

---

**Système de plafonnement et d'échange de droits  
d'émission 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 au  
LES de Marchand  
LE001**

**Année 2017**

**Présenté par :**  
WSP Canada Inc.

**Au :**

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

Date de dépôt : 16 mai 2018  
Version du rapport : 0.0 (Version finale)

DGBCC-1015  
Version du gabarit : 1.0

---

## Avertissement

Le rapport de projet de crédits compensatoires permet au promoteur de décrire son projet, de documenter sa mise en œuvre et de présenter les résultats quantifiés de ses réductions d'émissions de gaz à effet de serre (GES)<sup>1</sup> selon la méthodologie prescrite par le protocole applicable au type de projet réalisé.

L'utilisation du présent gabarit de rapport de projet est obligatoire et toutes ses sections doivent être remplies. Notez qu'il ne constitue pas une interprétation juridique du Règlement concernant le système de plafonnement et d'échange de droits d'émission de gaz à effet de serre (RSPÉDE) ni celle d'aucune loi ou d'aucun règlement québécois ou canadien. Veuillez donc vous référer à ces lois et règlements, au besoin.

Le présent document est commun à tous les types de projets de crédits compensatoires admissibles en vertu de l'annexe D du RSPÉDE. Pour répondre aux exigences de l'étape de la vérification et de la délivrance des crédits compensatoires, le promoteur doit également inclure dans le présent rapport des renseignements spécifiques au protocole applicable. Les renseignements à fournir sont décrits dans le document « Rapport de projet de crédits compensatoires – renseignements spécifiques au protocole visé<sup>2</sup> ». Il s'agit d'un document complémentaire au gabarit de rapport de projet.

Le rapport de projet de crédits compensatoires, la demande de délivrance et le rapport de vérification doivent être transmis au ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC) au plus tard six (6) mois après la fin d'une période de délivrance des crédits compensatoires ou, dans le cas d'un projet qui a débuté avant que ne soit prévu un protocole applicable à ce type de projet, au plus tard six (6) mois après l'enregistrement de ce projet. Toutefois, si les émissions de GES de votre projet ou de votre agrégation de projets sont inférieures à 25 000 tonnes en équivalent CO<sub>2</sub> et que vous décidez de reporter la soumission du rapport de projet à l'année suivante, vous devez nous aviser de votre intention, par écrit, au plus tard six (6) mois après la fin de la période de délivrance des crédits compensatoires.

Une fois rempli, signé et daté, le rapport doit être envoyé, au format papier, à l'adresse suivante :

Crédits compensatoires Direction du marché du carbone Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques 675, boul. René-Lévesque Est, 6 <sup>e</sup> étage, boîte 31 Québec (Québec) G1R 5V7
--

1 Dans le but d'alléger le texte, l'usage du terme « réduction des émissions de GES » désigne un projet qui vise à réduire les émissions de GES ou à augmenter la quantité de carbone séquestré dans la biomasse végétale.

2 Le document intitulé Renseignements spécifiques au protocole sélectionné est disponible à l'adresse suivante : <http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/changements/carbone/credits-compensatoires/Renseignements-specifiques-protocoles.doc>.

La version électronique du rapport de projet doit être transmise (sans signature manuscrite) à l'aide de la plateforme sécurisée de transfert de fichiers utilisée par le programme. Pour obtenir un accès à la plateforme et pour de plus amples renseignements sur le transfert électronique des documents, veuillez communiquer avec la Direction générale du bureau des changements climatiques par téléphone au 418 521-3868, poste 7700, ou par courriel à [spede-bcc@mddelcc.gouv.qc.ca](mailto:spede-bcc@mddelcc.gouv.qc.ca).

Pour de plus amples renseignements sur les crédits compensatoires ou pour demander l'enregistrement d'un projet, veuillez communiquer avec la Direction du marché du carbone aux coordonnées présentées précédemment.

**Note : Le rapport de projet sera accessible au grand public par l'entremise du registre des projets de crédits compensatoires, sur le site Web du MDDELCC, à partir du moment où le projet sera accepté par le ministre.**

**Si des sections du rapport de projet comportent des renseignements confidentiels, veuillez nous en aviser pour qu'elles soient retirées du document avant sa publication.**

## Table des matières

<b>1. Renseignements généraux .....</b>	<b>7</b>
1.1 Introduction.....	7
1.2 Identification du promoteur et des personnes-ressources .....	7
1.3 Identification des parties impliquées .....	8
1.4 Modifications apportées depuis le rapport de projet précédent.....	9
<b>2. Description du projet de crédits compensatoires .....</b>	<b>10</b>
2.1 Description détaillée du projet.....	10
2.2 Description des lieux ou sites de réalisation du projet .....	12
2.3 Date de début du projet.....	12
2.4 Durée de la période de délivrance de crédits compensatoires .....	12
2.5 Mise en œuvre du projet .....	13
2.6 Sources, puits et réservoirs (SPR) visés par le projet.....	13
2.7 Réductions d'émissions de GES par rapport aux limites du projet et aux SPR.....	15
<b>3. Conditions d'admissibilité du projet .....</b>	<b>16</b>
3.1 Additionnalité des réductions d'émissions de GES.....	16
3.2 Permanence des réductions d'émissions de GES .....	16
3.3 Fuites.....	16
3.4 Résultat d'une action ou d'une décision du promoteur .....	16
3.5 Réductions vérifiables.....	17
3.6 Propriété et exclusivité des réductions d'émissions de GES .....	17
3.7 Crédits délivrés pour le projet et aide financière .....	17
3.8 Respect des lois et règlements et autorisation nécessaire.....	18
3.9 Évaluation environnementale.....	18
3.10 Lieu de réalisation du projet.....	18
3.11 Autres renseignements.....	18
3.12 Renseignements spécifiques au protocole applicable .....	18
3.12a Admissibilité du lieu d'enfouissement .....	18
3.12b Dispositif de destruction du CH <sub>4</sub> .....	20
<b>4. Calcul des réductions d'émissions de GES.....</b>	<b>21</b>
4.1 Méthodes de calcul prescrites.....	21
4.2 Données manquantes .....	24
4.3 Renseignements spécifiques au protocole applicable .....	24
4.3a Calcul des réductions d'émissions de GES annuelles et totales couvertes par le rapport de projet.....	24
<b>5. Surveillance, mesure et gestion des données .....</b>	<b>26</b>
5.1 Respect des exigences prévues par le règlement.....	26
5.2 Méthodes d'acquisition des données .....	28
5.3 Plan de surveillance et de gestion des données.....	29
5.4 Sources d'incertitude liées au projet.....	30
5.5 Renseignements spécifiques au protocole applicable .....	31
5.5a Processus d'entretien des équipements.....	31
5.5b Instruments de mesure.....	34

<b>6.</b>	<b>Vérification du rapport de projet.....</b>	<b>37</b>
6.1	Organisme de vérification.....	37
<b>7.</b>	<b>Délivrance des crédits compensatoires.....</b>	<b>38</b>
7.1	Crédits admissibles et crédits à délivrer annuellement au promoteur (CrCPr) .....	38
<b>8.</b>	<b>Renouvellement de projet.....</b>	<b>39</b>
8.1	Modifications apportées au projet.....	39
<b>9.</b>	<b>Renseignements complémentaires.....</b>	<b>40</b>
<b>10.</b>	<b>Signature du rapport de projet.....</b>	<b>41</b>
<b>11.</b>	<b>Références .....</b>	<b>42</b>
<b>12.</b>	<b>Annexes .....</b>	<b>43</b>
12.1	Évaluation environnementale.....	43
12.2	Déclaration du promoteur.....	44
12.3	Désignation du promoteur par une partie impliquée .....	45
12.4	Annexes supplémentaires.....	46
12.4a	Certificats d'étalonnage .....	46
12.4b	Rapports annuels .....	47
12.4c	Données brutes .....	48
12.4d	Plan d'arrangement général des installations.....	49
12.4e	Entente de partenariat.....	50
12.4f	Carte de localisation géographique du site .....	51
12.4g	Certificat d'autorisation – Implantation et exploitation d'un réseau de captage et de destruction du biogaz au LES de Marchand.....	52
12.4h	Confirmation de la date de fermeture du LES et population desservie.....	53
12.4i	Spécifications techniques – Station de pompage et de destruction du biogaz .....	54
12.4j	Plans de construction – Recouvrement final LES .....	55
12.4k	Spécifications techniques – Analyseurs de méthane et débitmètres.....	56
12.4l	Registre d'entretien et de suivi.....	57

## Liste des tableaux

Veillez noter que lorsqu'un tableau est introduit dans une section du rapport de projet, son nom doit être ajouté à la liste des tableaux. Le numéro du tableau doit correspondre à la section dans laquelle il est introduit.

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 Marchand .....	19
Tableau 4.1	Tableau synthèse des résultats du calcul des réductions réelles d'émissions de GES associées au projet.....	25
Tableau 5.1	Plan de surveillance du projet.....	30
Tableau 5.2	Programme d'entretien des équipements .....	33
Tableau 7.1	Tableau synthèse des crédits admissibles et des crédits à délivrer – Millésime 2017 .....	38

## Liste des figures

Veillez noter que lorsqu'une figure est introduite dans une section du rapport de projet, son nom doit être ajouté à la liste des figures. Le numéro de la figure doit correspondre à la section dans laquelle elle est introduite.

Figure 2.1	Sources d'émissions de GES – Système du projet.....	13
Figure 5.1	Configuration des éléments de gestion et de mesure du biogaz.....	27

## 1. Renseignements généraux

Cette section présente le contexte général dans lequel s'inscrit le projet, les renseignements sur le promoteur ou sur le responsable du promoteur et, le cas échéant, les renseignements 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 Marchand conformément au certificat d'autorisation n° 7522-15-01-00021-00, 400 616 334, émis le 17 août 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 70 587 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 : 1600, boul. René-Lévesque Ouest, 16<sup>e</sup> étage, Montréal (Québec) H3H 1P9
- Téléphone : (514) 340-0046
- Courriel : catherine.verrault@wsp.com

Informations générales sur le responsable du promoteur

- Nom : Marc Bisson
- Adresse : 1135, boul. Lebourgneuf, Québec (Québec) G2K 0M5
- Téléphone : (418) 623-2254
- Courriel : marc.bisson@wsp.com

Prendre note que les coordonnées de M. Bisson indiquées sur le formulaire d'enregistrement du projet ont été modifiées suite au déménagement du bureau du boulevard des Gradins vers le bureau du boulevard Lebourgneuf à Québec le 27 octobre 2017.

Prendre note également que les adresses courriels de la compagnie WSP ont toutes été changées de wspgroup.com à wsp.com au mois de mai 2017.

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

- Dénomination sociale : Régie intermunicipale des déchets de La Rouge
- Représentant : Marc Forget, Directeur général
- Adresse : 688, chemin du Parc Industriel, Rivière-Rouge (Québec) J0T 1T0
- Téléphone : 819 275-3205
- Courriel : ridr@bellnet.ca

### 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	1135, boul. Lebourgneuf
Ville	Québec
Province	Québec
Pays	Canada
Code postal	G2K 0M5
Numéro de téléphone	(418) 623-2254
Adresse de courriel	marc.bisson@wsp.com
Fonction ou rôle	Promoteur
Coordonnées partie impliquée 2	
Nom et prénom	Régie intermunicipale des déchets de La Rouge
Adresse	688, chemin du Parc Industriel
Ville	Rivière-Rouge
Province	Québec
Pays	Québec
Code postal	J0T 1T0
Numéro de téléphone	(819) 275-3205
Adresse de courriel	ridr@bellnet.ca
Fonction ou rôle	Propriétaire du site
Coordonnées partie impliquée 3	
Nom et prénom	
Adresse	
Ville	
Province	
Pays	
Code postal	
Numéro de téléphone	
Adresse de courriel	
Fonction ou rôle	

#### ***1.4 Modifications apportées depuis le rapport de projet précédent***

Les coordonnées du promoteur présentées aux sections 1.2 et 1.3 ont été mises à jour suite au déménagement du bureau du boulevard des Gradins au bureau du boulevard Lebourgneuf à Québec le 27 octobre 2017. Les adresses courriel présentées ont également été mises à jour suite au changement de [wspgroup.com](mailto:wspgroup.com) à [wsp.com](mailto:wsp.com) au mois de mai 2017.

## 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 au LES de Marchand

Type de projet : Projet unique

Numéro de version du rapport de projet : Le présent rapport de projet constitue la version 1.0

Date de mise à jour du règlement du SPEDE consulté : La version du règlement du SPEDE mise à jour au 1<sup>er</sup> septembre 2017 a été consultée pour rédiger le présent rapport. Le décret 1125-2017 « *Système de plafonnement et d'échange de droits d'émissions de gaz à effet de serre – Modification* » daté du 22 novembre 2017 a également été consulté.

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 non assujéti 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 est composé de 25 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 plan d'arrangement général du réseau de captage est présenté à l'annexe 12.4d.

Le réseau de captage du LES est raccordé 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.

Un réseau de captage du biogaz a été aménagé sur le lieu d'enfouissement technique de Marchand situé à côté du lieu d'enfouissement sanitaire à la fin de l'année 2014. Ce réseau de captage est relié par un collecteur principal au réseau de captage du LES. Une station de mesurage permettant la mesure en continu de la concentration de méthane et du débit de biogaz, est installée sur cette conduite en amont du point de raccordement au réseau de captage du LES.

Ceci permet de calculer distinctement la réduction d'émission de GES découlant de la combustion du biogaz provenant du LES et du biogaz provenant du LET.

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 quatre 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 Marchand en partenariat avec la RIDR.

Le projet actuel s'effectue en partenariat avec la Régie intermunicipale des déchets de la Rouge (RIDR), celle-ci étant propriétaire du lieu d'enfouissement sanitaire. Les droits relatifs à la propriété des biogaz et à leur utilisation ont été cédés par la RIDR à WSP dans le cadre d'une entente de partenariat intervenue en 2014. Une copie de cette entente est présentée à l'annexe 12.4e.

La contribution de la RIDR 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 RIDR 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 reliées 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.

Le LES de Marchand est fermé depuis 2006 et il est peu probable que la réglementation soit modifiée pour inclure les sites fermés.

La réduction réelle d'émissions de GES qui est obtenue chaque année présente un niveau de certitude très élevé étant donné 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 :

688, chemin du Parc Industriel  
Rivière-Rouge (Québec) J0T 1T0

### Description du titre foncier du site :

Le LES de Marchand est localisé sur le lot 18 Ptie du rang ouest de la Rivière-Rouge, cadastre du canton de Marchand. La RIDR est propriétaire du terrain et des immeubles s'y retrouvant.

### Caractéristiques environnementales du site :

Le présent projet est localisé dans la zone SP-01 telle que définie dans le plan de zonage de la ville de Rivière-Rouge. La grille des usages de cette zone permet l'affectation *Utilitaire lourd – Site d'enfouissement sanitaire*.

La propriété est utilisée pour fins d'enfouissement de matières résiduelles depuis 1984. En effet, un lieu d'enfouissement sanitaire (LES) y a été exploité de 1984 à 2006. Depuis 2006, les matières résiduelles sont enfouies dans le lieu d'enfouissement technique (LET) situé à côté du LES.

### Limite géographique du site :

Le lieu d'enfouissement sanitaire de Marchand est situé sur le territoire de la Ville de Rivière-Rouge. Une carte de localisation est présentée à l'annexe 12.4f. Le lieu d'enfouissement est accessible via la route 117 et est situé à 15 km au sud de la Ville de Rivière-Rouge et à 7 km au nord de la municipalité de Labelle.

### Longitude et latitude du site :

Longitude : 74° 48' 07,97" Ouest  
Latitude : 46° 19' 14,45" Nord

## **2.3 Date de début du projet**

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

## **2.4 Durée de la période de délivrance de crédits compensatoires**

La durée prévue du projet de crédits compensatoires est de 10 ans.

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.

Le présent rapport correspond à la quatrième période de délivrance de crédits compensatoires et couvre la période du 1<sup>er</sup> janvier 2017 au 31 décembre 2017.

## **2.5 Mise en œuvre du projet**

Le système actif de captage et de destruction du biogaz 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 27 août 2009.

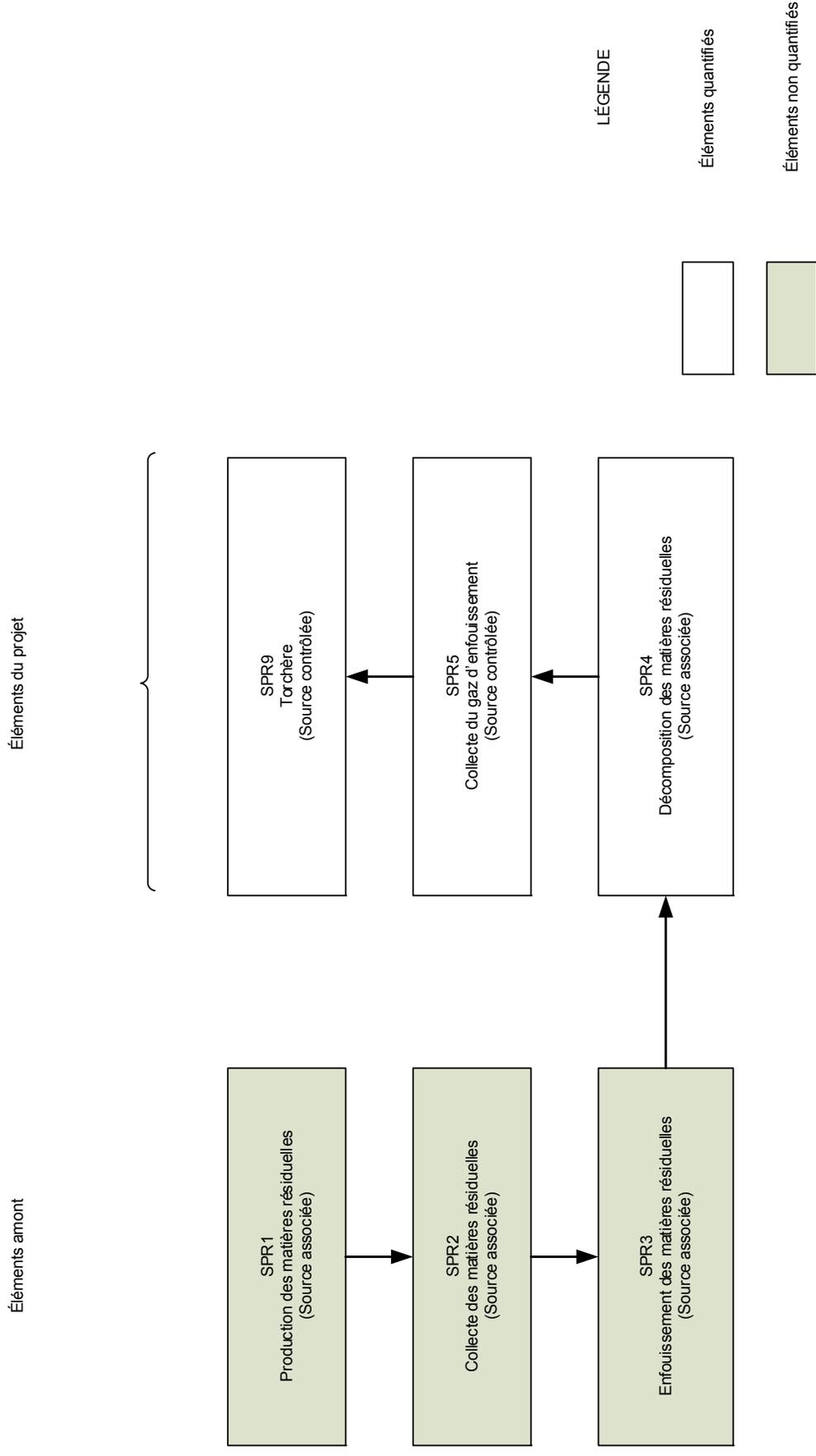
## **2.6 Sources, puits et réservoirs (SPR) visés par le projet**

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 aux 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 collecte et de destruction du biogaz (SPR5 et SPR9).

Les émissions de GES reliées aux activités de collecte du biogaz (SPR5) incluent les émissions de GES découlant de l'approvisionnement en électricité fourni par le réseau d'Hydro-Québec pour le fonctionnement des équipements.

L'équipement qui consomme le plus d'énergie correspond au moteur du surpresseur. 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 48 180 kWh auront été consommés par année.

Selon l'Inventaire national canadien des émissions de GES paru en 2017, l'intensité des émissions de GES applicable à la consommation d'électricité au Québec en 2015 s'élevait à 1,2 g CO<sub>2</sub>e/kWh (ou 1,2 kg/MWh).

Selon la consommation maximale estimée, les émissions de GES reliées à l'opération des équipements s'élèveraient approximativement à 0,06 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 des deux projets, soit de l'ordre de 13 000 tonnes/an (10 487 tonnes/an pour le LES et 2 557 tonnes/an pour le LET). Cet élément ne sera 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 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 (SPR9).

L'élément SPR6 de la figure 5.1 du RSPÉDE a été disqualifié comme les équipements ne sont pas reliés à une source de combustible d'appoint. Toutes les autres sources puits réservoirs présentées à la figure 5.1 du RSPÉDE (SPR 7, 8, 10 à 15) qui sont associées à la valorisation énergétique du GE, ont bien sûr été disqualifiées n'étant pas applicables au projet.

### 3. Conditions 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 crédits compensatoires du système de plafonnement et d'échange de droits d'émission 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 Marchand a été autorisé en 1984. Comme la fermeture du lieu a eu lieu en 2006, soit avant le 19 janvier 2009, il n'est pas assujéti au REIMR. Toutes les autorisations émises relativement à l'enfouissement au LES de Marchand 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.

#### 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 le lieu d'enfouissement sanitaire de Marchand 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, à effectuer l'implantation et l'opération du système d'extraction et de destruction du biogaz au LES de Marchand. 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 étant donné 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**

Une entente est intervenue entre la RIDR et WSP Canada au mois de juillet 2014 pour la mise en œuvre du projet. Cette entente transfère les droits relatifs au biogaz et à sa valorisation à WSP. WSP a construit et financé les installations et en assure l'opération depuis la mise en service.

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.

Le formulaire de déclaration complété par le promoteur ainsi qu'une copie de la convention intervenue entre WSP et la Régie sont présentés aux annexes 12.2 et 12.4e. Le formulaire de désignation du promoteur complété par M. Marc Forget, représentant de la Régie, est présenté à l'annexe 12.3.

### **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 Marchand conformément au certificat d'autorisation n° 7522-15-01-00021-00, 400 616 334, émis le 17 août 2009 par le MDDELCC.

L'implantation et l'exploitation d'un réseau de captage et de destruction du biogaz produit au lieu d'enfouissement sanitaire de Marchand 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 70 587 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° 7522-15-01-00021-00, 400 616 334, émis le 17 août 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 Marchand.

Une copie du certificat d'autorisation est incluse à l'annexe 12.4g.

### **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 12.1 (non applicable).

### **3.10 Lieu de réalisation du projet**

Le projet est réalisé au lieu d'enfouissement sanitaire de Marchand à l'adresse suivante :

688, chemin du Parc Industriel  
Rivière-Rouge (Québec) J0T 1T0

Une carte de localisation est présentée à l'annexe 12.4f.

Le projet est donc réalisé à l'intérieur des limites de la province du Québec conformément à l'article 2 du Protocole 2 du RSPEDE.

### **3.11 Autres renseignements**

Tous les renseignements pertinents démontrant que le projet satisfait aux critères du règlement sont déjà cités dans le présent document.

### **3.12 Renseignements spécifiques au protocole applicable**

#### **3.12a Admissibilité du lieu d'enfouissement**

Selon les informations transmises par la RIDR, la quantité de matières résiduelles en place s'élève à 427 618 tonnes. Ce tonnage est inférieur et respecte la limitation exposée à la section 1 du Protocole 2 qui est de 450 000 tonnes.

Un certificat d'autorisation a été délivré par le Ministère de l'environnement en 1984 en faveur de la municipalité du Canton de Marchand, pour l'exploitation d'un lieu d'enfouissement sanitaire. La capacité autorisée du LES est de 439 200 m<sup>3</sup>. En 1992, la Régie intermunicipale des déchets de la Rouge (RIDR) était créée et prenait en charge l'exploitation du LES.

Le tableau 3.1 présente le tonnage annuel reçu depuis l'ouverture du LES en 1984 jusqu'à sa fermeture en 2006. Une confirmation écrite de la Régie à l'effet que la fin de l'exploitation du LES a eu lieu le 12 juillet 2006 est incluse à l'annexe 12.4h de même que les données de population desservie.

Les quantités annuelles présentées correspondent aux registres d'exploitation de la RIDR pour les années 1990 à 2006. Pour les années antérieures, les quantités ont été estimées par la RIDR à 15 000 tonnes/an. Il est à noter que lors de la fondation de la Régie intermunicipale des déchets de la Rouge, il n'y avait que 6 municipalités desservies alors que maintenant, la Régie compte 19 municipalités membres. La population desservie durant les premières années d'exploitation était donc moindre.

Le lieu d'enfouissement de Marchand a été mis en exploitation en 1984 et a fermé en 2006. Comme 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 Marchand**

Année	Tonnage annuel (tonnes)	Tonnage cumulatif (tonnes)	Secteur d'enfouissement
1984	15 000	15 000	LES
1985	15 000	30 000	LES
1986	15 000	45 000	LES
1987	15 000	60 000	LES
1988	15 000	75 000	LES
1989	15 000	90 000	LES
1990	16 828	106 828	LES
1991	20 523	127 351	LES
1992	21 364	148 715	LES
1993	19 030	167 745	LES
1994	23 447	191 192	LES
1995	23 112	214 304	LES
1996	17 244	231 548	LES
1997	15 212	246 760	LES
1998	18 867	265 627	LES
1999	20 555	286 182	LES
2000	20 056	306 238	LES
2001	20 822	327 060	LES
2002	20 480	347 540	LES
2003	22 898	370 438	LES
2004	20 773	391 211	LES
2005	21 054	412 265	LES
2006	15 353	427 618	LES

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

Le méthane qui est capté dans le LES est acheminé vers la station de pompage et de destruction du biogaz. 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° 7522-15-01-00021-00, 400 616 334, émis le 17 août 2009. Elle a permis la réduction volontaire d'émissions de GES dans le cadre du Programme biogaz du MDDELCC, pour un total de 70 587 tonnes CO<sub>2</sub>e, de 2009 à 2013.

Le dispositif de destruction, soit une torchère à flamme invisible, est un dispositif inclus dans les dispositifs admissibles énumérés à l'article 1 du Protocole 2 de RSPÉDE.

