
2046	0	0	20 000	22 000
2047	0	0	20 000	22 000
2048	0	0	20 000	22 000
2049	0	0	20 000	22 000
2050	0	0	20 000	22 000
2051	0	0	20 000	22 000
2052	0	0	20 000	22 000
2053	0	0	20 000	22 000
2054	0	0	20 000	22 000
2055	0	0	20 000	22 000
2056	0	0	20 000	22 000
2057	0	0	20 000	22 000
2058	0	0	20 000	22 000
2059	0	0	20 000	22 000
2060	0	0	20 000	22 000
2061	0	0	20 000	22 000
2062	0	0	20 000	22 000
2063	0	0	20 000	22 000
2064	0	0	20 000	22 000
2065	0	0	20 000	22 000
2066	0	0	20 000	22 000
2067	0	0	20 000	22 000

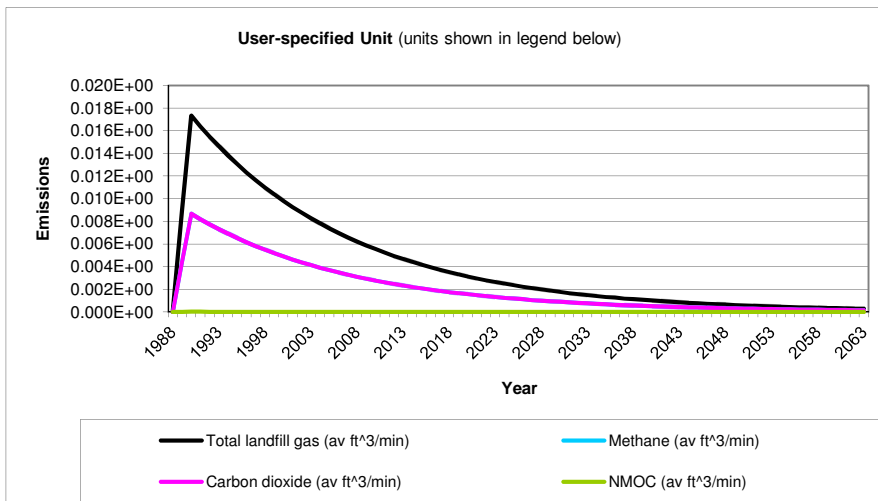
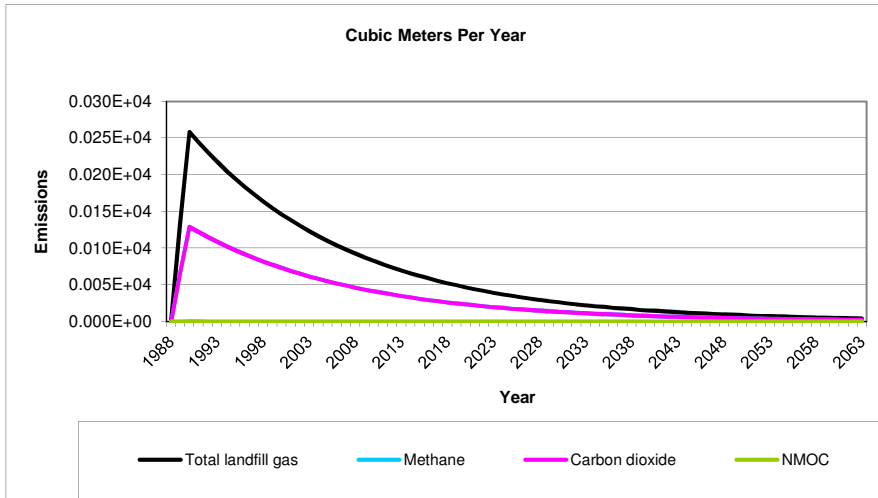
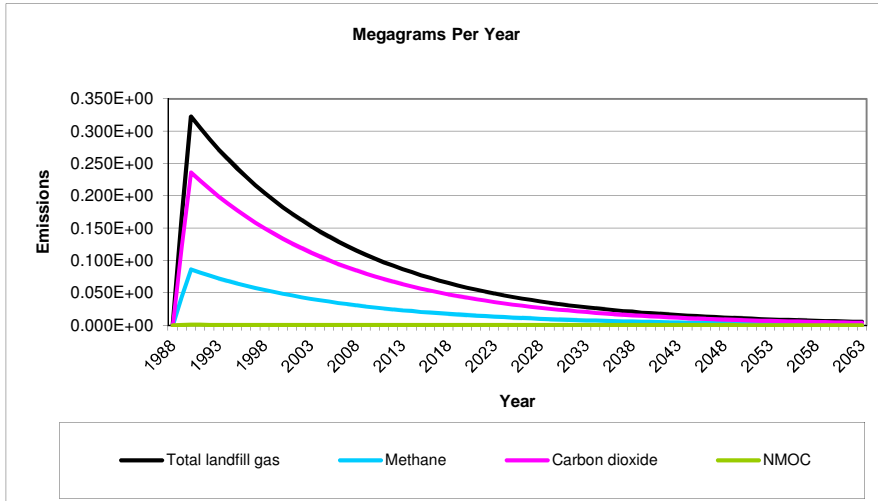
**Pollutant Parameters**

<b>Gas / Pollutant Default Parameters:</b>				<b>User-specified Pollutant Parameters:</b>	
	Compound	Concentration (ppmv)	Molecular Weight	Concentration (ppmv)	Molecular Weight
<b>Gases</b>	Total landfill gas		0,00		
	Methane		16,04		
	Carbon dioxide		44,01		
	NMOC	4 000	86,18		
<b>Pollutants</b>	1,1,1-Trichloroethane (methyl chloroform) - HAP	0,48	133,41		
	1,1,2,2-Tetrachloroethane - HAP/VOC	1,1	167,85		
	1,1-Dichloroethane (ethylidene dichloride) - HAP/VOC	2,4	98,97		
	1,1-Dichloroethene (vinylidene chloride) - HAP/VOC	0,20	96,94		
	1,2-Dichloroethane (ethylene dichloride) - HAP/VOC	0,41	98,96		
	1,2-Dichloropropane (propylene dichloride) - HAP/VOC	0,18	112,99		
	2-Propanol (isopropyl alcohol) - VOC	50	60,11		
	Acetone	7,0	58,08		
	Acrylonitrile - HAP/VOC	6,3	53,06		
	Benzene - No or Unknown Co-disposal - HAP/VOC	1,9	78,11		
	Benzene - Co-disposal - HAP/VOC	11	78,11		
	Bromodichloromethane - VOC	3,1	163,83		
	Butane - VOC	5,0	58,12		
	Carbon disulfide - HAP/VOC	0,58	76,13		
	Carbon monoxide	140	28,01		
	Carbon tetrachloride - HAP/VOC	4,0E-03	153,84		
	Carbonyl sulfide - HAP/VOC	0,49	60,07		
	Chlorobenzene - HAP/VOC	0,25	112,56		
	Chlorodifluoromethane	1,3	86,47		
	Chloroethane (ethyl chloride) - HAP/VOC	1,3	64,52		
	Chloroform - HAP/VOC	0,03	119,39		
	Chloromethane - VOC	1,2	50,49		
	Dichlorobenzene - (HAP for para isomer/VOC)	0,21	147		
	Dichlorodifluoromethane	16	120,91		
	Dichlorofluoromethane - VOC	2,6	102,92		
	Dichloromethane (methylene chloride) - HAP	14	84,94		
	Dimethyl sulfide (methyl sulfide) - VOC	7,8	62,13		
	Ethane	890	30,07		
	Ethanol - VOC	27	46,08		





**Graphs**



**Results**

Year	Total landfill gas			Methane		
	(Mg/year)	(m <sup>3</sup> /year)	(av ft <sup>3</sup> /min)	(Mg/year)	(m <sup>3</sup> /year)	(av ft <sup>3</sup> /min)
1988	0	0	0	0	0	0
1989	1,659E+02	1,328E+05	8,923E+00	4,430E+01	6,640E+04	4,462E+00
1990	3,225E+02	2,583E+05	1,735E+01	8,615E+01	1,291E+05	8,676E+00
1991	3,047E+02	2,440E+05	1,639E+01	8,138E+01	1,220E+05	8,196E+00
1992	2,878E+02	2,304E+05	1,548E+01	7,687E+01	1,152E+05	7,741E+00
1993	2,718E+02	2,177E+05	1,463E+01	7,261E+01	1,088E+05	7,313E+00
1994	2,568E+02	2,056E+05	1,381E+01	6,859E+01	1,028E+05	6,907E+00
1995	2,425E+02	1,942E+05	1,305E+01	6,479E+01	9,711E+04	6,525E+00
1996	2,291E+02	1,835E+05	1,233E+01	6,120E+01	9,173E+04	6,163E+00
1997	2,164E+02	1,733E+05	1,164E+01	5,781E+01	8,664E+04	5,822E+00
1998	2,044E+02	1,637E+05	1,100E+01	5,460E+01	8,184E+04	5,499E+00
1999	1,931E+02	1,546E+05	1,039E+01	5,158E+01	7,731E+04	5,194E+00
2000	1,824E+02	1,461E+05	9,813E+00	4,872E+01	7,303E+04	4,907E+00
2001	1,723E+02	1,380E+05	9,270E+00	4,602E+01	6,898E+04	4,635E+00
2002	1,627E+02	1,303E+05	8,756E+00	4,347E+01	6,516E+04	4,378E+00
2003	1,537E+02	1,231E+05	8,271E+00	4,106E+01	6,155E+04	4,135E+00
2004	1,452E+02	1,163E+05	7,813E+00	3,879E+01	5,814E+04	3,906E+00
2005	1,372E+02	1,098E+05	7,380E+00	3,664E+01	5,492E+04	3,690E+00
2006	1,296E+02	1,037E+05	6,971E+00	3,461E+01	5,187E+04	3,485E+00
2007	1,224E+02	9,800E+04	6,585E+00	3,269E+01	4,900E+04	3,292E+00
2008	1,156E+02	9,257E+04	6,220E+00	3,088E+01	4,629E+04	3,110E+00
2009	1,092E+02	8,744E+04	5,875E+00	2,917E+01	4,372E+04	2,938E+00
2010	1,031E+02	8,260E+04	5,550E+00	2,755E+01	4,130E+04	2,775E+00
2011	9,743E+01	7,802E+04	5,242E+00	2,603E+01	3,901E+04	2,621E+00
2012	9,203E+01	7,370E+04	4,952E+00	2,458E+01	3,685E+04	2,476E+00
2013	8,694E+01	6,961E+04	4,677E+00	2,322E+01	3,481E+04	2,339E+00
2014	8,212E+01	6,576E+04	4,418E+00	2,193E+01	3,288E+04	2,209E+00
2015	7,757E+01	6,211E+04	4,173E+00	2,072E+01	3,106E+04	2,087E+00
2016	7,327E+01	5,867E+04	3,942E+00	1,957E+01	2,934E+04	1,971E+00
2017	6,921E+01	5,542E+04	3,724E+00	1,849E+01	2,771E+04	1,862E+00
2018	6,538E+01	5,235E+04	3,517E+00	1,746E+01	2,618E+04	1,759E+00
2019	6,175E+01	4,945E+04	3,323E+00	1,650E+01	2,473E+04	1,661E+00
2020	5,833E+01	4,671E+04	3,138E+00	1,558E+01	2,336E+04	1,569E+00
2021	5,510E+01	4,412E+04	2,965E+00	1,472E+01	2,206E+04	1,482E+00
2022	5,205E+01	4,168E+04	2,800E+00	1,390E+01	2,084E+04	1,400E+00
2023	4,916E+01	3,937E+04	2,645E+00	1,313E+01	1,968E+04	1,323E+00
2024	4,644E+01	3,719E+04	2,499E+00	1,240E+01	1,859E+04	1,249E+00
2025	4,387E+01	3,513E+04	2,360E+00	1,172E+01	1,756E+04	1,180E+00
2026	4,144E+01	3,318E+04	2,229E+00	1,107E+01	1,659E+04	1,115E+00
2027	3,914E+01	3,134E+04	2,106E+00	1,045E+01	1,567E+04	1,053E+00
2028	3,697E+01	2,961E+04	1,989E+00	9,876E+00	1,480E+04	9,946E-01
2029	3,492E+01	2,797E+04	1,879E+00	9,329E+00	1,398E+04	9,395E-01
2030	3,299E+01	2,642E+04	1,775E+00	8,812E+00	1,321E+04	8,874E-01
2031	3,116E+01	2,495E+04	1,677E+00	8,323E+00	1,248E+04	8,383E-01
2032	2,943E+01	2,357E+04	1,584E+00	7,862E+00	1,178E+04	7,918E-01
2033	2,780E+01	2,226E+04	1,496E+00	7,427E+00	1,113E+04	7,480E-01
2034	2,626E+01	2,103E+04	1,413E+00	7,015E+00	1,052E+04	7,065E-01
2035	2,481E+01	1,987E+04	1,335E+00	6,626E+00	9,933E+03	6,674E-01
2036	2,343E+01	1,876E+04	1,261E+00	6,259E+00	9,382E+03	6,304E-01
2037	2,214E+01	1,772E+04	1,191E+00	5,913E+00	8,862E+03	5,955E-01



**Results (Continued)**

Year	Total landfill gas			Methane		
	(Mg/year)	(m <sup>3</sup> /year)	(av ft <sup>3</sup> /min)	(Mg/year)	(m <sup>3</sup> /year)	(av ft <sup>3</sup> /min)
2038	2,091E+01	1,674E+04	1,125E+00	5,585E+00	8,371E+03	5,625E-01
2039	1,975E+01	1,582E+04	1,063E+00	5,276E+00	7,908E+03	5,313E-01
2040	1,866E+01	1,494E+04	1,004E+00	4,983E+00	7,469E+03	5,019E-01
2041	1,762E+01	1,411E+04	9,481E-01	4,707E+00	7,056E+03	4,741E-01
2042	1,665E+01	1,333E+04	8,956E-01	4,446E+00	6,665E+03	4,478E-01
2043	1,572E+01	1,259E+04	8,460E-01	4,200E+00	6,295E+03	4,230E-01
2044	1,485E+01	1,189E+04	7,991E-01	3,967E+00	5,947E+03	3,996E-01
2045	1,403E+01	1,123E+04	7,548E-01	3,747E+00	5,617E+03	3,774E-01
2046	1,325E+01	1,061E+04	7,130E-01	3,540E+00	5,306E+03	3,565E-01
2047	1,252E+01	1,002E+04	6,735E-01	3,344E+00	5,012E+03	3,368E-01
2048	1,182E+01	9,468E+03	6,362E-01	3,158E+00	4,734E+03	3,181E-01
2049	1,117E+01	8,944E+03	6,009E-01	2,983E+00	4,472E+03	3,005E-01
2050	1,055E+01	8,448E+03	5,676E-01	2,818E+00	4,224E+03	2,838E-01
2051	9,966E+00	7,980E+03	5,362E-01	2,662E+00	3,990E+03	2,681E-01
2052	9,414E+00	7,538E+03	5,065E-01	2,515E+00	3,769E+03	2,532E-01
2053	8,892E+00	7,120E+03	4,784E-01	2,375E+00	3,560E+03	2,392E-01
2054	8,399E+00	6,726E+03	4,519E-01	2,244E+00	3,363E+03	2,260E-01
2055	7,934E+00	6,353E+03	4,269E-01	2,119E+00	3,177E+03	2,134E-01
2056	7,494E+00	6,001E+03	4,032E-01	2,002E+00	3,001E+03	2,016E-01
2057	7,079E+00	5,669E+03	3,809E-01	1,891E+00	2,834E+03	1,904E-01
2058	6,687E+00	5,355E+03	3,598E-01	1,786E+00	2,677E+03	1,799E-01
2059	6,317E+00	5,058E+03	3,398E-01	1,687E+00	2,529E+03	1,699E-01
2060	5,967E+00	4,778E+03	3,210E-01	1,594E+00	2,389E+03	1,605E-01
2061	5,636E+00	4,513E+03	3,032E-01	1,505E+00	2,257E+03	1,516E-01
2062	5,324E+00	4,263E+03	2,864E-01	1,422E+00	2,131E+03	1,432E-01
2063	5,029E+00	4,027E+03	2,706E-01	1,343E+00	2,013E+03	1,353E-01
2064	4,750E+00	3,804E+03	2,556E-01	1,269E+00	1,902E+03	1,278E-01
2065	4,487E+00	3,593E+03	2,414E-01	1,199E+00	1,796E+03	1,207E-01
2066	4,238E+00	3,394E+03	2,280E-01	1,132E+00	1,697E+03	1,140E-01
2067	4,003E+00	3,206E+03	2,154E-01	1,069E+00	1,603E+03	1,077E-01
2068	3,782E+00	3,028E+03	2,035E-01	1,010E+00	1,514E+03	1,017E-01
2069	3,572E+00	2,860E+03	1,922E-01	9,542E-01	1,430E+03	9,610E-02
2070	3,374E+00	2,702E+03	1,815E-01	9,013E-01	1,351E+03	9,077E-02
2071	3,187E+00	2,552E+03	1,715E-01	8,514E-01	1,276E+03	8,574E-02
2072	3,011E+00	2,411E+03	1,620E-01	8,042E-01	1,205E+03	8,099E-02
2073	2,844E+00	2,277E+03	1,530E-01	7,596E-01	1,139E+03	7,650E-02
2074	2,686E+00	2,151E+03	1,445E-01	7,175E-01	1,076E+03	7,227E-02
2075	2,537E+00	2,032E+03	1,365E-01	6,778E-01	1,016E+03	6,826E-02
2076	2,397E+00	1,919E+03	1,290E-01	6,402E-01	9,597E+02	6,448E-02
2077	2,264E+00	1,813E+03	1,218E-01	6,048E-01	9,065E+02	6,091E-02
2078	2,139E+00	1,713E+03	1,151E-01	5,713E-01	8,563E+02	5,753E-02
2079	2,020E+00	1,618E+03	1,087E-01	5,396E-01	8,088E+02	5,434E-02
2080	1,908E+00	1,528E+03	1,027E-01	5,097E-01	7,640E+02	5,133E-02
2081	1,802E+00	1,443E+03	9,698E-02	4,815E-01	7,217E+02	4,849E-02
2082	1,703E+00	1,363E+03	9,161E-02	4,548E-01	6,817E+02	4,580E-02
2083	1,608E+00	1,288E+03	8,653E-02	4,296E-01	6,439E+02	4,326E-02
2084	1,519E+00	1,216E+03	8,174E-02	4,058E-01	6,082E+02	4,087E-02
2085	1,435E+00	1,149E+03	7,721E-02	3,833E-01	5,745E+02	3,860E-02
2086	1,355E+00	1,085E+03	7,293E-02	3,621E-01	5,427E+02	3,646E-02
2087	1,280E+00	1,025E+03	6,889E-02	3,420E-01	5,126E+02	3,444E-02
2088	1,209E+00	9,685E+02	6,507E-02	3,231E-01	4,842E+02	3,254E-02

**Results (Continued)**

Year	Total landfill gas			Methane		
	(Mg/year)	(m <sup>3</sup> /year)	(av ft <sup>3</sup> /min)	(Mg/year)	(m <sup>3</sup> /year)	(av ft <sup>3</sup> /min)
2089	1,142E+00	9,148E+02	6,147E-02	3,052E-01	4,574E+02	3,073E-02
2090	1,079E+00	8,641E+02	5,806E-02	2,883E-01	4,321E+02	2,903E-02
2091	1,019E+00	8,163E+02	5,484E-02	2,723E-01	4,081E+02	2,742E-02
2092	9,629E-01	7,710E+02	5,181E-02	2,572E-01	3,855E+02	2,590E-02
2093	9,095E-01	7,283E+02	4,893E-02	2,429E-01	3,642E+02	2,447E-02
2094	8,591E-01	6,880E+02	4,622E-02	2,295E-01	3,440E+02	2,311E-02
2095	8,115E-01	6,498E+02	4,366E-02	2,168E-01	3,249E+02	2,183E-02
2096	7,666E-01	6,138E+02	4,124E-02	2,048E-01	3,069E+02	2,062E-02
2097	7,241E-01	5,798E+02	3,896E-02	1,934E-01	2,899E+02	1,948E-02
2098	6,840E-01	5,477E+02	3,680E-02	1,827E-01	2,738E+02	1,840E-02
2099	6,461E-01	5,174E+02	3,476E-02	1,726E-01	2,587E+02	1,738E-02
2100	6,103E-01	4,887E+02	3,283E-02	1,630E-01	2,443E+02	1,642E-02
2101	5,765E-01	4,616E+02	3,102E-02	1,540E-01	2,308E+02	1,551E-02
2102	5,445E-01	4,360E+02	2,930E-02	1,454E-01	2,180E+02	1,465E-02
2103	5,144E-01	4,119E+02	2,767E-02	1,374E-01	2,059E+02	1,384E-02
2104	4,859E-01	3,891E+02	2,614E-02	1,298E-01	1,945E+02	1,307E-02
2105	4,589E-01	3,675E+02	2,469E-02	1,226E-01	1,837E+02	1,235E-02
2106	4,335E-01	3,471E+02	2,332E-02	1,158E-01	1,736E+02	1,166E-02
2107	4,095E-01	3,279E+02	2,203E-02	1,094E-01	1,640E+02	1,102E-02
2108	3,868E-01	3,097E+02	2,081E-02	1,033E-01	1,549E+02	1,041E-02
2109	3,654E-01	2,926E+02	1,966E-02	9,760E-02	1,463E+02	9,829E-03
2110	3,451E-01	2,764E+02	1,857E-02	9,219E-02	1,382E+02	9,284E-03
2111	3,260E-01	2,611E+02	1,754E-02	8,708E-02	1,305E+02	8,770E-03
2112	3,079E-01	2,466E+02	1,657E-02	8,226E-02	1,233E+02	8,284E-03
2113	2,909E-01	2,329E+02	1,565E-02	7,770E-02	1,165E+02	7,825E-03
2114	2,748E-01	2,200E+02	1,478E-02	7,339E-02	1,100E+02	7,392E-03
2115	2,595E-01	2,078E+02	1,396E-02	6,933E-02	1,039E+02	6,982E-03
2116	2,452E-01	1,963E+02	1,319E-02	6,549E-02	9,816E+01	6,595E-03
2117	2,316E-01	1,854E+02	1,246E-02	6,186E-02	9,272E+01	6,230E-03
2118	2,187E-01	1,752E+02	1,177E-02	5,843E-02	8,758E+01	5,885E-03
2119	2,066E-01	1,655E+02	1,112E-02	5,519E-02	8,273E+01	5,559E-03
2120	1,952E-01	1,563E+02	1,050E-02	5,213E-02	7,815E+01	5,251E-03
2121	1,844E-01	1,476E+02	9,919E-03	4,925E-02	7,382E+01	4,960E-03
2122	1,742E-01	1,395E+02	9,370E-03	4,652E-02	6,973E+01	4,685E-03
2123	1,645E-01	1,317E+02	8,851E-03	4,394E-02	6,586E+01	4,425E-03
2124	1,554E-01	1,244E+02	8,360E-03	4,151E-02	6,221E+01	4,180E-03
2125	1,468E-01	1,175E+02	7,897E-03	3,921E-02	5,877E+01	3,949E-03
2126	1,386E-01	1,110E+02	7,459E-03	3,703E-02	5,551E+01	3,730E-03
2127	1,310E-01	1,049E+02	7,046E-03	3,498E-02	5,243E+01	3,523E-03
2128	1,237E-01	9,906E+01	6,656E-03	3,304E-02	4,953E+01	3,328E-03