Les spécifications techniques de ladite station sont présentées à l'annexe 12.4i.

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

Cette section permet de documenter l'ensemble du processus mis en œuvre pour calculer les réductions d'émissions de GES en utilisant les équations introduites dans les protocoles de l'annexe D du RSPEDE.

### 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. 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 étant donné qu'il est négligeable par rapport à la réduction d'émissions de GES découlant des projets (émissions de l'ordre de 0,06 tonne CO<sub>2</sub>e par année comparativement à une réduction de l'ordre de 13 000 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 conforme à l'article 50 du REIMR depuis 2010. Ce recouvrement comprend une géomembrane en polyéthylène basse densité de 1 mm d'épaisseur. Un extrait des plans de construction relatifs au recouvrement du LES est présenté à l'annexe 12.4j. Compte tenu de la nature du couvert, le facteur d'oxydation est fixé à 0 pour 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

La station de pompage et de destruction du biogaz du LES de Marchand est actuellement raccordée au réseau de captage aménagé sur le LES. Tel qu'indiqué à la section 2.1, un réseau de captage du biogaz a été aménagé sur le lieu d'enfouissement technique de Marchand situé à côté du lieu d'enfouissement sanitaire et mis en service le 11 décembre 2014.

Ce réseau de captage est relié par un collecteur principal au réseau de captage du LES. Une station de mesurage permettant la mesure en continu de la concentration de méthane et du débit de biogaz est installée sur cette conduite en amont du point de raccordement au réseau de captage du LES. Ceci permet de calculer distinctement la réduction d'émission de GES découlant de la combustion du biogaz provenant du LES et du biogaz provenant du LET.

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

$$RE = ER - EP \quad (\text{équation 1})$$

Où  $RE$  = Réductions des émissions dues au projet (tonnes CO<sub>2</sub>e)

$ER$  = Émissions du scénario de référence (tonnes CO<sub>2</sub>e)

$EP$  = Émissions du projet (tonnes CO<sub>2</sub>e)

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

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

Où

$ER$  = Émissions du scénario de référence (tonnes CO<sub>2</sub>e)

$CH_4\text{Élim}_{PR,LES}$  = Quantité totale de méthane provenant du LES et 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 compte tenu du fait que le couvert est constitué d'une géomembrane pour le LES

FR = Facteur de réduction des incertitudes attribuables à l'équipement de mesure de la concentration de méthane. FR = 0 compte tenu du fait que la concentration de méthane est mesurée en continu

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

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

Où

$CH_4\dot{E}_{lim,PR,LES}$  = Quantité totale de méthane provenant du LES et éliminée par la torchère (tonnes  $CH_4$ )

$CH_4\dot{E}_{lim,LES}$  = Quantité totale de méthane provenant du LES et éliminée par la torchère ( $m^3 @ 20\text{ °C}, 101,3\text{ kPa}$ )

0,667 = Densité du méthane à  $20\text{ °C}, 101,3\text{ kPa}$  ( $kg/m^3$ )

0,001 = Facteur de conversion de kilogramme à tonne

$$CH_4\dot{E}_{lim,LES} = Q_{LES} \times E\acute{E} \quad (\text{équation 5})$$

Où

$CH_4\dot{E}_{lim,LES}$  = Quantité totale de méthane provenant du LES et éliminée par la torchère ( $m^3 @ 20\text{ °C}, 101,3\text{ kPa}$ )

$Q_{LES}$  = Quantité totale de méthane collectée en provenance du LES et acheminée à la torchère ( $m^3 @ 20\text{ °C}, 101,3\text{ kPa}$ )

$E\acute{E}$  = Efficacité de destruction du méthane par défaut pour une torchère à flamme invisible.  $E\acute{E} = 99,5\%$

La quantité totale de méthane collectée en provenance du LES et acheminée à la torchère est calculée en retranchant la quantité totale de méthane collectée en provenance du LET à la quantité totale de méthane mesurée à l'entrée de la torchère. L'équation suivante sera utilisée :

$$Q_{LES} = \sum (GE_{t,TOTAL} \times PR_{CH_4,TOTAL} - GE_{t,LET} \times PR_{CH_4,LET}) \quad (\text{équation 6})$$

Où

$Q_{LES}$  = Quantité totale de méthane collectée en provenance du LES et acheminée à la torchère ( $m^3 @ 20\text{ °C}, 101,3\text{ kPa}$ )

$GE_{t,TOTAL}$  = Volume de biogaz total mesuré à l'entrée de la torchère durant l'intervalle de temps t ( $m^3 @ 20\text{ °C}, 101,3\text{ kPa}$ )

$PR_{CH_4,TOTAL}$  = Proportion moyenne de méthane dans le biogaz mesurée à l'entrée de la torchère durant l'intervalle de temps t ( $m^3\text{ }CH_4/m^3\text{ biogaz}$ )

$GE_{t,LET}$  = Volume de biogaz provenant du LET et acheminé vers la torchère durant l'intervalle de temps t ( $m^3 @ 20\text{ °C}, 101,3\text{ kPa}$ )

$PR_{CH_4,LET}$  = Proportion moyenne de méthane dans le biogaz provenant du LET durant l'intervalle de temps t ( $m^3\text{ }CH_4/m^3\text{ biogaz}$ )

Comme les lectures de débit sont exprimées en  $m^3/h$  par les débitmètres et que les données sont enregistrées toutes les 10 minutes, les volumes de biogaz acheminés vers la torchère durant l'intervalle t sont déterminés en divisant les débits mesurés à la station de mesurage du LET et mesurés à la station de mesurage de la station de pompage et de destruction du biogaz par 6 pour obtenir un volume par période de 10 minutes.

De plus, les lectures des débitmètres 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 étant donné qu'elles représentent moins de 0,001 % des réductions potentielles annuelles des émissions de GES découlant des 2 projets (voir section 2.7).

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

## 4.2 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 2016 au LES de Marchand.

Les données suivantes sont manquantes :

- 2017/02/23 17:10 à 19:30
- 2017/03/12 02:10 à 02:50
- 2017/04/07 11:00 à 11:10
- 2017/07/17 10:50 à 13:00
- 2017/07/17 14:40
- 2017/09/27 22:00 à 2017/09/28 03:40
- 2017/12/23 13:10 à 2017/12/24 01:50

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 événements 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 événements.

## 4.3 Renseignements spécifiques au protocole applicable

### 4.3a 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 12.4c. 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 1<sup>er</sup> janvier 2017 à 00 :00 :

Date/Time	Status	Concentration méthane total (%vol.)	Débit biogaz total (Nm <sup>3</sup> /h)	Pression (MBar)	Temp. combustion (Deg. C)	Débit biogaz LET <sup>(1)</sup> (Nm <sup>3</sup> /h)	Concentration méthane LET <sup>(2)</sup> (%vol.)	Débit capté LES + LET (Nm <sup>3</sup> /h CH <sub>4</sub> )	Résultats débit capté LET <sup>(3)</sup> (Nm <sup>3</sup> /h CH <sub>4</sub> )	Débit capté corrigé LES <sup>(4)</sup> (Nm <sup>3</sup> /h CH <sub>4</sub> )	Débit massique capté LES (t/10 min CO <sub>2e</sub> )	Débit massique détruit LES <sup>(5)</sup> (t/10 min CO <sub>2e</sub> )
2017-01-01 00:00	OK	46	230,7	17	1043	30,9	60	106,1	18,5	94,0	0,22	0,22

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

$$GE_{t,TOTAL} = 230,7 \text{ Nm}^3/\text{h} \times 293,15 / 273,15 \times 101,325 / 101,325$$

$$GE_{t,TOTAL} = 247,592 \text{ Nm}^3/\text{h} = 41,265 \text{ Nm}^3/10 \text{ min}$$

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

$$GE_{t,LET} = 30,9 \text{ Nm}^3/\text{h} \times 293,15 / 273,15 \times 101,325 / 101,325$$

$$GE_{t,LET} = 33,162 \text{ Nm}^3/\text{h} = 5,527 \text{ Nm}^3/10 \text{ min}$$

$$Q_{LES} = GE_{t,TOTAL} \times PR_{CH_4,TOTAL} - GE_{t,LET} \times PR_{CH_4,LET} \quad (\text{équation 6})$$

$$Q_{LES} = 41,265 \text{ Nm}^3/10 \text{ min} \times 46,0 \% \text{vol. CH}_4 - 5,527 \text{ Nm}^3/10 \text{ min} \times 60,0 \% \text{vol. CH}_4$$

$$Q_{LES} = 15,666 \text{ Nm}^3/10 \text{ min CH}_4$$

$$CH_4\dot{E}lim_{LES} = Q_{LES} \times E\dot{E} \quad (\text{équation 5})$$

$$CH_4\dot{E}lim_{LES} = 15,666 \text{ Nm}^3/10 \text{ min CH}_4 \times 0,995$$

$$CH_4\dot{E}lim_{LES} = 15,587 \text{ Nm}^3/10 \text{ min CH}_4$$

$$CH_4\dot{E}lim_{PR,LES} = (CH_4\dot{E}lim_{LES}) \times 0,667 \times 0,001 \quad (\text{équation 4})$$

$$CH_4\dot{E}lim_{PR,LES} = 15,587 \text{ Nm}^3/10 \text{ min CH}_4 \times 0,667 \times 0,001$$

$$CH_4\dot{E}lim_{PR,LES} = 0,01040 \text{ tonnes}/10 \text{ min CH}_4$$

$$\dot{E}R = (CH_4\dot{E}lim_{PR,LES}) \times 21 \times (1 - OX) \times (1 - FR) \quad (\text{équation 3})$$

$$\dot{E}R = 0,01040 \text{ tonnes}/10 \text{ min CH}_4 \times 21 \times (1 - 0) \times (1 - 0)$$

$$\dot{E}R = 0,218 \text{ t}/10 \text{ min CO}_2e$$

L'annexe 12.4c présente la totalité des données enregistrées pour l'année 2017 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 2017 s'élève à 10 487 tonnes CO<sub>2e</sub>.

Le tableau 4.1 présente la synthèse des résultats du calcul des réductions réelles d'émissions de GES associées au projet pour la quatrième période de délivrance des crédits compensatoire, s'étant déroulée du 1<sup>er</sup> janvier au 31 décembre 2017.

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

N° de période de délivrance des CrC	Période de rapport de projet		Quantification des réductions d'émissions résultant de la destruction du CH <sub>4</sub> (t éq. CO <sub>2</sub> )
	Date de début	Date de fin	
4	1 <sup>er</sup> janvier 2017	31 décembre 2017	10 487
<b>Réduction totale (t éq. CO<sub>2</sub>)</b>			<b>10 487</b>

## 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 œuvre.

### 5.1 *Respect des exigences prévues par le règlement*

Ce projet doit être réalisé en respectant les exigences suivantes :

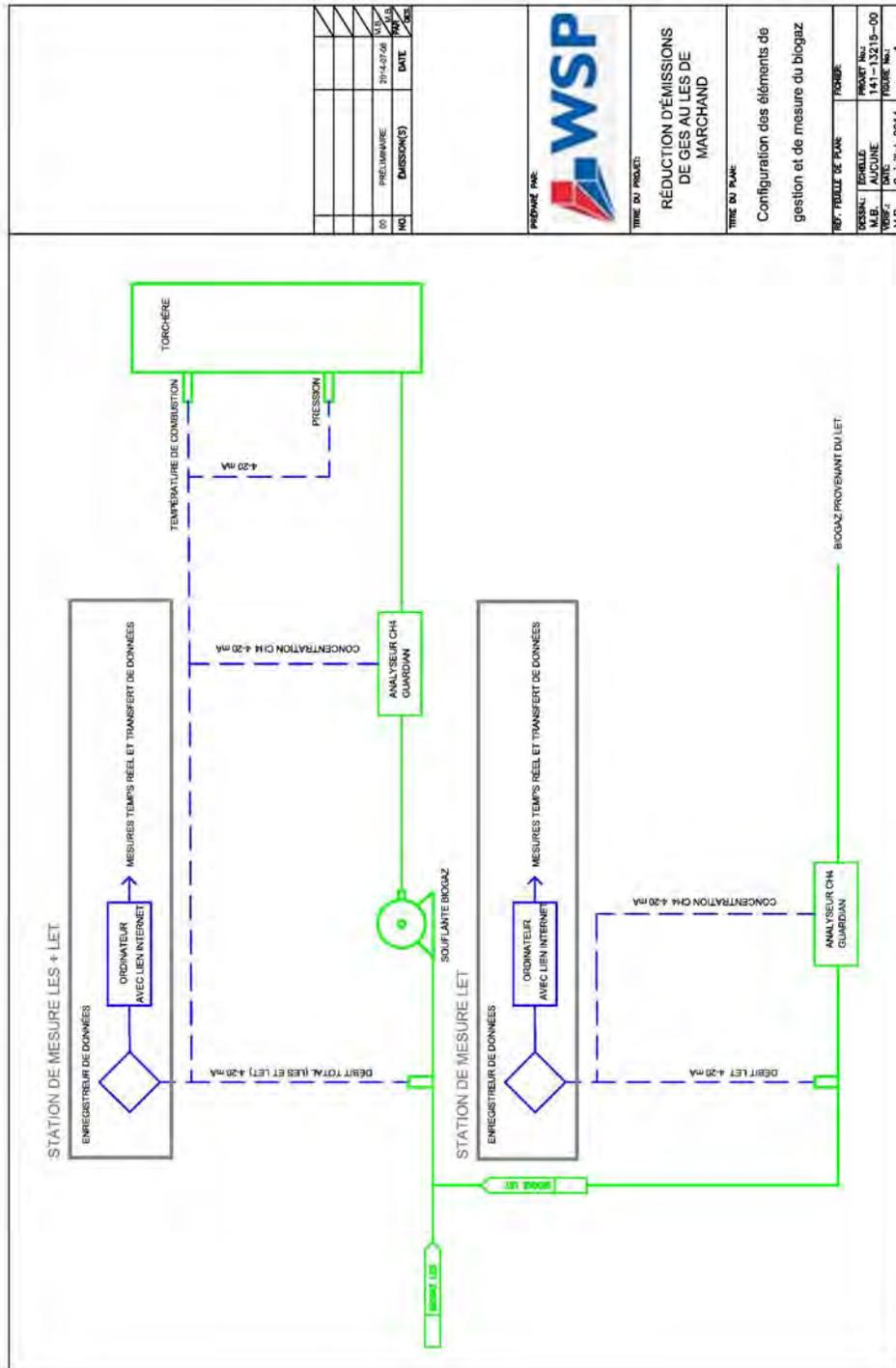
- Le débit du gaz d'enfouissement doit être mesuré directement avant d'être acheminé à la torchère, en continu et enregistré toutes les 15 minutes ou totalisé et enregistré au moins quotidiennement ainsi qu'ajusté pour la température et la pression, également mesurées en continu.
- La teneur en CH<sub>4</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 est doté d'une station de mesure. Cette station permet la mesure et l'enregistrement du débit de biogaz et de la proportion de méthane dans le biogaz à l'entrée de la torchère ainsi que de la pression aux brûleurs et de la température de combustion à l'intérieur de la torchère.

Par ailleurs, un réseau de captage du biogaz a été installé sur le lieu d'enfouissement technique voisin et raccordé au réseau de captage du biogaz du LES à la fin de l'année 2014. Une station de mesure similaire à celle installée à la station de pompage et de destruction du biogaz, est installée sur le collecteur principal en amont du point de raccordement au réseau de captage du biogaz du LES.

Les spécifications techniques des analyseurs et des débitmètres sont présentées à l'annexe 12.4k.

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



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

Les débits de biogaz provenant du LES et du LET et acheminés à la torchère sont mesurés 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 et Guardian NG infra-red gas monitor du fabricant Edinburgh Instruments Limited**

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

### **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 1400 °C. 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 ou égale 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***

Les analyseurs de méthane, les débitmètres thermiques massiques, le capteur de pression de gaz aux brûleurs et le thermocouple de la torchère sont reliés à des systèmes d'acquisition des données à l'aide de sorties numériques de type 4-20 mA. Les données (concentrations de méthane, débits de biogaz, pression de biogaz aux brûleurs et température de combustion) sont sauvegardées dans des enregistreurs graphiques de données (datalogger) de modèle Ecograph T du fabricant Hendress + Hauser à chaque 10 minutes. La mémoire des enregistreurs 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 les ordinateurs portables du LES et du LET de Marchand comme copie de sauvegarde. Dans un troisième temps, ces données sont téléchargées sur le serveur informatique de WSP au bureau du Boulevard Lebourgneuf à Québec et sont conservées en format brut et compilées dans un fichier annuel global.

Comme la mémoire des enregistreurs de données est suffisante pour chaque année du projet et qu'il est impossible de modifier les entrées dans l'historique des enregistreurs 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 les enregistreurs.

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

Tel que mentionné à la section 5.2, les enregistreurs graphiques de données sont reliés aux ordinateurs portables du LES et du LET de Marchand et l'utilisation du logiciel ReadWin 2000 permet de visualiser et d'exporter les données mesurées en temps réel et celles emmagasinées dans les appareils.

Quotidiennement, du lundi au vendredi, un technicien prend contrôle à distance des ordinateurs portables et vérifie les concentrations de méthane, les débits 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 des LES et LET de Marchand 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 aux LES et LET de Marchand dans les plus brefs délais afin d'évaluer et de régler la problématique.

Des inspections de routine sont réalisées mensuellement afin de calibrer les analyseurs 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 5.5a, 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 Lebourgneuf à Québec.

Tel que mentionné à la section 5.2, les données mesurées sont enregistrées sur les ordinateurs portables du LES et du LET de Marchand 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 des débitmètres et des analyseurs de méthane ont été mises en place, telles que décrites à la section 5.5b.

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.

**Tableau 5.1 Plan de surveillance du projet**

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 2006. Une confirmation à l'effet qu'aucun tonnage supplémentaire n'a été enfoui depuis la fermeture sera fournie à chaque année
Etat 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 totale de GE mesuré à l'entrée de la torchère durant l'intervalle t	GE <sub>i,t,TOTAL</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 et mesuré à l'entrée de la torchère	PR <sub>CH4,i,TOTAL</sub>	% vol	mesurée	10 min	électronique	durée du projet et 10 ans par la suite	mesurée par un analyseur de méthane in-situ
Volume corrigé de GE dirigé provenant du LET et acheminé vers la torchère durant l'intervalle t	GE <sub>i,t,LET</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 provenant du LET et acheminé vers la torchère	PR <sub>CH4,i,LET</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> en provenance du LES et dirigée vers le dispositif de destruction durant l'intervalle de temps t	Q <sub>LES</sub>	Nm <sup>3</sup>	calculé	10 min	électronique	durée du projet et 10 ans par la suite	calculé d'après les débits de biogaz et les concentrations 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>1</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	

#### **5.4 Sources d'incertitude liées au projet**

Les sources internes d'incertitude du projet sont minimales étant donné que la réduction des émissions de GES est directement mesurable sur le terrain à l'aide d'équipements (débitmètres, analyseurs 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.

#### **5.5 Renseignements spécifiques au protocole applicable**

##### **5.5a 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.

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.

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 2017 est présenté à l'annexe 12.4l.

**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 de pompage	Aux 2 à 4 semaines
<b>Réservoir à condensat</b>		Vérification du niveau d'eau et pompage au besoin	Aux 6 mois
<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 - valve	Vérification et nettoyage	Au besoin
	Soufflante	Graissage	Mensuelle
	Alignement	Tension courroies	Au besoin
<b>Torchère</b>		Inspection visuelle	Aux 2 à 4 semaines
	Anti-retour de flamme	Nettoyage	Annuelle
	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
	Lampe UV	Remplacement	Selon besoin
<b>Instruments de mesure</b>			
	Analyseurs de méthane	Calibrage/vérification	Annuel-externe/ mensuel interne
	Indicateurs de pression	Vérification	Aux six mois
	Débitmètres	Nettoyage/Inspection	Annuelle
<b>Autres</b>			
	Vannes	Inspection	Mensuelle

### 5.5b Instruments de mesure

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

Afin de s'assurer du bon fonctionnement des débitmètres, ceux-ci sont démontés, inspectés et les tiges du débitmètre sont nettoyées une fois par année au besoin par le personnel de WSP conformément à l'article 7.3.1° du Protocole 2 et aux recommandations du fabricant. Cette activité s'est déroulée les 25 et 26 octobre 2017. Lors de l'inspection, les tiges des débitmètres étaient très propres.

Selon les recommandations du fabricant, la vérification électronique du débitmètre doit être effectuée aux 1 à 3 ans. La dernière vérification électronique du débitmètre du LES a été effectuée le 9 novembre 2016 alors que la vérification électronique du débitmètre du LET a été effectuée le 31 janvier 2018. Lorsque cet exercice est réalisé en combinaison avec l'inspection visuelle et le nettoyage annuel, la fréquence de vérification de l'étalonnage du débitmètre est aux 10 à 20 ans.

Une vérification de la déviation des lectures du débitmètre doit être effectuée conformément aux articles 7.3.2° et 7.3.3° du Protocole 2. Les travaux ont été effectués les 31 janvier 2018 par Endress + Hauser et le 22 février 2018 par Consulair. Les rapports de visite sont inclus à l'annexe 12.4a.

Afin de satisfaire l'article 7.3.2, une vérification électronique du débitmètre du LET a été effectuée. Les vérifications des différents paramètres d'opération du débitmètre confirment que les déviations mesurées sont toutes à l'intérieur des limites de tolérance du fabricant. Un graphique présentant les écarts obtenus sur le signal de débit est également inclus à l'annexe 12.4a. Les résultats indiquent une dérive variant de -0,28 à -0,43 % pour le débitmètre du LET alors que la limite du fabricant est de  $\pm 2$  % et la limite du RSPEDE est de 5 %. Aucune correction des débits enregistrés n'est donc requise.

Afin de satisfaire l'article 7.3.3, la vérification de la précision de l'étalonnage du débitmètre du LES a été effectuée à l'aide d'équipements étalonnés sur les lieux dans les conditions de pression, de débit et de température représentatives de celles rencontrées en opération normale. Les vérifications effectuées confirment que la déviation mesurée est à l'intérieur des limites de tolérance du RSPEDE. Les résultats indiquent une dérive 2,29 % alors que la limite du RSPEDE est de 5 %. Aucune correction des débits enregistrés n'est donc requise.

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

Conformément à l'article 7.3 du Protocole 2 et aux recommandations du fabricant, une vérification de la justesse des analyseurs est effectuée une fois par année par un représentant du fabricant. Les travaux de vérification 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 22 novembre 2017. Le rapport de visite est inclus à l'annexe 12.4a.

La vérification de la dérive des analyseurs 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 Guardian plus (LES) obtenue est de 49,8 % vol. La dérive s'élève à 0,4 % ce qui est en deçà du seuil de 5 %. En ce qui concerne la réponse de l'analyseur Guardian NG (LET) obtenue est de 49,0 % vol. La dérive s'élève à 2 % 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 des analyseurs. 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.
- La lecture du Guardian est également vérifiée à l'aide d'une bonbonne de gaz étalon directement connectée sur la conduite de l'analyseur et des ajustements sont apportés 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 les analyseurs Guardian plus et Guardian NG.

## 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. Francis Jacques, vérificateur GES responsable : mise en œuvre des processus de vérification et de rédaction de l'avis de vérification (employé du BNQ);
- M. Charles Landry, responsable du programme de vérification de GES : pilotage et support au vérificateur (employé du BNQ);
- Mme Isabelle Landry, directrice des opérations, Certification de Systèmes et Évaluation de laboratoires : révision interne des processus et de l'avis de vérification (gestionnaire du BNQ);
- M. Jean Rousseau, directeur principal du BNQ : approbation de l'avis de vérification (gestionnaire 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 et les crédits compensatoires à délivrer au promoteur.

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

Les réductions d'émissions de GES réellement effectuées en 2017 au LES de Marchand ont été calculées à l'aide des équations présentées à la section 4.1. La totalité du chiffrier de calcul pour l'année 2017 est jointe sur support informatique à l'annexe 12.4c.

La quantité totale réelle d'émissions de GES réduites par l'opération du système de captage et de destruction du biogaz s'élève à 10 487 tonnes CO<sub>2</sub>e pour l'année 2017. 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 10 172 tonnes CO<sub>2</sub>e pour le millésime 2017 (voir tableau 7.1).

**Tableau 7.1 Tableau synthèse des crédits admissibles et des crédits à délivrer – Millésime 2017**

Crédits compensatoires	Nombre de crédits compensatoires
Crédits admissibles (100 %)	10 487
Crédits à délivrer au promoteur - nombre arrondi à l'entier inférieur (97 %)	10 172
Crédits à déposer dans le compte d'intégrité environnementale (3 %)	315

## **8. Renouvellement de projet**

Cette section permet au promoteur de présenter l'information concernant l'étape de renouvellement d'un projet de crédits compensatoires.

### ***8.1 Modifications apportées au projet***

Non applicable

## **9. Renseignements complémentaires**

Cette section permet au promoteur d'ajouter des renseignements qui ne sont pas présentés dans les sections précédentes.

Tous les renseignements requis sont présentés aux sections précédentes ainsi qu'aux annexes du présent rapport.

## 10. Signature du rapport de projet

WSP Canada Inc.

Nom et prénom du promoteur

\_\_\_\_\_  
Signature du promoteur

\_\_\_\_\_  
Date de signature (aaaa-mm-jj)

Le cas échéant,

Marc Bisson

Nom et prénom du responsable des activités pour le promoteur



\_\_\_\_\_  
Signature du responsable des  
activités pour le promoteur

**2018-05-16**  
\_\_\_\_\_  
Date de signature (aaaa-mm-jj)

## 11. Références

Cette section permet au promoteur de présenter la liste de toutes les références utilisées ou consultées lors de la mise en œuvre du projet (planification, mise en œuvre et reddition de comptes).

ENVIRONNEMENT CANADA. (2017) : « *Rapport d'inventaire national – Sources et puits de gaz à effet de serre au Canada – 1990-2015* », Présentation 2017 du Canada à la CCNUCC.

GOUVERNEMENT DU QUÉBEC. (2017) : « *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> septembre 2017.

GOUVERNEMENT DU QUÉBEC (2017) : « *Décret 1125-2017 – Système de plafonnement et d'échange de droits d'émissions de gaz à effet de serre – Modification* » 22 novembre 2017.

## **12. Annexes**

Cette section présente les annexes associées au rapport de projet.