**Results (Continued)**

Year	Carbon dioxide			NMOC		
	(Mg/year)	(m <sup>3</sup> /year)	(av ft <sup>3</sup> /min)	(Mg/year)	(m <sup>3</sup> /year)	(av ft <sup>3</sup> /min)
1988	0	0	0	0	0	0
1989	1,216E+02	6,640E+04	4,462E+00	2,856E-01	7,969E+01	5,354E-03
1990	2,364E+02	1,291E+05	8,676E+00	5,554E-01	1,550E+02	1,041E-02
1991	2,233E+02	1,220E+05	8,196E+00	5,247E-01	1,464E+02	9,835E-03
1992	2,109E+02	1,152E+05	7,741E+00	4,956E-01	1,383E+02	9,290E-03
1993	1,992E+02	1,088E+05	7,313E+00	4,681E-01	1,306E+02	8,775E-03
1994	1,882E+02	1,028E+05	6,907E+00	4,422E-01	1,234E+02	8,289E-03
1995	1,778E+02	9,711E+04	6,525E+00	4,177E-01	1,165E+02	7,830E-03
1996	1,679E+02	9,173E+04	6,163E+00	3,946E-01	1,101E+02	7,396E-03
1997	1,586E+02	8,664E+04	5,822E+00	3,727E-01	1,040E+02	6,986E-03
1998	1,498E+02	8,184E+04	5,499E+00	3,520E-01	9,821E+01	6,599E-03
1999	1,415E+02	7,731E+04	5,194E+00	3,325E-01	9,277E+01	6,233E-03
2000	1,337E+02	7,303E+04	4,907E+00	3,141E-01	8,763E+01	5,888E-03
2001	1,263E+02	6,898E+04	4,635E+00	2,967E-01	8,278E+01	5,562E-03
2002	1,193E+02	6,516E+04	4,378E+00	2,803E-01	7,819E+01	5,254E-03
2003	1,127E+02	6,155E+04	4,135E+00	2,647E-01	7,386E+01	4,962E-03
2004	1,064E+02	5,814E+04	3,906E+00	2,501E-01	6,977E+01	4,688E-03
2005	1,005E+02	5,492E+04	3,690E+00	2,362E-01	6,590E+01	4,428E-03
2006	9,496E+01	5,187E+04	3,485E+00	2,231E-01	6,225E+01	4,182E-03
2007	8,969E+01	4,900E+04	3,292E+00	2,108E-01	5,880E+01	3,951E-03
2008	8,472E+01	4,629E+04	3,110E+00	1,991E-01	5,554E+01	3,732E-03
2009	8,003E+01	4,372E+04	2,938E+00	1,881E-01	5,246E+01	3,525E-03
2010	7,560E+01	4,130E+04	2,775E+00	1,776E-01	4,956E+01	3,330E-03
2011	7,141E+01	3,901E+04	2,621E+00	1,678E-01	4,681E+01	3,145E-03
2012	6,745E+01	3,685E+04	2,476E+00	1,585E-01	4,422E+01	2,971E-03
2013	6,371E+01	3,481E+04	2,339E+00	1,497E-01	4,177E+01	2,806E-03
2014	6,018E+01	3,288E+04	2,209E+00	1,414E-01	3,945E+01	2,651E-03
2015	5,685E+01	3,106E+04	2,087E+00	1,336E-01	3,727E+01	2,504E-03
2016	5,370E+01	2,934E+04	1,971E+00	1,262E-01	3,520E+01	2,365E-03
2017	5,072E+01	2,771E+04	1,862E+00	1,192E-01	3,325E+01	2,234E-03
2018	4,791E+01	2,618E+04	1,759E+00	1,126E-01	3,141E+01	2,110E-03
2019	4,526E+01	2,473E+04	1,661E+00	1,064E-01	2,967E+01	1,994E-03
2020	4,275E+01	2,336E+04	1,569E+00	1,005E-01	2,803E+01	1,883E-03
2021	4,038E+01	2,206E+04	1,482E+00	9,489E-02	2,647E+01	1,779E-03
2022	3,815E+01	2,084E+04	1,400E+00	8,964E-02	2,501E+01	1,680E-03
2023	3,603E+01	1,968E+04	1,323E+00	8,467E-02	2,362E+01	1,587E-03
2024	3,404E+01	1,859E+04	1,249E+00	7,998E-02	2,231E+01	1,499E-03
2025	3,215E+01	1,756E+04	1,180E+00	7,555E-02	2,108E+01	1,416E-03
2026	3,037E+01	1,659E+04	1,115E+00	7,136E-02	1,991E+01	1,338E-03
2027	2,869E+01	1,567E+04	1,053E+00	6,741E-02	1,881E+01	1,264E-03
2028	2,710E+01	1,480E+04	9,946E-01	6,367E-02	1,776E+01	1,194E-03
2029	2,560E+01	1,398E+04	9,395E-01	6,014E-02	1,678E+01	1,127E-03
2030	2,418E+01	1,321E+04	8,874E-01	5,681E-02	1,585E+01	1,065E-03
2031	2,284E+01	1,248E+04	8,383E-01	5,366E-02	1,497E+01	1,006E-03
2032	2,157E+01	1,178E+04	7,918E-01	5,069E-02	1,414E+01	9,502E-04
2033	2,038E+01	1,113E+04	7,480E-01	4,788E-02	1,336E+01	8,975E-04
2034	1,925E+01	1,052E+04	7,065E-01	4,523E-02	1,262E+01	8,478E-04
2035	1,818E+01	9,933E+03	6,674E-01	4,272E-02	1,192E+01	8,008E-04
2036	1,717E+01	9,382E+03	6,304E-01	4,036E-02	1,126E+01	7,565E-04
2037	1,622E+01	8,862E+03	5,955E-01	3,812E-02	1,063E+01	7,146E-04

**Results (Continued)**

Year	Carbon dioxide			NMOC		
	(Mg/year)	(m <sup>3</sup> /year)	(av ft <sup>3</sup> /min)	(Mg/year)	(m <sup>3</sup> /year)	(av ft <sup>3</sup> /min)
2038	1,532E+01	8,371E+03	5,625E-01	3,601E-02	1,005E+01	6,750E-04
2039	1,447E+01	7,908E+03	5,313E-01	3,401E-02	9,489E+00	6,376E-04
2040	1,367E+01	7,469E+03	5,019E-01	3,213E-02	8,963E+00	6,022E-04
2041	1,292E+01	7,056E+03	4,741E-01	3,035E-02	8,467E+00	5,689E-04
2042	1,220E+01	6,665E+03	4,478E-01	2,867E-02	7,998E+00	5,374E-04
2043	1,152E+01	6,295E+03	4,230E-01	2,708E-02	7,554E+00	5,076E-04
2044	1,089E+01	5,947E+03	3,996E-01	2,558E-02	7,136E+00	4,795E-04
2045	1,028E+01	5,617E+03	3,774E-01	2,416E-02	6,741E+00	4,529E-04
2046	9,712E+00	5,306E+03	3,565E-01	2,282E-02	6,367E+00	4,278E-04
2047	9,174E+00	5,012E+03	3,368E-01	2,156E-02	6,014E+00	4,041E-04
2048	8,666E+00	4,734E+03	3,181E-01	2,036E-02	5,681E+00	3,817E-04
2049	8,186E+00	4,472E+03	3,005E-01	1,924E-02	5,366E+00	3,606E-04
2050	7,732E+00	4,224E+03	2,838E-01	1,817E-02	5,069E+00	3,406E-04
2051	7,304E+00	3,990E+03	2,681E-01	1,716E-02	4,788E+00	3,217E-04
2052	6,899E+00	3,769E+03	2,532E-01	1,621E-02	4,523E+00	3,039E-04
2053	6,517E+00	3,560E+03	2,392E-01	1,531E-02	4,272E+00	2,871E-04
2054	6,156E+00	3,363E+03	2,260E-01	1,447E-02	4,036E+00	2,711E-04
2055	5,815E+00	3,177E+03	2,134E-01	1,366E-02	3,812E+00	2,561E-04
2056	5,493E+00	3,001E+03	2,016E-01	1,291E-02	3,601E+00	2,419E-04
2057	5,188E+00	2,834E+03	1,904E-01	1,219E-02	3,401E+00	2,285E-04
2058	4,901E+00	2,677E+03	1,799E-01	1,152E-02	3,213E+00	2,159E-04
2059	4,629E+00	2,529E+03	1,699E-01	1,088E-02	3,035E+00	2,039E-04
2060	4,373E+00	2,389E+03	1,605E-01	1,028E-02	2,867E+00	1,926E-04
2061	4,131E+00	2,257E+03	1,516E-01	9,706E-03	2,708E+00	1,819E-04
2062	3,902E+00	2,131E+03	1,432E-01	9,168E-03	2,558E+00	1,719E-04
2063	3,686E+00	2,013E+03	1,353E-01	8,660E-03	2,416E+00	1,623E-04
2064	3,481E+00	1,902E+03	1,278E-01	8,180E-03	2,282E+00	1,533E-04
2065	3,288E+00	1,796E+03	1,207E-01	7,727E-03	2,156E+00	1,448E-04
2066	3,106E+00	1,697E+03	1,140E-01	7,299E-03	2,036E+00	1,368E-04
2067	2,934E+00	1,603E+03	1,077E-01	6,895E-03	1,923E+00	1,292E-04
2068	2,772E+00	1,514E+03	1,017E-01	6,513E-03	1,817E+00	1,221E-04
2069	2,618E+00	1,430E+03	9,610E-02	6,152E-03	1,716E+00	1,153E-04
2070	2,473E+00	1,351E+03	9,077E-02	5,811E-03	1,621E+00	1,089E-04
2071	2,336E+00	1,276E+03	8,574E-02	5,489E-03	1,531E+00	1,029E-04
2072	2,206E+00	1,205E+03	8,099E-02	5,185E-03	1,446E+00	9,719E-05
2073	2,084E+00	1,139E+03	7,650E-02	4,898E-03	1,366E+00	9,180E-05
2074	1,969E+00	1,076E+03	7,227E-02	4,626E-03	1,291E+00	8,672E-05
2075	1,860E+00	1,016E+03	6,826E-02	4,370E-03	1,219E+00	8,191E-05
2076	1,757E+00	9,597E+02	6,448E-02	4,128E-03	1,152E+00	7,737E-05
2077	1,659E+00	9,065E+02	6,091E-02	3,899E-03	1,088E+00	7,309E-05
2078	1,567E+00	8,563E+02	5,753E-02	3,683E-03	1,028E+00	6,904E-05
2079	1,481E+00	8,088E+02	5,434E-02	3,479E-03	9,706E-01	6,521E-05
2080	1,399E+00	7,640E+02	5,133E-02	3,286E-03	9,168E-01	6,160E-05
2081	1,321E+00	7,217E+02	4,849E-02	3,104E-03	8,660E-01	5,819E-05
2082	1,248E+00	6,817E+02	4,580E-02	2,932E-03	8,180E-01	5,496E-05
2083	1,179E+00	6,439E+02	4,326E-02	2,770E-03	7,727E-01	5,192E-05
2084	1,113E+00	6,082E+02	4,087E-02	2,616E-03	7,299E-01	4,904E-05
2085	1,052E+00	5,745E+02	3,860E-02	2,471E-03	6,895E-01	4,632E-05
2086	9,934E-01	5,427E+02	3,646E-02	2,334E-03	6,513E-01	4,376E-05
2087	9,384E-01	5,126E+02	3,444E-02	2,205E-03	6,152E-01	4,133E-05
2088	8,864E-01	4,842E+02	3,254E-02	2,083E-03	5,811E-01	3,904E-05

**Results (Continued)**

Year	Carbon dioxide			NMOC		
	(Mg/year)	(m <sup>3</sup> /year)	(av ft <sup>3</sup> /min)	(Mg/year)	(m <sup>3</sup> /year)	(av ft <sup>3</sup> /min)
2089	8,373E-01	4,574E+02	3,073E-02	1,967E-03	5,489E-01	3,688E-05
2090	7,909E-01	4,321E+02	2,903E-02	1,858E-03	5,185E-01	3,484E-05
2091	7,471E-01	4,081E+02	2,742E-02	1,755E-03	4,898E-01	3,291E-05
2092	7,057E-01	3,855E+02	2,590E-02	1,658E-03	4,626E-01	3,108E-05
2093	6,666E-01	3,642E+02	2,447E-02	1,566E-03	4,370E-01	2,936E-05
2094	6,296E-01	3,440E+02	2,311E-02	1,480E-03	4,128E-01	2,773E-05
2095	5,948E-01	3,249E+02	2,183E-02	1,398E-03	3,899E-01	2,620E-05
2096	5,618E-01	3,069E+02	2,062E-02	1,320E-03	3,683E-01	2,475E-05
2097	5,307E-01	2,899E+02	1,948E-02	1,247E-03	3,479E-01	2,337E-05
2098	5,013E-01	2,738E+02	1,840E-02	1,178E-03	3,286E-01	2,208E-05
2099	4,735E-01	2,587E+02	1,738E-02	1,113E-03	3,104E-01	2,086E-05
2100	4,473E-01	2,443E+02	1,642E-02	1,051E-03	2,932E-01	1,970E-05
2101	4,225E-01	2,308E+02	1,551E-02	9,928E-04	2,770E-01	1,861E-05
2102	3,991E-01	2,180E+02	1,465E-02	9,378E-04	2,616E-01	1,758E-05
2103	3,770E-01	2,059E+02	1,384E-02	8,858E-04	2,471E-01	1,660E-05
2104	3,561E-01	1,945E+02	1,307E-02	8,367E-04	2,334E-01	1,568E-05
2105	3,364E-01	1,837E+02	1,235E-02	7,904E-04	2,205E-01	1,482E-05
2106	3,177E-01	1,736E+02	1,166E-02	7,466E-04	2,083E-01	1,399E-05
2107	3,001E-01	1,640E+02	1,102E-02	7,052E-04	1,967E-01	1,322E-05
2108	2,835E-01	1,549E+02	1,041E-02	6,661E-04	1,858E-01	1,249E-05
2109	2,678E-01	1,463E+02	9,829E-03	6,292E-04	1,755E-01	1,179E-05
2110	2,529E-01	1,382E+02	9,284E-03	5,944E-04	1,658E-01	1,114E-05
2111	2,389E-01	1,305E+02	8,770E-03	5,614E-04	1,566E-01	1,052E-05
2112	2,257E-01	1,233E+02	8,284E-03	5,303E-04	1,480E-01	9,941E-06
2113	2,132E-01	1,165E+02	7,825E-03	5,009E-04	1,398E-01	9,390E-06
2114	2,014E-01	1,100E+02	7,392E-03	4,732E-04	1,320E-01	8,870E-06
2115	1,902E-01	1,039E+02	6,982E-03	4,470E-04	1,247E-01	8,378E-06
2116	1,797E-01	9,816E+01	6,595E-03	4,222E-04	1,178E-01	7,914E-06
2117	1,697E-01	9,272E+01	6,230E-03	3,988E-04	1,113E-01	7,476E-06
2118	1,603E-01	8,758E+01	5,885E-03	3,767E-04	1,051E-01	7,062E-06
2119	1,514E-01	8,273E+01	5,559E-03	3,558E-04	9,928E-02	6,670E-06
2120	1,430E-01	7,815E+01	5,251E-03	3,361E-04	9,377E-02	6,301E-06
2121	1,351E-01	7,382E+01	4,960E-03	3,175E-04	8,858E-02	5,952E-06
2122	1,276E-01	6,973E+01	4,685E-03	2,999E-04	8,367E-02	5,622E-06
2123	1,206E-01	6,586E+01	4,425E-03	2,833E-04	7,904E-02	5,310E-06
2124	1,139E-01	6,221E+01	4,180E-03	2,676E-04	7,466E-02	5,016E-06
2125	1,076E-01	5,877E+01	3,949E-03	2,528E-04	7,052E-02	4,738E-06
2126	1,016E-01	5,551E+01	3,730E-03	2,388E-04	6,661E-02	4,476E-06
2127	9,598E-02	5,243E+01	3,523E-03	2,255E-04	6,292E-02	4,228E-06
2128	9,066E-02	4,953E+01	3,328E-03	2,130E-04	5,944E-02	3,993E-06



## Summary Report

**Landfill Name or Identifier:** LES LA LIÈVRE 90-09

**Date:** 17 mars 2015

### Description/Comments:

#### About LandGEM:

First-Order Decomposition Rate Equation:

$$Q_{CH_4} = \sum_{i=1}^n \sum_{j=0.1}^1 kL_o \left( \frac{M_i}{10} \right) e^{-kt_{ij}}$$

Where,

$Q_{CH_4}$  = annual methane generation in the year of the calculation ( $m^3/year$ )

$i$  = 1-year time increment

$n$  = (year of the calculation) - (initial year of waste acceptance)

$j$  = 0.1-year time increment

$k$  = methane generation rate ( $year^{-1}$ )

$L_o$  = potential methane generation capacity ( $m^3/Mg$ )

$M_i$  = mass of waste accepted in the  $i^{th}$  year ( $Mg$ )

$t_{ij}$  = age of the  $j^{th}$  section of waste mass  $M_i$  accepted in the  $i^{th}$  year (*decimal years*, e.g., 3.2 years)

LandGEM is based on a first-order decomposition rate equation for quantifying emissions from the decomposition of landfilled waste in municipal solid waste (MSW) landfills. The software provides a relatively simple approach to estimating landfill gas emissions. Model defaults are based on empirical data from U.S. landfills. Field test data can also be used in place of model defaults when available. Further guidance on EPA test methods, Clean Air Act (CAA) regulations, and other guidance regarding landfill gas emissions and control technology requirements can be found at <http://www.epa.gov/ttnatw01/landfill/landflpg.html>.

LandGEM is considered a screening tool — the better the input data, the better the estimates. Often, there are limitations with the available data regarding waste quantity and composition, variation in design and operating practices over time, and changes occurring over time that impact the emissions potential. Changes to landfill operation, such as operating under wet conditions through leachate recirculation or other liquid additions, will result in generating more gas at a faster rate. Defaults for estimating emissions for this type of operation are being developed to include in LandGEM along with defaults for conventional landfills (no leachate or liquid additions) for developing emission inventories and determining CAA applicability. Refer to the Web site identified above for future updates.

**Input Review**

## LANDFILL CHARACTERISTICS

Landfill Open Year	<b>1990</b>	
Landfill Closure Year (with 80-year limit)	<b>2009</b>	
Actual Closure Year (without limit)	<b>2009</b>	
Have Model Calculate Closure Year?	<b>No</b>	
Waste Design Capacity	<b>294 015</b>	<i>megagrams</i>

## MODEL PARAMETERS

Methane Generation Rate, k	<b>0,059</b>	<i>year<sup>-1</sup></i>
Potential Methane Generation Capacity, L <sub>0</sub>	<b>116</b>	<i>m<sup>3</sup>/Mg</i>
NMOC Concentration	<b>600</b>	<i>ppmv as hexane</i>
Methane Content	<b>50</b>	<i>% by volume</i>

## GASES / POLLUTANTS SELECTED

Gas / Pollutant #1:	<b>Total landfill gas</b>
Gas / Pollutant #2:	<b>Methane</b>
Gas / Pollutant #3:	<b>Carbon dioxide</b>
Gas / Pollutant #4:	<b>NMOC</b>

## WASTE ACCEPTANCE RATES

Year	Waste Accepted		Waste-In-Place	
	(Mg/year)	(short tons/year)	(Mg)	(short tons)
1990	10 000	11 000	0	0
1991	10 000	11 000	10 000	11 000
1992	10 000	11 000	20 000	22 000
1993	10 000	11 000	30 000	33 000
1994	27 479	30 227	40 000	44 000
1995	33 099	36 409	67 479	74 227
1996	13 910	15 301	100 578	110 636
1997	11 920	13 112	114 488	125 937
1998	11 854	13 039	126 408	139 049
1999	13 290	14 619	138 262	152 088
2000	13 743	15 117	151 552	166 707
2001	14 685	16 154	165 295	181 825
2002	13 742	15 116	179 980	197 978
2003	13 908	15 299	193 722	213 094
2004	14 832	16 315	207 630	228 393
2005	15 295	16 825	222 462	244 708
2006	16 402	18 042	237 757	261 533
2007	15 083	16 591	254 159	279 575
2008	15 000	16 500	269 242	296 166
2009	9 773	10 750	284 242	312 666
2010	0	0	294 015	323 417
2011	0	0	294 015	323 417
2012	0	0	294 015	323 417
2013	0	0	294 015	323 417
2014	0	0	294 015	323 417
2015	0	0	294 015	323 417
2016	0	0	294 015	323 417
2017	0	0	294 015	323 417
2018	0	0	294 015	323 417
2019	0	0	294 015	323 417
2020	0	0	294 015	323 417
2021	0	0	294 015	323 417
2022	0	0	294 015	323 417
2023	0	0	294 015	323 417
2024	0	0	294 015	323 417
2025	0	0	294 015	323 417
2026	0	0	294 015	323 417
2027	0	0	294 015	323 417
2028	0	0	294 015	323 417
2029	0	0	294 015	323 417

## WASTE ACCEPTANCE RATES (Continued)

Year	Waste Accepted		Waste-In-Place	
	(Mg/year)	(short tons/year)	(Mg)	(short tons)
2030	0	0	294 015	323 417
2031	0	0	294 015	323 417
2032	0	0	294 015	323 417
2033	0	0	294 015	323 417
2034	0	0	294 015	323 417
2035	0	0	294 015	323 417
2036	0	0	294 015	323 417
2037	0	0	294 015	323 417
2038	0	0	294 015	323 417
2039	0	0	294 015	323 417
2040	0	0	294 015	323 417
2041	0	0	294 015	323 417
2042	0	0	294 015	323 417
2043	0	0	294 015	323 417
2044	0	0	294 015	323 417
2045	0	0	294 015	323 417
2046	0	0	294 015	323 417
2047	0	0	294 015	323 417
2048	0	0	294 015	323 417
2049	0	0	294 015	323 417
2050	0	0	294 015	323 417
2051	0	0	294 015	323 417
2052	0	0	294 015	323 417
2053	0	0	294 015	323 417
2054	0	0	294 015	323 417
2055	0	0	294 015	323 417
2056	0	0	294 015	323 417
2057	0	0	294 015	323 417
2058	0	0	294 015	323 417
2059	0	0	294 015	323 417
2060	0	0	294 015	323 417
2061	0	0	294 015	323 417
2062	0	0	294 015	323 417
2063	0	0	294 015	323 417
2064	0	0	294 015	323 417
2065	0	0	294 015	323 417
2066	0	0	294 015	323 417
2067	0	0	294 015	323 417
2068	0	0	294 015	323 417
2069	0	0	294 015	323 417