### ***12.1 Évaluation environnementale***

Non applicable



## ***12.2 Déclaration du promoteur***



## **Instructions au promoteur de projet de crédits compensatoires (projet unique ou agrégation de projets)**

Pour faire une demande de délivrance de crédits compensatoires au ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC), le promoteur doit remplir le présent formulaire. Dans le cas d'une agrégation de projets de crédits compensatoires, il doit remplir un seul formulaire pour l'ensemble des « sous-projets ».

Une fois rempli, signé et daté, le formulaire doit être envoyé, en version papier, à l'adresse suivante :

Crédits compensatoires  
Direction du marché du carbone  
Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques  
675, boul. René-Lévesque Est, 6<sup>e</sup> étage, boîte 31  
Québec (Québec) G1R 5V7

Le formulaire doit également être transmis en version électronique (sans signature manuscrite) par l'intermédiaire de la plateforme sécurisée de transfert de fichiers utilisée dans le cadre du programme. Pour obtenir un accès à la plateforme et pour de plus amples renseignements sur le transfert électronique des documents, veuillez communiquer avec la Direction du marché du carbone par téléphone au 418 521-3868, poste 7700, ou par courriel à [spede-bcc@mddelcc.gouv.qc.ca](mailto:spede-bcc@mddelcc.gouv.qc.ca). **Cette adresse courriel ne constituant pas un moyen de communication sécurisé, veuillez ne pas y envoyer de renseignements personnels ou confidentiels.**

L'analyse de la demande de délivrance de crédits compensatoires ne pourra débuter qu'au moment où la Direction du marché du carbone aura reçu le formulaire.

**Demande de délivrance de crédits compensatoires et déclaration du promoteur**

**Section 1 — Renseignements sur le promoteur** (tels qu'ils apparaissent dans le système CITSS)

**Nom du promoteur** (dans le cas d'une personne morale) ou **nom et prénom** (dans le cas d'une personne physique) : WSP Canada Inc.

**Numéro de compte CITSS du promoteur** : QC1748

**Coordonnées du promoteur**

**N° de rue** : 16-1600      **Rue** : Boul. René-Lévesque Ouest      **Ville** : Montréal      **Province** : Québec

**Code postal** : H3H 1P9      **Pays** : Canada      **Numéro de téléphone** : 514-340-0046

**Courriel** : catherine.verrault@wsp.com

**Nom du responsable du promoteur** : Marc Bisson

**Section 2 — Renseignements sur le projet de crédits compensatoires**

**Type de demande** :  Unique     Agrégation de projets    **Dans le cas d'une agrégation, veuillez indiquer le nombre de projets :**

**Code du projet** (code attribué au projet lors de son enregistrement dans le registre des projets de crédits compensatoires) : LE001

**Titre du projet** (tel qu'il apparaît dans la demande d'enregistrement) : Réduction d'émissions de GES au LES de Marchand

**Protocole applicable** : 2 - Lieux d'enfouissement - Destruction du CH4

**Demande de délivrance de crédits compensatoires et déclaration du promoteur**

**Section 3 — Réductions d'émissions de GES et crédits compensatoires demandés**

Émissions de GES totales, en équivalent CO<sub>2</sub>, ayant été réduites au cours de la période de projet visée : 10487

Quantité de réductions totales d'émissions de GES, en équivalent CO<sub>2</sub>, admissibles à la délivrance de crédits compensatoires au cours de la période de projet visée : 10487

Dans le cas d'une demande de délivrance couvrant plus d'une période de rapport de projet, veuillez utiliser une ligne distincte par période de rapport de projet.

Dans le cas d'une agrégation de projets, veuillez utiliser une ligne distincte par projet.

No du projet	Période de rapport de projet		Quantité de réductions admissibles à la délivrance de crédits compensatoires pour cette période (en tonnes métriques équivalent CO <sub>2</sub> )	
	Date de début (aaaa-mm-jj)	Date de fin (aaaa-mm-jj)		
	2017-01-01	2017-12-31	10487	<input type="button" value="+"/> <input type="button" value="-"/>

(+) Bouton pour ajouter une ligne (-) Bouton pour supprimer la ligne

Nom de l'organisation responsable de la vérification du projet : Bureau de normalisation du Québec (BNQ)

Identifiant/numéro fournis à l'organisation responsable de la vérification par un organisme d'accréditation reconnu (CCN , ANSI, etc.) : 1009-7/1

Date du rapport de vérification (aaaa-mm-jj) : 2018-05-16

**Conclusions du rapport de vérification** (200 caractères maximum) :

Les vérifications et les corroborations réalisées avec un niveau d'assurance raisonnable par le BNQ permettent d'attester que la déclaration de GES étayée par le rapport de projet LE001 représente une réduction de 10 487 t éq. CO<sub>2</sub> éligible à la délivrance de 10 487 crédits compensatoires. Il n'y a aucune restriction ou réserve applicable à l'opinion du vérificateur. L'avis de vérification est donc favorable. Cette vérification a été réalisée avec un niveau d'assurance raisonnable et en conformité avec les exigences applicables du RSPEDE et de la norme ISO 14064-3:2006.

**Demande de délivrance de crédits compensatoires et déclaration du promoteur**

**Section 4 — Liste de vérification des documents à fournir**

DOCUMENT	VERSION ÉLECTRONIQUE	VERSION PAPIER
Demande de délivrance de crédits compensatoires et déclaration du promoteur	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Rapport de projet	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Rapport de vérification	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

**Section 5 — Déclaration du promoteur et signature du formulaire**

**Je certifie que tous les renseignements et documents fournis dans ce formulaire et dans le rapport de projet sont complets et exacts.**

**En tant que promoteur ou responsable du promoteur du projet de crédits compensatoires susmentionné, exerçant mes activités au sein de l'entité nommée ci-dessus, je déclare qu'elle est la seule 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.**

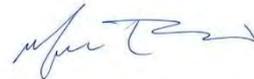
**Je déclare en outre que le projet est toujours réalisé en conformité avec les règles applicables au type de projet et au lieu où il est réalisé.**

**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 réduction d'émissions de gaz à effet de serre et je m'engage à ne pas soumettre une telle demande.**

**Nom et prénom du promoteur (dans le cas d'une personne physique) ou du responsable du promoteur (dans le cas d'une personne morale)**

Marc Bisson

**Signature du promoteur (dans le cas d'une personne physique) ou du responsable du promoteur (dans le cas d'une personne morale)**



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

2018-05-16

### ***12.3 Désignation du promoteur par une partie impliquée***



### Section 1 — Identification de la partie impliquée

Nom de l'entreprise (dans le cas d'une personne morale) ou nom et prénom de la partie impliquée (dans le cas d'une personne physique) : Régie intermunicipale des déchets de La Rouge

Numéro d'identification d'entité CITSS (si la partie impliquée est enregistrée dans le système CITSS) : QC-1900

#### Coordonnées de la partie impliquée

No de rue : 688	Rue : chemin du Parc Industriel
Ville : Rivière-Rouge	État/province : Québec
Code postal : J0T 1T0	Pays : Canada
No de tél. : (819) 275-3205	Adresse de courriel : : ridr@bellnet.ca

### Section 2 — Identification du responsable de la partie impliquée (Individu)

Prénom et nom du responsable de la partie impliquée : Marc Forget

**Adresse de travail** (dans le cas d'une personne morale) **ou du domicile du responsable** (dans le cas d'une personne physique)

No de rue : 688	Rue : chemin du Parc Industriel
Ville : Rivière-Rouge	État/province : Québec
Code postal : J0T 1T0	Pays : Canada

### Section 3 — Renseignements sur le projet de crédits compensatoires et son promoteur

Code du projet (tel qu'il apparaît dans le registre des projets de crédits compensatoires) : LE001

Titre du projet : Réduction d'émissions de GES au LES Marchand

Dénomination sociale (émetteur ou participant personne morale) ou nom et prénom (participant personne physique) du promoteur (tel qu'ils apparaissent dans le système CITSS) : WSP Canada Inc.

#### Coordonnées du site de ce projet

No de rue : 688	Rue : chemin du Parc Industriel
Ville : Rivière-Rouge	Région administrative : Laurentides
Province : Québec	Code postal : J0T 1T0
Longitude : 74°48'07,97" Ouest	Latitude : 46°19'14,45" Nord



**Section 4 — Signature du formulaire**

**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.**

Nom et prénom de la partie impliquée (dans le cas d'une personne physique) ou du responsable de la partie impliquée (dans le cas d'une personne morale) : Forget Marc

Signature de la partie impliquée (dans le cas d'une personne physique) ou du responsable de la partie impliquée (dans le cas d'une personne morale)

Date de signature (aaaa-mm-jj) : 2016-12-15

## ***12.4 Annexes supplémentaires***

### ***12.4a Certificats d'étalonnage***



Photo du débitmètre de La Rouge (TORCHERE) lors de l'inspection du 26 octobre 2017

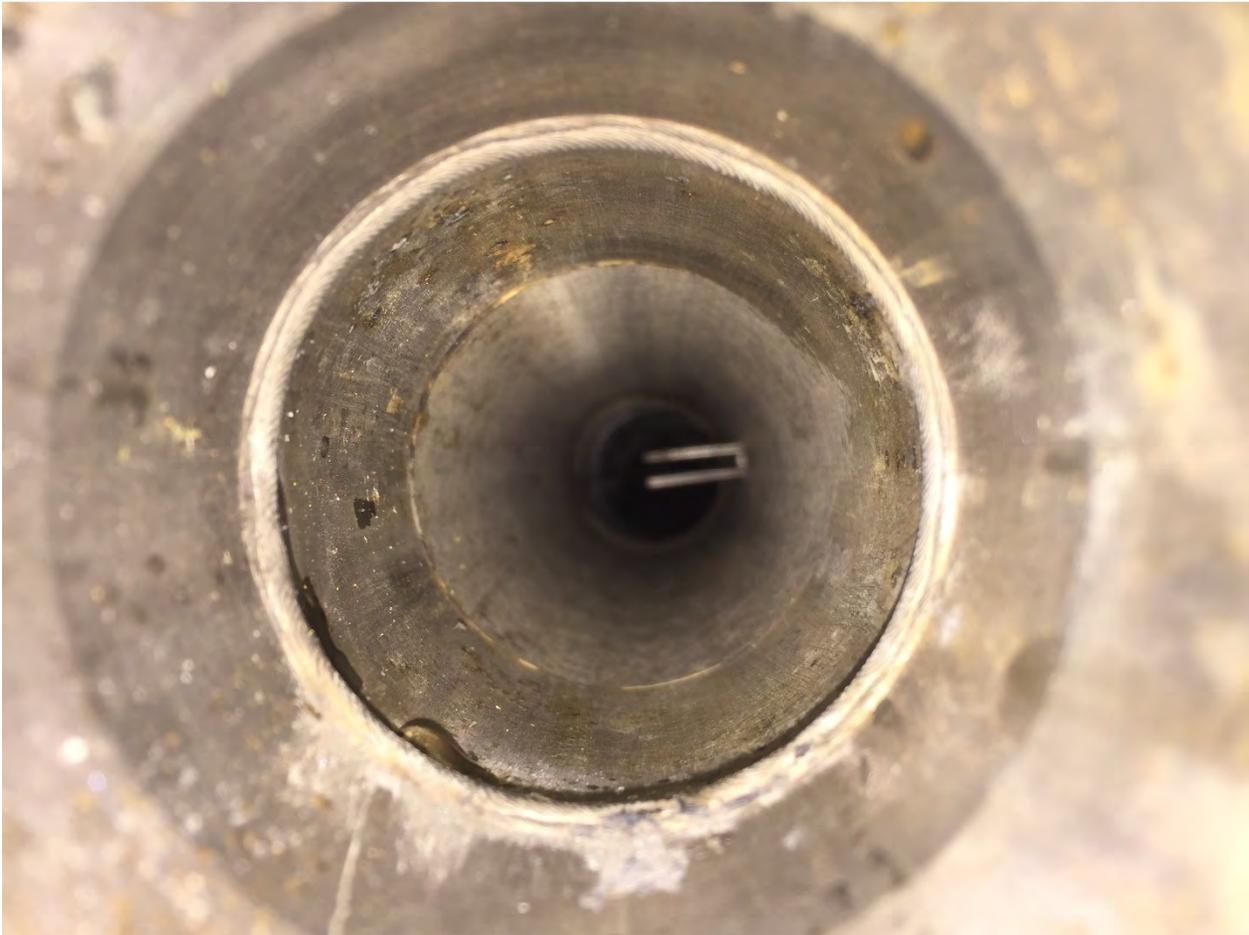
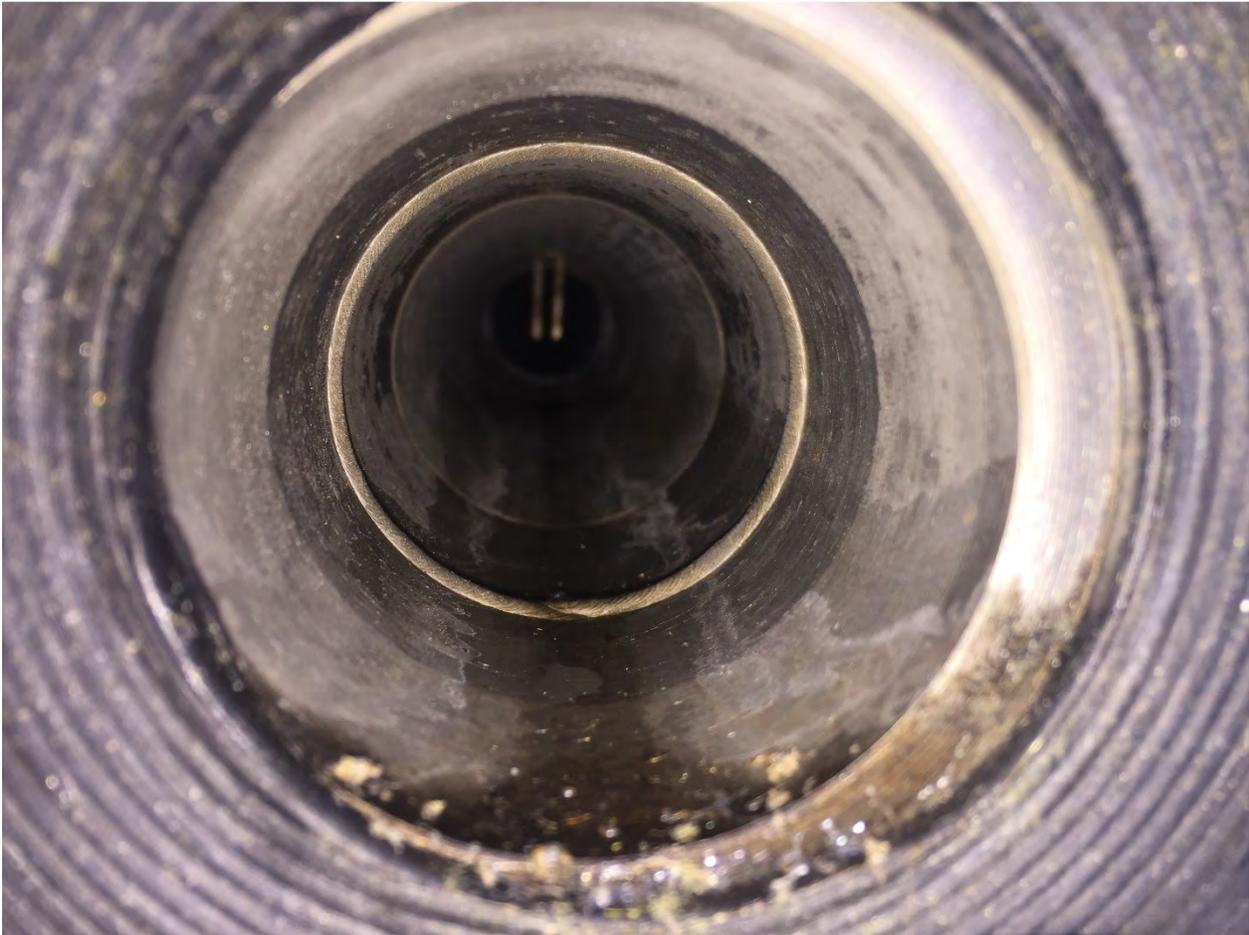


Photo du débitmètre de la RIDR (LET) lors de l'inspection du 25 octobre 2017



# DEMESA INC.

INSTRUMENT SPECIALISTS



## CERTIFICATE OF CALIBRATION

### CUSTOMER AND INSTRUMENT INFORMATION:

CUSTOMER NAME:	LOCATION:	CONTRACT No.:	ORDER No.:	CERTIFICATE No.:
WSP	RIDR - TORCHÈRE	171120-0900	712278	M171122-01
MANUFACTURER:	MODEL:	MNF SERIAL NUMBER:	CUSTOMER SERIAL NUMBER:	
EDINBURGH INSTRUMENTS	GUARDIAN PLUS	28968	N.A.	

CALIBRATION DATE:

RECOMMENDED CALIBRATION: YEARLY SERVICE

CALIBRATED: NOVEMBER 22, 2017

DATE OF NEXT CALIBRATION: NOVEMBER 22, 2018

CALIBRATION GAS TYPE	CONCENTRATION	AS FOUND	AS LEFT	ACCURACY	LOT No.
(ZERO) NITROGEN, ULTRA HIGH PURITY	0.0 %VOL	0.8	0.0	+/- 2%	63902
(SPAN) METHANE: 50.0 %VOL	50.0 %VOL	49.8	50.0	+/- 2%	62740

AMBIENT CONDITIONS: 22°C, 23 %RH

NOTE: IN-LINE FLOW: 634.9 CC/M, IN-LINE PRESSURE: 2.5381 KPA (10.2 "H2O)

### CALIBRATION GAS STANDARD INFORMATION:

(ZERO): NITROGEN, ULTRA HIGH PURITY 99.998%: CALIBRATION GAS STANDARD LOT No.: 63902

(SPAN): METHANE: 50.0 %VOL, BALANCE IN NITROGEN: CALIBRATION GAS STANDARD LOT No.: 62740

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 22, 2017

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  $\pm 1\%$  TO  $\pm 10\%$  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.

# DEMESA INC.

INSTRUMENT SPECIALISTS



## CERTIFICATE OF CALIBRATION

### CUSTOMER AND INSTRUMENT INFORMATION:

CUSTOMER NAME:	LOCATION:	CONTRACT No.:	ORDER No.:	CERTIFICATE No.:
WSP	RIDR - L.E.T.	171120-0900	712278	M171122-02
MANUFACTURER:	MODEL:	MNF SERIAL NUMBER:	CUSTOMER SERIAL NUMBER:	
EDINBURGH INSTRUMENTS	GUARDIAN PLUS	31971	N.A.	

### CALIBRATION DATE:

### RECOMMENDED CALIBRATION: YEARLY SERVICE

CALIBRATED: NOVEMBER 22, 2017

DATE OF NEXT CALIBRATION: NOVEMBER 22, 2018

CALIBRATION GAS TYPE	CONCENTRATION	AS FOUND	AS LEFT	ACCURACY	LOT No.
(ZERO) NITROGEN, ULTRA HIGH PURITY	0.0 %VOL	2.4	0.0	+/- 2%	63902
(SPAN) METHANE: 50.0 %VOL	50.0 %VOL	49.0	50.0	+/- 2%	62740

AMBIENT CONDITIONS: 24°C, 21 %RH

NOTE: IN-LINE FLOW: 456.5 CC/M, IN-LINE PRESSURE: -1.4930 KPA (-6.0 "H2O)

### CALIBRATION GAS STANDARD INFORMATION:

(ZERO): NITROGEN, ULTRA HIGH PURITY 99.998%: CALIBRATION GAS STANDARD LOT No.: 63902

(SPAN): METHANE: 50.0 %VOL, BALANCE IN NITROGEN: CALIBRATION GAS STANDARD LOT No.: 62740

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 22, 2017

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  $\pm 1\%$  TO  $\pm 10\%$  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.



**SERVICE PROFESSIONNEL**

**RAPPORT DE MESURES DE VITESSE ET DE TEMPÉRURE DES BIOGAZ AFIN  
D'ÉVALUER LE DÉBIT DE GAZ DE LA CONDUITE D'ENTRÉE DES GAZ DE LA  
TORCHÈRE D'UN LES.**

**4 SITES AU QUÉBEC  
ST-RAYMOND & ST-FLAVIEN, MONT-LAURIER & RIVIÈRE-ROUGE**



**WSP CANADA INC.  
ENVIRONNEMENT**

**À L'ATTENTION DE M. MARC BISSON,  
Directeur de projets, GES et support à l'industrie**

**NOTRE RÉFÉRENCE : #18-5190**

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

**Québec**

2022, Lavoisier, local 125, Québec (Québec) G1N 4L5  
TÉLÉPHONE - 418 650.5960  
TÉLÉCOPIEUR - 418 704.2221  
SANS FRAIS - 1 866 6969.AIR (247)

**Montréal**

600, Leclerc, Repentigny (Québec) J6A 2E5  
TÉLÉPHONE - 450 654.8000  
TÉLÉCOPIEUR - 450 654.6730



**SERVICE PROFESSIONNEL**

**RAPPORT DE MESURES DE VITESSE ET DE TEMPÉRURE DES BIOGAZ AFIN  
D'ÉVALUER LE DÉBIT DE GAZ DE LA CONDUITE D'ENTRÉE DES GAZ DE LA  
TORCHÈRE D'UN LES.**

**4 SITES AU QUÉBEC  
ST-RAYMOND & ST-FLAVIEN, MONT-LAURIER & RIVIÈRE-ROUGE**

RÉDIGÉ PAR

Carl Jackson, Directeur Échantillonnage Qc

VÉRIFIÉ PAR

Cristina Danatoiu, ing.

Québec, mars 2018

## TABLE DES MATIÈRES

<b>1</b>	<b>INTRODUCTION</b> .....	<b>1</b>
1.1	Objectif des travaux .....	1
<b>2</b>	<b>INFORMATIONS &amp; LOCALISATION DES SITES DE MESURES</b> .....	<b>1</b>
2.1	Lieux des travaux .....	1
<b>3</b>	<b>RESPONSABLE &amp; COORDONNATEUR DU PROJET</b> .....	<b>2</b>
<b>4</b>	<b>MESURES - 4 SITES (LES)</b> .....	<b>3</b>
4.1	Caractéristiques des conduites .....	3
4.2	Conditions d'opération .....	3
<b>5</b>	<b>PROGRAMME DE MESURES</b> .....	<b>3</b>
5.1	Paramètres gazeux (O <sub>2</sub> , CO <sub>2</sub> , CO et CH <sub>4</sub> ) .....	4
5.2	Horaire des essais .....	4
5.3	Équipements utilisés pour les mesures .....	4
<b>6</b>	<b>PROGRAMME AQ/CQ</b> .....	<b>5</b>
6.1	AQ/CQ lors de la planification .....	5
6.2	AQ/CQ lors des mesures .....	5
<b>7</b>	<b>RÉSULTATS</b> .....	<b>6</b>
<b>8</b>	<b>ANALYSE DES RÉSULTATS</b> .....	<b>11</b>
8.1	LES de St-Raymond (Qc) .....	11
8.2	LES de St-Flavien (Qc) .....	11
8.3	LES de La Lièvre (Mont-Laurier, Qc) .....	11
8.4	LES de la Rouge (Rivière-Rouge, Qc) .....	11
<b>9</b>	<b>CONCLUSION</b> .....	<b>12</b>
<b>10</b>	<b>RÉFÉRENCES</b> .....	<b>13</b>

## **LISTE DES TABLEAUX**

TABLEAU 3-1 – RESPONSABLE & COORDONNATEUR DU PROJET	2
TABLEAU 3-2 – ÉQUIPE DE CONSULAIR IMPLIQUÉE DANS LE PROJET	2
TABLEAU 4-1 – CARACTÉRISTIQUES DES CONDUITES	3
TABLEAU 5-1 – PROGRAMME DE MESURES & MÉTHODES UTILISÉES	3
TABLEAU 5-2 – HORAIRE DES ESSAIS	4
TABLEAU 5-3 – ÉQUIPEMENT DE MESURES UTILISÉES	4
TABLEAU 7-1 – MESURES & RÉSULTATS - LES DE ST-RAYMOND	7
TABLEAU 7-2 – MESURES & RÉSULTATS - LES DE ST-FLAVIEN	8
TABLEAU 7-3 – MESURES & RÉSULTATS - LES DE LA LIÈVRE (MONT-LAURIER)	9
TABLEAU 7-4 – MESURES & RÉSULTATS - LES DE LA ROUGE (RIVIÈRE-ROUGE)	10

## **LISTE DES ANNEXES**

ANNEXE 1 – DONNÉES COMPILÉES
ANNEXE 2 – FEUILLES DE CHANTIER
ANNEXE 3 – CERTIFICATS D'ÉTALONNAGE

## GLOSSAIRE

### **Conditions de référence ou « R »**

Conditions de référence spécifiées dans la législation québécoise.

### **Essai**

Prélèvement d'un échantillon dont la durée dépend de la méthode d'échantillonnage.

### **Exploitant de la source**

Responsable de l'exploitation de la source d'émission visée par la campagne d'échantillonnage.

### **Lieu d'échantillonnage**

Lieu du point d'émission où les prélèvements sont effectués. Les méthodes d'échantillonnage comportent des instructions pour le choix de ce dernier.

### **Ministère ou MDDELCC**

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

### **Personnel qualifié**

Personnel possédant la formation et l'expérience mentionnées dans les Lignes directrices concernant les prélèvements des émissions atmosphériques en provenance de sources fixes, DR-12-AIR-01, disponible sur le site Internet du CEAEQ.

### **Site d'échantillonnage**

Lieu de réalisation de la campagne d'échantillonnage (usine et sa municipalité).

## ABRÉVIATIONS, ACRONYMES ET SYMBOLES

AQ : Assurance qualité

AQ/CQ : Assurance et contrôle de qualité

APCM : Pieds cubes par minute actuels (anglais - Actual cubic feet per minute ou ACFM)

CEAEQ : Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec

CH<sub>4</sub> : Méthane

CO : Monoxyde de carbone

CO<sub>2</sub> : Dioxyde de carbone

CQ : Contrôle qualité

EC : Environnement Canada (avant 2016)

ECCC : Environnement et Changement climatique Canada (depuis 2016)

MDDELCC : Ministère du Développement Durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les Changements Climatiques

O<sub>2</sub> : Oxygène

RPCM : Pieds cubes par minute de référence (anglais - Standard cubic feet per minute ou SCFM)

ΔP : Pression différentielle lue à la cheminée

%vs : Pourcentage volumique sur base sèche

## SOMMAIRE

**WSP** a mandaté **CONSULAIR** afin d'effectuer des mesures de vitesse et de température de la conduite d'entrée des biogaz de la torchère pour 4 lieux d'enfouissement sanitaires (LES) du Québec. Deux près de la région de Québec, le LES de St-Raymond-de-Portneuf et le LES de St-Flavien, et deux au nord de Montréal, le LES de La Rouge (Rivière-Rouge) et le LES de La Lièvre (Mont-Laurier).

**Les équipements de mesure de débit de tous les sites présentent des résultats de débit des biogaz respectant la tolérance fixée par rapport aux mesures effectuées lors de nos travaux.**

### SOMMAIRE DES MESURES & RÉSULTATS

SOMMAIRE DES MESURES & RÉSULTATS AUX 4 SITES (LES)				
SITE	S-R	S-F	M-L	R-R
DATE	21/02/18	23/02/18	22/02/18	22/02/18
<b>HUMIDITÉ DES GAZ</b>				
HUMIDITÉ DES GAZ (%)	0.58	0.44	0.53	0.62
<b>CARACTÉRISTIQUES DES GAZ</b>				
TEMPÉRATURE DES GAZ (°C)	4.7	1.3	2.3	4.1
VITESSE DES GAZ (m/s)	9.7	23.8	21.4	36.5
DÉBITS GAZ ACTUELS (m <sup>3</sup> /h)	74	153	164	279
DÉBITS GAZ ACTUELS (pi <sup>3</sup> /m)(ACFM)	44	90	96	164
DÉBITS GAZ NORMALISÉS (m <sup>3</sup> R/h)	78	162	176	287
DÉBITS GAZ HUMIDE (m <sup>3</sup> /h) à 25°C, 101.3 kPa	78	163	177	289
<b>DÉBITS GAZ STANDARDISÉS HUMIDE (Sm<sup>3</sup>/h) à 0°C, 101.3 kPa (CONSULAIR)</b>	<b>71.9</b>	<b>149.0</b>	<b>162.0</b>	<b>264.6</b>
<b>DÉBITS GAZ STANDARDISÉS HUMIDE (Sm<sup>3</sup>/h) à 0°C, 101.3 kPa (DÉBITMÈTRE WSP)</b>	<b>74.0</b>	<b>145.0</b>	<b>159.0</b>	<b>270.8</b>
<b>RAPPORT [0.95 - 1.05] À RESPECTER</b>	<b>1.03</b>	<b>0.97</b>	<b>0.98</b>	<b>1.02</b>
DÉBITS GAZ NORMALISÉS (pi <sup>3</sup> R/m) (SCFM) à 25°C	46	95	104	169
DÉBITS GAZ HUMIDE (pi <sup>3</sup> /m) (SCFM) à 25 °C, 101.3 kPa	46	96	104	170
<b>DÉBITS GAZ STANDARDISÉS HUMIDE (Spi<sup>3</sup>/m) (SCFM) à 0°C, 101.3 kPa (CONSULAIR)</b>	<b>42</b>	<b>88</b>	<b>95</b>	<b>156</b>
<b>DÉBITS GAZ STANDARDISÉS HUMIDE (Spi<sup>3</sup>/m) (SCFM) à 0°C, 101.3 kPa (DÉBITMÈTRE WSP)</b>	<b>44</b>	<b>85</b>	<b>94</b>	<b>159</b>
<b>RAPPORT [0.95 - 1.05] À RESPECTER</b>	<b>1.03</b>	<b>0.97</b>	<b>0.98</b>	<b>1.02</b>
<b>CONCENTRATION DES GAZ</b>				
CO <sub>2</sub> (% v/v s)	31.5	24.1	24.0	31.5
CH <sub>4</sub> (% v/v s)	49.3	42.6	48.0	57.1
O <sub>2</sub> (% v/v s)	0.9	2.0	1.3	1.3
CO (% v/v s)	0.0	0.0	0.0	0.0
<b>R: Conditions de référence à 101.3 kPa et 25 °C, sur base sèche.</b>				

Selon les méthodes, les procédures utilisées et les principaux critères de qualité, les résultats fournis dans ce rapport sont valides et représentatifs des conditions présentes lors des mesures.

## **1 INTRODUCTION**

**WSP** a mandaté **CONSULAIR** afin d'effectuer des mesures de vitesse et de température de la conduite d'entrée des biogaz de la torchère pour 4 lieux d'enfouissement sanitaires (LES) du Québec. Deux près de la région de Québec, le LES de St-Raymond-de-Portneuf et le LES de St-Flavien, et deux au nord de Montréal, le LES de La Rouge (Rivière-Rouge) et le LES de La Lièvre (Mont-Laurier).

Les mesures ont été effectuées les 21, 22 et 23 février 2018.

Nos travaux se sont limités à réaliser la méthodologie applicable recommandée de la Méthode B, SPE 1/RM/8 d'EC par des mesures ponctuelles à chaque site déterminé.

Le présent document fournit le programme détaillé de mesures ainsi que le programme d'assurance et de contrôle de la qualité qui sera mis en vigueur lors des essais.

### **1.1 Objectif des travaux**

L'objectif des travaux était de vérifier les débits de biogaz mesurés par les équipements en place aux différents sites clients.

## **2 INFORMATIONS & LOCALISATION DES SITES DE MESURES**

### **2.1 Lieux des travaux**

Les adresses de réalisation des travaux effectués sont les suivantes.

- ❖ **LES de St-Raymond**  
590, Chemin Bourg-Louis, St-Raymond-de-Portneuf (Qc) G3L 4G2;
- ❖ **LES de St-Flavien**  
1450, Rang Pointe-du-Jour, St-Flavien (Qc) G0S 2M0;
- ❖ **LES de La Rouge**  
688, Chemin du Parc industriel, Rivière-Rouge (Qc) J0T 1T0;
- ❖ **LES de La Lièvre**  
1064, Rue Industrielle, Mont-Laurier (Qc) J9L 3V6.

### 3 RESPONSABLE & COORDONNATEUR DU PROJET

Le responsable impliqué au projet est identifié dans le tableau suivant.

**TABLEAU 3-1 – RESPONSABLE & COORDONNATEUR DU PROJET**

PERSONNEL	TITRE	COMPAGNIE	FONCTION LORS DES TRAVAUX
Marc Bisson	<b>ENVIRONNEMENT</b> Directeur de projets, GES et support à l'industrie	<b>WSP</b> 1135, Boul. Lebourgneuf, Québec (Qc) G2K 0M5 Tél.: 581-814-5882 Cel.: 418-571-1109	Représentant Clients & Coordonnateur du projet.

Les travaux ont été effectués par l'équipe Consulair qui est présentée au tableau suivant.

**TABLEAU 3-2 – ÉQUIPE DE CONSULAIR IMPLIQUÉE DANS LE PROJET**

PERSONNEL	TITRE	EXPÉRIENCE	FONCTION LORS DES TRAVAUX
Carl Jackson	Chargé de projet / Directeur de l'échant. Qc	22 ans	Chargé de projet, Compilation des données & Rédaction du rapport.
Cristina Danatoiu	Ing. PhD	18 ans	Validation du rapport.
John Jairo Fernandez	Technicien	6 ans	Mesures de température & vitesse des biogaz pour les 2 sites au nord de Montréal, Rivière-Rouge et Mont-Laurier.
Esteban Marine Uribe	Technicien	1 an	Mesures de température & vitesse des biogaz pour les 2 sites dans la région de Québec, St-Raymond et St-Flavien.

## 4 MESURES - 4 SITES (LES)

### 4.1 Caractéristiques des conduites

Les caractéristiques des conduites sont présentées au tableau suivant.

**TABLEAU 4-1 – CARACTÉRISTIQUES DES CONDUITES**

CONDUITE D'ENTRÉE DES BIOGAZ	DIAMÈTRE (pouces)
LES de St-Raymond	2.047
LES de St-Flavien	1.875
LES de La Rouge (Rivière-Rouge)	2.047
LES de La Lièvre (Mont-Laurier)	2.047

### 4.2 Conditions d'opération

Afin de s'assurer du fonctionnement adéquat des équipements d'opération durant tout le programme de mesures, M. Marc Bisson de WSP s'est assuré du bon fonctionnement du procédé et il a assisté aux mesures effectuées aux 4 sites clients.

## 5 PROGRAMME DE MESURES

Le programme de mesures effectué est décrit dans le tableau suivant.

**TABLEAU 5-1 – PROGRAMME DE MESURES & MÉTHODES UTILISÉES**

PARAMÈTRE	MÉTHODE	DURÉE OU FRÉQUENCE
Température	Thermomètre ou thermocouple	Ponctuelle
Humidité	Température sèche et humide - Charte psychrométrique	Ponctuelle
Débit des gaz (vitesse)	Méthode B, SPE 1/RM/8 EC	4 points / conduite / 3 reprises

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

### 5.1 Paramètres gazeux (O<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, CO et CH<sub>4</sub>)

Les concentrations des paramètres gazeux O<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, CO et CH<sub>4</sub> ont été mesurées par le client et insérées dans les calculs de détermination du débit du biogaz.

### 5.2 Horaire des essais

Le tableau suivant présente l'horaire des essais réalisés aux différents sites clients.

**TABLEAU 5-2 – HORAIRE DES ESSAIS**

SITES	ESSAI	DATE	HEURE DE DÉBUT	HEURE DE FIN
LES de St-Raymond	E1	2018-02-21	9 h 50	10 h 30
	E2		11 h 00	11 h 15
	E3		11 h 20	11 h 30
LES de La Lièvre (Mont-Laurier)	E1	2018-02-22	8 h 30	8 h 37
	E2		8 h 50	8 h 54
	E3		9 h 00	9 h 05
LES de La Rouge (Rivière-Rouge)	E1	2018-02-22	10 h 50	10 h 55
	E2		11 h 15	11 h 19
	E3		11 h 25	11 h 29
LES de St-Flavien	E1	2018-02-23	8 h 50	9 h 00
	E2		9 h 05	9 h 15
	E3		9 h 35	9 h 45

### 5.3 Équipements utilisés pour les mesures

Le tableau suivant présente les instruments utilisés pour les mesures effectuées aux sites clients (LES).

**TABLEAU 5-3 – ÉQUIPEMENT DE MESURES UTILISÉES**

ÉQUIPEMENT	FABRICANT	MODÈLE
Pitot L-19	-	L (Standard)
Manomètre électronique de lecture et d'enregistrement (Température -Vitesse) #04461	KIMO INSTRUMENTS	MP210

## **6 PROGRAMME AQ/CQ**

Le programme d'assurance et contrôle de la qualité (AQ/CQ) en vigueur chez Consulair comporte plusieurs éléments permettant de valider les méthodologies utilisées. **Consulair** s'assure que chacune des étapes du programme de mesures incluant le programme **AQ/CQ** permette d'atteindre les objectifs définis, tout en respectant le délai fixé par le client. Les principaux points sont détaillés à l'intérieur de cette section.

### **6.1 AQ/CQ lors de la planification**

#### **6.1.1 Technicien affecté aux mesures**

Un technicien de terrain fut nécessaire afin d'effectuer les mesures demandées, assisté du représentant du client. Les titres et les tâches effectuées lors de la caractérisation sont présentés aux tableaux 3-2.

#### **6.1.2 Méthodes de mesures**

Les méthodes de mesures ont été choisies en fonction des travaux à réaliser, de l'objectif du mandat et des paramètres envisagés. Les méthodes utilisées sont présentées au tableau 5-1.

#### **6.1.3 Équipements & instruments utilisés**

Les instruments utilisés ont fait l'objet d'un entretien régulier et ont été étalonnés depuis moins d'un an. Ils sont présentés au tableau 5-3 tandis que les certificats d'étalonnage des équipements se retrouvent à l'annexe 3 du rapport.

### **6.2 AQ/CQ lors des mesures**

#### **6.2.1 Formulaires de terrain**

Les formulaires nécessaires à la prise de données sur le terrain pour les paramètres ciblés sont présentés à l'annexe 2 - Feuilles de chantier.

## 7 RÉSULTATS

Les valeurs exprimées selon les conditions de référence (**R**) sont rapportées à une température de 25°C, une pression atmosphérique de 101.3 kPa et sur une base sèche.

À moins d'indication contraire, les moyennes indiquées dans les tableaux suivants correspondent à la moyenne de tous les essais effectués à une même conduite et pour une même condition d'opération.

Les données compilées sont présentées à l'annexe 1 du rapport.

**TABLEAU 7-1 – MESURES & RÉSULTATS - LES DE ST-RAYMOND**

<b>HORAIRE DES ESSAIS</b>				
ESSAI	1	2	3	MOYENNE
DATE	21/02/18	21/02/18	21/02/18	(1 à 3)
<b>HUMIDITÉ DES GAZ</b>				
HUMIDITÉ DES GAZ (%)	0.58	0.58	0.58	0.58
<b>CARACTÉRISTIQUES DES GAZ</b>				
TEMPÉRATURE DES GAZ (°C)	4.7	4.7	4.7	4.7
VITESSE DES GAZ (m/s)	9.6	9.8	9.7	9.7
DÉBITS GAZ ACTUELS (m <sup>3</sup> /h)	74	75	74	74
DÉBITS GAZ ACTUELS (pi <sup>3</sup> /m)(ACFM)	43	44	44	44
DÉBITS GAZ NORMALISÉS (m <sup>3</sup> R/h)	78	78	78	78
DÉBITS GAZ HUMIDE (m <sup>3</sup> /h) à 25°C, 101.3 kPa	78	79	78	78
<b>DÉBITS GAZ STANDARDISÉS HUMIDE (Sm<sup>3</sup>/h) à 0°C, 101.3 kPa (CONSULAIR)</b>	<b>71.5</b>	<b>72.3</b>	<b>71.8</b>	<b>71.9</b>
<b>DÉBITS GAZ STANDARDISÉS HUMIDE (Sm<sup>3</sup>/h) à 0°C, 101.3 kPa (DÉBITMÈTRE WSP)</b>	<b>74.0</b>	<b>74.0</b>	<b>74.0</b>	<b>74.0</b>
<b>RAPPORT [0.95 - 1.05] À RESPECTER</b>	<b>1.04</b>	<b>1.02</b>	<b>1.03</b>	<b>1.03</b>
DÉBITS GAZ NORMALISÉS (pi <sup>3</sup> R/m) (SCFM) à 25°C	46	46	46	46
DÉBITS GAZ HUMIDE (pi <sup>3</sup> /m) (SCFM) à 25 °C, 101.3 kPa	46	46	46	46
<b>DÉBITS GAZ STANDARDISÉS HUMIDE (Spi<sup>3</sup>/m) (SCFM) à 0°C, 101.3 kPa (CONSULAIR)</b>	<b>42</b>	<b>43</b>	<b>42</b>	<b>42</b>
<b>DÉBITS GAZ STANDARDISÉS HUMIDE (Spi<sup>3</sup>/m) (SCFM) à 0°C, 101.3 kPa (DÉBITMÈTRE WSP)</b>	<b>44</b>	<b>44</b>	<b>44</b>	<b>44</b>
<b>RAPPORT [0.95 - 1.05] À RESPECTER</b>	<b>1.04</b>	<b>1.02</b>	<b>1.03</b>	<b>1.03</b>
<b>CONCENTRATION DES GAZ</b>				
CO <sub>2</sub> (% v/v s)	31.5	31.5	31.5	31.5
CH <sub>4</sub> (% v/v s)	49.3	49.3	49.3	49.3
O <sub>2</sub> (% v/v s)	0.9	0.9	0.9	0.9
CO (% v/v s)	0.0	0.0	0.0	0.0
<b>R: Conditions de référence à 101.3 kPa et 25 °C, sur base sèche.</b>				

**TABLEAU 7-2 – MESURES & RÉSULTATS - LES DE ST-FLAVIEN**

<b>HORAIRE DES ESSAIS</b>				
ESSAI	1	2	3	MOYENNE
DATE	23/02/18	23/02/18	23/02/18	(1 à 3)
<b>HUMIDITÉ DES GAZ</b>				
HUMIDITÉ DES GAZ (%)	0.44	0.44	0.44	0.44
<b>CARACTÉRISTIQUES DES GAZ</b>				
TEMPÉRATURE DES GAZ (°C)	1.3	1.3	1.3	1.3
VITESSE DES GAZ (m/s)	23.8	24.2	23.4	23.8
DÉBITS GAZ ACTUELS (m <sup>3</sup> /h)	152	155	150	153
DÉBITS GAZ ACTUELS (pi <sup>3</sup> /m)(ACFM)	90	92	88	90
DÉBITS GAZ NORMALISÉS (m <sup>3</sup> R/h)	162	165	159	162
DÉBITS GAZ HUMIDE (m <sup>3</sup> /h) à 25°C, 101.3 kPa	162	166	160	163
<b>DÉBITS GAZ STANDARDISÉS HUMIDE (Sm<sup>3</sup>/h) à 0°C, 101.3 kPa (CONSULAIR)</b>	<b>148.8</b>	<b>151.9</b>	<b>146.3</b>	<b>149.0</b>
<b>DÉBITS GAZ STANDARDISÉS HUMIDE (Sm<sup>3</sup>/h) à 0°C, 101.3 kPa (DÉBITMÈTRE WSP)</b>	<b>145.0</b>	<b>145.0</b>	<b>145.0</b>	<b>145.0</b>
<b>RAPPORT [0.95 - 1.05] À RESPECTER</b>	<b>0.97</b>	<b>0.95</b>	<b>0.99</b>	<b>0.97</b>
DÉBITS GAZ NORMALISÉS (pi <sup>3</sup> R/m) (SCFM) à 25°C	95	97	94	95
DÉBITS GAZ HUMIDE (pi <sup>3</sup> /m) (SCFM) à 25 °C, 101.3 kPa	96	98	94	96
<b>DÉBITS GAZ STANDARDISÉS HUMIDE (Spi<sup>3</sup>/m) (SCFM) à 0°C, 101.3 kPa (CONSULAIR)</b>	<b>88</b>	<b>89</b>	<b>86</b>	<b>88</b>
<b>DÉBITS GAZ STANDARDISÉS HUMIDE (Spi<sup>3</sup>/m) (SCFM) à 0°C, 101.3 kPa (DÉBITMÈTRE WSP)</b>	<b>85</b>	<b>85</b>	<b>85</b>	<b>85</b>
<b>RAPPORT [0.95 - 1.05] À RESPECTER</b>	<b>0.97</b>	<b>0.95</b>	<b>0.99</b>	<b>0.97</b>
<b>CONCENTRATION DES GAZ</b>				
CO <sub>2</sub> (% v/v s)	24.1	24.1	24.1	24.1
CH <sub>4</sub> (% v/v s)	42.6	42.6	42.6	42.6
O <sub>2</sub> (% v/v s)	2.0	2.0	2.0	2.0
CO (% v/v s)	0.0	0.0	0.0	0.0
<b>R: Conditions de référence à 101.3 kPa et 25 °C, sur base sèche.</b>				

**TABLEAU 7-3 – MESURES & RÉSULTATS - LES DE LA LIÈVRE (MONT-LAURIER)**

<b>HORAIRE DES ESSAIS</b>				
ESSAI	1	2	3	MOYENNE
DATE	22/02/18	22/02/18	22/02/18	(1 à 3)
<b>HUMIDITÉ DES GAZ</b>				
HUMIDITÉ DES GAZ (%)	0.46	0.56	0.56	0.53
<b>CARACTÉRISTIQUES DES GAZ</b>				
TEMPÉRATURE DES GAZ (°C)	0.9	3.1	3.1	2.3
VITESSE DES GAZ (m/s)	20.5	21.8	22.0	21.4
DÉBITS GAZ ACTUELS (m <sup>3</sup> /h)	156	166	168	164
DÉBITS GAZ ACTUELS (pi <sup>3</sup> /m)(ACFM)	92	98	99	96
DÉBITS GAZ NORMALISÉS (m <sup>3</sup> R/h)	169	179	180	176
DÉBITS GAZ HUMIDE (m <sup>3</sup> /h) à 25°C, 101.3 kPa	170	180	181	177
<b>DÉBITS GAZ STANDARDISÉS HUMIDE (Sm<sup>3</sup>/h) à 0°C, 101.3 kPa (CONSULAIR)</b>	<b>155.4</b>	<b>164.5</b>	<b>166.1</b>	<b>162.0</b>
<b>DÉBITS GAZ STANDARDISÉS HUMIDE (Sm<sup>3</sup>/h) à 0°C, 101.3 kPa (DÉBITMÈTRE WSP)</b>	<b>159.1</b>	<b>158.9</b>	<b>158.9</b>	<b>159.0</b>
<b>RAPPORT [0.95 - 1.05] À RESPECTER</b>	<b>1.02</b>	<b>0.97</b>	<b>0.96</b>	<b>0.98</b>
DÉBITS GAZ NORMALISÉS (pi <sup>3</sup> R/m) (SCFM) à 25°C	99	105	106	104
DÉBITS GAZ HUMIDE (pi <sup>3</sup> /m) (SCFM) à 25 °C, 101.3 kPa	100	106	107	104
<b>DÉBITS GAZ STANDARDISÉS HUMIDE (Spi<sup>3</sup>/m) (SCFM) à 0°C, 101.3 kPa (CONSULAIR)</b>	<b>91</b>	<b>97</b>	<b>98</b>	<b>95</b>
<b>DÉBITS GAZ STANDARDISÉS HUMIDE (Spi<sup>3</sup>/m) (SCFM) à 0°C, 101.3 kPa (DÉBITMÈTRE WSP)</b>	<b>94</b>	<b>94</b>	<b>94</b>	<b>94</b>
<b>RAPPORT [0.95 - 1.05] À RESPECTER</b>	<b>1.02</b>	<b>0.97</b>	<b>0.96</b>	<b>0.98</b>
<b>CONCENTRATION DES GAZ</b>				
CO <sub>2</sub> (% v/v s)	24.0	24.0	24.0	24.0
CH <sub>4</sub> (% v/v s)	48.0	48.0	48.0	48.0
O <sub>2</sub> (% v/v s)	1.3	1.3	1.3	1.3
CO (% v/v s)	0.0	0.0	0.0	0.0
<b>R: Conditions de référence à 101.3 kPa et 25 °C, sur base sèche.</b>				

**TABLEAU 7-4 – MESURES & RÉSULTATS - LES DE LA ROUGE (RIVIÈRE-ROUGE)**

<b>HORAIRE DES ESSAIS</b>				
ESSAI	1	2	3	MOYENNE
DATE	22/02/18	22/02/18	22/02/18	(1 à 3)
<b>HUMIDITÉ DES GAZ</b>				
HUMIDITÉ DES GAZ (%)	0.62	0.62	0.62	0.62
<b>CARACTÉRISTIQUES DES GAZ</b>				
TEMPÉRATURE DES GAZ (°C)	4.1	4.1	4.1	4.1
VITESSE DES GAZ (m/s)	36.7	36.6	36.2	36.5
DÉBITS GAZ ACTUELS (m <sup>3</sup> /h)	280	280	277	279
DÉBITS GAZ ACTUELS (pi <sup>3</sup> /m)(ACFM)	165	165	163	164
DÉBITS GAZ NORMALISÉS (m <sup>3</sup> R/h)	289	288	285	287
DÉBITS GAZ HUMIDE (m <sup>3</sup> /h) à 25°C, 101.3 kPa	290	289	287	289
<b>DÉBITS GAZ STANDARDISÉS HUMIDE (Sm<sup>3</sup>/h) à 0°C, 101.3 kPa (CONSULAIR)</b>	<b>266.1</b>	<b>265.2</b>	<b>262.5</b>	<b>264.6</b>
<b>DÉBITS GAZ STANDARDISÉS HUMIDE (Sm<sup>3</sup>/h) à 0°C, 101.3 kPa (DÉBITMÈTRE WSP)</b>	<b>266.5</b>	<b>273.0</b>	<b>273.0</b>	<b>270.8</b>
<b>RAPPORT [0.95 - 1.05] À RESPECTER</b>	<b>1.00</b>	<b>1.03</b>	<b>1.04</b>	<b>1.02</b>
DÉBITS GAZ NORMALISÉS (pi <sup>3</sup> R/m) (SCFM) à 25°C	170	169	168	169
DÉBITS GAZ HUMIDE (pi <sup>3</sup> /m) (SCFM) à 25 °C, 101.3 kPa	171	170	169	170
<b>DÉBITS GAZ STANDARDISÉS HUMIDE (Spi<sup>3</sup>/m) (SCFM) à 0°C, 101.3 kPa (CONSULAIR)</b>	<b>157</b>	<b>156</b>	<b>154</b>	<b>156</b>
<b>DÉBITS GAZ STANDARDISÉS HUMIDE (Spi<sup>3</sup>/m) (SCFM) à 0°C, 101.3 kPa (DÉBITMÈTRE WSP)</b>	<b>157</b>	<b>161</b>	<b>161</b>	<b>159</b>
<b>RAPPORT [0.95 - 1.05] À RESPECTER</b>	<b>1.00</b>	<b>1.03</b>	<b>1.04</b>	<b>1.02</b>
<b>CONCENTRATION DES GAZ</b>				
CO <sub>2</sub> (% v/v s)	31.5	31.5	31.5	31.5
CH <sub>4</sub> (% v/v s)	57.1	57.1	57.1	57.1
O <sub>2</sub> (% v/v s)	1.3	1.3	1.3	1.3
CO (% v/v s)	0.0	0.0	0.0	0.0
<b>R: Conditions de référence à 101.3 kPa et 25 °C, sur base sèche.</b>				

## 8 ANALYSE DES RÉSULTATS

La tolérance à respecter, entre les résultats de débits des instruments en place aux sites (LES) et les résultats des mesures de vérification, doit être entre 0.95 et 1.05.

### 8.1 LES de St-Raymond (Qc)

Le résultat moyen au LES de St-Raymond est de 1.03, ***ce qui respecte la tolérance exigée.***

### 8.2 LES de St-Flavien (Qc)

Le résultat moyen au LES de St-Flavien est de 0.97, ***ce qui respecte la tolérance exigée.***

### 8.3 LES de La Lièvre (Mont-Laurier, Qc)

Le résultat moyen au LES de La Lièvre (Mont-Laurier) est de 0.98, ***ce qui respecte la tolérance exigée.***

### 8.4 LES de La Rouge (Rivière-Rouge, Qc)

Le résultat moyen au LES de La Rouge (Rivière-Rouge) est de 1.02, ***ce qui respecte la tolérance exigée.***

Tous les débitmètres installés aux lieux d'enfouissement sanitaire (LES) respectent l'exigence fixée soit, entre 0.95 et 1.05.

## 9 CONCLUSION

**WSP** a mandaté **CONSULAIR** afin d'effectuer des mesures de vitesse et de température de la conduite d'entrée des biogaz de la torchère pour 4 lieux d'enfouissement sanitaires (LES) du Québec. Deux près de la région de Québec, le LES de St-Raymond-de-Portneuf et le LES de St-Flavien, et deux au nord de Montréal, le LES de La Rouge (Rivière-Rouge) et le LES de La Lièvre (Mont-Laurier).