**Pollutant Parameters**

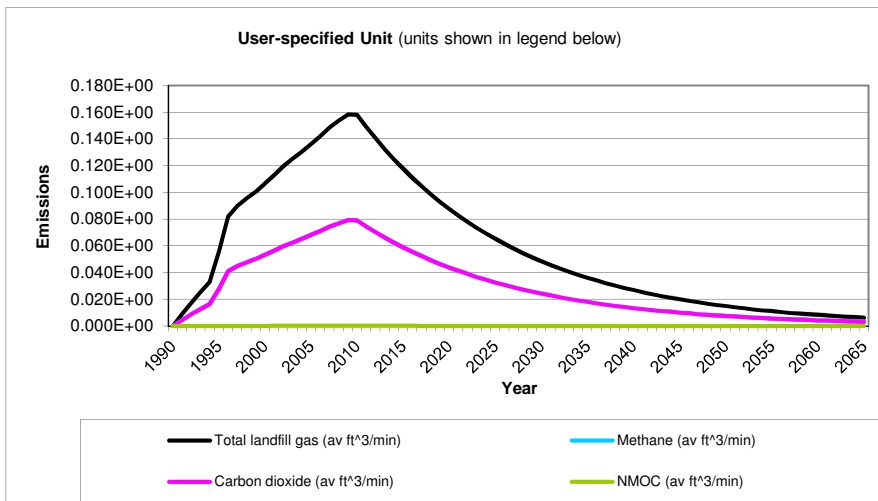
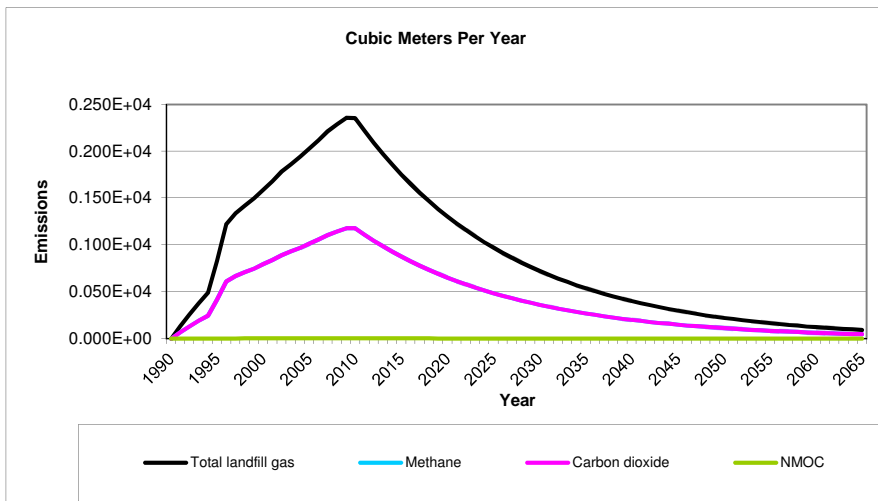
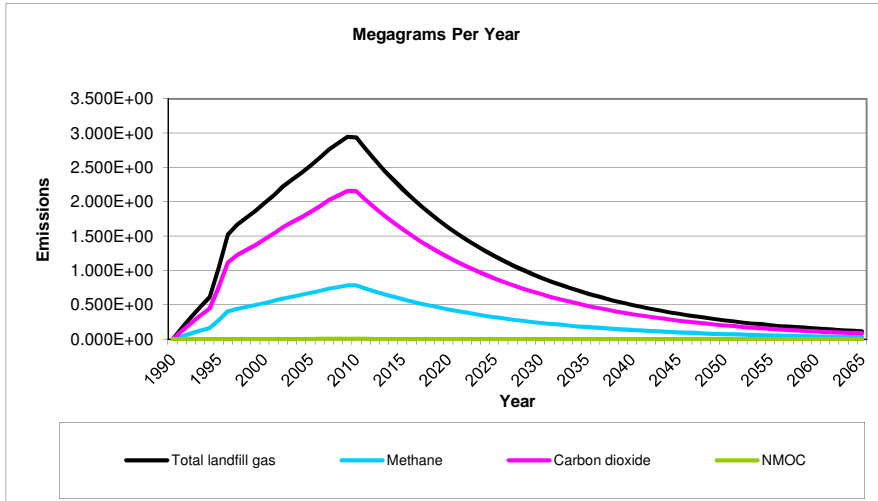
<b>Gas / Pollutant Default Parameters:</b>				<b>User-specified Pollutant Parameters:</b>	
	Compound	Concentration (ppmv)	Molecular Weight	Concentration (ppmv)	Molecular Weight
<b>Gases</b>	Total landfill gas		0,00		
	Methane		16,04		
	Carbon dioxide		44,01		
	NMOC	4 000	86,18		
<b>Pollutants</b>	1,1,1-Trichloroethane (methyl chloroform) - HAP	0,48	133,41		
	1,1,2,2- Tetrachloroethane - HAP/VOC	1,1	167,85		
	1,1-Dichloroethane (ethylidene dichloride) - HAP/VOC	2,4	98,97		
	1,1-Dichloroethene (vinylidene chloride) - HAP/VOC	0,20	96,94		
	1,2-Dichloroethane (ethylene dichloride) - HAP/VOC	0,41	98,96		
	1,2-Dichloropropane (propylene dichloride) - HAP/VOC	0,18	112,99		
	2-Propanol (isopropyl alcohol) - VOC	50	60,11		
	Acetone	7,0	58,08		
	Acrylonitrile - HAP/VOC	6,3	53,06		
	Benzene - No or Unknown Co-disposal - HAP/VOC	1,9	78,11		
	Benzene - Co-disposal - HAP/VOC	11	78,11		
	Bromodichloromethane - VOC	3,1	163,83		
	Butane - VOC	5,0	58,12		
	Carbon disulfide - HAP/VOC	0,58	76,13		
	Carbon monoxide	140	28,01		
	Carbon tetrachloride - HAP/VOC	4,0E-03	153,84		
	Carbonyl sulfide - HAP/VOC	0,49	60,07		
	Chlorobenzene - HAP/VOC	0,25	112,56		
	Chlorodifluoromethane	1,3	86,47		
	Chloroethane (ethyl chloride) - HAP/VOC	1,3	64,52		
	Chloroform - HAP/VOC	0,03	119,39		
	Chloromethane - VOC	1,2	50,49		
	Dichlorobenzene - (HAP for para isomer/VOC)	0,21	147		
	Dichlorodifluoromethane	16	120,91		
	Dichlorofluoromethane - VOC	2,6	102,92		
	Dichloromethane (methylene chloride) - HAP	14	84,94		
	Dimethyl sulfide (methyl sulfide) - VOC	7,8	62,13		
	Ethane	890	30,07		
	Ethanol - VOC	27	46,08		

**Pollutant Parameters (Continued)**

<b>Gas / Pollutant Default Parameters:</b>				<b>User-specified Pollutant Parameters:</b>	
	Compound	Concentration (ppmv)	Molecular Weight	Concentration (ppmv)	Molecular Weight
<b>Pollutants</b>	Ethyl mercaptan (ethanethiol) - VOC	2,3	62,13		
	Ethylbenzene - HAP/VOC	4,6	106,16		
	Ethylene dibromide - HAP/VOC	1,0E-03	187,88		
	Fluorotrichloromethane - VOC	0,76	137,38		
	Hexane - HAP/VOC	6,6	86,18		
	Hydrogen sulfide	36	34,08		
	Mercury (total) - HAP	2,9E-04	200,61		
	Methyl ethyl ketone - HAP/VOC	7,1	72,11		
	Methyl isobutyl ketone - HAP/VOC	1,9	100,16		
	Methyl mercaptan - VOC	2,5	48,11		
	Pentane - VOC	3,3	72,15		
	Perchloroethylene (tetrachloroethylene) - HAP	3,7	165,83		
	Propane - VOC	11	44,09		
	t-1,2-Dichloroethene - VOC	2,8	96,94		
	Toluene - No or Unknown Co-disposal - HAP/VOC	39	92,13		
	Toluene - Co-disposal - HAP/VOC	170	92,13		
	Trichloroethylene (trichloroethene) - HAP/VOC	2,8	131,40		
	Vinyl chloride - HAP/VOC	7,3	62,50		
	Xylenes - HAP/VOC	12	106,16		



**Graphs**



## Results

Year	Total landfill gas			Methane		
	(Mg/year)	(m <sup>3</sup> /year)	(av ft <sup>3</sup> /min)	(Mg/year)	(m <sup>3</sup> /year)	(av ft <sup>3</sup> /min)
1990	0	0	0	0	0	0
1991	1,666E+02	1,334E+05	8,964E+00	4,450E+01	6,671E+04	4,482E+00
1992	3,237E+02	2,592E+05	1,741E+01	8,646E+01	1,296E+05	8,707E+00
1993	4,717E+02	3,778E+05	2,538E+01	1,260E+02	1,889E+05	1,269E+01
1994	6,113E+02	4,895E+05	3,289E+01	1,633E+02	2,448E+05	1,645E+01
1995	1,034E+03	8,281E+05	5,564E+01	2,762E+02	4,140E+05	2,782E+01
1996	1,526E+03	1,222E+06	8,212E+01	4,077E+02	6,111E+05	4,106E+01
1997	1,671E+03	1,338E+06	8,989E+01	4,463E+02	6,689E+05	4,494E+01
1998	1,774E+03	1,420E+06	9,542E+01	4,737E+02	7,101E+05	4,771E+01
1999	1,869E+03	1,497E+06	1,006E+02	4,994E+02	7,485E+05	5,029E+01
2000	1,984E+03	1,589E+06	1,067E+02	5,299E+02	7,943E+05	5,337E+01
2001	2,099E+03	1,681E+06	1,129E+02	5,607E+02	8,404E+05	5,647E+01
2002	2,224E+03	1,780E+06	1,196E+02	5,939E+02	8,902E+05	5,982E+01
2003	2,325E+03	1,862E+06	1,251E+02	6,211E+02	9,309E+05	6,255E+01
2004	2,424E+03	1,941E+06	1,304E+02	6,474E+02	9,703E+05	6,520E+01
2005	2,532E+03	2,027E+06	1,362E+02	6,763E+02	1,014E+06	6,811E+01
2006	2,642E+03	2,115E+06	1,421E+02	7,056E+02	1,058E+06	7,106E+01
2007	2,764E+03	2,213E+06	1,487E+02	7,382E+02	1,106E+06	7,434E+01
2008	2,857E+03	2,287E+06	1,537E+02	7,630E+02	1,144E+06	7,684E+01
2009	2,943E+03	2,356E+06	1,583E+02	7,861E+02	1,178E+06	7,916E+01
2010	2,937E+03	2,352E+06	1,580E+02	7,845E+02	1,176E+06	7,901E+01
2011	2,769E+03	2,217E+06	1,490E+02	7,396E+02	1,109E+06	7,448E+01
2012	2,610E+03	2,090E+06	1,404E+02	6,972E+02	1,045E+06	7,022E+01
2013	2,461E+03	1,970E+06	1,324E+02	6,572E+02	9,852E+05	6,619E+01
2014	2,320E+03	1,857E+06	1,248E+02	6,196E+02	9,287E+05	6,240E+01
2015	2,187E+03	1,751E+06	1,177E+02	5,841E+02	8,755E+05	5,883E+01
2016	2,061E+03	1,651E+06	1,109E+02	5,506E+02	8,253E+05	5,545E+01
2017	1,943E+03	1,556E+06	1,046E+02	5,191E+02	7,781E+05	5,228E+01
2018	1,832E+03	1,467E+06	9,856E+01	4,893E+02	7,335E+05	4,928E+01
2019	1,727E+03	1,383E+06	9,292E+01	4,613E+02	6,915E+05	4,646E+01
2020	1,628E+03	1,304E+06	8,759E+01	4,349E+02	6,518E+05	4,380E+01
2021	1,535E+03	1,229E+06	8,258E+01	4,100E+02	6,145E+05	4,129E+01
2022	1,447E+03	1,159E+06	7,784E+01	3,865E+02	5,793E+05	3,892E+01
2023	1,364E+03	1,092E+06	7,338E+01	3,643E+02	5,461E+05	3,669E+01
2024	1,286E+03	1,030E+06	6,918E+01	3,435E+02	5,148E+05	3,459E+01
2025	1,212E+03	9,706E+05	6,522E+01	3,238E+02	4,853E+05	3,261E+01
2026	1,143E+03	9,150E+05	6,148E+01	3,052E+02	4,575E+05	3,074E+01
2027	1,077E+03	8,626E+05	5,796E+01	2,877E+02	4,313E+05	2,898E+01
2028	1,016E+03	8,132E+05	5,464E+01	2,713E+02	4,066E+05	2,732E+01
2029	9,573E+02	7,666E+05	5,151E+01	2,557E+02	3,833E+05	2,575E+01
2030	9,025E+02	7,227E+05	4,856E+01	2,411E+02	3,613E+05	2,428E+01
2031	8,508E+02	6,813E+05	4,577E+01	2,273E+02	3,406E+05	2,289E+01
2032	8,020E+02	6,422E+05	4,315E+01	2,142E+02	3,211E+05	2,158E+01
2033	7,561E+02	6,054E+05	4,068E+01	2,020E+02	3,027E+05	2,034E+01
2034	7,128E+02	5,707E+05	3,835E+01	1,904E+02	2,854E+05	1,917E+01
2035	6,719E+02	5,380E+05	3,615E+01	1,795E+02	2,690E+05	1,808E+01
2036	6,334E+02	5,072E+05	3,408E+01	1,692E+02	2,536E+05	1,704E+01
2037	5,971E+02	4,782E+05	3,213E+01	1,595E+02	2,391E+05	1,606E+01
2038	5,629E+02	4,508E+05	3,029E+01	1,504E+02	2,254E+05	1,514E+01
2039	5,307E+02	4,249E+05	2,855E+01	1,417E+02	2,125E+05	1,428E+01

**Results (Continued)**

Year	Total landfill gas			Methane		
	(Mg/year)	(m <sup>3</sup> /year)	(av ft <sup>3</sup> /min)	(Mg/year)	(m <sup>3</sup> /year)	(av ft <sup>3</sup> /min)
2040	5,003E+02	4,006E+05	2,692E+01	1,336E+02	2,003E+05	1,346E+01
2041	4,716E+02	3,776E+05	2,537E+01	1,260E+02	1,888E+05	1,269E+01
2042	4,446E+02	3,560E+05	2,392E+01	1,188E+02	1,780E+05	1,196E+01
2043	4,191E+02	3,356E+05	2,255E+01	1,120E+02	1,678E+05	1,127E+01
2044	3,951E+02	3,164E+05	2,126E+01	1,055E+02	1,582E+05	1,063E+01
2045	3,725E+02	2,983E+05	2,004E+01	9,949E+01	1,491E+05	1,002E+01
2046	3,511E+02	2,812E+05	1,889E+01	9,379E+01	1,406E+05	9,446E+00
2047	3,310E+02	2,651E+05	1,781E+01	8,842E+01	1,325E+05	8,905E+00
2048	3,120E+02	2,499E+05	1,679E+01	8,335E+01	1,249E+05	8,394E+00
2049	2,942E+02	2,356E+05	1,583E+01	7,858E+01	1,178E+05	7,913E+00
2050	2,773E+02	2,221E+05	1,492E+01	7,407E+01	1,110E+05	7,460E+00
2051	2,614E+02	2,093E+05	1,407E+01	6,983E+01	1,047E+05	7,033E+00
2052	2,464E+02	1,973E+05	1,326E+01	6,583E+01	9,867E+04	6,630E+00
2053	2,323E+02	1,860E+05	1,250E+01	6,206E+01	9,302E+04	6,250E+00
2054	2,190E+02	1,754E+05	1,178E+01	5,850E+01	8,769E+04	5,892E+00
2055	2,065E+02	1,653E+05	1,111E+01	5,515E+01	8,267E+04	5,554E+00
2056	1,946E+02	1,559E+05	1,047E+01	5,199E+01	7,793E+04	5,236E+00
2057	1,835E+02	1,469E+05	9,872E+00	4,901E+01	7,346E+04	4,936E+00
2058	1,730E+02	1,385E+05	9,307E+00	4,620E+01	6,926E+04	4,653E+00
2059	1,631E+02	1,306E+05	8,773E+00	4,356E+01	6,529E+04	4,387E+00
2060	1,537E+02	1,231E+05	8,271E+00	4,106E+01	6,155E+04	4,135E+00
2061	1,449E+02	1,160E+05	7,797E+00	3,871E+01	5,802E+04	3,898E+00
2062	1,366E+02	1,094E+05	7,350E+00	3,649E+01	5,470E+04	3,675E+00
2063	1,288E+02	1,031E+05	6,929E+00	3,440E+01	5,156E+04	3,465E+00
2064	1,214E+02	9,722E+04	6,532E+00	3,243E+01	4,861E+04	3,266E+00
2065	1,145E+02	9,165E+04	6,158E+00	3,057E+01	4,582E+04	3,079E+00
2066	1,079E+02	8,640E+04	5,805E+00	2,882E+01	4,320E+04	2,902E+00
2067	1,017E+02	8,145E+04	5,472E+00	2,717E+01	4,072E+04	2,736E+00
2068	9,589E+01	7,678E+04	5,159E+00	2,561E+01	3,839E+04	2,579E+00
2069	9,039E+01	7,238E+04	4,863E+00	2,414E+01	3,619E+04	2,432E+00
2070	8,521E+01	6,823E+04	4,585E+00	2,276E+01	3,412E+04	2,292E+00
2071	8,033E+01	6,433E+04	4,322E+00	2,146E+01	3,216E+04	2,161E+00
2072	7,573E+01	6,064E+04	4,074E+00	2,023E+01	3,032E+04	2,037E+00
2073	7,139E+01	5,717E+04	3,841E+00	1,907E+01	2,858E+04	1,920E+00
2074	6,730E+01	5,389E+04	3,621E+00	1,798E+01	2,695E+04	1,810E+00
2075	6,344E+01	5,080E+04	3,413E+00	1,695E+01	2,540E+04	1,707E+00
2076	5,981E+01	4,789E+04	3,218E+00	1,598E+01	2,395E+04	1,609E+00
2077	5,638E+01	4,515E+04	3,033E+00	1,506E+01	2,257E+04	1,517E+00
2078	5,315E+01	4,256E+04	2,860E+00	1,420E+01	2,128E+04	1,430E+00
2079	5,011E+01	4,012E+04	2,696E+00	1,338E+01	2,006E+04	1,348E+00
2080	4,724E+01	3,782E+04	2,541E+00	1,262E+01	1,891E+04	1,271E+00
2081	4,453E+01	3,566E+04	2,396E+00	1,189E+01	1,783E+04	1,198E+00
2082	4,198E+01	3,361E+04	2,259E+00	1,121E+01	1,681E+04	1,129E+00
2083	3,957E+01	3,169E+04	2,129E+00	1,057E+01	1,584E+04	1,065E+00
2084	3,731E+01	2,987E+04	2,007E+00	9,965E+00	1,494E+04	1,004E+00
2085	3,517E+01	2,816E+04	1,892E+00	9,394E+00	1,408E+04	9,461E-01
2086	3,315E+01	2,655E+04	1,784E+00	8,856E+00	1,327E+04	8,919E-01
2087	3,125E+01	2,503E+04	1,682E+00	8,348E+00	1,251E+04	8,408E-01
2088	2,946E+01	2,359E+04	1,585E+00	7,870E+00	1,180E+04	7,926E-01
2089	2,778E+01	2,224E+04	1,494E+00	7,419E+00	1,112E+04	7,472E-01
2090	2,618E+01	2,097E+04	1,409E+00	6,994E+00	1,048E+04	7,044E-01

**Results (Continued)**

Year	Total landfill gas			Methane		
	(Mg/year)	(m <sup>3</sup> /year)	(av ft <sup>3</sup> /min)	(Mg/year)	(m <sup>3</sup> /year)	(av ft <sup>3</sup> /min)
2091	2,468E+01	1,977E+04	1,328E+00	6,593E+00	9,883E+03	6,640E-01
2092	2,327E+01	1,863E+04	1,252E+00	6,216E+00	9,317E+03	6,260E-01
2093	2,194E+01	1,757E+04	1,180E+00	5,859E+00	8,783E+03	5,901E-01
2094	2,068E+01	1,656E+04	1,113E+00	5,524E+00	8,280E+03	5,563E-01
2095	1,949E+01	1,561E+04	1,049E+00	5,207E+00	7,805E+03	5,244E-01
2096	1,838E+01	1,472E+04	9,888E-01	4,909E+00	7,358E+03	4,944E-01
2097	1,733E+01	1,387E+04	9,321E-01	4,628E+00	6,937E+03	4,661E-01
2098	1,633E+01	1,308E+04	8,787E-01	4,363E+00	6,539E+03	4,394E-01
2099	1,540E+01	1,233E+04	8,284E-01	4,113E+00	6,164E+03	4,142E-01
2100	1,451E+01	1,162E+04	7,809E-01	3,877E+00	5,811E+03	3,905E-01
2101	1,368E+01	1,096E+04	7,362E-01	3,655E+00	5,478E+03	3,681E-01
2102	1,290E+01	1,033E+04	6,940E-01	3,445E+00	5,164E+03	3,470E-01
2103	1,216E+01	9,737E+03	6,542E-01	3,248E+00	4,869E+03	3,271E-01
2104	1,146E+01	9,179E+03	6,168E-01	3,062E+00	4,590E+03	3,084E-01
2105	1,081E+01	8,653E+03	5,814E-01	2,887E+00	4,327E+03	2,907E-01
2106	1,019E+01	8,158E+03	5,481E-01	2,721E+00	4,079E+03	2,741E-01
2107	9,604E+00	7,690E+03	5,167E-01	2,565E+00	3,845E+03	2,584E-01
2108	9,053E+00	7,250E+03	4,871E-01	2,418E+00	3,625E+03	2,436E-01
2109	8,535E+00	6,834E+03	4,592E-01	2,280E+00	3,417E+03	2,296E-01
2110	8,046E+00	6,443E+03	4,329E-01	2,149E+00	3,221E+03	2,164E-01
2111	7,585E+00	6,074E+03	4,081E-01	2,026E+00	3,037E+03	2,040E-01
2112	7,150E+00	5,726E+03	3,847E-01	1,910E+00	2,863E+03	1,924E-01
2113	6,741E+00	5,398E+03	3,627E-01	1,800E+00	2,699E+03	1,813E-01
2114	6,354E+00	5,088E+03	3,419E-01	1,697E+00	2,544E+03	1,709E-01
2115	5,990E+00	4,797E+03	3,223E-01	1,600E+00	2,398E+03	1,611E-01
2116	5,647E+00	4,522E+03	3,038E-01	1,508E+00	2,261E+03	1,519E-01
2117	5,324E+00	4,263E+03	2,864E-01	1,422E+00	2,131E+03	1,432E-01
2118	5,019E+00	4,019E+03	2,700E-01	1,341E+00	2,009E+03	1,350E-01
2119	4,731E+00	3,788E+03	2,545E-01	1,264E+00	1,894E+03	1,273E-01
2120	4,460E+00	3,571E+03	2,400E-01	1,191E+00	1,786E+03	1,200E-01
2121	4,204E+00	3,367E+03	2,262E-01	1,123E+00	1,683E+03	1,131E-01
2122	3,964E+00	3,174E+03	2,133E-01	1,059E+00	1,587E+03	1,066E-01
2123	3,737E+00	2,992E+03	2,010E-01	9,981E-01	1,496E+03	1,005E-01
2124	3,522E+00	2,821E+03	1,895E-01	9,409E-01	1,410E+03	9,476E-02
2125	3,321E+00	2,659E+03	1,787E-01	8,870E-01	1,329E+03	8,933E-02
2126	3,130E+00	2,507E+03	1,684E-01	8,362E-01	1,253E+03	8,421E-02
2127	2,951E+00	2,363E+03	1,588E-01	7,882E-01	1,182E+03	7,939E-02
2128	2,782E+00	2,228E+03	1,497E-01	7,431E-01	1,114E+03	7,484E-02
2129	2,623E+00	2,100E+03	1,411E-01	7,005E-01	1,050E+03	7,055E-02
2130	2,472E+00	1,980E+03	1,330E-01	6,604E-01	9,899E+02	6,651E-02