Les mesures ont été effectuées les 21, 22 et 23 février 2018.

L'objectif des travaux était de vérifier les débits de biogaz mesurés par les équipements en place aux différents sites clients.

**Les équipements de mesure de débit de tous les sites présentent des résultats de débit des biogaz respectant la tolérance fixée par rapport aux mesures effectuées lors de nos travaux.**

Selon les méthodes, les procédures utilisées et les principaux critères de qualité, les résultats fournis dans ce rapport sont valides et représentatifs des conditions présentes lors des mesures.

Les mesures ont été faites en conformité avec selon les règles de l'art applicables, y compris les méthodes recommandées par le Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec (CEAEQ) du Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la lutte contre les changements climatiques (MDDELCC) à l'intérieur du *Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales* intitulé « Cahier 4, Échantillonnage des émissions atmosphériques en provenance de sources fixes », 4<sup>e</sup> édition du 15 septembre 2016.

## 10 RÉFÉRENCES

**ENVIRONNEMENT ET CHANGEMENT CLIMATIQUE CANADA, ECCC (1993).** SPE 1/RM/8, Série de la protection de l'environnement, Méthode de référence en vue d'essais aux sources : mesure des rejets de particules de sources fixes, Édition courante.

**MDDELCC (2016).** Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales, Cahier 4, Échantillonnage des émissions atmosphériques en provenance de sources fixes, Édition courante.

# ANNEXE 1

## DONNÉES COMPILÉES



WSP CANADA INC.				
18-5190				
St-Raymond / CONDUITE DE BIOGAZ				
DÉBIT DES GAZ				
HORAIRE DES ESSAIS				
ESSAI	1	2	3	MOYENNE
DATE DE L'ESSAI	<u>21/02/18</u>	<u>21/02/18</u>	<u>21/02/18</u>	(1 à 3)
DÉBUT DE L'ESSAI	<u>09:50</u>	<u>11:00</u>	<u>11:20</u>	
FIN DE L'ESSAI	<u>10:30</u>	<u>11:15</u>	<u>11:30</u>	
DURÉE DE L'ESSAI (minutes)	0	0	0	0
NOMBRE DE POINTS	4	4	4	4
DONNÉES DES ÉQUIPEMENTS D'ÉCHANTILLONNAGE				
PRESSION BAROMÉTRIQUE ("Hg)	<u>29.93</u>	<u>29.92</u>	<u>29.91</u>	29.92
PRESSION STATIQUE ("H2O)	<u>-5.50</u>	<u>-5.50</u>	<u>-5.50</u>	-5.50
COEFFICIENT DU PITOT (L-19)	<u>0.958</u>	<u>0.958</u>	<u>0.958</u>	0.958
pitot de WSP				
L-19 = 0.958				
L-20 = 0.972				
HUMIDITÉ DES GAZ & VOLUME ÉCHANTILLONNE				
HUMIDITÉ GAZ (BWO)	0.0058	0.0058	0.0058	0.0058
HUMIDITÉ GAZ (%)	0.58	0.58	0.58	0.58
CARACTÉRISTIQUES DU CONDUIT				
DIAMÈTRE DU CONDUIT (pi)	<u>0.171</u>	<u>0.171</u>	<u>0.171</u>	0.171
DIAMÈTRE DU CONDUIT (m)	0.052	0.052	0.052	0.052
PRESSION CONDUIT ("Hg)	29.53	29.52	29.51	29.52
PRESSION COMPTEUR ("Hg)	29.93	29.92	29.91	29.92
SURFACE DU CONDUIT (pi <sup>2</sup> )	0.023	0.023	0.023	0.023
SURFACE DU CONDUIT (m <sup>2</sup> )	0.0021	0.0021	0.0021	0.0021
CARACTÉRISTIQUES DES GAZ				
TEMPÉRATURE CHEMINÉE (°F)	40.5	40.5	40.5	40.5
TEMPÉRATURE CHEMINÉE (°C)	4.7	4.7	4.7	4.7
CO <sub>2</sub> (%)	31.5	31.5	31.5	31.5
O <sub>2</sub> (%)	0.9	0.9	0.9	0.9
CO (%)	0.0	0.0	0.0	0.0
CH <sub>4</sub> (%)	49.3	49.3	49.3	49.3
N <sub>2</sub> (%)	18.1	18.1	18.1	18.1
Ar (%)	0.22	0.22	0.22	0.22
POIDS MOLÉCULAIRE SEC	27.19	27.19	27.19	27.19
POIDS MOLÉCULAIRE HUMIDE	27.13	27.13	27.13	27.13
VITESSE DES GAZ (pi/s)	31.6	32.0	31.8	31.8
VITESSE DES GAZ (m/s)	9.6	9.8	9.7	9.7
DÉBITS GAZ ACTUELS (pi <sup>3</sup> /h)	2 602	2 634	2 617	2 618
DÉBITS GAZ ACTUELS (m <sup>3</sup> /h)	74	75	74	74
DÉBITS GAZ ACTUELS (pi <sup>3</sup> /m)(ACFM)	43	44	44	44
DÉBITS GAZ NORMALISÉS (pi <sup>3</sup> R/h)	2 739	2 772	2 753	2 755
<b>DÉBITS GAZ NORMALISÉS (m<sup>3</sup>R/h)</b>	<b>78</b>	<b>78</b>	<b>78</b>	<b>78</b>
DÉBITS GAZ HUMIDE (m <sup>3</sup> /h) à 25°C, 101.3 kPa	78	79	78	78
<b>DÉBITS GAZ STANDARDISÉS HUMIDE (Sm<sup>3</sup>/h) à 0°C, 101.3 kPa (CONSULAIR)</b>	<b>71.5</b>	<b>72.3</b>	<b>71.8</b>	<b>71.9</b>
<b>DÉBITS GAZ STANDARDISÉS HUMIDE (Sm<sup>3</sup>/h) à 0°C, 101.3 kPa (DÉBITMÈTRE WSP)</b>	<b>74.0</b>	<b>74.0</b>	<b>74.0</b>	<b>74.0</b>
<b>RAPPORT [0.95 - 1.05] À RESPECTER</b>	<b>1.04</b>	<b>1.02</b>	<b>1.03</b>	<b>1.03</b>
DÉBITS GAZ NORMALISÉS (pi <sup>3</sup> R/m) (SCFM) à 25°C	46	46	46	46
DÉBITS GAZ HUMIDE (pi <sup>3</sup> /m) (SCFM) à 25 °C, 101.3 kPa	46	46	46	46
<b>DÉBITS GAZ STANDARDISÉS HUMIDE (Spi<sup>3</sup>/m) (SCFM) à 0°C, 101.3 kPa (CONSULAIR)</b>	<b>42</b>	<b>43</b>	<b>42</b>	<b>42</b>
<b>DÉBITS GAZ STANDARDISÉS HUMIDE (Spi<sup>3</sup>/m) (SCFM) à 0°C, 101.3 kPa (DÉBITMÈTRE WSP)</b>	<b>44</b>	<b>44</b>	<b>44</b>	<b>44</b>
<b>RAPPORT [0.95 - 1.05] À RESPECTER</b>	<b>1.04</b>	<b>1.02</b>	<b>1.03</b>	<b>1.03</b>

R: Conditions de référence à 101.3 kPa et 25 °C, sur base sèche.

**RELEVÉ D'ÉCHANTILLONNAGE: St-Raymond / CONDUITE DE BIOGAZ - DÉBIT DES GAZ - ESSAI# 1**

Trav. #	Point #	Durée de pompage (minutes)	Différence de pression "H <sub>2</sub> Cheminée		Vitesse p/s	>10%Vmax	O <sub>2</sub> %	CO <sub>2</sub> %	CH <sub>4</sub> %	CO %
			DP							
1	1		0.25494	40.5	32.62		0.9	31.5	49.3	0.0
	2		0.27971	40.5	34.17					
	3		0.26740	40.5	33.41					
	4		0.16573	40.5	26.30					

**RELEVÉ D'ÉCHANTILLONNAGE: St-Raymond / CONDUITE DE BIOGAZ - DÉBIT DES GAZ - ESSAI# 2**

Trav. #	Point #	Durée de pompage (minutes)	Différence de pression "H <sub>2</sub> Cheminée		Vitesse p/s	>10%Vmax	O <sub>2</sub> %	CO <sub>2</sub> %	CH <sub>4</sub> %	CO %
			DP							
1	1		0.24188	40.5	31.78		0.9	31.5	49.3	0.0
	2		0.27105	40.5	33.65					
	3		0.28417	40.5	34.45					
	4		0.19031	40.5	28.19					

**RELEVÉ D'ÉCHANTILLONNAGE: St-Raymond / CONDUITE DE BIOGAZ - DÉBIT DES GAZ - ESSAI# 3**

Trav. #	Point #	Durée de pompage (minutes)	Différence de pression "H <sub>2</sub> Cheminée		Vitesse p/s	>10%Vmax	O <sub>2</sub> %	CO <sub>2</sub> %	CH <sub>4</sub> %	CO %
			DP							
1	1		0.22577	40.5	30.71		0.9	31.5	49.3	0.0
	2		0.26312	40.5	33.15					
	3		0.27732	40.5	34.04					
	4		0.20605	40.5	29.34					

WSP CANADA INC.				
18-5190				
St-Flavien / CONDUITE DE BIOGAZ				
DÉBIT DES GAZ				
HORAIRE DES ESSAIS				
<b>ESSAI</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>MOYENNE</b>
DATE DE L'ESSAI	<u>23/02/18</u>	<u>23/02/18</u>	<u>23/02/18</u>	(1 à 3)
DÉBUT DE L'ESSAI	<u>08:50</u>	<u>09:05</u>	<u>09:35</u>	
FIN DE L'ESSAI	<u>09:00</u>	<u>09:15</u>	<u>09:45</u>	
DURÉE DE L'ESSAI (minutes)	0	0	0	0
NOMBRE DE POINTS	4	4	4	4
DONNÉES DES ÉQUIPEMENTS D'ÉCHANTILLONNAGE				
PRESSION BAROMÉTRIQUE ("Hg)	<u>30.62</u>	<u>30.62</u>	<u>30.61</u>	30.62
PRESSION STATIQUE ("H2O)	<u>-17.00</u>	<u>-17.00</u>	<u>-17.00</u>	-17.00
COEFFICIENT DU PITOT (L-19) pitot de WSP L-19 = 0.958 L-20 = 0.972	<u>0.958</u>	<u>0.958</u>	<u>0.958</u>	0.958
HUMIDITÉ DES GAZ & VOLUME ÉCHANTILLONNÉ				
HUMIDITÉ GAZ (BWO)	0.0044	0.0044	0.0044	0.0044
HUMIDITÉ GAZ (%)	0.44	0.44	0.44	0.44
CARACTÉRISTIQUES DU CONDUIT				
DIAMÈTRE DU CONDUIT (pi)	<u>0.156</u>	<u>0.156</u>	<u>0.156</u>	0.156
DIAMÈTRE DU CONDUIT (m)	0.048	0.048	0.048	0.048
PRESSION CONDUIT ("Hg)	29.37	29.37	29.36	29.37
PRESSION COMPTEUR ("Hg)	30.62	30.62	30.62	30.62
SURFACE DU CONDUIT (pi <sup>2</sup> )	0.019	0.019	0.019	0.019
SURFACE DU CONDUIT (m <sup>2</sup> )	0.0018	0.0018	0.0018	0.0018
CARACTÉRISTIQUES DES GAZ				
TEMPÉRATURE CHEMINÉE (°F)	34.3	34.3	34.3	34.3
TEMPÉRATURE CHEMINÉE (°C)	1.3	1.3	1.3	1.3
CO <sub>2</sub> (%)	24.1	24.1	24.1	24.1
O <sub>2</sub> (%)	2.0	2.0	2.0	2.0
CO (%)	0.0	0.0	0.0	0.0
CH <sub>4</sub> (%)	42.6	42.6	42.6	42.6
N <sub>2</sub> (%)	30.9	30.9	30.9	30.9
Ar (%)	0.37	0.37	0.37	0.37
POIDS MOLÉCULAIRE SEC	26.87	26.87	26.87	26.87
POIDS MOLÉCULAIRE HUMIDE	26.83	26.83	26.83	26.83
VITESSE DES GAZ (pi/s)	77.9	79.6	76.6	78.0
VITESSE DES GAZ (m/s)	23.8	24.2	23.4	23.8
DÉBITS GAZ ACTUELS (pi <sup>3</sup> /h)	5 379	5 491	5 291	5 387
DÉBITS GAZ ACTUELS (m <sup>3</sup> /h)	152	155	150	153
DÉBITS GAZ ACTUELS (pi <sup>3</sup> /m)(ACFM)	90	92	88	90
DÉBITS GAZ NORMALISÉS (pi <sup>3</sup> R/h)	5 712	5 830	5 616	5 719
<b>DÉBITS GAZ NORMALISÉS (m<sup>3</sup>R/h)</b>	<b>162</b>	<b>165</b>	<b>159</b>	<b>162</b>
DÉBITS GAZ HUMIDE (m <sup>3</sup> /h) à 25°C, 101.3 kPa	162	166	160	163
<b>DÉBITS GAZ STANDARDISÉS HUMIDE (Sm<sup>3</sup>/h) à 0°C, 101.3 kPa (CONSULAIR)</b>	<b>148.8</b>	<b>151.9</b>	<b>146.3</b>	<b>149.0</b>
<b>DÉBITS GAZ STANDARDISÉS HUMIDE (Sm<sup>3</sup>/h) à 0°C, 101.3 kPa (DÉBITMÈTRE WSP)</b>	<b>145.0</b>	<b>145.0</b>	<b>145.0</b>	<b>145.0</b>
<b>RAPPORT [0.95 - 1.05] À RESPECTER</b>	<b>0.97</b>	<b>0.95</b>	<b>0.99</b>	<b>0.97</b>
DÉBITS GAZ NORMALISÉS (pi <sup>3</sup> R/m) (SCFM) à 25°C	95	97	94	95
DÉBITS GAZ HUMIDE (pi <sup>3</sup> /m) (SCFM) à 25 °C, 101.3 kPa	96	98	94	96
<b>DÉBITS GAZ STANDARDISÉS HUMIDE (Spi<sup>3</sup>/m) (SCFM) à 0°C, 101.3 kPa (CONSULAIR)</b>	<b>88</b>	<b>89</b>	<b>86</b>	<b>88</b>
<b>DÉBITS GAZ STANDARDISÉS HUMIDE (Spi<sup>3</sup>/m) (SCFM) à 0°C, 101.3 kPa (DÉBITMÈTRE WSP)</b>	<b>85</b>	<b>85</b>	<b>85</b>	<b>85</b>
<b>RAPPORT [0.95 - 1.05] À RESPECTER</b>	<b>0.97</b>	<b>0.95</b>	<b>0.99</b>	<b>0.97</b>

**R: Conditions de référence à 101.3 kPa et 25 °C, sur base sèche.**

**RELEVÉ D'ÉCHANTILLONNAGE: St-Flavien / CONDUITE DE BIOGAZ - DÉBIT DES GAZ - ESSAI# 1**

Trav. #	Point #	Durée de pompage (minutes)	Différence de pression "H <sub>2</sub> Cheminée		Vitesse p/s	>10%Vmax	O <sub>2</sub> %	CO <sub>2</sub> %	CH <sub>4</sub> %	CO %
			DP							
1	1		1.20070	34.3	70.95		2.0	24.1	42.6	0.0
	2		1.56830	34.3	81.08					
	3		1.63890	34.3	82.89					
	4		1.40740	34.3	76.81					

**RELEVÉ D'ÉCHANTILLONNAGE: St-Flavien / CONDUITE DE BIOGAZ - DÉBIT DES GAZ - ESSAI# 2**

Trav. #	Point #	Durée de pompage (minutes)	Différence de pression "H <sub>2</sub> Cheminée		Vitesse p/s	>10%Vmax	O <sub>2</sub> %	CO <sub>2</sub> %	CH <sub>4</sub> %	CO %
			DP							
1	1		1.47030	34.3	78.51		2.0	24.1	42.6	0.0
	2		1.62140	34.3	82.44					
	3		1.62870	34.3	82.63					
	4		1.32850	34.3	74.63					

**RELEVÉ D'ÉCHANTILLONNAGE: St-Flavien / CONDUITE DE BIOGAZ - DÉBIT DES GAZ - ESSAI# 3**

Trav. #	Point #	Durée de pompage (minutes)	Différence de pression "H <sub>2</sub> Cheminée		Vitesse p/s	>10%Vmax	O <sub>2</sub> %	CO <sub>2</sub> %	CH <sub>4</sub> %	CO %
			DP							
1	1		1.35500	34.3	75.38		2.0	24.1	42.6	0.0
	2		1.42740	34.3	77.37					
	3		1.42940	34.3	77.42					
	4		1.39280	34.3	76.42					

WSP CANADA INC.				
18-5190				
Mont-Laurier / CONDUITE DE BIOGAZ				
DÉBIT DES GAZ				
HORAIRE DES ESSAIS				
ESSAI	1	2	3	MOYENNE
DATE DE L'ESSAI	22/02/18	22/02/18	22/02/18	(1 à 3)
DÉBUT DE L'ESSAI	08:30	08:50	09:00	
FIN DE L'ESSAI	08:37	08:54	09:05	
DURÉE DE L'ESSAI (minutes)	0	0	0	0
NOMBRE DE POINTS	4	4	4	4
DONNÉES DES ÉQUIPEMENTS D'ÉCHANTILLONNAGE				
PRESSION BAROMÉTRIQUE ("Hg)	30.65	30.64	30.64	30.64
PRESSION STATIQUE ("H2O)	-11.30	-9.90	-9.90	-10.37
COEFFICIENT DU PITOT (L-19)	0.958	0.958	0.958	0.958
pitot de WSP				
L-19 = 0.958				
L-20 = 0.972				
HUMIDITÉ DES GAZ & VOLUME ÉCHANTILLONNÉ				
HUMIDITÉ GAZ (BWO)	0.0046	0.0056	0.0056	0.0053
HUMIDITÉ GAZ (%)	0.46	0.56	0.56	0.53
CARACTÉRISTIQUES DU CONDUIT				
DIAMÈTRE DU CONDUIT (pi)	0.171	0.171	0.171	0.171
DIAMÈTRE DU CONDUIT (m)	0.052	0.052	0.052	0.052
PRESSION CONDUIT ("Hg)	29.82	29.91	29.91	29.88
PRESSION COMPTEUR ("Hg)	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
SURFACE DU CONDUIT (pi <sup>2</sup> )	0.023	0.023	0.023	0.023
SURFACE DU CONDUIT (m <sup>2</sup> )	0.0021	0.0021	0.0021	0.0021
CARACTÉRISTIQUES DES GAZ				
TEMPÉRATURE CHEMINÉE (°F)	33.6	37.5	37.5	36.2
TEMPÉRATURE CHEMINÉE (°C)	0.9	3.1	3.1	2.3
CO <sub>2</sub> (%)	24.0	24.0	24.0	24.0
O <sub>2</sub> (%)	1.3	1.3	1.3	1.3
CO (%)	0.0	0.0	0.0	0.0
CH <sub>4</sub> (%)	48.0	48.0	48.0	48.0
N <sub>2</sub> (%)	26.4	26.4	26.4	26.4
Ar (%)	0.32	0.32	0.32	0.32
POIDS MOLÉCULAIRE SEC	26.17	26.17	26.17	26.17
POIDS MOLÉCULAIRE HUMIDE	26.13	26.12	26.12	26.13
VITESSE DES GAZ (pi/s)	67.1	71.4	72.1	70.2
VITESSE DES GAZ (m/s)	20.5	21.8	22.0	21.4
DÉBITS GAZ ACTUELS (pi <sup>3</sup> /h)	5 524	5 875	5 934	5 778
DÉBITS GAZ ACTUELS (m <sup>3</sup> /h)	156	166	168	164
DÉBITS GAZ ACTUELS (pi <sup>3</sup> /m)(ACFM)	92	98	99	96
DÉBITS GAZ NORMALISÉS (pi <sup>3</sup> R/h)	5 962	6 304	6 367	6 211
<b>DÉBITS GAZ NORMALISÉS (m<sup>3</sup>R/h)</b>	<b>169</b>	<b>179</b>	<b>180</b>	<b>176</b>
DÉBITS GAZ HUMIDE (m <sup>3</sup> /h) à 25°C, 101.3 kPa	170	180	181	177
<b>DÉBITS GAZ STANDARDISÉS HUMIDE (Sm<sup>3</sup>/h) à 0°C, 101.3 kPa (CONSULAIR)</b>	<b>155.4</b>	<b>164.5</b>	<b>166.1</b>	<b>162.0</b>
<b>DÉBITS GAZ STANDARDISÉS HUMIDE (Sm<sup>3</sup>/h) à 0°C, 101.3 kPa (DÉBITMÈTRE WSP)</b>	<b>159.1</b>	<b>158.9</b>	<b>158.9</b>	<b>159.0</b>
<b>RAPPORT [0.95 - 1.05] À RESPECTER</b>	<b>1.02</b>	<b>0.97</b>	<b>0.96</b>	<b>0.98</b>
DÉBITS GAZ NORMALISÉS (pi <sup>3</sup> R/m) (SCFM) à 25°C	99	105	106	104
DÉBITS GAZ HUMIDE (pi <sup>3</sup> /m) (SCFM) à 25 °C, 101.3 kPa	100	106	107	104
<b>DÉBITS GAZ STANDARDISÉS HUMIDE (Spi<sup>3</sup>/m) (SCFM) à 0°C, 101.3 kPa (CONSULAIR)</b>	<b>91</b>	<b>97</b>	<b>98</b>	<b>95</b>
<b>DÉBITS GAZ STANDARDISÉS HUMIDE (Spi<sup>3</sup>/m) (SCFM) à 0°C, 101.3 kPa (DÉBITMÈTRE WSP)</b>	<b>94</b>	<b>94</b>	<b>94</b>	<b>94</b>
<b>RAPPORT [0.95 - 1.05] À RESPECTER</b>	<b>1.02</b>	<b>0.97</b>	<b>0.96</b>	<b>0.98</b>

R: Conditions de référence à 101.3 kPa et 25 °C, sur base sèche.

**RELEVÉ D'ÉCHANTILLONNAGE: Mont-Laurier / CONDUITE DE BIOGAZ - DÉBIT DES GAZ - ESSAI# 1**

Trav. #	Point #	Durée de pompage (minutes)	Différence de pression "H <sub>2</sub> Cheminée"		Vitesse p/s	>10%Vmax	O <sub>2</sub> %	CO <sub>2</sub> %	CH <sub>4</sub> %	CO %
			DP							
1	1		1.01400	33.6	65.51		1.3	24.0	48.0	0.0
	2		1.20800	33.6	71.51					
	3		1.28100	33.6	73.64					
	4		0.79200	33.6	57.90					

**RELEVÉ D'ÉCHANTILLONNAGE: Mont-Laurier / CONDUITE DE BIOGAZ - DÉBIT DES GAZ - ESSAI# 2**

Trav. #	Point #	Durée de pompage (minutes)	Différence de pression "H <sub>2</sub> Cheminée"		Vitesse p/s	>10%Vmax	O <sub>2</sub> %	CO <sub>2</sub> %	CH <sub>4</sub> %	CO %
			DP							
1	1		0.99200	37.5	64.96		1.3	24.0	48.0	0.0
	2		1.32000	37.5	74.94					
	3		1.33500	37.5	75.36					
	4		1.16400	37.5	70.37					

**RELEVÉ D'ÉCHANTILLONNAGE: Mont-Laurier / CONDUITE DE BIOGAZ - DÉBIT DES GAZ - ESSAI# 3**

Trav. #	Point #	Durée de pompage (minutes)	Différence de pression "H <sub>2</sub> Cheminée"		Vitesse p/s	>10%Vmax	O <sub>2</sub> %	CO <sub>2</sub> %	CH <sub>4</sub> %	CO %
			DP							
1	1		1.05800	37.5	67.09		1.3	24.0	48.0	0.0
	2		1.34600	37.5	75.67					
	3		1.36900	37.5	76.32					
	4		1.13200	37.5	69.40					

WSP CANADA INC.				
18-5190				
Rivière-Rouge / CONDUITE DE BIOGAZ				
DÉBIT DES GAZ				
HORAIRE DES ESSAIS				
ESSAI	1	2	3	MOYENNE
DATE DE L'ESSAI	22/02/18	22/02/18	22/02/18	(1 à 3)
DÉBUT DE L'ESSAI	10:50	11:15	11:25	
FIN DE L'ESSAI	10:55	11:19	11:29	
DURÉE DE L'ESSAI (minutes)	0	0	0	0
NOMBRE DE POINTS	4	4	4	4
DONNÉES DES ÉQUIPEMENTS D'ÉCHANTILLONNAGE				
PRESSION BAROMÉTRIQUE ("Hg)	29.92	29.92	29.92	29.92
PRESSION STATIQUE ("H2O)	-15.06	-15.06	-15.06	-15.06
COEFFICIENT DU PITOT (L-19)	0.958	0.958	0.958	0.958
pitot de WSP L-19 = 0.958 L-20 = 0.972				
HUMIDITÉ DES GAZ & VOLUME ÉCHANTILLONNE				
HUMIDITÉ GAZ (BWO)	0.0062	0.0062	0.0062	0.0062
HUMIDITÉ GAZ (%)	0.62	0.62	0.62	0.62
CARACTÉRISTIQUES DU CONDUIT				
DIAMÈTRE DU CONDUIT (pi)	0.171	0.171	0.171	0.171
DIAMÈTRE DU CONDUIT (m)	0.052	0.052	0.052	0.052
PRESSION CONDUIT ("Hg)	28.81	28.81	28.81	28.81
PRESSION COMPTEUR ("Hg)	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
SURFACE DU CONDUIT (pi <sup>2</sup> )	0.023	0.023	0.023	0.023
SURFACE DU CONDUIT (m <sup>2</sup> )	0.0021	0.0021	0.0021	0.0021
CARACTÉRISTIQUES DES GAZ				
TEMPÉRATURE CHEMINÉE (°F)	39.3	39.4	39.4	39.4
TEMPÉRATURE CHEMINÉE (°C)	4.1	4.1	4.1	4.1
CO <sub>2</sub> (%)	31.5	31.5	31.5	31.5
O <sub>2</sub> (%)	1.3	1.3	1.3	1.3
CO (%)	0.0	0.0	0.0	0.0
CH <sub>4</sub> (%)	57.1	57.1	57.1	57.1
N <sub>2</sub> (%)	10.0	10.0	10.0	10.0
Ar (%)	0.12	0.12	0.12	0.12
POIDS MOLÉCULAIRE SEC	26.25	26.25	26.25	26.25
POIDS MOLÉCULAIRE HUMIDE	26.20	26.20	26.20	26.20
VITESSE DES GAZ (pi/s)	120.4	120.0	118.8	119.7
VITESSE DES GAZ (m/s)	36.7	36.6	36.2	36.5
DÉBITS GAZ ACTUELS (pi <sup>3</sup> /h)	9 903	9 873	9 772	9 849
DÉBITS GAZ ACTUELS (m <sup>3</sup> /h)	280	280	277	279
DÉBITS GAZ ACTUELS (pi <sup>3</sup> /m)(ACFM)	165	165	163	164
DÉBITS GAZ NORMALISÉS (pi <sup>3</sup> R/h)	10 193	10 160	10 056	10 136
<b>DÉBITS GAZ NORMALISÉS (m<sup>3</sup>R/h)</b>	<b>289</b>	<b>288</b>	<b>285</b>	<b>287</b>
DÉBITS GAZ HUMIDE (m <sup>3</sup> /h) à 25°C, 101.3 kPa	290	289	287	289
<b>DÉBITS GAZ STANDARDISÉS HUMIDE (Sm<sup>3</sup>/h) à 0°C, 101.3 kPa (CONSULAIR)</b>	<b>266.1</b>	<b>265.2</b>	<b>262.5</b>	<b>264.6</b>
<b>DÉBITS GAZ STANDARDISÉS HUMIDE (Sm<sup>3</sup>/h) à 0°C, 101.3 kPa (DÉBITMÈTRE WSP)</b>	<b>266.5</b>	<b>273.0</b>	<b>273.0</b>	<b>270.8</b>
<b>RAPPORT [0.95 - 1.05] À RESPECTER</b>	<b>1.00</b>	<b>1.03</b>	<b>1.04</b>	<b>1.02</b>
DÉBITS GAZ NORMALISÉS (pi <sup>3</sup> R/m) (SCFM) à 25°C	170	169	168	169
DÉBITS GAZ HUMIDE (pi <sup>3</sup> /m) (SCFM) à 25 °C, 101.3 kPa	171	170	169	170
<b>DÉBITS GAZ STANDARDISÉS HUMIDE (Spi<sup>3</sup>/m) (SCFM) à 0°C, 101.3 kPa (CONSULAIR)</b>	<b>157</b>	<b>156</b>	<b>154</b>	<b>156</b>
<b>DÉBITS GAZ STANDARDISÉS HUMIDE (Spi<sup>3</sup>/m) (SCFM) à 0°C, 101.3 kPa (DÉBITMÈTRE WSP)</b>	<b>157</b>	<b>161</b>	<b>161</b>	<b>159</b>
<b>RAPPORT [0.95 - 1.05] À RESPECTER</b>	<b>1.00</b>	<b>1.03</b>	<b>1.04</b>	<b>1.02</b>

R: Conditions de référence à 101.3 kPa et 25 °C, sur base sèche.

**RELEVÉ D'ÉCHANTILLONNAGE: Rivière-Rouge / CONDUITE DE BIOGAZ - DÉBIT DES GAZ - ESSAI# 1**

Trav. #	Point #	Durée de pompage (minutes)	Différence de pression "H <sub>2</sub> Cheminée		Vitesse p/s	>10%Vmax	O <sub>2</sub> %	CO <sub>2</sub> %	CH <sub>4</sub> %	CO %
			DP							
1	1		2.68300	39.3	108.89		1.3	31.5	57.1	0.0
	2		3.35300	39.3	121.73					
	3		3.72400	39.3	128.29					
	4		3.39800	39.3	122.54					

**RELEVÉ D'ÉCHANTILLONNAGE: Rivière-Rouge / CONDUITE DE BIOGAZ - DÉBIT DES GAZ - ESSAI# 2**

Trav. #	Point #	Durée de pompage (minutes)	Différence de pression "H <sub>2</sub> Cheminée		Vitesse p/s	>10%Vmax	O <sub>2</sub> %	CO <sub>2</sub> %	CH <sub>4</sub> %	CO %
			DP							
1	1		2.72800	39.4	109.81		1.3	31.5	57.1	0.0
	2		3.51300	39.4	124.61					
	3		3.47700	39.4	123.97					
	4		3.34500	39.4	121.60					

**RELEVÉ D'ÉCHANTILLONNAGE: Rivière-Rouge / CONDUITE DE BIOGAZ - DÉBIT DES GAZ - ESSAI# 3**

Trav. #	Point #	Durée de pompage (minutes)	Différence de pression "H <sub>2</sub> Cheminée		Vitesse p/s	>10%Vmax	O <sub>2</sub> %	CO <sub>2</sub> %	CH <sub>4</sub> %	CO %
			DP							
1	1		3.04100	39.4	115.94		1.3	31.5	57.1	0.0
	2		3.33900	39.4	121.49					
	3		3.56000	39.4	125.44					
	4		2.84900	39.4	112.22					

**LES de St-Raymond (Qc), 18-5190**

Station: IQUBECA58

Date	Heure	Essai	hpa 1	"Hg 0.02953	Moy essai	kPa	Moy essai
2018-02-21	09:50	<b>E1</b>	1013.8	29.94	<b>29.93</b>	<b>101.38</b>	<b>101.36</b>
	10:30		1013.4	29.93		<b>101.34</b>	
2018-02-21	11:00	<b>E2</b>	1013.1	29.92	<b>29.92</b>	<b>101.31</b>	<b>101.31</b>
	11:15		1013.1	29.92		<b>101.31</b>	
2018-02-21	11:20	<b>E3</b>	1012.8	29.91	<b>29.91</b>	<b>101.28</b>	<b>101.30</b>
	11:30		1013.1	29.92		<b>101.31</b>	

**LES de St-Flavien (Qc), 18-5190**

Station: IQUBECST20

Date	Heure	Essai	hpa 1	"Hg 0.02953	Moy essai	kPa	Moy essai
2018-02-23	08:50	<b>E1</b>	1037.1	30.63	<b>30.62</b>	<b>103.71</b>	<b>103.70</b>
	09:00		1036.8	30.62		<b>103.68</b>	
2018-02-23	09:05	<b>E2</b>	1036.8	30.62	<b>30.62</b>	<b>103.68</b>	<b>103.68</b>
	09:15		1036.8	30.62		<b>103.68</b>	
2018-02-23	09:35	<b>E3</b>	1036.5	30.61	<b>30.61</b>	<b>103.65</b>	<b>103.65</b>
	09:45		1036.5	30.61		<b>103.65</b>	

**LES de La Lièvre, Mont-Laurier (Qc), 18-5190**

Station: IQCMONTL5

Date	Heure	Essai	hpa 1	"Hg 0.02953	Moy essai	kPa	Moy essai
2018-02-22	08:30	<b>E1</b>	1037.8	30.65	<b>30.65</b>	<b>103.78</b>	<b>103.78</b>
	08:37		1037.8	30.65		<b>103.78</b>	
2018-02-22	08:50	<b>E2</b>	1037.5	30.64	<b>30.64</b>	<b>103.75</b>	<b>103.75</b>
	08:54		1037.5	30.64		<b>103.75</b>	
2018-02-22	09:00	<b>E3</b>	1037.5	30.64	<b>30.64</b>	<b>103.75</b>	<b>103.75</b>
	09:05		1037.5	30.64		<b>103.75</b>	

**LES de La Rouge, Rivière-Rouge (Qc), 18-5190**

Station: IMONTTRE6

Date	Heure	Essai	hpa 1	"Hg 0.02953	Moy essai	kPa	Moy essai
2018-02-22	10:50	<b>E1</b>	1013.1	29.92	<b>29.92</b>	<b>101.31</b>	<b>101.31</b>
	10:55		1013.1	29.92		<b>101.31</b>	
2018-02-22	11:15	<b>E2</b>	1013.1	29.92	<b>29.92</b>	<b>101.31</b>	<b>101.31</b>
	11:19		1013.1	29.92		<b>101.31</b>	
2018-02-22	11:25	<b>E3</b>	1013.1	29.92	<b>29.92</b>	<b>101.31</b>	<b>101.31</b>
	11:29		1013.1	29.92		<b>101.31</b>	

# ANNEXE 2

## FEUILLES DE CHANTIER









Usine : WSP  
Ville : Mont-Laurier  
ID point d'émission : Torchère  
Diamètre : 2,017 po  
Distance avant :  
Distance après :

Date : 22-02-18  
Sonde N° : 1-19  
Cp : 0960-0958  
Buse N° :  
Coef :

# Cold box :  
K' :  
Niveau du manomètre:  
Zéro du manomètre:

P. Bar (po Hg) : 29,97 / 29,90  
P. Stat. (po H<sub>2</sub>O) : -11,30 / -9,90  
Module N° :  
Kc :  
Ko :  
Distance P-T°-B :

Heure	Trav.	Point	Temps prélev. (min)	ΔP (po H <sub>2</sub> O)	ΔH (po H <sub>2</sub> O)	Températures (°F)		Orifice	Volume Prélevé (pi <sup>3</sup> )	Masse molaire			Vaccuum po. Hg	Température			
						Cheminée	Compteur			O <sub>2</sub> (%v)	CO <sub>2</sub> (%v)	CO (ppmv)		Sonde (°F)	Filtre (°F)	Sortie (°F)	Trappe/Filtre (°F)
E1	08H30	1		1,014		33,6	Temp.										
		2		1,208		33,6	Humide. = 31,4 °F			1,3	24,0	0			CH <sub>3</sub> = 48%		
		3		1,281		33,6											
		4		0,792		33,6	hum = 81,6 % Relat										
E2	08H50	1		0,992		37,5	Temp										
		2		1,320		37,5	Humide = 35,6 °F			1,3	24,0	0			CH <sub>3</sub> = 48%		
		3		1,355		37,5											
		4		1,164		37,5	hum Relat = 82,6 %										
E3	09H00	1		1,058		37,5	Temp										
		2		1,346		37,5	Humide = 35,6			1,3	24,0	0			CH <sub>3</sub> = 48%		
		3		1,369		37,5											
		4		1,132		37,5	hum Relat = 82,6 %										

TDF Initial Débit (pi<sup>3</sup>/min):  
TDF Final Débit (pi<sup>3</sup>/min):  
REMARQUES: O<sub>2</sub>/CO<sub>2</sub> - Utiliser le formulaire de gaz en continu pour calibration des appareils.

KIMO = # Consulair. = 4461.  
Température humide → Hum. Total = 1%  
TECHNICIEN: JFF

18-5190 WSP

DIMANCHE 18H50 →

19H00 → 20H30

(1.5)

ST-RAYMOND

T S/H : 40,5 °F / 37,1 °F  
: CHARTE PSYCHO

O <sub>2</sub>	%	0,9
CO <sub>2</sub>		31,5
CH <sub>4</sub>		49,3
CO		0,0

GRAINS (LB) = 27,2  
(W)

= 0,58%

HOM.

ST-FLAVOIR

T S/H : 34,3 / 31,0  
: CHARTE PSYCHO

O <sub>2</sub>	%	2,0
CO <sub>2</sub>		24,1
CH <sub>4</sub>		42,6
CO		0,0

GRAINS (LB) = 20,8  
(W)

= 0,44%

HOM.

NEST-LACTIN

T S/H :  $\frac{33,6^{E_1}}{37,5^{E_2-E_3}}$  /  $\frac{31,4}{35,6}$

O <sub>2</sub>	%	1,3
CO <sub>2</sub>		24,0
CH <sub>4</sub>		48,6
CO		0,0

CHARTE

GRAINS (LB) = E<sub>1</sub> 22,8  
E<sub>2</sub>-E<sub>3</sub> 27,7

HOM. = E<sub>1</sub> : 0,46%  
E<sub>2</sub>-E<sub>3</sub> : 0,56%

PROVING-ROCK

T S/H :  $\frac{39,3^{E_1}}{39,4^{E_2-E_3}}$  /  $\frac{37,5}{37,5}$

O <sub>2</sub>	%	1,3
CO <sub>2</sub>		31,5
CH <sub>4</sub>		57,1%
CO		0,0

GRAINS (LB) = E<sub>1</sub> 30,2  
E<sub>2</sub>-E<sub>3</sub> 30,1

HOM. = E<sub>1</sub> : 0,62%  
E<sub>2</sub>-E<sub>3</sub> : 0,62%

# ANNEXE 3

## CERTIFICATS D'ÉTALONNAGE



#	Date	Dia.	Ct	OK	L. Eff.	Endroit
L-02	13-02-18	5/16	0.979	OK	60"	LE-09-G
L-03	08-02-18	5/16	0.976	OK	19"	LE-14-B
L-04	14-02-18	1/2	0.976	OK	45"	LE-14-B
L-05-B	14-02-18	5/16	0.978	OK	48"	LE-14-B
L-05-V	13-02-18	5/16	0.980	OK	36"	LE-11-V
L-06	14-02-18	5/16	0.978	OK	25"	LE-14-B
L-07	14-02-18	13/32	0.978	OK	40"	LE-02-W
L-08	14-02-18	13/32	0.980	OK	39"	LE-02-W
L-09	14-02-18	13/32	0.983	OK	24"	LE-09-G
L-11	13-02-18	5/16	0.980	OK	18 3/4"	LE-11-V
L-12	15-02-18	5/16	0.984	OK	18 1/2"	LE-02-W
L-14	08-02-18	1/2	0.965	OK	20"	LE-08-Br
L-15	08-02-18	5/16	0.969	OK	36 1/2"	LE-08-Br
L-16	14-02-18	5/16	0.979	OK	60"	LE-14-B
L-17	08-02-18	5/16	0.975	OK	60"	LE-08-Br
L-18	13-02-18	1/8	0.973	OK	6 1/2"	Atelier
L-19	13-02-18	1/8	0.958	OK	6 1/2"	Atelier
L-20	13-02-18	1/8	0.972	OK	12 1/2"	Atelier
L-21	13-02-18	5/16	0.983	OK	8 1/2"	Atelier
L-22	13-02-18	5/16	0.979	OK	8 1/4"	Atelier
L-23	13-02-18	5/16	0.980	OK	12 1/2"	Atelier
L-24	14-02-18	13/32	0.982	OK	30"	Atelier

Effectué par: JM / DR / JFG / SA

Date: Février 2018

Endroit de la calibration: Université Laval

Vérifié par: Eric Trépanier

Signature: 

Date: 2 mars 2018

## Certificat d'étalonnage

Date d'émission: 2018-01-19

Numéro du certificat: CE78188

### Étalonnage effectué par :

LA CIE J. CHEVRIER INSTRUMENTS INC.  
4850 GOUIN EST  
MONTREAL, QC, CANADA H1G 1A2

### Pour :

6625  
CONSULAIR GASTON BOULANGER INC.  
2022 RUE LAVOISIER  
QUEBEC, QC, CANADA, G1N 4L5

### Informations sur l'instrument

Description: MODULE DIFFERENTIEL DES PRESSIONS  
Manufacturier: KIMO INSTRUMENTS  
Modèle: MPR 500  
Plage: -500/500 PA, -200/1300°C

Date d'étalonnage : 2018-01-19  
Échéance : 2019-01-19

Précision:  $\pm(0.2\%VM.+0.8\text{ PA})$  DE -100 @ 100 PA,  $\pm(0.2\%VM.+1.5\text{ PA})$  AILLEURS,  $\pm(0.3\%VM.+0.4^\circ\text{C})$  DE -200 @ 0°C,  $\pm 0.4^\circ\text{C}$  AILLEURS

Numéro de série : 4P150102142

Résultat de l'étalonnage: Reçu Conforme

I.D.: CONSULAIR 04461-1

Conditions ambiantes: 21.3 °C / 23.7 %HR

Etat de l'instrument: BON

Technicien : Emanuel Ruiz

Approuvé par : *pour* **Denis Chevrier, Directeur technique**

ER

### Commentaire :

- Étaloné avec indicateur MP2010, ID: Consulair 04461, N/S: 2P150100358.

# Certificat d'étalonnage

Date d'émission: 2018-01-19

Numéro du certificat: CE78188

## POINTS D'ÉTALONNAGE

	Valeur Appliquée	Tolérance -	Lectures	Tolérance +	Verdict
Ascendant	0.00 Pa	-0.80	0.0	0.80	OK
Ascendant	100.00 Pa	99.00	100.0	101.00	OK
Ascendant	200.00 Pa	198.10	200	201.90	OK
Ascendant	300.00 Pa	297.90	300	302.10	OK
Ascendant	400.00 Pa	397.70	400	402.30	OK
Ascendant	498.00 Pa	495.50	499	500.50	OK
	Valeur Appliquée	Tolérance -	Lectures	Tolérance +	Verdict
Descendant	498.00 Pa	495.50	499	500.50	OK
Descendant	400.00 Pa	397.70	400	402.30	OK
Descendant	300.00 Pa	297.90	300	302.10	OK
Descendant	200.00 Pa	198.10	200	201.90	OK
Descendant	100.00 Pa	99.00	100.0	101.00	OK
Descendant	0.00 Pa	-0.80	0.0	0.80	OK
	Valeur Appliquée	Tolérance -	Lectures	Tolérance +	Verdict
Simulation T/C Type K	-50.00 °C	-50.55	-50.2	-49.45	OK
Simulation T/C Type K	586.00 °C	585.60	586.0	586.40	OK
Simulation T/C Type K	1215.00 °C	1214.60	1215.0	1215.40	OK

## Étalons utilisés traçable au C.N.R.C / N.I.S.T

I.D.	Certificat No	Description	Étalonné le	Échéance
CHEV175	44117	CALIBRATEUR DE PRESSION DH PPC4/A200KP/BG15KS	2017-11-02	2018-11-02
CHEV283ET	CE66989	CALIBRATEUR MULTIFONCTION M3001	2017-02-01	2018-02-01

## Procédures utilisées pour effectuer cet étalonnage

Procédure	Description
3PR77-002CHE	ÉTALONNAGE INSTRUMENT DE MESURE DE PRESSION
3PR77-003CHE	ÉTALONNAGE INSTRUMENTS DE MESURE ET DE RÉGULATION POUR LA TEMPÉRATURE

Reproduction interdite sans consentement écrit

En général, le ratio de précision étalon/instrument est d'au moins 4 pour 1

Verdict \* = Point non conforme

Page 2 of 2

SMQ selon ISO 17025

# Flowmeter Verification Certificate Transmitter

Customer

Plant

RIDR LET

Order code

PROLINE T\_MASS 65 1.9 inch

Tag Name

0 - 0

Device type

JA058D02000

K-Factor

0

Serial number

V1.01.02

Zero point

Software Version Transmitter

01/31/2018

Software Version I/O-Module

11:15 AM

Verification date

Verification time

## Verification result Transmitter: Passed

Test item	Result	Applied Limits
Amplifier	Passed	Basis: 2.00 %
Heat Power Generation	Passed	1.0 mW
Ambient Resistance Test	Passed	1.0 Ohm
Heater Resistance Test	Passed	1.0 Ohm
Current Output 1	Passed	0.05 mA
Pulse Output 1	Not tested	0 P
Test Sensor	Passed	0.5 C

### FieldCheck Details

550621

Production number

1.07.08

Software Version

10/2017

Last Calibration Date

### Simubox Details

8764182

Production number

0.00.03

Software Version

10/2017

Last Calibration Date

Date

Operator's Sign

Inspector's Sign

## FieldCheck - Result Tab Transmitter

Customer		Plant	
Order code		Tag Name	<b>RIDR LET</b>
Device type	<b>PROLINE T_MASS 65 1.9 inch</b>	K-Factor	<b>0 - 0</b>
Serial number	<b>JA058D02000</b>	Zero point	<b>0</b>
Software Version Transmitter	<b>V1.01.02</b>	Software Version I/O-Module	
Verification date	<b>01/31/2018</b>	Verification time	<b>11:15 AM</b>

Verification Flow end value ( 100 % ): 611.396 kg/h

Application: Gas mixture

Passed / Failed	Test item	Simul. Signal	Limit Value	Deviation
	<b>Test Transmitter</b>			
✓	Amplifier	30.570 kg/h	2.00 %	-0.36 %
✓		61.140 kg/h	2.00 %	-0.43 %
✓		305.698 kg/h	2.00 %	-0.30 %
✓		611.396 kg/h	2.00 %	-0.28 %
✓	Heat Power Generation	10.000 mW	1.0 mW	0.0321 mW
✓		20.000 mW	1.0 mW	0.0565 mW
✓		100.000 mW	1.0 mW	0.2470 mW
✓		200.000 mW	1.0 mW	0.4774 mW
✓	Ambient Resistance Test	137.0 Ohm	1.0 Ohm	0.01 Ohm
✓		100.0 Ohm	1.0 Ohm	0.01 Ohm
✓	Heater Resistance Test	137.0 Ohm	1.0 Ohm	0.03 Ohm
✓		100.0 Ohm	1.0 Ohm	0.00 Ohm
✓	Current Output 1	4.000 mA (0%)	0.05 mA	-0.009 mA
✓		4.800 mA	0.05 mA	-0.008 mA
✓		9.600 mA	0.05 mA	-0.002 mA
✓		16.000 mA	0.05 mA	0.000 mA
✓		20.000 mA	0.05 mA	0.005 mA
—	Pulse Output 1	---	---	---
	<b>Test Sensor</b>	Sensor A // Sensor H (zero power)	Limit Value	Measured value
✓	Temperature Difference Amb. - Heater	3.8 C // 3.8 C	0.5 C	0.0070 C

### Legend of symbols

✓	✗	—	?	!
Passed	Failed	not tested	not testable	Attention

## FieldCheck: Parameters Transmitter

Customer	
Order code	
Device type	<b>PROLINE T_MASS 65 1.9 inch</b>
Serial number	<b>JA058D02000</b>
Software Version Transmitter	<b>V1.01.02</b>
Verification date	<b>01/31/2018</b>

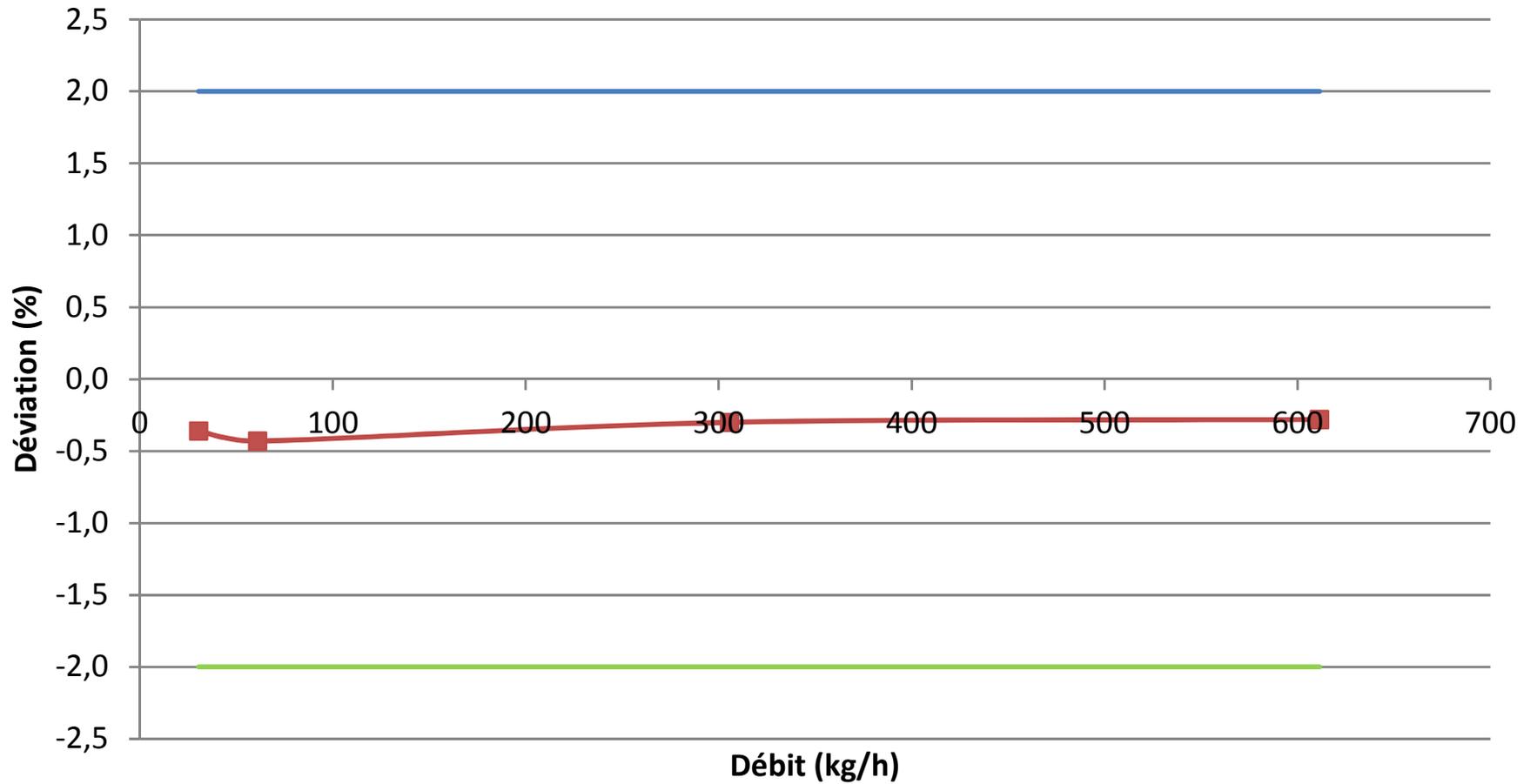
Plant	
Tag Name	<b>RIDR LET</b>
K-Factor	<b>0 - 0</b>
Zero point	<b>0</b>
Software Version I/O-Module	
Verification time	<b>11:15 AM</b>

<b>Curent Output</b>	<b>Assign</b>	<b>Current Range</b>	<b>Value 0_4mA</b>	<b>Value 20 mA</b>		
Terminal 26/27	COR. VOLUME FLOW	4-20 mA activ	0.0 Nm3/h	750.00 Nm3/h		
<b>Pulse Output</b>	<b>Assign</b>	<b>Pulse Value</b>	<b>Output signal</b>	<b>Pulse width</b>		
Terminal xx/xx	22	---	---	---		

Actual System Ident.