**Results (Continued)**

Year	Carbon dioxide			NMOC		
	(Mg/year)	(m <sup>3</sup> /year)	(av ft <sup>3</sup> /min)	(Mg/year)	(m <sup>3</sup> /year)	(av ft <sup>3</sup> /min)
1990	0	0	0	0	0	0
1991	1,221E+02	6,671E+04	4,482E+00	2,869E-01	8,005E+01	5,379E-03
1992	2,372E+02	1,296E+05	8,707E+00	5,574E-01	1,555E+02	1,045E-02
1993	3,457E+02	1,889E+05	1,269E+01	8,124E-01	2,267E+02	1,523E-02
1994	4,480E+02	2,448E+05	1,645E+01	1,053E+00	2,937E+02	1,973E-02
1995	7,579E+02	4,140E+05	2,782E+01	1,781E+00	4,969E+02	3,338E-02
1996	1,119E+03	6,111E+05	4,106E+01	2,629E+00	7,333E+02	4,927E-02
1997	1,224E+03	6,689E+05	4,494E+01	2,877E+00	8,027E+02	5,393E-02
1998	1,300E+03	7,101E+05	4,771E+01	3,054E+00	8,521E+02	5,725E-02
1999	1,370E+03	7,485E+05	5,029E+01	3,220E+00	8,982E+02	6,035E-02
2000	1,454E+03	7,943E+05	5,337E+01	3,416E+00	9,531E+02	6,404E-02
2001	1,538E+03	8,404E+05	5,647E+01	3,615E+00	1,009E+03	6,776E-02
2002	1,630E+03	8,902E+05	5,982E+01	3,829E+00	1,068E+03	7,178E-02
2003	1,704E+03	9,309E+05	6,255E+01	4,004E+00	1,117E+03	7,506E-02
2004	1,776E+03	9,703E+05	6,520E+01	4,174E+00	1,164E+03	7,824E-02
2005	1,856E+03	1,014E+06	6,811E+01	4,360E+00	1,216E+03	8,173E-02
2006	1,936E+03	1,058E+06	7,106E+01	4,549E+00	1,269E+03	8,528E-02
2007	2,025E+03	1,106E+06	7,434E+01	4,759E+00	1,328E+03	8,921E-02
2008	2,094E+03	1,144E+06	7,684E+01	4,919E+00	1,372E+03	9,221E-02
2009	2,157E+03	1,178E+06	7,916E+01	5,068E+00	1,414E+03	9,500E-02
2010	2,153E+03	1,176E+06	7,901E+01	5,058E+00	1,411E+03	9,481E-02
2011	2,029E+03	1,109E+06	7,448E+01	4,768E+00	1,330E+03	8,938E-02
2012	1,913E+03	1,045E+06	7,022E+01	4,495E+00	1,254E+03	8,426E-02
2013	1,803E+03	9,852E+05	6,619E+01	4,238E+00	1,182E+03	7,943E-02
2014	1,700E+03	9,287E+05	6,240E+01	3,995E+00	1,114E+03	7,488E-02
2015	1,603E+03	8,755E+05	5,883E+01	3,766E+00	1,051E+03	7,059E-02
2016	1,511E+03	8,253E+05	5,545E+01	3,550E+00	9,904E+02	6,655E-02
2017	1,424E+03	7,781E+05	5,228E+01	3,347E+00	9,337E+02	6,273E-02
2018	1,343E+03	7,335E+05	4,928E+01	3,155E+00	8,802E+02	5,914E-02
2019	1,266E+03	6,915E+05	4,646E+01	2,974E+00	8,297E+02	5,575E-02
2020	1,193E+03	6,518E+05	4,380E+01	2,804E+00	7,822E+02	5,256E-02
2021	1,125E+03	6,145E+05	4,129E+01	2,643E+00	7,374E+02	4,955E-02
2022	1,060E+03	5,793E+05	3,892E+01	2,492E+00	6,951E+02	4,671E-02
2023	9,996E+02	5,461E+05	3,669E+01	2,349E+00	6,553E+02	4,403E-02
2024	9,424E+02	5,148E+05	3,459E+01	2,214E+00	6,178E+02	4,151E-02
2025	8,884E+02	4,853E+05	3,261E+01	2,088E+00	5,824E+02	3,913E-02
2026	8,375E+02	4,575E+05	3,074E+01	1,968E+00	5,490E+02	3,689E-02
2027	7,895E+02	4,313E+05	2,898E+01	1,855E+00	5,176E+02	3,477E-02
2028	7,443E+02	4,066E+05	2,732E+01	1,749E+00	4,879E+02	3,278E-02
2029	7,016E+02	3,833E+05	2,575E+01	1,649E+00	4,600E+02	3,090E-02
2030	6,614E+02	3,613E+05	2,428E+01	1,554E+00	4,336E+02	2,913E-02
2031	6,235E+02	3,406E+05	2,289E+01	1,465E+00	4,088E+02	2,746E-02
2032	5,878E+02	3,211E+05	2,158E+01	1,381E+00	3,853E+02	2,589E-02
2033	5,541E+02	3,027E+05	2,034E+01	1,302E+00	3,633E+02	2,441E-02
2034	5,224E+02	2,854E+05	1,917E+01	1,227E+00	3,424E+02	2,301E-02
2035	4,924E+02	2,690E+05	1,808E+01	1,157E+00	3,228E+02	2,169E-02
2036	4,642E+02	2,536E+05	1,704E+01	1,091E+00	3,043E+02	2,045E-02
2037	4,376E+02	2,391E+05	1,606E+01	1,028E+00	2,869E+02	1,928E-02
2038	4,126E+02	2,254E+05	1,514E+01	9,695E-01	2,705E+02	1,817E-02
2039	3,889E+02	2,125E+05	1,428E+01	9,139E-01	2,550E+02	1,713E-02

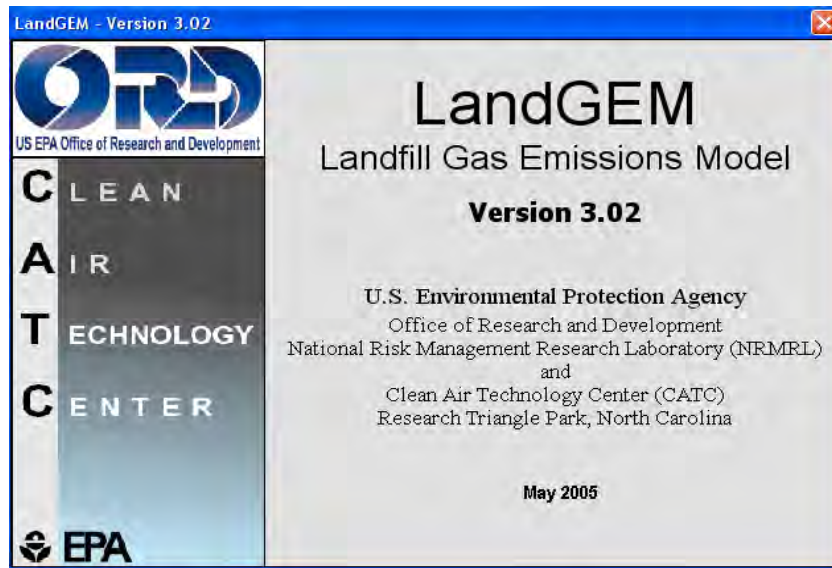


**Results (Continued)**

Year	Carbon dioxide			NMOC		
	(Mg/year)	(m <sup>3</sup> /year)	(av ft <sup>3</sup> /min)	(Mg/year)	(m <sup>3</sup> /year)	(av ft <sup>3</sup> /min)
2040	3,666E+02	2,003E+05	1,346E+01	8,615E-01	2,404E+02	1,615E-02
2041	3,456E+02	1,888E+05	1,269E+01	8,122E-01	2,266E+02	1,522E-02
2042	3,258E+02	1,780E+05	1,196E+01	7,657E-01	2,136E+02	1,435E-02
2043	3,072E+02	1,678E+05	1,127E+01	7,218E-01	2,014E+02	1,353E-02
2044	2,896E+02	1,582E+05	1,063E+01	6,804E-01	1,898E+02	1,275E-02
2045	2,730E+02	1,491E+05	1,002E+01	6,415E-01	1,790E+02	1,202E-02
2046	2,573E+02	1,406E+05	9,446E+00	6,047E-01	1,687E+02	1,133E-02
2047	2,426E+02	1,325E+05	8,905E+00	5,701E-01	1,590E+02	1,069E-02
2048	2,287E+02	1,249E+05	8,394E+00	5,374E-01	1,499E+02	1,007E-02
2049	2,156E+02	1,178E+05	7,913E+00	5,066E-01	1,413E+02	9,496E-03
2050	2,032E+02	1,110E+05	7,460E+00	4,776E-01	1,332E+02	8,952E-03
2051	1,916E+02	1,047E+05	7,033E+00	4,502E-01	1,256E+02	8,439E-03
2052	1,806E+02	9,867E+04	6,630E+00	4,244E-01	1,184E+02	7,956E-03
2053	1,703E+02	9,302E+04	6,250E+00	4,001E-01	1,116E+02	7,500E-03
2054	1,605E+02	8,769E+04	5,892E+00	3,772E-01	1,052E+02	7,070E-03
2055	1,513E+02	8,267E+04	5,554E+00	3,556E-01	9,920E+01	6,665E-03
2056	1,426E+02	7,793E+04	5,236E+00	3,352E-01	9,352E+01	6,283E-03
2057	1,345E+02	7,346E+04	4,936E+00	3,160E-01	8,816E+01	5,923E-03
2058	1,268E+02	6,926E+04	4,653E+00	2,979E-01	8,311E+01	5,584E-03
2059	1,195E+02	6,529E+04	4,387E+00	2,808E-01	7,835E+01	5,264E-03
2060	1,127E+02	6,155E+04	4,135E+00	2,647E-01	7,386E+01	4,962E-03
2061	1,062E+02	5,802E+04	3,898E+00	2,496E-01	6,962E+01	4,678E-03
2062	1,001E+02	5,470E+04	3,675E+00	2,353E-01	6,564E+01	4,410E-03
2063	9,439E+01	5,156E+04	3,465E+00	2,218E-01	6,188E+01	4,157E-03
2064	8,898E+01	4,861E+04	3,266E+00	2,091E-01	5,833E+01	3,919E-03
2065	8,388E+01	4,582E+04	3,079E+00	1,971E-01	5,499E+01	3,695E-03
2066	7,907E+01	4,320E+04	2,902E+00	1,858E-01	5,184E+01	3,483E-03
2067	7,454E+01	4,072E+04	2,736E+00	1,752E-01	4,887E+01	3,283E-03
2068	7,027E+01	3,839E+04	2,579E+00	1,651E-01	4,607E+01	3,095E-03
2069	6,625E+01	3,619E+04	2,432E+00	1,557E-01	4,343E+01	2,918E-03
2070	6,245E+01	3,412E+04	2,292E+00	1,468E-01	4,094E+01	2,751E-03
2071	5,887E+01	3,216E+04	2,161E+00	1,383E-01	3,860E+01	2,593E-03
2072	5,550E+01	3,032E+04	2,037E+00	1,304E-01	3,638E+01	2,445E-03
2073	5,232E+01	2,858E+04	1,920E+00	1,229E-01	3,430E+01	2,305E-03
2074	4,932E+01	2,695E+04	1,810E+00	1,159E-01	3,233E+01	2,173E-03
2075	4,650E+01	2,540E+04	1,707E+00	1,093E-01	3,048E+01	2,048E-03
2076	4,383E+01	2,395E+04	1,609E+00	1,030E-01	2,874E+01	1,931E-03
2077	4,132E+01	2,257E+04	1,517E+00	9,710E-02	2,709E+01	1,820E-03
2078	3,895E+01	2,128E+04	1,430E+00	9,154E-02	2,554E+01	1,716E-03
2079	3,672E+01	2,006E+04	1,348E+00	8,629E-02	2,407E+01	1,618E-03
2080	3,462E+01	1,891E+04	1,271E+00	8,135E-02	2,269E+01	1,525E-03
2081	3,264E+01	1,783E+04	1,198E+00	7,669E-02	2,139E+01	1,437E-03
2082	3,077E+01	1,681E+04	1,129E+00	7,229E-02	2,017E+01	1,355E-03
2083	2,900E+01	1,584E+04	1,065E+00	6,815E-02	1,901E+01	1,277E-03
2084	2,734E+01	1,494E+04	1,004E+00	6,425E-02	1,792E+01	1,204E-03
2085	2,577E+01	1,408E+04	9,461E-01	6,057E-02	1,690E+01	1,135E-03
2086	2,430E+01	1,327E+04	8,919E-01	5,710E-02	1,593E+01	1,070E-03
2087	2,291E+01	1,251E+04	8,408E-01	5,382E-02	1,502E+01	1,009E-03
2088	2,159E+01	1,180E+04	7,926E-01	5,074E-02	1,416E+01	9,511E-04
2089	2,036E+01	1,112E+04	7,472E-01	4,783E-02	1,334E+01	8,966E-04
2090	1,919E+01	1,048E+04	7,044E-01	4,509E-02	1,258E+01	8,453E-04

**Results (Continued)**

Year	Carbon dioxide			NMOC		
	(Mg/year)	(m <sup>3</sup> /year)	(av ft <sup>3</sup> /min)	(Mg/year)	(m <sup>3</sup> /year)	(av ft <sup>3</sup> /min)
2091	1,809E+01	9,883E+03	6,640E-01	4,251E-02	1,186E+01	7,968E-04
2092	1,705E+01	9,317E+03	6,260E-01	4,007E-02	1,118E+01	7,512E-04
2093	1,608E+01	8,783E+03	5,901E-01	3,778E-02	1,054E+01	7,081E-04
2094	1,516E+01	8,280E+03	5,563E-01	3,561E-02	9,936E+00	6,676E-04
2095	1,429E+01	7,805E+03	5,244E-01	3,357E-02	9,366E+00	6,293E-04
2096	1,347E+01	7,358E+03	4,944E-01	3,165E-02	8,830E+00	5,933E-04
2097	1,270E+01	6,937E+03	4,661E-01	2,984E-02	8,324E+00	5,593E-04
2098	1,197E+01	6,539E+03	4,394E-01	2,813E-02	7,847E+00	5,272E-04
2099	1,128E+01	6,164E+03	4,142E-01	2,652E-02	7,397E+00	4,970E-04
2100	1,064E+01	5,811E+03	3,905E-01	2,500E-02	6,974E+00	4,686E-04
2101	1,003E+01	5,478E+03	3,681E-01	2,356E-02	6,574E+00	4,417E-04
2102	9,454E+00	5,164E+03	3,470E-01	2,221E-02	6,197E+00	4,164E-04
2103	8,912E+00	4,869E+03	3,271E-01	2,094E-02	5,842E+00	3,925E-04
2104	8,401E+00	4,590E+03	3,084E-01	1,974E-02	5,508E+00	3,701E-04
2105	7,920E+00	4,327E+03	2,907E-01	1,861E-02	5,192E+00	3,489E-04
2106	7,466E+00	4,079E+03	2,741E-01	1,754E-02	4,895E+00	3,289E-04
2107	7,038E+00	3,845E+03	2,584E-01	1,654E-02	4,614E+00	3,100E-04
2108	6,635E+00	3,625E+03	2,436E-01	1,559E-02	4,350E+00	2,923E-04
2109	6,255E+00	3,417E+03	2,296E-01	1,470E-02	4,101E+00	2,755E-04
2110	5,897E+00	3,221E+03	2,164E-01	1,386E-02	3,866E+00	2,597E-04
2111	5,559E+00	3,037E+03	2,040E-01	1,306E-02	3,644E+00	2,448E-04
2112	5,240E+00	2,863E+03	1,924E-01	1,231E-02	3,435E+00	2,308E-04
2113	4,940E+00	2,699E+03	1,813E-01	1,161E-02	3,239E+00	2,176E-04
2114	4,657E+00	2,544E+03	1,709E-01	1,094E-02	3,053E+00	2,051E-04
2115	4,390E+00	2,398E+03	1,611E-01	1,032E-02	2,878E+00	1,934E-04
2116	4,139E+00	2,261E+03	1,519E-01	9,725E-03	2,713E+00	1,823E-04
2117	3,902E+00	2,131E+03	1,432E-01	9,168E-03	2,558E+00	1,719E-04
2118	3,678E+00	2,009E+03	1,350E-01	8,643E-03	2,411E+00	1,620E-04
2119	3,467E+00	1,894E+03	1,273E-01	8,148E-03	2,273E+00	1,527E-04
2120	3,269E+00	1,786E+03	1,200E-01	7,681E-03	2,143E+00	1,440E-04
2121	3,081E+00	1,683E+03	1,131E-01	7,241E-03	2,020E+00	1,357E-04
2122	2,905E+00	1,587E+03	1,066E-01	6,826E-03	1,904E+00	1,280E-04
2123	2,738E+00	1,496E+03	1,005E-01	6,435E-03	1,795E+00	1,206E-04
2124	2,582E+00	1,410E+03	9,476E-02	6,066E-03	1,692E+00	1,137E-04
2125	2,434E+00	1,329E+03	8,933E-02	5,719E-03	1,595E+00	1,072E-04
2126	2,294E+00	1,253E+03	8,421E-02	5,391E-03	1,504E+00	1,011E-04
2127	2,163E+00	1,182E+03	7,939E-02	5,082E-03	1,418E+00	9,526E-05
2128	2,039E+00	1,114E+03	7,484E-02	4,791E-03	1,337E+00	8,981E-05
2129	1,922E+00	1,050E+03	7,055E-02	4,516E-03	1,260E+00	8,466E-05
2130	1,812E+00	9,899E+02	6,651E-02	4,258E-03	1,188E+00	7,981E-05



## Summary Report

**Landfill Name or Identifier:** LET LA LIÈVRE 2009-2015

**Date:** 12 janvier 2016

### Description/Comments:

#### About LandGEM:

First-Order Decomposition Rate Equation:

$$Q_{CH_4} = \sum_{i=1}^n \sum_{j=0.1}^1 kL_o \left( \frac{M_i}{10} \right) e^{-kt_{ij}}$$

Where,

$Q_{CH_4}$  = annual methane generation in the year of the calculation ( $m^3/year$ )

$i$  = 1-year time increment

$n$  = (year of the calculation) - (initial year of waste acceptance)

$j$  = 0.1-year time increment

$k$  = methane generation rate ( $year^{-1}$ )

$L_o$  = potential methane generation capacity ( $m^3/Mg$ )

$M_i$  = mass of waste accepted in the  $i^{th}$  year ( $Mg$ )

$t_{ij}$  = age of the  $j^{th}$  section of waste mass  $M_i$  accepted in the  $i^{th}$  year (*decimal years*, e.g., 3.2 years)

LandGEM is based on a first-order decomposition rate equation for quantifying emissions from the decomposition of landfilled waste in municipal solid waste (MSW) landfills. The software provides a relatively simple approach to estimating landfill gas emissions. Model defaults are based on empirical data from U.S. landfills. Field test data can also be used in place of model defaults when available. Further guidance on EPA test methods, Clean Air Act (CAA) regulations, and other guidance regarding landfill gas emissions and control technology requirements can be found at <http://www.epa.gov/ttnatw01/landfill/landflpg.html>.

LandGEM is considered a screening tool — the better the input data, the better the estimates. Often, there are limitations with the available data regarding waste quantity and composition, variation in design and operating practices over time, and changes occurring over time that impact the emissions potential. Changes to landfill operation, such as operating under wet conditions through leachate recirculation or other liquid additions, will result in generating more gas at a faster rate. Defaults for estimating emissions for this type of operation are being developed to include in LandGEM along with defaults for conventional landfills (no leachate or liquid additions) for developing emission inventories and determining CAA applicability. Refer to the Web site identified above for future updates.

**Input Review**

## LANDFILL CHARACTERISTICS

Landfill Open Year	<b>2009</b>	
Landfill Closure Year (with 80-year limit)	<b>2016</b>	
Actual Closure Year (without limit)	<b>2016</b>	
Have Model Calculate Closure Year?	<b>No</b>	
Waste Design Capacity	<b>115 307</b>	<i>megagrams</i>

## MODEL PARAMETERS

Methane Generation Rate, k	<b>0,059</b>	<i>year<sup>-1</sup></i>
Potential Methane Generation Capacity, L <sub>0</sub>	<b>122</b>	<i>m<sup>3</sup>/Mg</i>
NMOC Concentration	<b>600</b>	<i>ppmv as hexane</i>
Methane Content	<b>50</b>	<i>% by volume</i>

## GASES / POLLUTANTS SELECTED

Gas / Pollutant #1:	<b>Total landfill gas</b>
Gas / Pollutant #2:	<b>Methane</b>
Gas / Pollutant #3:	<b>Carbon dioxide</b>
Gas / Pollutant #4:	<b>NMOC</b>

## WASTE ACCEPTANCE RATES

Year	Waste Accepted		Waste-In-Place	
	(Mg/year)	(short tons/year)	(Mg)	(short tons)
2009	12 562	13 818	0	0
2010	18 450	20 295	12 562	13 818
2011	18 278	20 106	31 012	34 113
2012	19 157	21 073	49 290	54 219
2013	17 802	19 582	68 447	75 292
2014	14 855	16 341	86 249	94 874
2015	14 203	15 623	101 104	111 214
2016	0	0	115 307	126 838
2017	0	0	115 307	126 838
2018	0	0	115 307	126 838
2019	0	0	115 307	126 838
2020	0	0	115 307	126 838
2021	0	0	115 307	126 838
2022	0	0	115 307	126 838
2023	0	0	115 307	126 838
2024	0	0	115 307	126 838
2025	0	0	115 307	126 838
2026	0	0	115 307	126 838
2027	0	0	115 307	126 838
2028	0	0	115 307	126 838
2029	0	0	115 307	126 838
2030	0	0	115 307	126 838
2031	0	0	115 307	126 838
2032	0	0	115 307	126 838
2033	0	0	115 307	126 838
2034	0	0	115 307	126 838
2035	0	0	115 307	126 838
2036	0	0	115 307	126 838
2037	0	0	115 307	126 838
2038	0	0	115 307	126 838
2039	0	0	115 307	126 838
2040	0	0	115 307	126 838
2041	0	0	115 307	126 838
2042	0	0	115 307	126 838
2043	0	0	115 307	126 838
2044	0	0	115 307	126 838
2045	0	0	115 307	126 838
2046	0	0	115 307	126 838
2047	0	0	115 307	126 838
2048	0	0	115 307	126 838

## WASTE ACCEPTANCE RATES (Continued)

Year	Waste Accepted		Waste-In-Place	
	(Mg/year)	(short tons/year)	(Mg)	(short tons)
2049	0	0	115 307	126 838
2050	0	0	115 307	126 838
2051	0	0	115 307	126 838
2052	0	0	115 307	126 838
2053	0	0	115 307	126 838
2054	0	0	115 307	126 838
2055	0	0	115 307	126 838
2056	0	0	115 307	126 838
2057	0	0	115 307	126 838
2058	0	0	115 307	126 838
2059	0	0	115 307	126 838
2060	0	0	115 307	126 838
2061	0	0	115 307	126 838
2062	0	0	115 307	126 838
2063	0	0	115 307	126 838
2064	0	0	115 307	126 838
2065	0	0	115 307	126 838
2066	0	0	115 307	126 838
2067	0	0	115 307	126 838
2068	0	0	115 307	126 838
2069	0	0	115 307	126 838
2070	0	0	115 307	126 838
2071	0	0	115 307	126 838
2072	0	0	115 307	126 838
2073	0	0	115 307	126 838
2074	0	0	115 307	126 838
2075	0	0	115 307	126 838
2076	0	0	115 307	126 838
2077	0	0	115 307	126 838
2078	0	0	115 307	126 838
2079	0	0	115 307	126 838
2080	0	0	115 307	126 838
2081	0	0	115 307	126 838
2082	0	0	115 307	126 838
2083	0	0	115 307	126 838
2084	0	0	115 307	126 838
2085	0	0	115 307	126 838
2086	0	0	115 307	126 838
2087	0	0	115 307	126 838
2088	0	0	115 307	126 838

**Pollutant Parameters**

<b>Gas / Pollutant Default Parameters:</b>				<b>User-specified Pollutant Parameters:</b>	
	Compound	Concentration (ppmv)	Molecular Weight	Concentration (ppmv)	Molecular Weight
<b>Gases</b>	Total landfill gas		0,00		
	Methane		16,04		
	Carbon dioxide		44,01		
	NMOC	4 000	86,18		
<b>Pollutants</b>	1,1,1-Trichloroethane (methyl chloroform) - HAP	0,48	133,41		
	1,1,1,2,2-Tetrachloroethane - HAP/VOC	1,1	167,85		
	1,1-Dichloroethane (ethylidene dichloride) - HAP/VOC	2,4	98,97		
	1,1-Dichloroethene (vinylidene chloride) - HAP/VOC	0,20	96,94		
	1,2-Dichloroethane (ethylene dichloride) - HAP/VOC	0,41	98,96		
	1,2-Dichloropropane (propylene dichloride) - HAP/VOC	0,18	112,99		
	2-Propanol (isopropyl alcohol) - VOC	50	60,11		
	Acetone	7,0	58,08		
	Acrylonitrile - HAP/VOC	6,3	53,06		
	Benzene - No or Unknown Co-disposal - HAP/VOC	1,9	78,11		
	Benzene - Co-disposal - HAP/VOC	11	78,11		
	Bromodichloromethane - VOC	3,1	163,83		
	Butane - VOC	5,0	58,12		
	Carbon disulfide - HAP/VOC	0,58	76,13		
	Carbon monoxide	140	28,01		
	Carbon tetrachloride - HAP/VOC	4,0E-03	153,84		
	Carbonyl sulfide - HAP/VOC	0,49	60,07		
	Chlorobenzene - HAP/VOC	0,25	112,56		
	Chlorodifluoromethane	1,3	86,47		
	Chloroethane (ethyl chloride) - HAP/VOC	1,3	64,52		
	Chloroform - HAP/VOC	0,03	119,39		
	Chloromethane - VOC	1,2	50,49		
	Dichlorobenzene - (HAP for para isomer/VOC)	0,21	147		
	Dichlorodifluoromethane	16	120,91		
	Dichlorofluoromethane - VOC	2,6	102,92		
	Dichloromethane (methylene chloride) - HAP	14	84,94		
	Dimethyl sulfide (methyl sulfide) - VOC	7,8	62,13		
	Ethane	890	30,07		
	Ethanol - VOC	27	46,08		

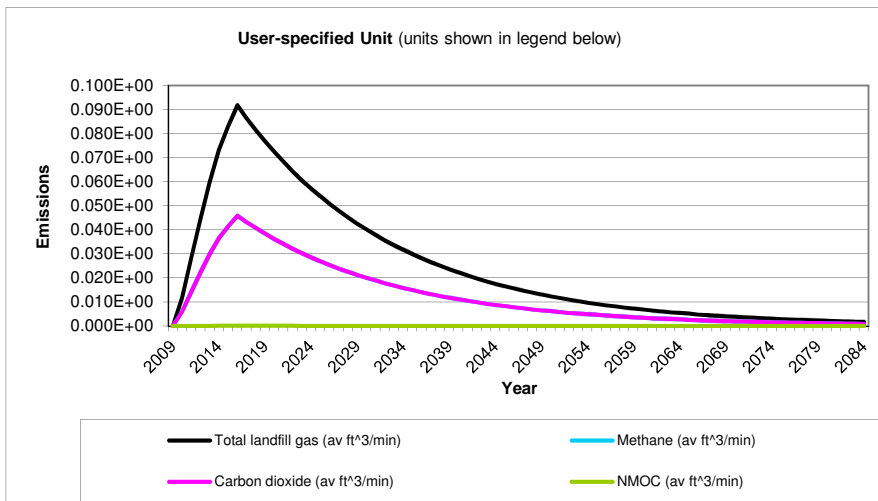
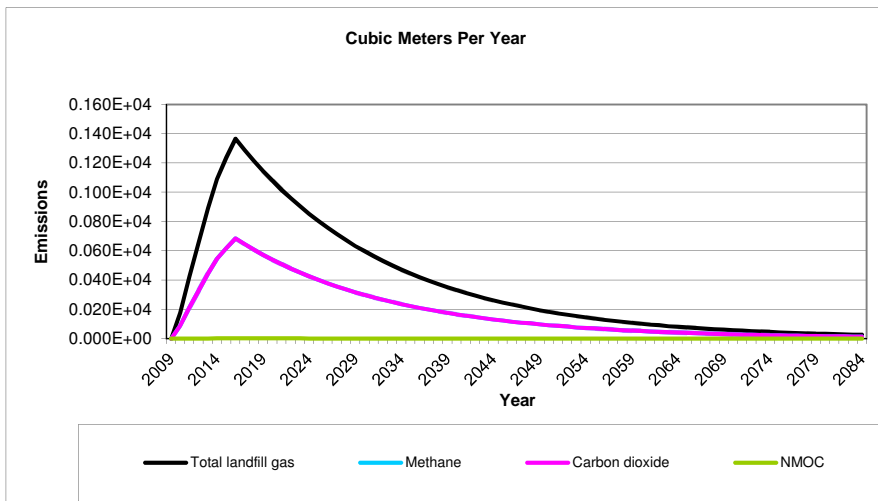
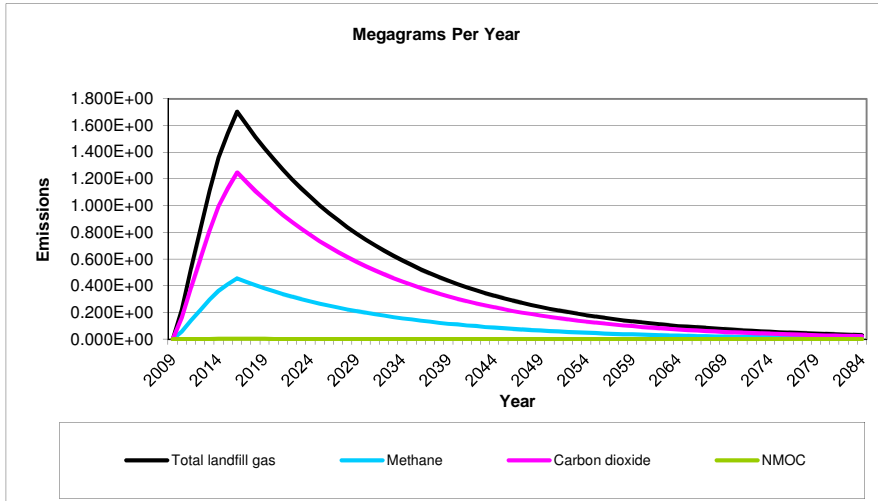
**Pollutant Parameters (Continued)**

<b>Gas / Pollutant Default Parameters:</b>				<b>User-specified Pollutant Parameters:</b>	
	Compound	Concentration (ppmv)	Molecular Weight	Concentration (ppmv)	Molecular Weight
<b>Pollutants</b>	Ethyl mercaptan (ethanethiol) - VOC	2,3	62,13		
	Ethylbenzene - HAP/VOC	4,6	106,16		
	Ethylene dibromide - HAP/VOC	1,0E-03	187,88		
	Fluorotrichloromethane - VOC	0,76	137,38		
	Hexane - HAP/VOC	6,6	86,18		
	Hydrogen sulfide	36	34,08		
	Mercury (total) - HAP	2,9E-04	200,61		
	Methyl ethyl ketone - HAP/VOC	7,1	72,11		
	Methyl isobutyl ketone - HAP/VOC	1,9	100,16		
	Methyl mercaptan - VOC	2,5	48,11		
	Pentane - VOC	3,3	72,15		
	Perchloroethylene (tetrachloroethylene) - HAP	3,7	165,83		
	Propane - VOC	11	44,09		
	t-1,2-Dichloroethene - VOC	2,8	96,94		
	Toluene - No or Unknown Co-disposal - HAP/VOC	39	92,13		
	Toluene - Co-disposal - HAP/VOC	170	92,13		
	Trichloroethylene (trichloroethene) - HAP/VOC	2,8	131,40		
	Vinyl chloride - HAP/VOC	7,3	62,50		
	Xylenes - HAP/VOC	12	106,16		





**Graphs**



**Results**

Year	Total landfill gas			Methane		
	(Mg/year)	(m <sup>3</sup> /year)	(av ft <sup>3</sup> /min)	(Mg/year)	(m <sup>3</sup> /year)	(av ft <sup>3</sup> /min)
2009	0	0	0	0	0	0
2010	2,206E+02	1,767E+05	1,187E+01	5,893E+01	8,833E+04	5,935E+00
2011	5,320E+02	4,260E+05	2,862E+01	1,421E+02	2,130E+05	1,431E+01
2012	8,225E+02	6,587E+05	4,425E+01	2,197E+02	3,293E+05	2,213E+01
2013	1,112E+03	8,903E+05	5,982E+01	2,970E+02	4,452E+05	2,991E+01
2014	1,361E+03	1,090E+06	7,322E+01	3,635E+02	5,448E+05	3,661E+01
2015	1,544E+03	1,236E+06	8,306E+01	4,123E+02	6,181E+05	4,153E+01
2016	1,705E+03	1,365E+06	9,172E+01	4,554E+02	6,825E+05	4,586E+01
2017	1,607E+03	1,287E+06	8,646E+01	4,293E+02	6,434E+05	4,323E+01
2018	1,515E+03	1,213E+06	8,151E+01	4,047E+02	6,066E+05	4,076E+01
2019	1,428E+03	1,144E+06	7,684E+01	3,815E+02	5,718E+05	3,842E+01
2020	1,346E+03	1,078E+06	7,244E+01	3,596E+02	5,391E+05	3,622E+01
2021	1,269E+03	1,016E+06	6,829E+01	3,390E+02	5,082E+05	3,414E+01
2022	1,197E+03	9,581E+05	6,438E+01	3,196E+02	4,791E+05	3,219E+01
2023	1,128E+03	9,032E+05	6,069E+01	3,013E+02	4,516E+05	3,034E+01
2024	1,063E+03	8,515E+05	5,721E+01	2,840E+02	4,257E+05	2,861E+01
2025	1,002E+03	8,027E+05	5,393E+01	2,678E+02	4,013E+05	2,697E+01
2026	9,450E+02	7,567E+05	5,084E+01	2,524E+02	3,783E+05	2,542E+01
2027	8,908E+02	7,133E+05	4,793E+01	2,380E+02	3,567E+05	2,396E+01
2028	8,398E+02	6,725E+05	4,518E+01	2,243E+02	3,362E+05	2,259E+01
2029	7,917E+02	6,339E+05	4,259E+01	2,115E+02	3,170E+05	2,130E+01
2030	7,463E+02	5,976E+05	4,015E+01	1,994E+02	2,988E+05	2,008E+01
2031	7,036E+02	5,634E+05	3,785E+01	1,879E+02	2,817E+05	1,893E+01
2032	6,633E+02	5,311E+05	3,569E+01	1,772E+02	2,656E+05	1,784E+01
2033	6,253E+02	5,007E+05	3,364E+01	1,670E+02	2,503E+05	1,682E+01
2034	5,894E+02	4,720E+05	3,171E+01	1,574E+02	2,360E+05	1,586E+01
2035	5,557E+02	4,450E+05	2,990E+01	1,484E+02	2,225E+05	1,495E+01
2036	5,238E+02	4,195E+05	2,818E+01	1,399E+02	2,097E+05	1,409E+01
2037	4,938E+02	3,954E+05	2,657E+01	1,319E+02	1,977E+05	1,328E+01
2038	4,655E+02	3,728E+05	2,505E+01	1,243E+02	1,864E+05	1,252E+01
2039	4,389E+02	3,514E+05	2,361E+01	1,172E+02	1,757E+05	1,181E+01
2040	4,137E+02	3,313E+05	2,226E+01	1,105E+02	1,656E+05	1,113E+01
2041	3,900E+02	3,123E+05	2,098E+01	1,042E+02	1,561E+05	1,049E+01
2042	3,677E+02	2,944E+05	1,978E+01	9,821E+01	1,472E+05	9,891E+00
2043	3,466E+02	2,775E+05	1,865E+01	9,258E+01	1,388E+05	9,324E+00
2044	3,267E+02	2,616E+05	1,758E+01	8,728E+01	1,308E+05	8,790E+00
2045	3,080E+02	2,466E+05	1,657E+01	8,228E+01	1,233E+05	8,286E+00
2046	2,904E+02	2,325E+05	1,562E+01	7,756E+01	1,163E+05	7,811E+00
2047	2,737E+02	2,192E+05	1,473E+01	7,312E+01	1,096E+05	7,364E+00
2048	2,581E+02	2,066E+05	1,388E+01	6,893E+01	1,033E+05	6,942E+00
2049	2,433E+02	1,948E+05	1,309E+01	6,498E+01	9,740E+04	6,544E+00
2050	2,293E+02	1,836E+05	1,234E+01	6,126E+01	9,182E+04	6,169E+00
2051	2,162E+02	1,731E+05	1,163E+01	5,775E+01	8,656E+04	5,816E+00
2052	2,038E+02	1,632E+05	1,097E+01	5,444E+01	8,160E+04	5,483E+00
2053	1,921E+02	1,538E+05	1,034E+01	5,132E+01	7,692E+04	5,169E+00
2054	1,811E+02	1,450E+05	9,745E+00	4,838E+01	7,252E+04	4,872E+00
2055	1,707E+02	1,367E+05	9,186E+00	4,561E+01	6,836E+04	4,593E+00
2056	1,610E+02	1,289E+05	8,660E+00	4,299E+01	6,445E+04	4,330E+00
2057	1,517E+02	1,215E+05	8,164E+00	4,053E+01	6,075E+04	4,082E+00
2058	1,430E+02	1,145E+05	7,696E+00	3,821E+01	5,727E+04	3,848E+00

**Results (Continued)**

Year	Total landfill gas			Methane		
	(Mg/year)	(m <sup>3</sup> /year)	(av ft <sup>3</sup> /min)	(Mg/year)	(m <sup>3</sup> /year)	(av ft <sup>3</sup> /min)
2059	1,349E+02	1,080E+05	7,255E+00	3,602E+01	5,399E+04	3,628E+00
2060	1,271E+02	1,018E+05	6,840E+00	3,396E+01	5,090E+04	3,420E+00
2061	1,198E+02	9,596E+04	6,448E+00	3,201E+01	4,798E+04	3,224E+00
2062	1,130E+02	9,047E+04	6,078E+00	3,018E+01	4,523E+04	3,039E+00
2063	1,065E+02	8,528E+04	5,730E+00	2,845E+01	4,264E+04	2,865E+00
2064	1,004E+02	8,040E+04	5,402E+00	2,682E+01	4,020E+04	2,701E+00
2065	9,465E+01	7,579E+04	5,092E+00	2,528E+01	3,789E+04	2,546E+00
2066	8,923E+01	7,145E+04	4,801E+00	2,383E+01	3,572E+04	2,400E+00
2067	8,411E+01	6,735E+04	4,526E+00	2,247E+01	3,368E+04	2,263E+00
2068	7,929E+01	6,350E+04	4,266E+00	2,118E+01	3,175E+04	2,133E+00
2069	7,475E+01	5,986E+04	4,022E+00	1,997E+01	2,993E+04	2,011E+00
2070	7,047E+01	5,643E+04	3,791E+00	1,882E+01	2,821E+04	1,896E+00
2071	6,643E+01	5,319E+04	3,574E+00	1,774E+01	2,660E+04	1,787E+00
2072	6,263E+01	5,015E+04	3,369E+00	1,673E+01	2,507E+04	1,685E+00
2073	5,904E+01	4,727E+04	3,176E+00	1,577E+01	2,364E+04	1,588E+00
2074	5,565E+01	4,457E+04	2,994E+00	1,487E+01	2,228E+04	1,497E+00
2075	5,247E+01	4,201E+04	2,823E+00	1,401E+01	2,101E+04	1,411E+00
2076	4,946E+01	3,961E+04	2,661E+00	1,321E+01	1,980E+04	1,331E+00
2077	4,663E+01	3,734E+04	2,509E+00	1,245E+01	1,867E+04	1,254E+00
2078	4,395E+01	3,520E+04	2,365E+00	1,174E+01	1,760E+04	1,182E+00
2079	4,144E+01	3,318E+04	2,229E+00	1,107E+01	1,659E+04	1,115E+00
2080	3,906E+01	3,128E+04	2,102E+00	1,043E+01	1,564E+04	1,051E+00
2081	3,682E+01	2,949E+04	1,981E+00	9,836E+00	1,474E+04	9,906E-01
2082	3,471E+01	2,780E+04	1,868E+00	9,273E+00	1,390E+04	9,339E-01
2083	3,273E+01	2,621E+04	1,761E+00	8,741E+00	1,310E+04	8,804E-01
2084	3,085E+01	2,470E+04	1,660E+00	8,241E+00	1,235E+04	8,299E-01
2085	2,908E+01	2,329E+04	1,565E+00	7,768E+00	1,164E+04	7,824E-01
2086	2,742E+01	2,195E+04	1,475E+00	7,323E+00	1,098E+04	7,376E-01
2087	2,585E+01	2,070E+04	1,391E+00	6,904E+00	1,035E+04	6,953E-01
2088	2,437E+01	1,951E+04	1,311E+00	6,508E+00	9,755E+03	6,555E-01
2089	2,297E+01	1,839E+04	1,236E+00	6,135E+00	9,196E+03	6,179E-01
2090	2,165E+01	1,734E+04	1,165E+00	5,784E+00	8,670E+03	5,825E-01
2091	2,041E+01	1,635E+04	1,098E+00	5,452E+00	8,173E+03	5,491E-01
2092	1,924E+01	1,541E+04	1,035E+00	5,140E+00	7,705E+03	5,177E-01
2093	1,814E+01	1,453E+04	9,760E-01	4,846E+00	7,263E+03	4,880E-01
2094	1,710E+01	1,369E+04	9,201E-01	4,568E+00	6,847E+03	4,601E-01
2095	1,612E+01	1,291E+04	8,674E-01	4,306E+00	6,455E+03	4,337E-01
2096	1,520E+01	1,217E+04	8,177E-01	4,060E+00	6,085E+03	4,088E-01
2097	1,433E+01	1,147E+04	7,708E-01	3,827E+00	5,736E+03	3,854E-01
2098	1,351E+01	1,082E+04	7,267E-01	3,608E+00	5,408E+03	3,633E-01
2099	1,273E+01	1,020E+04	6,850E-01	3,401E+00	5,098E+03	3,425E-01
2100	1,200E+01	9,612E+03	6,458E-01	3,206E+00	4,806E+03	3,229E-01
2101	1,132E+01	9,061E+03	6,088E-01	3,022E+00	4,530E+03	3,044E-01
2102	1,067E+01	8,542E+03	5,739E-01	2,849E+00	4,271E+03	2,870E-01
2103	1,006E+01	8,052E+03	5,410E-01	2,686E+00	4,026E+03	2,705E-01
2104	9,480E+00	7,591E+03	5,100E-01	2,532E+00	3,795E+03	2,550E-01
2105	8,937E+00	7,156E+03	4,808E-01	2,387E+00	3,578E+03	2,404E-01
2106	8,425E+00	6,746E+03	4,533E-01	2,250E+00	3,373E+03	2,266E-01
2107	7,942E+00	6,360E+03	4,273E-01	2,121E+00	3,180E+03	2,136E-01
2108	7,487E+00	5,995E+03	4,028E-01	2,000E+00	2,998E+03	2,014E-01
2109	7,058E+00	5,652E+03	3,797E-01	1,885E+00	2,826E+03	1,899E-01

**Results (Continued)**

Year	Total landfill gas			Methane		
	(Mg/year)	(m <sup>3</sup> /year)	(av ft <sup>3</sup> /min)	(Mg/year)	(m <sup>3</sup> /year)	(av ft <sup>3</sup> /min)
2110	6,654E+00	5,328E+03	3,580E-01	1,777E+00	2,664E+03	1,790E-01
2111	6,272E+00	5,023E+03	3,375E-01	1,675E+00	2,511E+03	1,687E-01
2112	5,913E+00	4,735E+03	3,181E-01	1,579E+00	2,367E+03	1,591E-01
2113	5,574E+00	4,464E+03	2,999E-01	1,489E+00	2,232E+03	1,500E-01
2114	5,255E+00	4,208E+03	2,827E-01	1,404E+00	2,104E+03	1,414E-01
2115	4,954E+00	3,967E+03	2,665E-01	1,323E+00	1,983E+03	1,333E-01
2116	4,670E+00	3,740E+03	2,513E-01	1,247E+00	1,870E+03	1,256E-01
2117	4,402E+00	3,525E+03	2,369E-01	1,176E+00	1,763E+03	1,184E-01
2118	4,150E+00	3,323E+03	2,233E-01	1,109E+00	1,662E+03	1,116E-01
2119	3,912E+00	3,133E+03	2,105E-01	1,045E+00	1,566E+03	1,053E-01
2120	3,688E+00	2,953E+03	1,984E-01	9,852E-01	1,477E+03	9,922E-02
2121	3,477E+00	2,784E+03	1,871E-01	9,287E-01	1,392E+03	9,354E-02
2122	3,278E+00	2,625E+03	1,764E-01	8,755E-01	1,312E+03	8,818E-02
2123	3,090E+00	2,474E+03	1,662E-01	8,254E-01	1,237E+03	8,312E-02
2124	2,913E+00	2,333E+03	1,567E-01	7,781E-01	1,166E+03	7,836E-02
2125	2,746E+00	2,199E+03	1,477E-01	7,335E-01	1,099E+03	7,387E-02
2126	2,589E+00	2,073E+03	1,393E-01	6,915E-01	1,036E+03	6,964E-02
2127	2,440E+00	1,954E+03	1,313E-01	6,519E-01	9,771E+02	6,565E-02
2128	2,301E+00	1,842E+03	1,238E-01	6,145E-01	9,211E+02	6,189E-02
2129	2,169E+00	1,737E+03	1,167E-01	5,793E-01	8,683E+02	5,834E-02
2130	2,045E+00	1,637E+03	1,100E-01	5,461E-01	8,186E+02	5,500E-02
2131	1,927E+00	1,543E+03	1,037E-01	5,148E-01	7,717E+02	5,185E-02
2132	1,817E+00	1,455E+03	9,776E-02	4,853E-01	7,275E+02	4,888E-02
2133	1,713E+00	1,372E+03	9,216E-02	4,575E-01	6,858E+02	4,608E-02
2134	1,615E+00	1,293E+03	8,688E-02	4,313E-01	6,465E+02	4,344E-02
2135	1,522E+00	1,219E+03	8,190E-02	4,066E-01	6,095E+02	4,095E-02
2136	1,435E+00	1,149E+03	7,721E-02	3,833E-01	5,745E+02	3,860E-02
2137	1,353E+00	1,083E+03	7,278E-02	3,613E-01	5,416E+02	3,639E-02
2138	1,275E+00	1,021E+03	6,861E-02	3,406E-01	5,106E+02	3,431E-02
2139	1,202E+00	9,627E+02	6,468E-02	3,211E-01	4,813E+02	3,234E-02
2140	1,133E+00	9,075E+02	6,098E-02	3,027E-01	4,538E+02	3,049E-02
2141	1,068E+00	8,555E+02	5,748E-02	2,854E-01	4,278E+02	2,874E-02
2142	1,007E+00	8,065E+02	5,419E-02	2,690E-01	4,033E+02	2,709E-02
2143	9,495E-01	7,603E+02	5,108E-02	2,536E-01	3,802E+02	2,554E-02
2144	8,951E-01	7,167E+02	4,816E-02	2,391E-01	3,584E+02	2,408E-02
2145	8,438E-01	6,757E+02	4,540E-02	2,254E-01	3,378E+02	2,270E-02
2146	7,955E-01	6,370E+02	4,280E-02	2,125E-01	3,185E+02	2,140E-02
2147	7,499E-01	6,005E+02	4,035E-02	2,003E-01	3,002E+02	2,017E-02
2148	7,069E-01	5,661E+02	3,803E-02	1,888E-01	2,830E+02	1,902E-02
2149	6,664E-01	5,336E+02	3,586E-02	1,780E-01	2,668E+02	1,793E-02

**Results (Continued)**

Year	Carbon dioxide			NMOC		
	(Mg/year)	(m <sup>3</sup> /year)	(av ft <sup>3</sup> /min)	(Mg/year)	(m <sup>3</sup> /year)	(av ft <sup>3</sup> /min)
2009	0	0	0	0	0	0
2010	1,617E+02	8,833E+04	5,935E+00	3,799E-01	1,060E+02	7,122E-03
2011	3,899E+02	2,130E+05	1,431E+01	9,162E-01	2,556E+02	1,717E-02
2012	6,028E+02	3,293E+05	2,213E+01	1,417E+00	3,952E+02	2,655E-02
2013	8,149E+02	4,452E+05	2,991E+01	1,915E+00	5,342E+02	3,589E-02
2014	9,973E+02	5,448E+05	3,661E+01	2,344E+00	6,538E+02	4,393E-02
2015	1,131E+03	6,181E+05	4,153E+01	2,659E+00	7,417E+02	4,983E-02
2016	1,249E+03	6,825E+05	4,586E+01	2,936E+00	8,190E+02	5,503E-02
2017	1,178E+03	6,434E+05	4,323E+01	2,768E+00	7,721E+02	5,188E-02
2018	1,110E+03	6,066E+05	4,076E+01	2,609E+00	7,279E+02	4,891E-02
2019	1,047E+03	5,718E+05	3,842E+01	2,460E+00	6,862E+02	4,610E-02
2020	9,867E+02	5,391E+05	3,622E+01	2,319E+00	6,469E+02	4,346E-02
2021	9,302E+02	5,082E+05	3,414E+01	2,186E+00	6,098E+02	4,097E-02
2022	8,769E+02	4,791E+05	3,219E+01	2,061E+00	5,749E+02	3,863E-02
2023	8,267E+02	4,516E+05	3,034E+01	1,943E+00	5,419E+02	3,641E-02
2024	7,793E+02	4,257E+05	2,861E+01	1,831E+00	5,109E+02	3,433E-02
2025	7,347E+02	4,013E+05	2,697E+01	1,726E+00	4,816E+02	3,236E-02
2026	6,926E+02	3,783E+05	2,542E+01	1,627E+00	4,540E+02	3,051E-02
2027	6,529E+02	3,567E+05	2,396E+01	1,534E+00	4,280E+02	2,876E-02
2028	6,155E+02	3,362E+05	2,259E+01	1,446E+00	4,035E+02	2,711E-02
2029	5,802E+02	3,170E+05	2,130E+01	1,363E+00	3,804E+02	2,556E-02
2030	5,470E+02	2,988E+05	2,008E+01	1,285E+00	3,586E+02	2,409E-02
2031	5,156E+02	2,817E+05	1,893E+01	1,212E+00	3,380E+02	2,271E-02
2032	4,861E+02	2,656E+05	1,784E+01	1,142E+00	3,187E+02	2,141E-02
2033	4,582E+02	2,503E+05	1,682E+01	1,077E+00	3,004E+02	2,018E-02
2034	4,320E+02	2,360E+05	1,586E+01	1,015E+00	2,832E+02	1,903E-02
2035	4,072E+02	2,225E+05	1,495E+01	9,569E-01	2,670E+02	1,794E-02
2036	3,839E+02	2,097E+05	1,409E+01	9,021E-01	2,517E+02	1,691E-02
2037	3,619E+02	1,977E+05	1,328E+01	8,504E-01	2,373E+02	1,594E-02
2038	3,412E+02	1,864E+05	1,252E+01	8,017E-01	2,237E+02	1,503E-02
2039	3,216E+02	1,757E+05	1,181E+01	7,558E-01	2,108E+02	1,417E-02
2040	3,032E+02	1,656E+05	1,113E+01	7,125E-01	1,988E+02	1,336E-02
2041	2,858E+02	1,561E+05	1,049E+01	6,717E-01	1,874E+02	1,259E-02
2042	2,695E+02	1,472E+05	9,891E+00	6,332E-01	1,766E+02	1,187E-02
2043	2,540E+02	1,388E+05	9,324E+00	5,969E-01	1,665E+02	1,119E-02
2044	2,395E+02	1,308E+05	8,790E+00	5,627E-01	1,570E+02	1,055E-02
2045	2,257E+02	1,233E+05	8,286E+00	5,305E-01	1,480E+02	9,943E-03
2046	2,128E+02	1,163E+05	7,811E+00	5,001E-01	1,395E+02	9,374E-03
2047	2,006E+02	1,096E+05	7,364E+00	4,714E-01	1,315E+02	8,837E-03
2048	1,891E+02	1,033E+05	6,942E+00	4,444E-01	1,240E+02	8,330E-03
2049	1,783E+02	9,740E+04	6,544E+00	4,189E-01	1,169E+02	7,853E-03
2050	1,681E+02	9,182E+04	6,169E+00	3,949E-01	1,102E+02	7,403E-03
2051	1,584E+02	8,656E+04	5,816E+00	3,723E-01	1,039E+02	6,979E-03
2052	1,494E+02	8,160E+04	5,483E+00	3,510E-01	9,792E+01	6,579E-03
2053	1,408E+02	7,692E+04	5,169E+00	3,309E-01	9,231E+01	6,202E-03
2054	1,327E+02	7,252E+04	4,872E+00	3,119E-01	8,702E+01	5,847E-03
2055	1,251E+02	6,836E+04	4,593E+00	2,940E-01	8,203E+01	5,512E-03
2056	1,180E+02	6,445E+04	4,330E+00	2,772E-01	7,733E+01	5,196E-03
2057	1,112E+02	6,075E+04	4,082E+00	2,613E-01	7,290E+01	4,898E-03
2058	1,048E+02	5,727E+04	3,848E+00	2,463E-01	6,873E+01	4,618E-03

**Results (Continued)**

Year	Carbon dioxide			NMOC		
	(Mg/year)	(m <sup>3</sup> /year)	(av ft <sup>3</sup> /min)	(Mg/year)	(m <sup>3</sup> /year)	(av ft <sup>3</sup> /min)
2059	9,883E+01	5,399E+04	3,628E+00	2,322E-01	6,479E+01	4,353E-03
2060	9,317E+01	5,090E+04	3,420E+00	2,189E-01	6,108E+01	4,104E-03
2061	8,783E+01	4,798E+04	3,224E+00	2,064E-01	5,758E+01	3,869E-03
2062	8,280E+01	4,523E+04	3,039E+00	1,946E-01	5,428E+01	3,647E-03
2063	7,805E+01	4,264E+04	2,865E+00	1,834E-01	5,117E+01	3,438E-03
2064	7,358E+01	4,020E+04	2,701E+00	1,729E-01	4,824E+01	3,241E-03
2065	6,937E+01	3,789E+04	2,546E+00	1,630E-01	4,547E+01	3,055E-03
2066	6,539E+01	3,572E+04	2,400E+00	1,537E-01	4,287E+01	2,880E-03
2067	6,165E+01	3,368E+04	2,263E+00	1,449E-01	4,041E+01	2,715E-03
2068	5,811E+01	3,175E+04	2,133E+00	1,366E-01	3,810E+01	2,560E-03
2069	5,478E+01	2,993E+04	2,011E+00	1,287E-01	3,591E+01	2,413E-03
2070	5,165E+01	2,821E+04	1,896E+00	1,214E-01	3,386E+01	2,275E-03
2071	4,869E+01	2,660E+04	1,787E+00	1,144E-01	3,192E+01	2,144E-03
2072	4,590E+01	2,507E+04	1,685E+00	1,079E-01	3,009E+01	2,022E-03
2073	4,327E+01	2,364E+04	1,588E+00	1,017E-01	2,836E+01	1,906E-03
2074	4,079E+01	2,228E+04	1,497E+00	9,585E-02	2,674E+01	1,797E-03
2075	3,845E+01	2,101E+04	1,411E+00	9,036E-02	2,521E+01	1,694E-03
2076	3,625E+01	1,980E+04	1,331E+00	8,518E-02	2,376E+01	1,597E-03
2077	3,417E+01	1,867E+04	1,254E+00	8,030E-02	2,240E+01	1,505E-03
2078	3,221E+01	1,760E+04	1,182E+00	7,570E-02	2,112E+01	1,419E-03
2079	3,037E+01	1,659E+04	1,115E+00	7,136E-02	1,991E+01	1,338E-03
2080	2,863E+01	1,564E+04	1,051E+00	6,727E-02	1,877E+01	1,261E-03
2081	2,699E+01	1,474E+04	9,906E-01	6,342E-02	1,769E+01	1,189E-03
2082	2,544E+01	1,390E+04	9,339E-01	5,978E-02	1,668E+01	1,121E-03
2083	2,398E+01	1,310E+04	8,804E-01	5,636E-02	1,572E+01	1,056E-03
2084	2,261E+01	1,235E+04	8,299E-01	5,313E-02	1,482E+01	9,959E-04
2085	2,131E+01	1,164E+04	7,824E-01	5,009E-02	1,397E+01	9,389E-04
2086	2,009E+01	1,098E+04	7,376E-01	4,722E-02	1,317E+01	8,851E-04
2087	1,894E+01	1,035E+04	6,953E-01	4,451E-02	1,242E+01	8,344E-04
2088	1,786E+01	9,755E+03	6,555E-01	4,196E-02	1,171E+01	7,866E-04
2089	1,683E+01	9,196E+03	6,179E-01	3,956E-02	1,104E+01	7,415E-04
2090	1,587E+01	8,670E+03	5,825E-01	3,729E-02	1,040E+01	6,990E-04
2091	1,496E+01	8,173E+03	5,491E-01	3,515E-02	9,807E+00	6,590E-04
2092	1,410E+01	7,705E+03	5,177E-01	3,314E-02	9,246E+00	6,212E-04
2093	1,330E+01	7,263E+03	4,880E-01	3,124E-02	8,716E+00	5,856E-04
2094	1,253E+01	6,847E+03	4,601E-01	2,945E-02	8,216E+00	5,521E-04
2095	1,182E+01	6,455E+03	4,337E-01	2,776E-02	7,746E+00	5,204E-04
2096	1,114E+01	6,085E+03	4,088E-01	2,617E-02	7,302E+00	4,906E-04
2097	1,050E+01	5,736E+03	3,854E-01	2,467E-02	6,884E+00	4,625E-04
2098	9,899E+00	5,408E+03	3,633E-01	2,326E-02	6,489E+00	4,360E-04
2099	9,332E+00	5,098E+03	3,425E-01	2,193E-02	6,117E+00	4,110E-04
2100	8,797E+00	4,806E+03	3,229E-01	2,067E-02	5,767E+00	3,875E-04
2101	8,293E+00	4,530E+03	3,044E-01	1,949E-02	5,437E+00	3,653E-04
2102	7,818E+00	4,271E+03	2,870E-01	1,837E-02	5,125E+00	3,444E-04
2103	7,370E+00	4,026E+03	2,705E-01	1,732E-02	4,831E+00	3,246E-04
2104	6,948E+00	3,795E+03	2,550E-01	1,633E-02	4,555E+00	3,060E-04
2105	6,550E+00	3,578E+03	2,404E-01	1,539E-02	4,294E+00	2,885E-04
2106	6,174E+00	3,373E+03	2,266E-01	1,451E-02	4,048E+00	2,720E-04
2107	5,821E+00	3,180E+03	2,136E-01	1,368E-02	3,816E+00	2,564E-04
2108	5,487E+00	2,998E+03	2,014E-01	1,289E-02	3,597E+00	2,417E-04
2109	5,173E+00	2,826E+03	1,899E-01	1,216E-02	3,391E+00	2,278E-04

**Results (Continued)**

Year	Carbon dioxide			NMOC		
	(Mg/year)	(m <sup>3</sup> /year)	(av ft <sup>3</sup> /min)	(Mg/year)	(m <sup>3</sup> /year)	(av ft <sup>3</sup> /min)
2110	4,876E+00	2,664E+03	1,790E-01	1,146E-02	3,197E+00	2,148E-04
2111	4,597E+00	2,511E+03	1,687E-01	1,080E-02	3,014E+00	2,025E-04
2112	4,334E+00	2,367E+03	1,591E-01	1,018E-02	2,841E+00	1,909E-04
2113	4,085E+00	2,232E+03	1,500E-01	9,600E-03	2,678E+00	1,799E-04
2114	3,851E+00	2,104E+03	1,414E-01	9,050E-03	2,525E+00	1,696E-04
2115	3,631E+00	1,983E+03	1,333E-01	8,531E-03	2,380E+00	1,599E-04
2116	3,423E+00	1,870E+03	1,256E-01	8,043E-03	2,244E+00	1,508E-04
2117	3,227E+00	1,763E+03	1,184E-01	7,582E-03	2,115E+00	1,421E-04
2118	3,042E+00	1,662E+03	1,116E-01	7,147E-03	1,994E+00	1,340E-04
2119	2,867E+00	1,566E+03	1,053E-01	6,738E-03	1,880E+00	1,263E-04
2120	2,703E+00	1,477E+03	9,922E-02	6,352E-03	1,772E+00	1,191E-04
2121	2,548E+00	1,392E+03	9,354E-02	5,988E-03	1,671E+00	1,122E-04
2122	2,402E+00	1,312E+03	8,818E-02	5,645E-03	1,575E+00	1,058E-04
2123	2,265E+00	1,237E+03	8,312E-02	5,321E-03	1,485E+00	9,975E-05
2124	2,135E+00	1,166E+03	7,836E-02	5,017E-03	1,400E+00	9,403E-05
2125	2,013E+00	1,099E+03	7,387E-02	4,729E-03	1,319E+00	8,865E-05
2126	1,897E+00	1,036E+03	6,964E-02	4,458E-03	1,244E+00	8,357E-05
2127	1,789E+00	9,771E+02	6,565E-02	4,203E-03	1,172E+00	7,878E-05
2128	1,686E+00	9,211E+02	6,189E-02	3,962E-03	1,105E+00	7,427E-05
2129	1,589E+00	8,683E+02	5,834E-02	3,735E-03	1,042E+00	7,001E-05
2130	1,498E+00	8,186E+02	5,500E-02	3,521E-03	9,823E-01	6,600E-05
2131	1,413E+00	7,717E+02	5,185E-02	3,319E-03	9,260E-01	6,222E-05
2132	1,332E+00	7,275E+02	4,888E-02	3,129E-03	8,730E-01	5,865E-05
2133	1,255E+00	6,858E+02	4,608E-02	2,950E-03	8,229E-01	5,529E-05
2134	1,183E+00	6,465E+02	4,344E-02	2,781E-03	7,758E-01	5,213E-05
2135	1,116E+00	6,095E+02	4,095E-02	2,622E-03	7,314E-01	4,914E-05
2136	1,052E+00	5,745E+02	3,860E-02	2,471E-03	6,894E-01	4,632E-05
2137	9,914E-01	5,416E+02	3,639E-02	2,330E-03	6,499E-01	4,367E-05
2138	9,346E-01	5,106E+02	3,431E-02	2,196E-03	6,127E-01	4,117E-05
2139	8,811E-01	4,813E+02	3,234E-02	2,070E-03	5,776E-01	3,881E-05
2140	8,306E-01	4,538E+02	3,049E-02	1,952E-03	5,445E-01	3,659E-05
2141	7,830E-01	4,278E+02	2,874E-02	1,840E-03	5,133E-01	3,449E-05
2142	7,382E-01	4,033E+02	2,709E-02	1,735E-03	4,839E-01	3,251E-05
2143	6,959E-01	3,802E+02	2,554E-02	1,635E-03	4,562E-01	3,065E-05
2144	6,560E-01	3,584E+02	2,408E-02	1,541E-03	4,300E-01	2,889E-05
2145	6,184E-01	3,378E+02	2,270E-02	1,453E-03	4,054E-01	2,724E-05
2146	5,830E-01	3,185E+02	2,140E-02	1,370E-03	3,822E-01	2,568E-05
2147	5,496E-01	3,002E+02	2,017E-02	1,291E-03	3,603E-01	2,421E-05
2148	5,181E-01	2,830E+02	1,902E-02	1,217E-03	3,396E-01	2,282E-05
2149	4,884E-01	2,668E+02	1,793E-02	1,148E-03	3,202E-01	2,151E-05





### ***11.11 Spécifications techniques – Station de pompage et de destruction du biogaz***



**AirScience Technologies Inc.**

1751 Richardson, Suite 3525

Montreal, QC. H3K 1G6

Tel : 514-937-4614

Fax: 514-937-4820

Email: [psingh@airscience.net](mailto:psingh@airscience.net)

[www.airscience.ca](http://www.airscience.ca)

Montreal, January 22, 2009

Ms. Catherine Verrault

**GENIVAR**

2500 Rue Jean Perrin,

Bureau 204

Quebec, QC. G2C 1X1

Subject: Our proposal No. 08-651-3, Revision 2  
Landfill Gas Flare System – Ready 300  
Located in Mont-Laurier

Dear Ms. Verrault,

Further to your request to update our proposal dated January 08, 2008 Rev.1, we have revisited the proposal and included the thermal valve, Data Logger and Flow meter as an option the CDM monitoring pack.

We are pleased to submit herewith our revised proposal for the supply of a Landfill Gas (LFG) Flare system ready 300 to meet your application.

The system proposed is designed and manufactured by Hofstetter of Switzerland and is a state of the art industry standard in Europe.

The proposed flare system will have destruction efficiency of non methane VOC in excess of 98% as well as a methane oxidation efficiency of 99.9%.

We have selected the model **HOF GAS®-Ready 300** with a maximum capacity of 300 Nm<sup>3</sup>/hr which is equivalent to 190 scfm at 70°F.

We have also revised the proposed blower in order to offer a minimum suction of 20 inches of water at the manual isolation valve.

**Additional components - included**

Extension set for PLC with analogue module. To be added once in case of one or more of the following positions:

- Utilisation connection
- Suction pressure control
- Flow measuring T-Mass
- Gas temperature measuring
- Gas pressure measuring

Flue gas measuring connection DN80 with blind flange on the upper part of the combustion chamber

Packing and preparation for transportation

Frost protection of Control Cabinet with insulation and heating element

Propane pilot burner with the option to start with landfill gas as well to reduce the costs of propane consumption

**2.3 Engineering, documentation:**

- Mechanical and electrical engineering including:
- Project management
- Detail project planning and design
- P&I Diagram with legend
- Layout drawing
- Wiring diagram
- Functional description
- Operating and maintenance instructions in English
- Technical documentation in English

**2.4 Other items included in this proposal:**

- Two (2) copies of operation and maintenance instruction manual (French and English)
- Process emission guarantee
- AirScience Technologies/Hofstetter guarantees that the emissions of non methane organic compounds will be reduced by more than 98%.
- The total expected destruction efficiency of hydrocarbons including methane is 99.9%.

Warranty: 12 months from commissioning date except for wear and tear parts such as:

- V belts
- UV sensor
- Ignition electrodes
- Thermocouple

**Product Description**

**Technical specification of the plant**

## 1. Specification

---

### Pos. Pce. Description

---

#### 2.1 1 Compact degassing plant HOFGAS® - Ready 300

Gas flow rate of the blower	max.	300 Nm <sup>3</sup> /h
	min.	60 Nm <sup>3</sup> /h
Gas flow rate of the flare	max.	300 Nm <sup>3</sup> /h
	min.	60 Nm <sup>3</sup> /h
Gas temperature at inlet of the plant		30 °C
Blower pressure rise	max.	180 mbar
Suction pressure at inlet of the plant	max.	-60 mbar
Burner capacity	max.	1'500 kW
	min.	300 kW
Turn down ratio of the flare		1 : 5
Methane concentration		30..50 % by vol.
Combustion temperature		1'000..1'200 °C
Residence time		≥ 0,3 s
Flange connection PN16		DN80
Expected sound pressure level at full load in 15m distance and 2m height		≤ 69 dB(A)
Nominal power rating of the motor		5.5 kW
System of protection (standard)		IP54
Electricity supply		575V 60Hz
Fuse protection		32 A (slow)

#### Basic equipment

##### Skid:

- Hot dip galvanised skid

##### Suction side:

- Piping in hot dip galvanised steel
- Connection flange ANSI 3" (only for gas inlet connection, all others DN80))
- Isolation and regulating butterfly valve with hand lever
- Manometer set -160..0 mbar with isolation valve
- Thermometer set 0..100°C
- Connection device for anemometer, AEV1"-15mm
- Dewatering unit in hot dip galvanised steel with:
  - Level monitoring EEx, CSA-certified
- Connection for condensate extraction pipe with isolation valve
- Flame arrester, according to EN standards (ATEX) housing of carbon steel and element of stainless steel
- regulating butterfly valve continuously adjustable

##### Radial gas blower:

- Base frame with foundation pads, prepainted and coated
- Blower unit, suitable for landfill gas with foundation pads
- Electric motor EEx execution, CSA-certified
- V-belt transmission
- Gas inlet and outlet flanges with pipe compensators
- Temperature monitoring of the blower, EEx execution CSA

##### Pressure side:

- Piping in hot dip galvanised steel

- Connection flange
- Thermometer set 0..100°C
- Manometer set 0..250mbar with isolation valve
- Connection device for anemometer, AEV1"-15mm

**Flare:**

**HOFGAS®- Efficiency 300** with concealed high temperature combustion

- Installed onto the skid of the blower group
- Supporting structure made of hot dip galvanized steel
- Combustion chamber made of stainless steel, inside with high temperature resistant insulation of ceramic fibres
- Injector burner
- Combustion air intake by natural draught principle with electric actuated louver
- Ignition burner
- Ignition burner piping with ball valve, slam shut valve and pressure regulator with Manometer
- Electrical ignition device with ignition transformer
- UV probe for flame monitoring, EC-type-tested and CSA-certified
- Thermocouple for the continuous monitoring of the combustion temperature and indication at operating panel
- Start pressure switch, CSA-certified
- Piping made of hot dip galvanised steel
- Isolation and regulating butterfly valve continuously adjustable
- Electrical slam shut valve, EC-type-tested
- Flame arrester according to EN standards (ATEX) housing of carbon steel and element of stainless steel
- Burner nozzle pressure monitoring for the control of combustion CSA-certified and ATEX

**Electrical control cabinet:**

- Designed and manufacture according CSA Standard
- Skid mounted electrical control cabinet with all necessary control and safety elements

**Components:**

- Cabinet with door and swivel frame, in weather proof execution
- PLC Mitsubishi with program on Eeprom
- Operating panel Beijer E 200 mounted on the swivel frame, with control keys, LCD monochrome display (4 lines x 20 characters) for the indication of the operating conditions and of the parameters (languages: English)
- Burner control unit for the automatic ignition and flame monitoring
- EEx separators elements
- Star/Delta motor contactor array

**Features:**

- Automatic regulation of the combustion temperature
- Ignition repetition
- Safety turn off by overload of the blower
- Safety turn off by overheating of the blower
- Safety turn off by overheating of the burner
- Safety turn off by high level in dewatering unit
- Hours meter blower
- Hours meter flare

**Switches:**

- Main switch, accessible externally
- Start/Stop blower

- Start/Stop/External flare
- Purging facility

Signal lamps:

- Main alarm lamp mounted externally

Signals:

- DO Main alarm signal on potential free contact
- DO Operation signal blower on potential free contact
- DO Operation signal flare on potential free contact
- DI External emergency stop (safety interlock circuit)
- DI Start/Stop flare
- AO Combustion temperature
- AO Burner nozzle pressure

\*DO = digital output signal, DI = digital input signal, AO = analogue output signal

**Engineering, documentation:**

- Mechanical and electrical engineering including:
- Project management
- Detail project planning and design
- P&I Diagram with legend
- Layout drawing
- Wiring diagram
- Functional description
- Operating and maintenance instructions in English
- Technical documentation in English

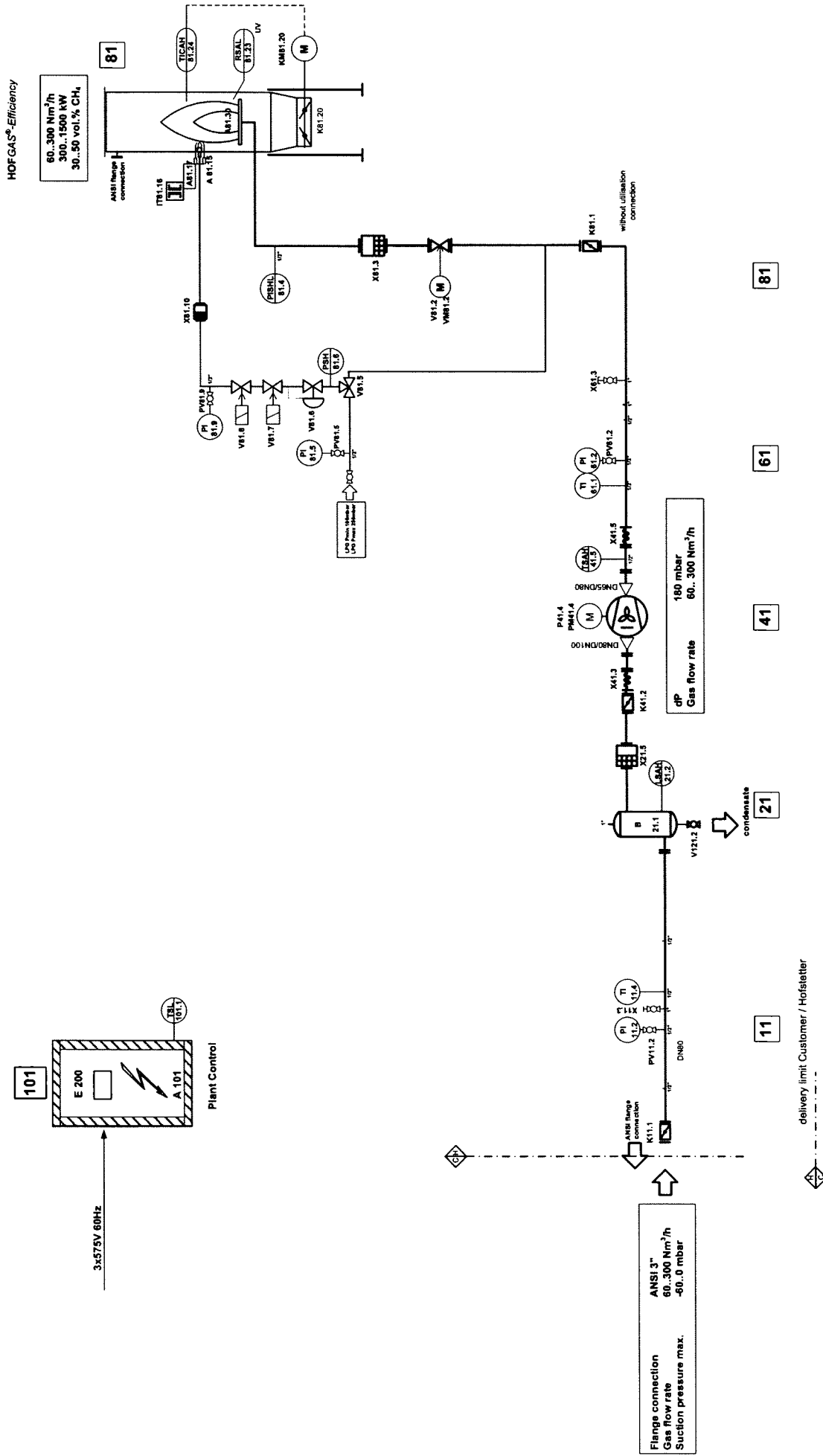
**Additional components**

- 2.2 1 Extension set for PLC with analogue module. To be added once in case of one or more of the following positions:
  - utilisation connection
  - suction pressure control
  - flow measuring T-Mass
  - Gas temperature measuring
  - Gas pressure measuring
- 2.3 1 Flue gas measuring connection DN80 with blind flange on the upper part of the combustion chamber
- 2.4 1 Packing and preparation for transportation
- 2.5 1 Frost protection of Control Cabinet with insulation and heating element
- 2.6 1 Propane pilot burner with the option to start with landfill gas as well to reduce the costs of propane consumption



---

**P&I-diagram/dimension drawing/legend/spare parts list**



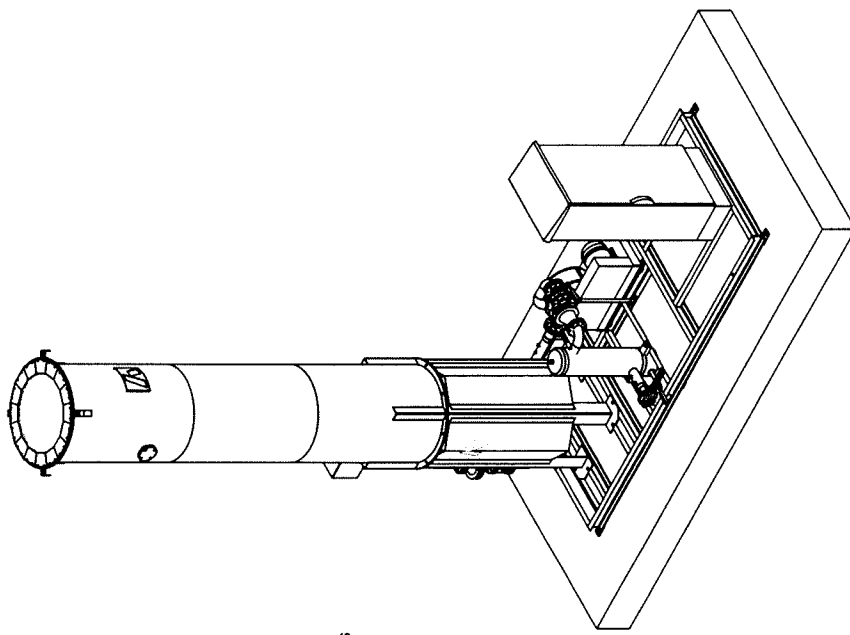
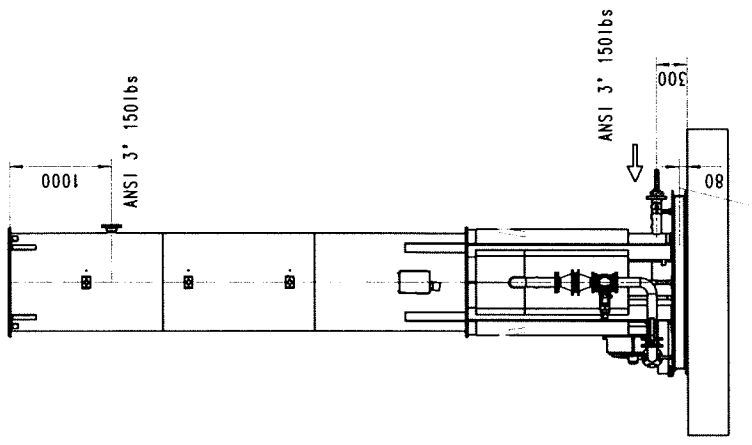
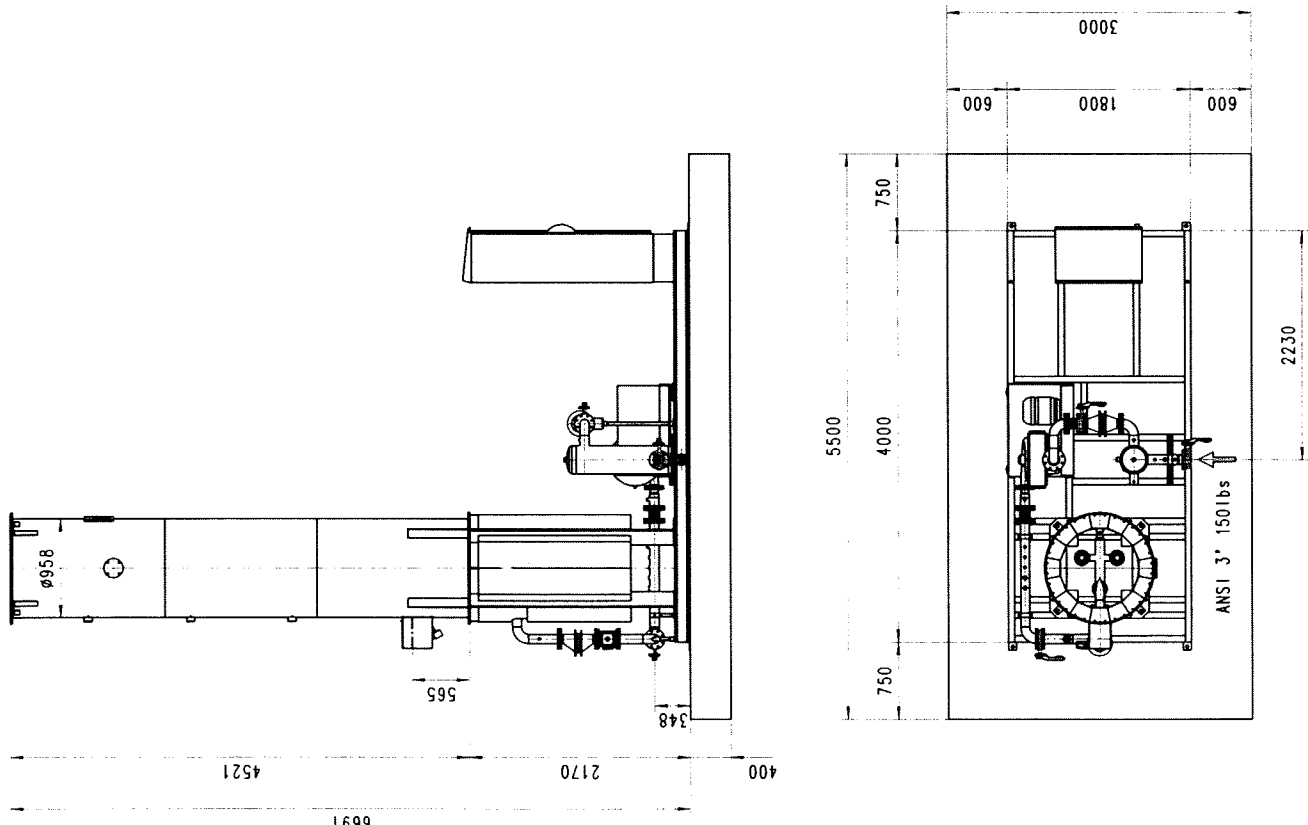
Genivar, St. Raymond

© Hofsteier Umweltechnik AG

d			
c		H10443	
b		Gezeichnet	24.03.2009 / m
a		Geprüft	
		Datum, Name	Freigebe
		Änderung	

HOFGAS®-Ready 300

**HOFSTEIER**



H10443 St. Raymond  
 H10444 Riviere Rouge  
 H10445 Mont Laurier

Status 27.04.2009

Hersteller	HOFSTETTER
Produkt	Kompaktanlage HOFGAS-Ready 300 Spez. H10443 / H10444 / H10445
Skizzen-Nr.	80102, 0000000
Skizzen-Dat.	09.07.2008
Skizzen-Verf.	K. J.
Skizzen-Prüf.	J.
Skizzen-Freigabe	
Skizzen-Menge	1/25
Skizzen-Status	Skizze
Skizzen-Nr.	80102, 0000000
Skizzen-Dat.	09.07.2008
Skizzen-Verf.	K. J.
Skizzen-Prüf.	J.
Skizzen-Freigabe	
Skizzen-Menge	1/25
Skizzen-Status	Skizze
Skizzen-Nr.	80102, 0000000
Skizzen-Dat.	09.07.2008
Skizzen-Verf.	K. J.
Skizzen-Prüf.	J.
Skizzen-Freigabe	
Skizzen-Menge	1/25
Skizzen-Status	Skizze

**Legend / Spare parts list for P&I-diagram**  
 Ready 300

**Name 3 x AirSciences / Genivar**  
**Project Nr. H10443/-44/-45**

24.03.2009 / Nicolai

P&I	No.	Description	Function	Range	Setting	Type	Hof.Nr. Suppl.Nr.	Supplier	pcs
		stock							
		Flexmet ordered							
		order received, provided from stock							
		not ordered yet/ problems							
<b>K</b>	11.1	Butterfly valve	Open/close/throttle manually			D10080.23-2AR.4A.4CO.N + HLA.F0711.340		Interapp	1
	11.2	Manometer 1/4"	pressure indication suction side	-160..0 mbar	open	ING80/631.10.080 -160..0	10052	Wika	1
	11.3	Fitting set 1/4" for Manometer	open/close manometer					Flexmet	1
	11.4	Measuring connection 1"	anemometer introduction device		close		605296	Hofstetter	1
		Temperature indication	temperature indication	0..100°C		LBW TWE10 Alu-ElboxV4A L=631/50	11222	Jumo	1
<b>21</b>									
<b>B</b>	21.1	Dewatering tank	Gas/Water separation					Flexmet	1
<b>AH</b>	21.2	Level sensor	dewatering tank surveillance			Vibracon LVL-M1-G31AA.P1N1NA-EB	12164	Pepper+Fuchs	1
<b>X</b>	21.5	Flame arrester	Ex-protection	L=365mm	L=365mm	DN80/PN16 (FA-E150-1P12-AAA)		Ramseyer	1
<b>41</b>									
<b>K</b>	41.2	Butterfly valve	Open/close/throttle manually			D10080.23-2AR.4A.4CO.N + HLA.F0711.340		Interapp	1
<b>X</b>	41.3	Compensator	Reduction of vibrations and tensions			EKO 80 F-Z Kompensator		Kromschroder	1
<b>P</b>	41.4	Gas pump	Gas pump dp 210	bis 300 Nm3/h		300 Nm3/h dp 180, blower type 009.04 RT 1201		Continental	1
<b>PM</b>	41.4	Motor to gas pump	Motor to gas pump	5.5kW	3600min-1	TE 132 S, 5.5kW, Triangle 675V 3 phases, 60Hz, IM B3 T, CSA/ UL, with internal heating and special grease -30...+40°C		HS Weg	1
<b>X</b>	41.5	Compensator	Reduction of vibrations and tensions			EKO 80 F-Z Kompensator		Kromschroder	1
<b>AH</b>	41.5	Temperature switch, thermostat	check blower temperature	0..120°C	90°C	bimetal KPS 79	6311	Danfoss / H	1
<b>61</b>									
	61.1	Temperature indication	temperature indication	0..100°C		LBW TWE10 Alu-ElboxV4A L=631/50	11222	Jumo	1
	61.2	Manometer	pressure indication pressure side	0..400 mbar		ING80/631.10.080 0..400	12167	Wika	1
	61.3	Fitting set 1/4" for Manometer	open/close manometer		open			Flexmet	1
	61.3	Measuring connection 1"	anemometer introduction device		close		605296	Hofstetter	1
<b>81</b>									
<b>K</b>	81.1	Butterfly valve	Open/close/throttle manually			D10080.23-2AR.4A.4CO.N + HLA.F0711.340		Interapp	1
<b>V</b>	81.2	Quick closing valve with motor				VAS 780F05LQ3P		Gasotec	1
<b>VM</b>	81.2	Motor to quick closing valve						Ramseyer	1
<b>X</b>	81.3	Flame arrester	Ex-protection	L=365	L=365mm	DN80/PN16 (FA-E125-1P1,2-AAA)		Wika	1
<b>SHL</b>	81.4	Pressure sensor for burner	air flap control, pressure switch	0..100 mbar		4-20ma 891.13.500 G172A	11320	trigrass	1
<b>V</b>	81.5	3/2 way ball valve for ignition pipe	choose between LPG and LFG	-20...+160°C	PN40	RB3600 L, position 2, 1/2"		Kromschroder	1
<b>3H</b>	81.6	Pressure switch	start pressure surveillance	30..150 mbar	approx. 50 mbar	DG 150 T (84447832)		Kromschroder	1
<b>PI</b>	81.5	Manometer 1/4"	pressure indication ignition piping	0..250mbar		Kapselfeder-Manometer KFM 250RB63	0 320 018 2	Kromschroder	1
	81.5	Fitting set 1/4" for Manometer	open/close manometer		open		605099	Flexmet	1
	81.6	Pressure controller	pressure regulation	40..55mbar		GDJ 15R04 (0 315 5021)	3155021	Gasotec	1
<b>V</b>	81.7	Magnetic valve	Closing of the ignition burner gasline	50mbar		VAS115R1NQ	88000013	Kromschroder	1
<b>V</b>	81.8	Magnetic valve	Closing of the ignition burner gasline	50mbar		VAS115R1NQ	88000013	Kromschroder	1
	81.9	Manometer 1/4"	pressure indication	0..250mbar		Kapselfeder-Manometer KFM 250RB63	0 320 018 2	Kromschroder	1
	81.9	Fitting set 1/4" for Manometer							
<b>X</b>	81.10	flame arrester/ignition pipe	Ex-protection	1/2"		DRIES15-IIB-P1,2		Ramseyer	1
	81.15	Ignition / pilot burner	Ignition of burner			TG17 5-12/100R	12616	Hofstetter	1
	81.16	Ignition transformer	Spark on ignition electrodes				84391055	Kromschroder	1
<b>K</b>	81.17	Ignition electrodes FE200	Ignition of burner	10000V	4..6mm	Ignition electrodes (34433320)	4239	Kromsch/Hof	2
<b>3AL</b>	81.20	Air flap	Regulation of combustion air			Schmidlin TU9910		Xmet	1
<b>3AL</b>	81.23	UV-eye	Flame surveillance	> 1µa		UVS 6	84315100	Kromschroder	1
<b>KM</b>	81.24	Motor to air flap	Regulation of combustion air	150s, 95°	20Nm	SM230A		Ballmo	1
<b>TICAH</b>	81.24	Thermocouple "S" ceramic sheath	Combustion temperature	L=500mm	1200°C	type "S" KER710 D=10 (90.1000.2189), L=500mm	11299	Jumo	1
<b>A</b>	81.30	burner bottom part Ready injectors	Gas/air mixture					Flexmet	1
		nozzles						Flexmet	3
		connection nuts with seal						Flexmet	3
<b>101</b>									

24.03.2009 / Nicolai

P&I	No.	Description	Function	Range	Setting	Type	Hof.Nr. Suppl.Nr.	Supplier	pcs
		stock ordered not ordered yet/ problems							
A	101	Plant control	Electrical functions	0...30°C	approx. 10°C	Electrical Compartment CSA/ CUL conform		Buehler	1
	101.1	Thermostat material HIFI Schneider	Freezing protection			Ambistat 680.1103 No.801447.01	6515	Treflag	1
		CSA certified cabling for components				CSA labeling to be ordered after cabling list by electr. Comp. Supplier		Buehler	
	121								
	121.1	ball valve	Open/close dewatering line		open	R 250T 1" with handle extension	10084	Tigress	1
		heating and insulation for condensate tank, slam shut valve and ignition piping on site by costumer, but terminals to connect prepared by Hofstetter						Buehler	4
Ready		piping and dewatering unit in hot dip galvanized sensor casing for Thermostate Danfoss skid in hot dip galvanized	verzinkt / Fackel VZA	DN/PN 80/16		Inlet flange ANSI 3", all other piping and flanges DN80 extended to guarantee required distance from Ex-compartment to gas flanges	7120	Flexmet Leibundgut Flexmet	1 1 1
Efficiency		Combustion Chamber Ready 300 with flue gas measurer ceramic insulation 04Modul 100mm Efficiency supporting structure hot dip galvanized	1.4301 (VZA)	D958x4500		VZA 04 Dicke 100mm		Xmet Xmet Xmet Xmet	1 1 1 1
		2 Logo onto supporting structure		D958x1800		ZAG08BA		Xmet	1
		Logo onto combustion chamber connection box for air flap motor holder for Thermoelement electrodes connectors					301879 11630 4237 4231	EHS Flexmet Kromschroder Gasotec	1 1 1 2
		flexible stainless steel hose to ignition burner ignition line piping				Typ RS 331S12 MH22S/ES, LA22S/AS	12173	Hoffmann	1
		Hilli heavy duty anchor				HSL-3-B M20/30 & 25-	3927	Flexmet Hilli	1 4



### ***11.12 Spécifications techniques – Analyseur de méthane et débitmètre***



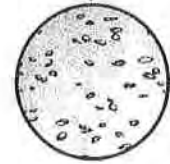


# TECHNICAL SPECIFICATIONS

# GUARDIAN PLUS



MODEL	Gas	Accuracy*	Stability	Repeatability @ zero	Repeatability @ span
Guardian Plus 0-3000ppm	CO <sub>2</sub>	+/- 2.5% of range	+/- 2% of range over 12 months	+/- 0.3%	+/- 2%
Guardian Plus 0-1%	CO <sub>2</sub>	+/- 2.5% of range	+/- 2% of range over 12 months	+/- 0.3%	+/- 2%
Guardian Plus 0-3%	CO <sub>2</sub>	+/- 2.5% of range	+/- 2% of range over 12 months	+/- 0.3%	+/- 2%
Guardian Plus 0-5%	CO <sub>2</sub>	+/- 2.5% of range	+/- 2% of range over 12 months	+/- 0.3%	+/- 2%
Guardian Plus 0-10%	CO <sub>2</sub>	+/- 2.5% of range	+/- 2% of range over 12 months	+/- 0.3%	+/- 2%
Guardian Plus 0-30%	CO <sub>2</sub>	+/- 2.5% of range	+/- 2% of range over 12 months	+/- 0.3%	+/- 2%
Guardian Plus 0-100%	CO <sub>2</sub>	+/- 2.5% of range	+/- 2% of range over 12 months	+/- 0.3%	+/- 2%
*Guardian Plus 0-1%	CH <sub>4</sub>	+/- 4% of range	+/- 3% of range over 12 months	+/- 0.15%	+/- 3%
*Guardian Plus 0-5%	CH <sub>4</sub>	+/- 3% of range	+/- 3% of range over 12 months	+/- 0.3%	+/- 2.5%
Guardian Plus 0-10%	CH <sub>4</sub>	+/- 2.5% of range	+/- 2% of range over 12 months	+/- 0.3%	+/- 2%
Guardian Plus 0-30%	CH <sub>4</sub>	+/- 2.5% of range	+/- 2% of range over 12 months	+/- 0.3%	+/- 2%
Guardian Plus 0-100%	CH <sub>4</sub>	+/- 2.5% of range	+/- 2% of range over 12 months	+/- 0.3%	+/- 2%
<b>RESPONSE TIME:</b>	T <sub>90</sub> = 30 seconds				
<b>OPERATING TEMPERATURE:</b>	0-40°C				
<b>WARM-UP TIME:</b>	3 minutes (initial), 40 minutes (full specification)				
<b>HUMIDITY:</b>	Measurements are unaffected by 0-99% relative humidity, non-condensing				
<b>CONTROLS FITTED:</b>	Zero and span adjustment potentiometers Setpoint 1 and setpoint 2 adjustment View setpoint 1 button, view setpoint 2 button Indicator LED and display test button				
<b>BITSWITCH PARAMETERS:</b>	Analogue (current) output: 0 - 20mA or 4 - 20mA Linear or non-linear output Alarm settings: alarm 1 high/low, alarm 2 high/low, alarm 1 normal/latch, alarm 2 normal/latch Buzzer sounds on both alarms or only on alarm 2 Low flow warning (flashing lamp) or low flow alarm (audible alarm, LCD displays 'ERR', flashing lamp, etc)				
<b>VISUAL DISPLAY:</b>	Four-digit LCD Alarm 1 LED, alarm 2 LED Fault LED Low flow/flow fail LED				
<b>RELAY CONTACTS:</b>	Volt-free changeover contacts Resistive load @ 24V DC = 8A Resistive load @ 250V AC = 8A				
<b>PUMP CHARACTERISTICS:</b>	Typical flow rate = 1 litre/minute Maximum sampling distance = 30 metres				
<b>POWER REQUIREMENTS:</b>	88V - 138V AC or 172V - 276V AC (switch selectable)				
<b>POWER CONSUMPTION:</b>	13 W (typical)				
<b>WEIGHT:</b>	2.5Kg				
<b>DIMENSIONS:</b>	267 x 258 x 148mm				
<b>ENCLOSURE:</b>	IP54 rated				
<b>ELECTRICAL CONFORMITY:</b>	CE marked				
	(*stated accuracy includes calibration gas tolerance of +/- 1%)				



www.edinst.com  
sales@edinst.com  
Tel: 01506 425300

## OTHER GUARDIAN MODELS AVAILABLE

Guardian SP:	Measurement of ppm level CO <sub>2</sub> and N <sub>2</sub> O; measurement of % level CO
Guardian FR:	Measurement of refrigerants (HCFC / HFC / Freons) at ppm level

\*\*Guardian Plus instruments are not certifiable for use where risk of fire or explosion exists. During operation prolonged exposure to high levels of flammable gases may lead to the creation of an explosive mixture within the Guardian plus enclosure. Additional measures must be taken by the user to prevent this hazard occurring.

Edinburgh Instruments Ltd  
2 Bain Square,  
Kirkton Campus,  
Livingston EH54 7DQ



## Brave Engineering Ltd.

127/13 Moo 12 Raminthra Rd., Klongkum, Bungkum, Bangkok 10230 Thailand  
Tel: +66(0)2944-4679, Fax: +66(0)2944-4920, Email: sales@braveengineering.com  
Website: http://www.braveengineering.com

EDINBURGH  
INSTRUMENTS

## Flow Calibration with Adjustment

15009687-2080080

46567929

Purchase order number

562659-10 / Endress+Hauser Flowtec AG

Order N°/Manufacturer

65F50-AK2AG1NABABA

Order code

t-mass 65 F DN50 / 2" (49.2 mm)

Transmitter/Sensor

C202E502000

Serial N°

-

Tag N°

FCP-15 (Air)

Calibration rig

910.0 kg/hr (  $\pm$  100%)

Calibrated full scale

Calibration Interface

Calibrated output

0.988 bar a

Ambient pressure

20.6 %

Ambient relative humidity

23.8 °C

Ambient temperature

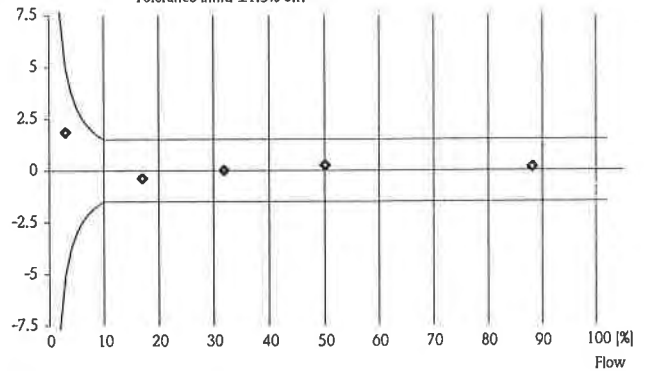
Flow [%]	Flow target [kg/hr]	Flow meas. [kg/hr]	Pressure [bar a]	Temp.** [°C]	$\Delta$ o.r.* [%]	Outp.** [mA]
3.0	27.1446	27.6398	0.988	23.8	1.82	4.49
17.0	154.411	153.807	0.984	23.7	-0.39	6.70
31.9	290.596	290.564	0.973	23.5	-0.01	9.11
50.1	455.644	456.723	0.951	22.8	0.24	12.03
88.1	802.044	803.17	0.865	20.3	0.14	18.12
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-

\*o.r.: of rate

\*\*Calculated value

Measured error % o.r.

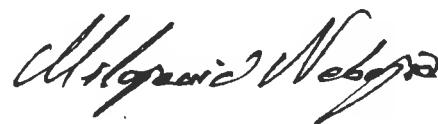
Tolerance limit:  $\pm$ 1.5% o.r.



For detailed data concerning output specifications of the unit under test, see technical informations (TI), chapter Performance characteristics.

Traceability to the national standard for all test instruments used for the calibration is guaranteed.

Endress+Hauser Flowtec operates ISO/IEC 17025 accredited calibration facilities in Reinach (CH), Cernay (FR), Greenwood (USA), Aurangabad (IN) and Suzhou (CN).



16.02.2009

Date of calibration

Endress+Hauser Flowtec AG  
Kägenstrasse 7 / Rue de l'Europe 35  
CH-4153 Reinach / F-68700 Cernay

N. Milojevic

Operator

Certified acc. to  
ISO 9001

## Parameter Setting

10249518-2080080

46567929

Purchase order number

562659-10 / Endress+Hauser Flowtec AG

Order N°/Manufacturer

65F50-AK2AG1NABABA

Order code

C202E502000

Serial N°

t-mass 65 F

Transmitter/Sensor

DN50 / 2"

Nominal diameter

-

Tag N°

The below parameters are set according to your order.  
Please refer to the Operating Manual for any parameters not mentioned.

Device software

V1.00.01

Language

Language

English

Gas mixture

Gas type 1

% fraction 1

Air

100 %

Process parameters

Process pressure

Reference temperature

Reference pressure

1.0132 bar a

32 °F

1.013 bar a

Units

Unit mass flow

Unit corrected volume flow

Unit temperature

kg/hr

scf/min

°F

User interface

Assign line 1

Assign line 2

Mass flow

Tot.1

Totalizer 1

Assign totalizer

Mass flow

16.02.2009

Date

Endress+Hauser Flowtec AG  
Kägenstrasse 7 / Rue de l'Europe 35  
CH-4153 Reinach / F-68700 Cernay

## Parameter Setting

10249518-2080080

### Totalizer 2

Assign totalizer

Mass flow

### Current output 1

Assign current output

Mass flow

Current span

4-20 mA HART NAMUR

Value 0/4 mA

0 kg/hr

Value 20 mA

910 kg/hr

Time constant

1 s

Failsafe mode

Minimum current

### Pulse output 1

Assign pulse

Mass flow

Pulse value

10 kg

Pulse width

20 ms

Output signal

passive/positive

Failsafe mode

Fallback value

16.02.2009

Date

Endress+Hauser Flowtec AG  
Kägenstrasse 7 / Rue de l'Europe 35  
CH-4153 Reinach / F-68700 Cernay

### ***11.13 Registre d'inspection et d'entretien – Année 2015***



**Registre d'entretien et de suivi des  
équipements de pompage et de  
destruction des biogaz**

**LES de Mont-Laurier**

**Année 2015**



PROGRAMME D'ENTRETIEN DES ÉQUIPEMENTS (M-L)

Composante	Sous-composante	Action	Fréquence	Jan.	Commentaire	Fév.	Commentaire	Mars	Commentaire
Réseau de captage du biogaz		Vérification du libre écoulement du biogaz dans le réseau et de l'absence d'accumulation de liquide dans les conduites, ajustement des puits	Aux 2 à 4 semaines	27 <del>10</del>	OK	5 <del>10</del>	OK	10 <del>20</del>	OK
Pompes submersibles dans trappes à condensat		Vérification de la fréquence et durée de pompage	Aux 2 à 4 semaines	27 <del>10</del>	OK	5 <del>10</del>	OK	10 <del>20</del>	OK
Station de pompage du biogaz									
	Séparateur de gouttelettes	Inspection et vidange au besoin	Aux 2 à 4 semaines	27 <del>10</del>	OK	5 <del>10</del>	OK	10 <del>20</del>	OK
	Moteur - niveau de bruit	Vérification	Aux 2 à 4 semaines	27 <del>10</del>	OK	5 <del>10</del>	OK	10 <del>20</del>	OK
	Moteur - valve	Vérification et nettoyage	Au besoin	27 <del>10</del>	OK	5 <del>10</del>	OK	10 <del>20</del>	OK
	Soufflante	Graissage	Mensuelle	27 <del>10</del>	OK	5 <del>10</del>	OK	10 <del>20</del>	OK
	Alignement	Tension courroies	Au besoin	27 <del>10</del>	OK	5 <del>10</del>	OK	10 <del>20</del>	OK
Torchère		Inspection visuelle	Aux 2 à 4 semaines	27 <del>10</del>	OK	5 <del>10</del>	OK	10 <del>20</del>	OK
	Anti-retour de flamme	Nettoyage	Annuelle	27 <del>10</del>	OK	5 <del>10</del>	OK	10 <del>20</del>	OK
	Thermocouples	Vérification et remplacement au besoin	Aux six mois	22 <del>10</del>	OK	5 <del>10</del>	OK	10 <del>20</del>	OK
	Détecteur de flamme	Vérification, nettoyage	Mensuelle	27 <del>10</del>	OK	5 <del>10</del>	OK	10 <del>20</del>	OK
	Veilleuse	Vérification, nettoyage	Mensuelle	27 <del>10</del>	OK	5 <del>10</del>	OK	10 <del>20</del>	OK
	Isolation de la cheminée	Vérification de l'état de l'isolant	Annuelle	27 <del>10</del>	OK	5 <del>10</del>	OK	10 <del>20</del>	OK
	Électrodes d'allumage	Vérification	Mensuelle	27 <del>10</del>	OK	5 <del>10</del>	OK	10 <del>20</del>	OK
	Lampe UV	Remplacement	Selon besoin	27 <del>10</del>	OK	5 <del>10</del>	OK	10 <del>20</del>	OK
Instruments de mesure									
	Analyseur de méthane	Calibrage/vérification (annuel par le fournisseur)	Mensuel / à l'interne	27 <del>10</del>	OK	5 <del>10</del>	OK	10 <del>20</del>	OK
	Débitmètre	Nettoyage / Inspection	Annuelle	27 <del>10</del>	OK	5 <del>10</del>	OK	10 <del>20</del>	OK
Autres									
	Vannes	Inspection	Mensuelle	27 <del>10</del>	OK	5 <del>10</del>	OK	10 <del>20</del>	OK





PROGRAMME D'ENTRETIEN DES ÉQUIPEMENTS (M-L)

Composante	Sous-composante	Action	Fréquence	Avril	Commentaire	Mai	Commentaire	Juin	Commentaire
Réseau de captage du biogaz		Vérification du libre écoulement du biogaz dans le réseau et de l'absence d'accumulation de liquide dans les conduites, ajustement des puits	Aux 2 à 4 semaines	<del>14</del> 24	OK	<del>6</del> 14	OK	<del>22</del> 24	OK
Pompes submersibles dans trappes à condensat		Vérification de la fréquence et durée de pompage	Aux 2 à 4 semaines	<del>14</del> 24	OK	<del>6</del> 14	OK	<del>22</del> 24	OK
Station de pompage du biogaz									
	Séparateur de gouttelettes	Inspection et vidange au besoin	Aux 2 à 4 semaines	<del>14</del> 24	OK	<del>6</del> 14	OK	<del>22</del> 24	OK
	Moteur – niveau de bruit	Vérification	Aux 2 à 4 semaines	<del>14</del> 24	OK	<del>6</del> 14	OK	<del>22</del> 24	OK
	Moteur - valve	Vérification et nettoyage	Au besoin	<del>14</del> 24	OK	<del>6</del> 14	OK	<del>22</del> 24	OK
	Soufflante	Graissage	Mensuelle	<del>14</del> 24	OK	<del>6</del> 14	OK	<del>22</del> 24	OK
	Alignement	Tension courroies	Au besoin	<del>14</del> 24	OK	<del>6</del> 14	OK	<del>22</del> 24	OK
Torçère									
		Inspection visuelle	Aux 2 à 4 semaines	<del>14</del> 24	OK	<del>6</del> 14	OK	<del>22</del> 24	OK
	Anti-retour de flamme	Nettoyage	Annuelle	<del>14</del> 24	OK	<del>6</del> 14	OK	<del>22</del> 24	OK
	Thermocouples	Vérification et remplacement au besoin	Aux six mois	<del>14</del> 24	OK	<del>6</del> 14	OK	<del>22</del> 24	OK
	Détecteur de flamme	Vérification, nettoyage	Mensuelle	<del>14</del> 24	OK	<del>6</del> 14	OK	<del>22</del> 24	OK
	Veilleuse	Vérification, nettoyage	Mensuelle	<del>14</del> 24	OK	<del>6</del> 14	OK	<del>22</del> 24	OK
	Isolation de la cheminée	Vérification de l'état de l'isolant	Annuelle	<del>14</del> 24	OK	<del>6</del> 14	OK	<del>22</del> 24	OK
	Électrodes d'allumage	Vérification	Mensuelle	<del>14</del> 24	OK	<del>6</del> 14	OK	<del>22</del> 24	OK
	Lampe UV	Remplacement	Selon besoin	<del>14</del> 24	OK	<del>6</del> 14	OK	<del>22</del> 24	OK
Instruments de mesure									
	Analyseur de méthane	Calibrage/vérification (annuel par le fournisseur)	Mensuel / à l'interne	<del>14</del> 24	OK	<del>6</del> 14	OK	<del>22</del> 24	OK
	Débitmètre	Nettoyage / Inspection	Annuelle	<del>14</del> 24	OK	<del>6</del> 14	OK	<del>22</del> 24	OK
Autres									
	Vannes	Inspection	Mensuelle	<del>14</del> 24	OK	<del>6</del> 14	OK	<del>22</del> 24	OK

1: 8017 / 152,50 ML10 ⇒ 152,50 / 8017  
 P: 4,34 / 109 ML2E ⇒ 4,34 / 109.



PROGRAMME D'ENTRETIEN DES ÉQUIPEMENTS (M-L)

Composante	Sous-composante	Action	Fréquence	Juillet	Commentaire	Aout	Commentaire	Sept	Commentaire
Réseau de captage du biogaz		Vérification du libre écoulement du biogaz dans le réseau et de l'absence d'accumulation de liquide dans les conduites, ajustement des puits	Aux 2 à 4 semaines	8 AL	OK	19 AL	OK	9 AL	OK
Pompes submersibles dans trappes à condensat		Vérification de la fréquence et durée de pompage	Aux 2 à 4 semaines	8 AL	OK	19 AL	OK	9 AL	OK
Station de pompage du biogaz									
	Séparateur de gouttelettes	Inspection et vidange au besoin	Aux 2 à 4 semaines	8 AL	OK	19 AL	OK	9 AL	OK
	Moteur - niveau de bruit	Vérification	Aux 2 à 4 semaines	8 AL	OK	19 AL	OK	9 AL	OK
	Moteur - valve	Vérification et nettoyage	Au besoin	8 AL	OK	19 AL	OK	9 AL	OK
	Soufflante	Graissage	Mensuelle	8 AL	OK	19 AL	OK	9 AL	OK
	Alignement	Tension courroies	Au besoin	8 AL	OK	19 AL	OK	9 AL	OK
Torchère		Inspection visuelle	Aux 2 à 4 semaines	8 AL	OK	19 AL	OK	9 AL	OK
	Anti-retour de flamme	Nettoyage	Annuelle	8 AL	OK	19 AL	OK	9 AL	OK
	Thermocouples	Vérification et remplacement au besoin	Aux six mois	8 AL	OK	19 AL	OK	9 AL	OK
	Détecteur de flamme	Vérification, nettoyage	Mensuelle	8 AL	OK	19 AL	OK	9 AL	OK
	Veilleuse	Vérification, nettoyage	Mensuelle	8 AL	OK	19 AL	OK	9 AL	OK
	Isolation de la cheminée	Vérification de l'état de l'isolant	Annuelle	8 AL	OK	19 AL	OK	9 AL	OK
	Électrodes d'allumage	Vérification	Mensuelle	8 AL	OK	19 AL	OK	9 AL	OK
	Lampe UV	Remplacement	Selon besoin	8 AL	OK	19 AL	OK	9 AL	OK
Instruments de mesure									
	Analyseur de méthane	Calibrage/vérification (annuel par le fournisseur)	Mensuel / à l'interne	8 AL	OK	19 AL	OK	9 AL	OK
	Débitmètre	Nettoyage / Inspection	Annuelle	8 AL	OK	19 AL	OK	9 AL	OK
Autres									
	Vannes	Inspection	Mensuelle	8 AL	OK	19 AL	OK	9 AL	OK

ML10: 152.50/8017

ML2E: 4.34/109

ML10: 152.52/8019

ML2E: 4.34/110

ML10: 152.52/8019

ML2E: 4.53/113

La au alvome (TKI) surcharge payée



PROGRAMME D'ENTRETIEN DES ÉQUIPEMENTS (M-L)

Composante	Sous-composante	Action	Fréquence	Oct	Commentaire	Nov	Commentaire	Déc	Commentaire
<b>Réseau de captage du biogaz</b>		Vérification du libre écoulement du biogaz dans le réseau et de l'absence d'accumulation de liquide dans les conduites, ajustement des puits	Aux 2 à 4 semaines	7 <del>7</del>	OK	24 <del>24</del>	OK	15 <del>15</del>	OK
<b>Pompes submersibles dans trappes à condensat</b>		Vérification de la fréquence et durée de pompage	Aux 2 à 4 semaines	7 <del>7</del>	OK	24 <del>24</del>	OK	15 <del>15</del>	OK
<b>Station de pompage du biogaz</b>									
	Séparateur de gouttelettes	Inspection et vidange au besoin	Aux 2 à 4 semaines	7 <del>7</del>	OK	24 <del>24</del>	OK	15 <del>15</del>	OK
	Moteur – niveau de bruit	Vérification	Aux 2 à 4 semaines	7 <del>7</del>	OK	24 <del>24</del>	OK	15 <del>15</del>	OK
	Moteur - valve	Vérification et nettoyage	Au besoin	7 <del>7</del>	OK	24 <del>24</del>	OK	15 <del>15</del>	OK
	Soufflante	Graissage	Mensuelle	7 <del>7</del>	OK	24 <del>24</del>	OK	15 <del>15</del>	OK
	Alignement	Tension courroies	Au besoin	7 <del>7</del>	OK	24 <del>24</del>	OK	15 <del>15</del>	OK
<b>Torchère</b>									
	Anti-retour de flamme	Nettoyage	Annuelle	7 <del>7</del>	OK	24 <del>24</del>	OK	15 <del>15</del>	OK
	Thermocouples	Vérification et remplacement au besoin	Aux six mois	7 <del>7</del>	OK	24 <del>24</del>	OK	15 <del>15</del>	OK
	Détecteur de flamme	Vérification, nettoyage	Mensuelle	7 <del>7</del>	OK	24 <del>24</del>	OK	15 <del>15</del>	OK
	Veilleuse	Vérification, nettoyage	Mensuelle	7 <del>7</del>	OK	24 <del>24</del>	OK	15 <del>15</del>	OK
	Isolation de la cheminée	Vérification de l'état de l'isolant	Annuelle	7 <del>7</del>	OK	24 <del>24</del>	OK	15 <del>15</del>	OK
	Électrodes d'allumage	Vérification	Mensuelle	7 <del>7</del>	OK	24 <del>24</del>	OK	15 <del>15</del>	OK
	Lampe UV	Remplacement	Selon besoin	7 <del>7</del>	OK	24 <del>24</del>	OK	15 <del>15</del>	OK
<b>Instruments de mesure</b>									
	Analyseur de méthane	Calibrage/vérification (annuel par le fournisseur)	Mensuel / à l'interne	7 <del>7</del>	OK	24 <del>24</del>	OK	15 <del>15</del>	OK
	Débitmètre	Nettoyage / Inspection	Annuelle	7 <del>7</del>	OK	24 <del>24</del>	OK	15 <del>15</del>	OK
<b>Autres</b>									
	Vannes	Inspection	Mensuelle	7 <del>7</del>	OK	24 <del>24</del>	OK	15 <del>15</del>	OK



### ***11.14 Fichier annuel global des mesures de débits de biogaz et de concentrations de méthane***

Voir fichier Excel joint