0.0

Vérification du débitmètre  
LET de Marchand  
Endress+Hauser  
31 janvier 2018



■ Débit    — Valeur limite supérieure    — Valeur limite inférieure



### ***12.4b Rapports annuels***

Non applicable



### ***12.4c Données brutes***

Voir fichier Excel joint



#### ***12.4d Plan d'arrangement général des installations***





5355, BOULEVARD DES GRADINS  
QUÉBEC (QUÉBEC) CANADA G2J 1C8  
TEL. : 418 623-2254 | TELECO. : 418 624-1857 | WWW.WSPGROUP.COM

NOTE:  
À MOINS D'INDICATIONS CONTRAIRES, LES UNITÉS DE MESURE SONT EN MÈTRES.

SYSTÈME DE COORDONNÉES PLANES DU QUÉBEC (SCoPQ),  
SYSTÈME DE RÉFÉRENCE GÉODÉSIQUE NAD 83, PROJECTION  
CARTOGRAPHIQUE MERCATOR TRANSVERSE MODIFIÉE (MTM)  
FUSEAU 8

L'ORDRE DES PLANS N'EST PAS LIÉ À LA SÉQUENCE DE  
CONSTRUCTION

SCHEAU:

CLIENT:



PROJET:

LES DE MARCHAND  
RÉDUCTION D'ÉMISSION DE GES

PLAN CLÉ:

AVERTISSEMENT: CE Dessin est la propriété intellectuelle de WSP. AUCUNE RÉVISION, REPRODUCTION OU USAGE NE SONT PERMIS SANS L'AUTORISATION ÉCRITE DE WSP. L'ENTREPRENEUR DEVRA VÉRIFIER TOUTES LES DIMENSIONS AUX PLANS ET FAIRE LOCALISER TOUTS LES SERVICES UTILITÉS PUBLIQUES ET RAPPORTER TOUTES ERREURS OU OMISSIONS AVANT DE COMMENCER LES TRAVAUX. ON NE DOIT PAS MODIFIER L'ÉCHELLE DE CE Dessin.

ÉMISSION - RÉVISION:

NO	RE	DATE	DESCRIPTION
1		2014-07-09	DOCUMENT DE PROJET

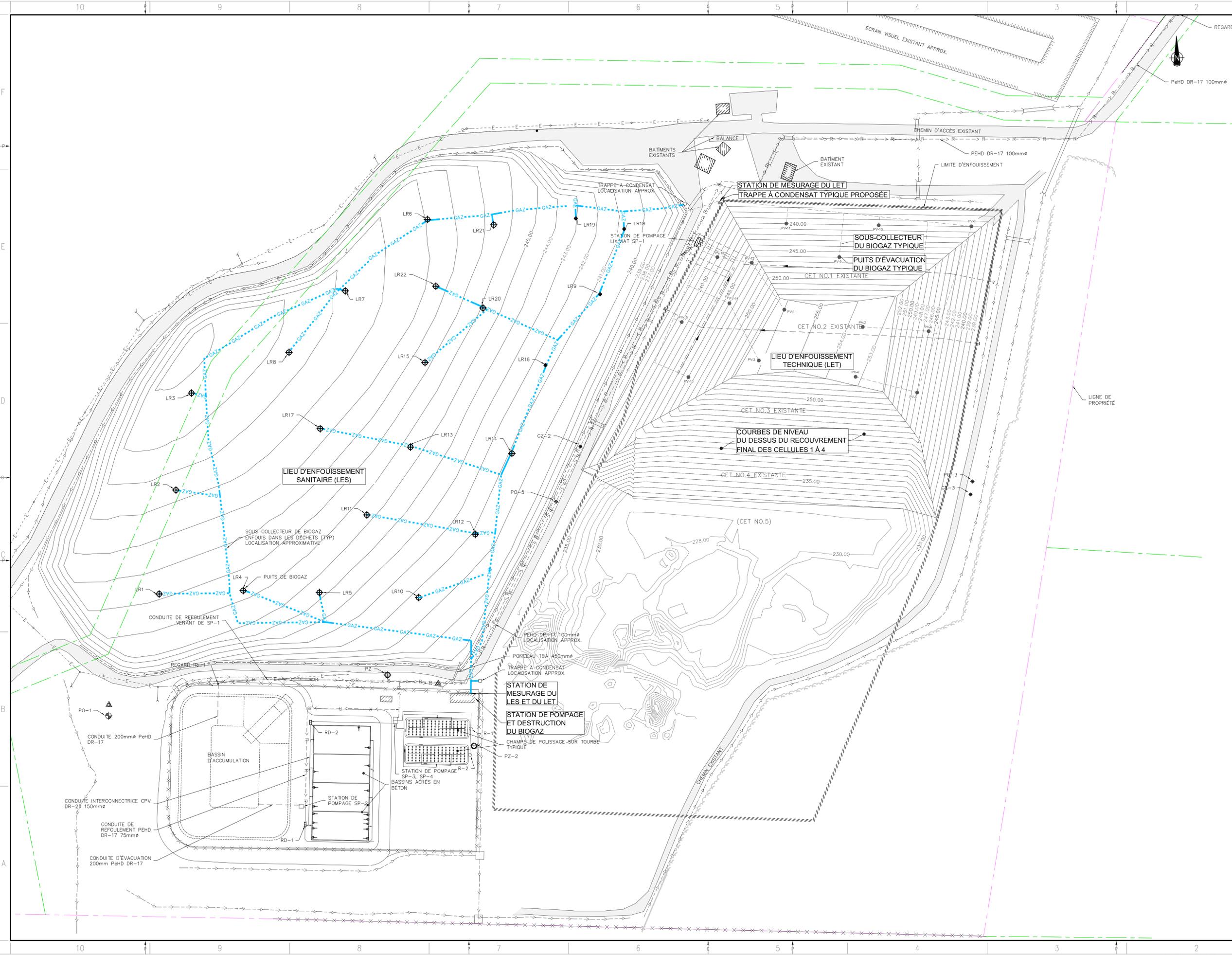
NO PROJET:	141-13215-00	DATE:	2014-07-09
ÉCHELLE ORIGINALE:	1:1000	SI CETTE BARRE NE MESURE PAS 25mm, AJUSTER VOTRE ÉCHELLE DE TRAÇAGE.	
CONÇU PAR:	Catherine Verrault, M.Sc. M.Sc.A.		
DESSINÉ PAR:	Catherine Fortin, ing. jr.		
VÉRIFIÉ PAR:	Catherine Verrault, M.Sc. M.Sc.A.		

DISCIPLINE: LIEU D'ENFOUSSEMENT TECHNIQUE

TITRE:  
**VUE EN PLAN  
ARRANGEMENT GÉNÉRAL  
DES INFRASTRUCTURES**

NUMÉRO DU FEUILLET:	141-13215-00_F01
FEUILLET #:	01 DE 01
ÉMISSION:	DOCUMENT DE PROJET
EN DATE DU:	2014-07-09

# EM: 1





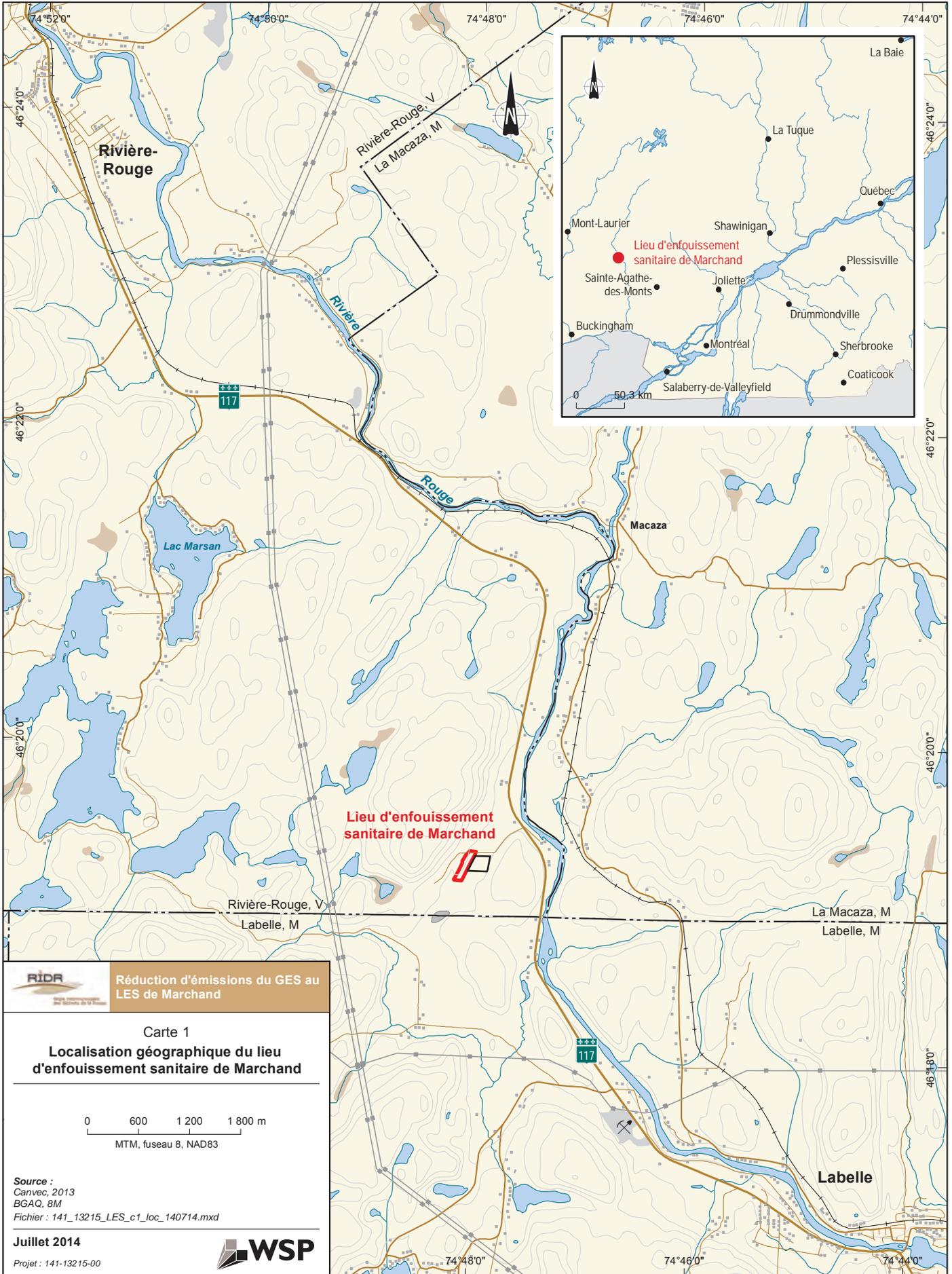
#### ***12.4e Entente de partenariat***

Les pages de cette section ont été supprimées aux fins de confidentialité



### ***12.4f Carte de localisation géographique du site***





**RIDR** Réduction d'émissions du GES au  
LES de Marchand

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

0 600 1 200 1 800 m  
MTM, fuseau 8, NAD83

Source :  
Canvec, 2013  
BGAQ, 6M  
Fichier : 141\_13215\_LES\_c1\_loc\_140714.mxd

Juillet 2014

Projet : 141-13215-00





***12.4g Certificat d'autorisation – Implantation et exploitation d'un réseau de captage et de destruction du biogaz au LES de Marchand***



Sainte-Thérèse, le 17 août 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. : 7522-15-01-00021-00  
400616334

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

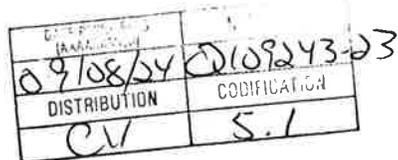
Mesdames,  
Messieurs,

À la suite de votre demande de certificat d'autorisation datée du 14 juillet 2009, reçue le 15 juillet 2009 et dûment complétée le 11 août 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 Rouge. Ce projet est réalisé sur le lot 18 Ptie, rang ouest de la Rivière Rouge, canton Marchand, route 117 sud, dans la ville de Rivière-Rouge, MRC Antoine Labelle.

Les documents suivants font partie intégrante de la présente autorisation :

- 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 Ville de Rivière-Rouge », datée du 14 juillet 2009, signée par Catherine Verrault, M.Sc., MSc.A., Genivar S.E.C., transmettant la demande de certificat d'autorisation, des informations techniques et deux rapports respectivement intitulés « Lieu d'enfouissement sanitaire



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

- 2 -

N/Réf. : 7522-15-01-00021-00  
400616334

Le 17 août 2009

de Ville de Rivière-Rouge, 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. et l'autre « Demande de certificat d'autorisation, Implantation d'un réseau de captage et de destruction du biogaz, LES de la Rouge », daté de janvier 2009, signé par Alexandre Monette, ing. jr. 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

***12.4h Confirmation de la date de fermeture du LES et population desservie***



Rivière-Rouge, le 12 février 2015

Monsieur Marc Bisson  
WSP Canada Inc.  
5355, boulevard des Gradins  
Québec (Québec)  
G2J 1C8

Monsieur,

Nous vous confirmons qu'à partir du 12 juillet 2006, aucune matière n'a été enfouie sur le lieu d'enfouissement sanitaire de la RiDR puisqu'à partir de cette date, les arrivages de matière ont été détournés sur le nouveau lieu d'enfouissement technique.

Veillez recevoir nos plus sincères salutations.



Marc Forget  
Directeur général

MUNICIPALITÉS	PORTES (moyenne de 1992 à 2006)	ANNÉE D'ADHÉSION	NOMBRE D'ANNÉES TOTALES
Amherst	439	1997	10
Arundel			
Barkmere			
Brébeuf	574	1997	10
Huberdeau	566	1997	10
Ivry sur le lac			
Labelle	2051	1984	23
Lanthier			
La Conception	1203	1984	23
Lac Supérieur	1587	1997	10
La Minerve	1726	2000	7
Montcalm			
Ste-Agathe des Monts	3567	1998	9
Ste-Agathe Sud	1635	1997	10
St-Faustin/Lac Carré	2228	1997	10
Ste-Lucie	988	2003	4
St-Jovite village (Tremblant)	3344	1997	10
St-Jovite paroisse	1481	1997	10
Tremblant Nord			
Val-David	2979	1998	9
Val-des-Lacs	934	1997	10
Val-Morin			
<b>TOTAL MRC LAUR.</b>	<b>25302</b>		<b>165</b>
L'Ascension	843	2003	4
La Macaza	1093	1984	23
Lac Nominique	2109	1984	23
Lac Sagouay	446	1999	8
L'Annonciation (R-Rouge)	1100	1984	23
Marchand	1272	1984	23
Ste-Véronique	894	1999	8
<b>TOTAL PORTE MRC A.L.</b>	<b>7757</b>		<b>112</b>
<b>Total portes R.I.D.R.</b>	<b>33059</b>		<b>277</b>

***12.4i 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. 08-651-2, Revision 2  
Landfill Gas Flare System – Ready 300  
Located in Marchand

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 **HOFGAS®-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	<b>Compact degassing plant HOFGAS®- Ready 300</b>	
		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

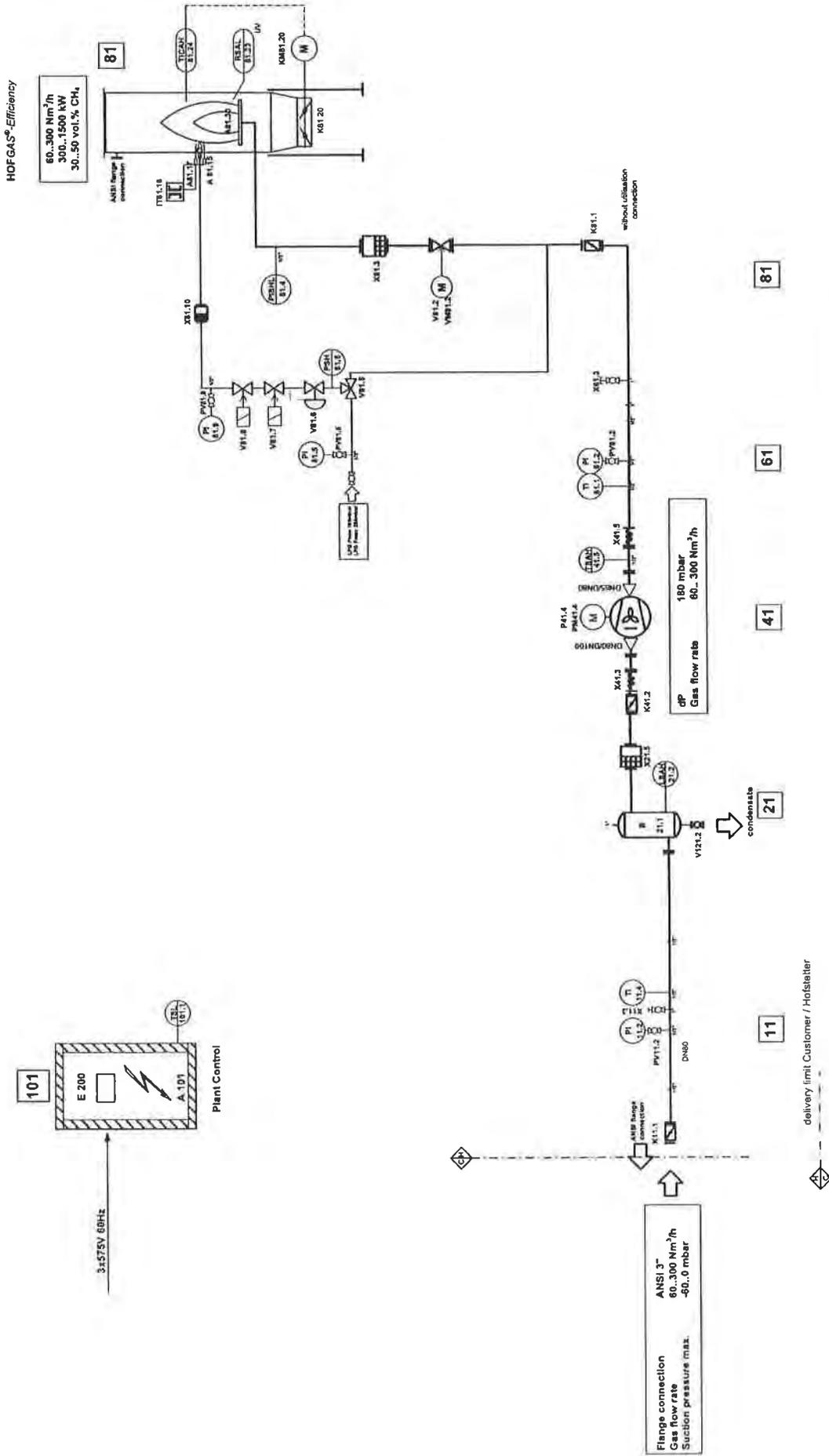
**Product Description**

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



---

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



Genivar, St. Raymond

© Hofstetter Umwelttechnik AG

H10443		HOFGAS®-Ready 300	
Zeichnung	24.03.2009 / 16		
Gezeichnet	Geprüft		
Datum	Name		
Ausstellung	Freigebe		





Legend / Spare parts list for P&I-diagram

Name 3 x AirSciences / Genivar

Project Nr. H10443/ -44/ -45

Ready 300

24.03.2009 / Nicolai

P&I No.	Description	Function	Range	Setting	Type	Hof.Nr. Suppl.Nr.	Supplier	pcs
11								
K 11.1	Butterfly valve	Open/close/throttle manually			D10080.23-2AR.4A.4CO.N + HLA.F0711.340	10052	Interapp	1
11.2	Manometer 1/4"	pressure indication suction side	-160..0 mbar		NG90631.10.080 -160..0		Wika	1
11.3	Filling set 1/4" for Manometer	open/close manometer		open	ball valve		Flexmet	1
11.4	Measuring connection 1"	anomometer introduction device		close	Anemometer set	605296	Hofsteler	1
	Temperature indication	temperature indication	0..100°C		LBW TWEPI0 Au-EloxV4A L=63/150	11222	Jumo	1
21								
B 21.1	Dewatering tank	Gas/Water separation			Vibration LVL-M-G31AA-P1N1A-EB	12164	Flexmet	1
AH 21.2	Level sensor	dewatering tank surveillance			DN90PN16 (FA -E150 - LP1,2 +AA)		Pippen+Fuchs	1
X 21.5	Flame arrester	Ex-protection	L=365mm				Ramssever	1
41								
K 41.2	Butterfly valve	Open/close/throttle manually			D10080.23-2AR.4A.4CO.N + HLA.F0711.340		Interapp	1
X 41.3	Compensator	Reduction of vibrations and tensions			EKO 80 F-Z Kompensator		Kromschroder	1
P 41.4	Gas pump	Gas pump dp 210	bis 300 Nm3/h		300 Nm3/h dp 180, blower type 008.04 RT 1201		Continental	1
PM 41.4	Motor to gas pump	Motor to gas pump	5.5kW	3600min-1	TE 132 S, 5.5kW, Triangle 575V 3 phases, 60Hz, IM B3 T, CSA/ UL, with internal heating and special grease -30..+40°C		HS Weg	1
AH 41.5	Compensator	Reduction of vibrations and tensions			EKO 80 F-Z Kompensator		Kromschroder	1
41.5	Temperature switch, thermostat	check blower temperature	0..120°C	90°C	bimetal KFS 79	6311	Danfoss / H	1
61								
61.1	Temperature indication	temperature indication	0..100°C		LBW TWEPI0 Au-EloxV4A L=63/150	11222	Jumo	1
61.2	Manometer	pressure indication pressure side	0..400 mbar		NG90631.10.080 0..400	12167	Wika	1
61.3	Filling set 1/4" for Manometer	open/close manometer		open	ball valve		Flexmet	1
	Measuring connection 1"	anomometer introduction device		close	Anemometer set	605296	Hofsteler	1
81								
K 81.1	Butterfly valve	Open/close/throttle manually			D10080.23-2AR.4A.4CO.N + HLA.F0711.340		Interapp	1
V 81.2	Quick closing valve with motor				VAS 780F05LQ3P		Gasolec	1
VM 81.2	Motor to quick closing valve						Gasolec	1
X 81.3	Flame arrester	Ex-protection	L=365	L=365mm	DN90PN16 (FA -E125 - LP1,2 +AA)		Ramssever	1
SHL 81.4	Pressure sensor for burner	air flap control, pressure switch	0..100 mbar		4-20ma 891.13.500 G172A	11320	Wika	1
V 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"		Ingress	1
3H 81.6	Pressure switch	start pressure surveillance	30..150 mbar	approx. 50 mbar	DG 150 T (B4447832)		Kromschroder	1
PI 81.5	Manometer 1/4"	pressure indication ignition piping	0..250mbar		Kapselfeder-Manometer KFM 250RB63	0 320 018 2	Kromschroder	1
81.5	Filling set 1/4" for Manometer	open/close manometer		open	ball valve	605099	Flexmet	1
81.6	Pressure controller	pressure regulation	40..55mbar		GDJ 15Rpx (0 315 5021)	3155021	Gasolec	1
V 81.7	Magnetic valve	Closing of the ignition burner gasline	50mbar		VAS115RNG	88000013	Kromschroder	1
V 81.8	Magnetic valve	Closing of the ignition burner gasline	50mbar		VAS115RNG	88000013	Kromschroder	1
81.9	Manometer 1/4"	pressure indication	0...250mbar	open	Kapselfeder-Manometer KFM 250RB63	0 320 018 2	Kromschroder	1
81.9	Filling set 1/4" for Manometer	pressure regulation			ball valve	605099	Flexmet	1
81.10	Ignition / pilot burner	ignition of burner	10000V	4..6mm	Ignition electrodes (34433350)	12616	Hofsteler	1
81.15	Ignition transformer	Spark on ignition electrodes			TG17.5-12/100R	84391055	Kromschroder	1
81.16	Ignition electrodes FE200	ignition of burner			Schmidlin TU3910	4239	Kromschroder	2
81.20	Air flap	Regulation of combustion air	>1uA		UVS 6		Xmet	1
81.23	UV-eye	Flame surveillance	150s. 95°	20Nm	SM230A	84315100	Kromschroder	1
81.24	Motor to air flap	Regulation of combustion air	L=500mm	1200°C	type "S" KER710 D=10 (90.1000.2189), L=500mm	11239	Jumo	1
81.24	Thermocouple "S" ceramic sheath	Combustion temperature			type 100, diameter 85mm	12604	Flexmet	3
81.30	burner bottom part Ready injectors	Gas/air mixture			nozzle diameter 22mm	12611	Flexmet	3
	connection nuts with seal				2"	12178	Flexmet	3
101								

24.03.2009 / Nicolai

P&I	No.	Description	Function	Range	Setting	Type	Hot.Nr. Suppl.Nr.	Supplier	pcs
A	101	Plant control	Electrical functions	0..30°C	approx. 10°C	Electrical Compartment CSA/ CUL conform	6515	Buehler	1
IL	101.1	Thermostate material HIFI Schneider CSA certified cabling for components	Freezing protection			Ambusial 690.1103 No.801447.01 CSA, labelling to be ordered after cabling list by electr. Comp. Supplier.		Trefag Buehler	1
	121	bell valve	Open/close dewatering line		open	R 250T 1" with handle oxidation	10084	Tigreass	1
	121.1	heating and insulation for condensate tank, stem shut valve and ignition piping on site by costumer, but terminals to connect prepared by Hofelster						Buehler	4
Ready		piping and dewatering unit in hot dip galvanized sensor casing for Thermostate Daprioss slid in hot dip galvanized	verzinkt / Fackel V2A	DN/PN 80/16		inlet flange ANSI 3", all other piping and flanges DN80 advanced to guarantee required distance from Esc compartment to gas flanges	7120	Flexmetal Leibundgut Flexmetal	1 1 1
Efficiency		Combustion Chamber Ready 300 with flue gas measurer 1.4301 (VZA) ceramic insulation DaModul 100mm Efficiency supporting structure hot dip galvanized 2 Logo onto supporting structure Logo onto combustion chamber connection box for air flap motor holder for Thermosteilemant electrodes connectors flexible stainless steel hose to ignition burner ignition line piping Hill heavy duty anchor		D958x4500 D958x1600		V2A 04 Dicke 100mm ZAG08BA Kromschroder (75442337) Typ RS 331S12, MH22S/ES, LA22S/AS HSL-3-B M20/30 ± 25-		Xmet Xmet X-met X-met EHS Flexmetal Kromschroder Gasotec Hoffmann Flexmetal Hill	1 1 1 1 1 1 2 1 1 1 4



### ***12.4j Plans de construction – Recouvrement final LES***





**Régie  
Intermunicipale des  
Déchets de la  
Rouge**

# LIEU D'ENFOUISSEMENT TECHNIQUE DE RIVIÈRE-ROUGE

## Construction des cellules d'enfouissement technique 3 et 4 et recouvrement final du lieu d'enfouissement sanitaire

### POUR CONSTRUCTION

**Projet no.: Q115884**

Date: 2010-04-20

Préparé par:



# GENIVAR

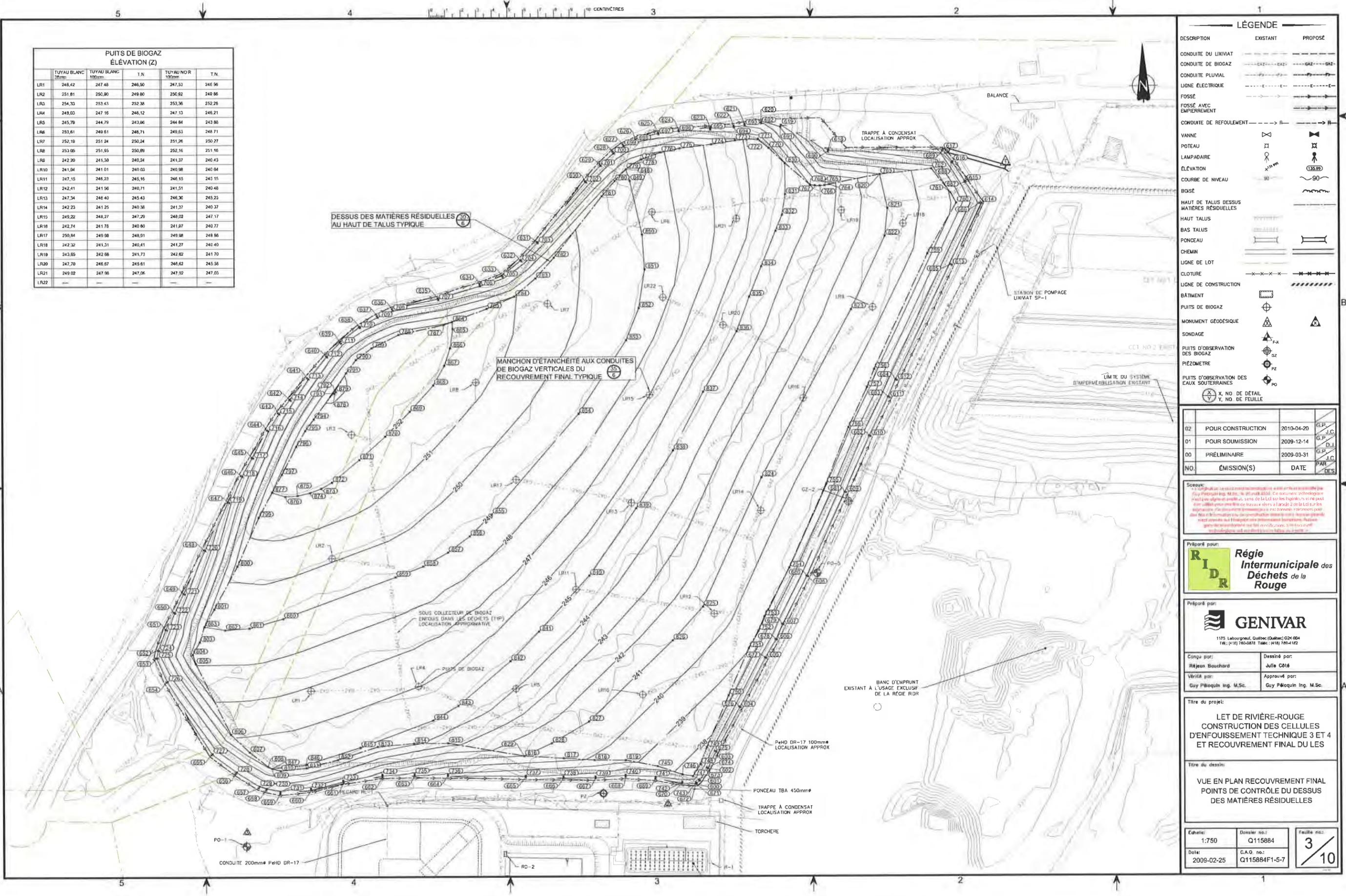
1175, Lebourgneuf, Québec (Québec) G2K 0B4  
Tél.: (418) 780-0878 Téléc.: (418) 780-4182

#### LISTE DES PLANS

No. PLAN	TITRE
-	PAGE TITRE
1/10	TOPOGRAPHIE GÉNÉRALE, LOCALISATION DU LES EXISTANT ET DES CELLULES D'ENFOUISSEMENT TECHNIQUE (CET) EXISTANTES
2/10	VUE EN PLAN GÉNÉRALE
3/10	VUE EN PLAN RECouvreMENT FINAL, POINTS DE CONTRÔLE DU DESSUS DES MATIÈRES RÉSIDUELLES
4/10	VUE EN PLAN RECouvreMENT FINAL, POINTS DE CONTRÔLE DES FOSSES DU LES
5/10	RECouvreMENT FINAL, TABLEAUX DES POINTS DE CONTRÔLE DES MATIÈRES RÉSIDUELLES ET DES POINTS DE CONTRÔLE DES FOSSES
6/10	RECouvreMENT FINAL DU LES, COUPES ET DÉTAILS
7/10	VUE EN PLAN FOND DES CET N <sup>os</sup> 3, 4, PARTIE N <sup>o</sup> 5 ET OUVRAGES CONNEXES
8/10	CELLULES N <sup>os</sup> 3 ET 4, COUPES ET DÉTAILS
9/10	CELLULES N <sup>os</sup> 3 ET 4, COUPES ET DÉTAILS
10/10	COUPES ET DÉTAILS

**PUITS DE BIOGAZ  
ÉLEVATION (Z)**

	TUYAU BLANC 150mm	TUYAU BLANC 100mm	T.N.	TUYAU NOIR 100mm	T.N.
LR1	246.42	247.48	246.50	247.53	246.56
LR2	251.81	250.90	249.80	250.82	249.86
LR3	254.30	253.43	252.38	253.36	252.28
LR4	249.03	247.16	246.12	247.13	246.21
LR5	245.76	244.79	243.86	244.84	243.88
LR6	250.61	249.61	248.71	249.63	248.71
LR7	252.19	251.24	250.24	251.26	250.27
LR8	253.05	251.95	250.89	252.16	251.16
LR9	242.20	241.30	240.24	241.37	240.43
LR10	241.04	241.01	240.03	240.98	240.04
LR11	247.15	246.23	245.16	246.15	245.15
LR12	242.41	241.56	240.71	241.51	240.48
LR13	247.34	246.40	245.43	246.30	245.23
LR14	242.23	241.25	240.38	241.37	240.37
LR15	249.22	248.27	247.29	248.02	247.17
LR16	242.74	241.78	240.80	241.87	240.77
LR17	250.84	249.98	248.91	249.98	248.86
LR18	242.32	241.31	240.41	241.37	240.40
LR19	243.85	242.86	241.73	242.82	241.70
LR20	247.70	246.67	245.61	246.62	245.58
LR21	249.02	247.98	247.06	247.92	247.03
LR22	—	—	—	—	—



**LÉGENDE**

DESCRIPTION	EXISTANT	PROPOSÉ
CONDUITE DU LIXIVIAT	---	---
CONDUITE DE BIOGAZ	---	---
CONDUITE PLUVIALE	---	---
LIGNE ÉLECTRIQUE	---	---
FOSSE	---	---
FOSSE AVEC EMPIÈREMENT	---	---
CONDUITE DE REFOULEMENT	---	---
VANNE	⊗	⊗
POTEAU	⊙	⊙
LAMPADAIRE	⊙	⊙
ÉLEVATION	⊙	⊙
COURBE DE NIVEAU	90	90
BOISE	---	---
HAUT DE TALUS DESSUS MATIÈRES RÉSIDUELLES	---	---
HAUT TALUS	---	---
BAS TALUS	---	---
PONCEAU	---	---
CHEMIN	---	---
LIGNE DE LOT	---	---
CLOTURE	---	---
LIGNE DE CONSTRUCTION	---	---
BÂTIMENT	---	---
PUITS DE BIOGAZ	⊕	⊕
MONUMENT GÉODÉSIQUE	⊕	⊕
SONDAGE	⊕	⊕
PUITS D'OBSERVATION DES BIOGAZ	⊕	⊕
PIEZOMETRE	⊕	⊕
PUITS D'OBSERVATION DES EAUX SOUTERRAINES	⊕	⊕
X, NO. DE DETAIL	⊕	⊕
Y, NO. DE FEUILLE	⊕	⊕

NO.	ÉMISSION(S)	DATE	PAR	DES
02	POUR CONSTRUCTION	2010-04-20	G.P.	J.C.
01	POUR SOUMISSION	2009-12-14	G.P.	D.J.
00	PRÉLIMINAIRE	2009-03-31	G.P.	J.C.

**Scieur:**  
 Ce document est un document technique et est à l'usage exclusif de la Régie Intercommunale des Déchets de la Rouge. Ce document technique est le résultat de travaux effectués par les ingénieurs de la Régie Intercommunale des Déchets de la Rouge et ne peut être utilisé pour d'autres fins sans l'autorisation écrite de la Régie Intercommunale des Déchets de la Rouge. Toute réimpression ou utilisation non autorisée sans la permission écrite de la Régie Intercommunale des Déchets de la Rouge est formellement interdite. Toute violation de ces conditions sera poursuivie devant les tribunaux et sera punie d'amendes et/ou de prison.



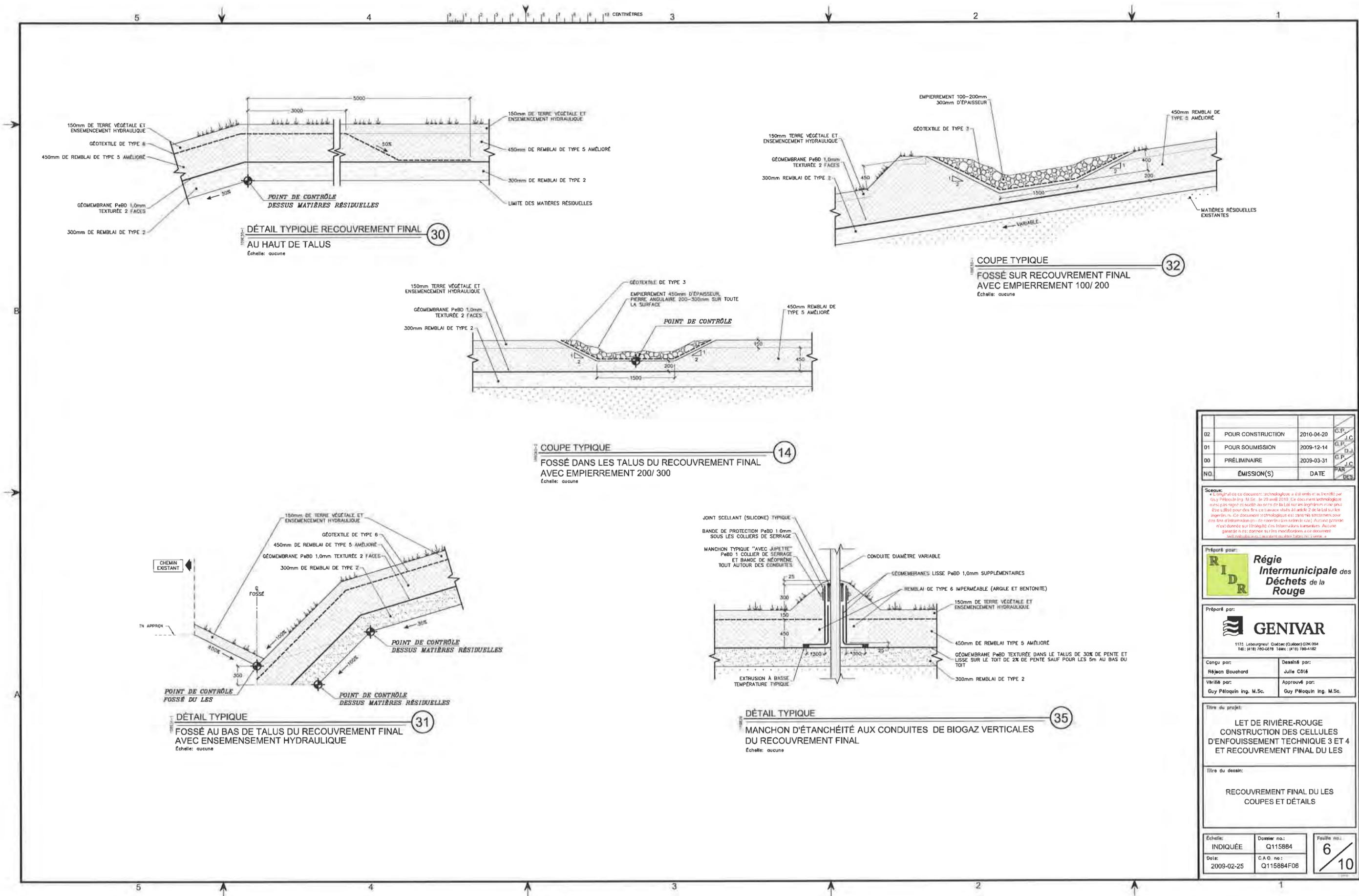
Conçu par: Réjean Bouchard	Dessiné par: Julie Côté
Vérifié par: Guy Péroquin Ing. M.Sc.	Approuvé par: Guy Péroquin Ing. M.Sc.

**Titre du projet:**  
 LET DE RIVIÈRE-ROUGE  
 CONSTRUCTION DES CELLULES  
 D'ENFOUISSEMENT TECHNIQUE 3 ET 4  
 ET RECOUVREMENT FINAL DU LES

**Titre du dessin:**  
 VUE EN PLAN RECOUVREMENT FINAL  
 POINTS DE CONTRÔLE DU DESSUS  
 DES MATIÈRES RÉSIDUELLES

Echelle: 1:750	Dossier no.:Q115884	Feuille no.:3/10
Date: 2009-02-25	C.A.O. no.:Q115884F1-5-7	

Q115884 LET DE MARCHAND CONSTRUCTION DES CELLULES D'ENFOUISSEMENT TECHNIQUE 3 ET 4 ET RECOUVREMENT FINAL DU LES



02	POUR CONSTRUCTION	2010-04-20	G.P. J.C.
01	POUR SOUMISSION	2009-12-14	G.P. D.J.
00	PRÉLIMINAIRE	2009-03-31	G.P. J.C.
NO.	ÉMISSION(S)	DATE	PAR

**Scieur:**  
 L'original de ce document technologique a été remis en sa possession par Guy Pélouquin Ing. M.Sc. le 29 avril 2010. Ce document technologique n'est pas signé et scellé au sens de la Loi sur les brevets et ne peut être utilisé pour des fins de l'article 2 de la Loi sur les brevets. Ce document technologique est remis gratuitement pour des fins d'information (ou de copie) sans aucun droit. Aucune garantie n'est donnée sur l'intégrité des informations contenues. Aucune garantie n'est donnée sur les modifications à ce document. Scieur: Pélouquin Ing. M.Sc.

Préparé par:  
**RIDR** Régie Intermunicipale des Déchets de la Rouge

Préparé par:  
**GENIVAR**  
 1175, Lebourgneuf, Québec (Québec) G2K 0S4  
 Tél: (418) 780-0878 Téléc: (418) 780-1182

Conçu par: Réjean Bouchard  
 Dessiné par: Julie Côté  
 Vérifié par: Guy Pélouquin Ing. M.Sc.  
 Approuvé par: Guy Pélouquin Ing. M.Sc.

Titre du projet:  
 LET DE RIVIÈRE-ROUGE  
 CONSTRUCTION DES CELLULES  
 D'ENFOUISSEMENT TECHNIQUE 3 ET 4  
 ET RECOUVREMENT FINAL DU LES

Titre du dessin:  
 RECOUVREMENT FINAL DU LES  
 COUPES ET DÉTAILS

Échelle:	Dossier no.:	Fauille no.:
INDIQUÉE	Q115884	6 / 10
Date:	C.A.D. no.:	
2009-02-25	Q115884F06	

Q115884 LET DE MARCHAND CONSTRUCTION DES CELLULES D'ENFOUISSEMENT TECHNIQUE 3 ET 4 ET RECOUVREMENT FINAL DU LES



### ***12.4k Spécifications techniques – Analyseurs de méthane et débitmètres***



# TECHNICAL SPECIFICATIONS

# GUARDIAN PLUS



## ANALYSEUR TORCHÈRE



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%
RESPONSE TIME:	T <sub>90</sub> = 30 seconds				
OPERATING TEMPERATURE:	0-40°C				
WARM-UP TIME:	3 minutes (initial), 40 minutes (full specification)				
HUMIDITY:	Measurements are unaffected by 0-99% relative humidity, non-condensing				
CONTROLS FITTED:	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				
BITSWITCH PARAMETERS:	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.)				
VISUAL DISPLAY:	Four-digit LCD Alarm 1 LED, alarm 2 LED Fault LED Low flow/flow fail LED				
RELAY CONTACTS:	Volt-free changeover contacts Resistive load @ 24V DC = 8A Resistive load @ 250V AC = 8A				
PUMP CHARACTERISTICS:	Typical flow rate = 1 litre/minute Maximum sampling distance = 30 metres				
POWER REQUIREMENTS:	88V - 138V AC or 172V - 276V AC (switch selectable)				
POWER CONSUMPTION:	13 W (typical)				
WEIGHT:	2.5Kg				
DIMENSIONS:	267 x 258 x 148mm				
ENCLOSURE:	IP54 rated				
ELECTRICAL CONFORMITY:	CE marked				
	(*stated accuracy includes calibration gas tolerance of +/- 1%)				

### 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

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

 EDINBURGH INSTRUMENTS

# Flow Calibration with Adjustment

15009706-2080094

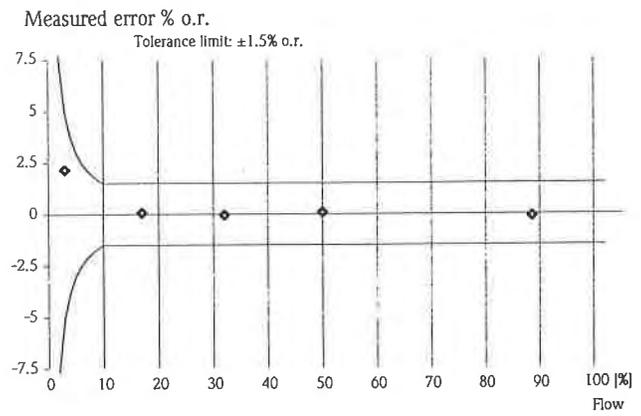
# DÉBITMÈTRE TORCHÈRE

46567931  
 Purchase order number  
 562662-10 / Endress+Hauser Flowtec AG  
 Order N°/Manufacturer  
 65F50-AK2AG1NABABA  
 Order code  
 t-mass 65 F DN50 / 2" (49.2 mm)  
 Transmitter/Sensor  
 C202E902000  
 Serial N°  
 -  
 Tag N°

FCP-15 (Air)  
 Calibration rig  
 910.0 kg/hr (  $\pm$  100%)  
 Calibrated full scale  
 Calibration Interface  
 Calibrated output  
 0.982 bar a  
 Ambient pressure  
 28.7 %  
 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	27.1283	27.7114	0.982	23.8	2.15	4.49
17.0	154.533	154.612	0.978	23.7	0.05	6.72
32.0	291.331	291.183	0.967	23.5	-0.05	9.12
50.0	455.146	455.479	0.945	22.9	0.07	12.01
88.5	805.492	804.531	0.856	20.3	-0.12	18.15
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-

\*o.r.: of rate  
 \*\*Calculated value



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).

*N. Milojevic*

17.02.2009  
 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

10249750-2080094

46567931

Purchase order number

562662-10 / Endress+Hauser Flowtec AG

Order N°/Manufacturer

65F50-AK2AG1NABABA

Order code

C202E902000

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

Francais

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

17.02.2009

Date

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

## Parameter Setting

10249750-2080094

### 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

17.02.2009

Date

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



Infrared Gas Monitors: Guardian Range

# The **NEW** Guardian® NG

For CO<sub>2</sub> or CH<sub>4</sub>

Fast, accurate and reliable



The NEW Guardian range of infrared gas monitors supplied by Edinburgh Sensors offers near-analyser quality, continuous sampling, measurement and display of target gas concentrations. The 'Guardian NG' range provides high accuracy detection and measurement of either CO<sub>2</sub> or CH<sub>4</sub> gases, where detection level ranges of between 0 – 3000ppm and 0 – 100% by volume are required.

With tens of thousands of our monitors supporting critical processes in industries throughout the world we have an enviable reputation for reliability, accuracy, long-term stability plus low maintenance requirements. This can be attributed to our proprietary infrared sensor technology and over thirty years of sensor design and manufacturing experience.

Suitable for a wide variety of applications, these wall-mounted monitors can detect gases from sampling points up to 30 metres away using the integral sampling system.

Our Guardian instruments are easy to install, stand-alone products that require minimum set up. The Guardian is supplied with LCD and digital alarm set-point controls, housed in a robust plastic IP54 rated enclosure to prevent the ingress of particulates and water.

The new monitor delivers:

- True volume % readout over a wide range of pressures (pressure compensated)
- Improved screen display provides more information
- Easier set up using on-screen menus
- Digital Alarm set points

- Password protection to prevent accidental or deliberate change of settings
- Graphical display of historic readings possible over a user-defined period
- Easier transfer of data via on board RS232 I/F
- Optional Ethernet I/F
- Relay outputs for control of external devices

### Guardian NG Product Applications:

- **Landfill gas measurement –**  
Supporting you to capitalise on your waste to energy revenue.
- **Biogas –**  
Critical process control for your AD system.
- **Personal safety –**  
Key part of your H&S regime.
- **Process control –**  
Continuous fixed gas monitoring for cost saving and safety.
- **IAQ –**  
Healthy buildings make for productive output.
- **Horticulture –**  
Enabling vigorous growth.
- **Brewing –**  
Providing safety and efficiency.

## Technical Specifications

Model*	Gas measurement range	
	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>
Guardian NG	0 – 3000ppm	–
Guardian NG	0 – 1%	–
Guardian NG	0 – 3%	–
Guardian NG	0 – 5%	0 – 5%
Guardian NG	0 – 10%	0 – 10%
Guardian NG	0 – 30%	0 – 30%
Guardian NG	0 – 100%	0 – 100%
<b>Accuracy</b>	±2% of full scale**	
<b>Response time</b>	T <sub>90</sub> = <30 seconds from sample inlet	
<b>Operating temperature</b>	0 – 40°C	
<b>Warm-up time</b>	1 minute (operational) 30 minutes (full specification)	
<b>Humidity</b>	Measurements are unaffected by 0 – 95% relative humidity, non condensing	
<b>Power requirements</b>	90 to 260 VAC 50 to 60 Hz	
<b>Power consumption</b>	13W	
<b>Outputs</b>	4 – 20mA / 0 – 20mA analogue output 11V guaranteed drive capability Alarm 1 relay, Alarm 2 relay and Fault relay SPCO (single pole change-over) Alarm ranges: zero to full scale	
<b>Voltage free contacts rating</b>	8A at 250V AC (resistive load) 8A at 24V DC (resistive load)	
<b>Enclosure rating</b>	IP54	

\* Guardian NG 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.

\*\* Not including calibration gas tolerance.

### Accessories available:

Particle Filter                      Integral Seal Included

Customer support is available worldwide, from the moment you enquire and through the product's life.

For more information contact us at [sales@edinst.com](mailto:sales@edinst.com)  
or visit [www.edinburghsensors.com](http://www.edinburghsensors.com)

T: +44(0) 1506 425 300

F: +44(0) 1506 425 320

Edinburgh Sensors  
2 Bain Square,  
Kirkton Campus,  
Livingston,  
EH54 7DQ  
United Kingdom

Telephone  
+44(0) 1506 425 300  
Facsimile  
+44(0) 1506 425 320

Email  
[sales@edinst.com](mailto:sales@edinst.com)  
Website  
[www.edinburghsensors.com](http://www.edinburghsensors.com)



**EDINBURGH  
SENSORS**

A Division of  
Edinburgh Instruments

All specifications are correct at the time of production. We reserve the right to change our specifications without notice.  
© Edinburgh Instruments Ltd. 2012. Edinburgh Sensors is a division of Edinburgh Instruments Ltd.

## Flow Calibration with Adjustment

15049502-3409159

LET RIDR

## DÉBITMÈTRE LET

3003281598

Purchase order number

3005263239-10 / Endress+Hauser Flowtec AG

Order N°/Manufacturer

65F50-AK2AG1NABAB5

Order code

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

Transmitter/Sensor

JA058D02000

Serial N°

Tag N°

FCP-15 (Air)

Calibration rig

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

Calibrated full scale

Service interface

Calibrated output

0.975 bar a

Ambient pressure

31.5 %

Ambient relative humidity

23.7 °C

Ambient temperature

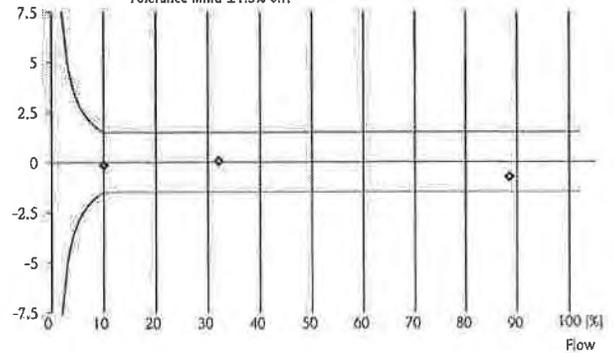
Flow [%]	Flow target [kg/h]	Flow meas. [kg/h]	Pressure [bar a]	Temp.** [°C]	$\Delta$ o.r.* [%]	Outp.** [mA]
10.1	91.574	91.460	0.974	23.7	-0.12	5.61
32.0	291.587	291.771	0.960	23.2	0.06	9.13
88.5	805.798	799.863	0.856	17.9	-0.74	18.06
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-

\*o.r.: of reading

\*\*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 Information (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).

*Wicky*

14.10.2014

Date of calibration

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

A. Wicky

Operator

Certified acc. to  
ISO 9001

## Parameter Setting

10583859-3409159

3003281598

Purchase order number

3005263239-10 / Endress+Hauser Flowtec AG

Order N°/Manufacturer

65F50-AK2AG1NABAB5

Order code

JA058D02000

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  
Communication type  
Device revision

V1.01.02  
HART  
Dev.2/DD.1 [ID 65 (hex)]

Operation  
Language

English

Gas mixture  
Gas type 1  
% fraction 1

Air  
100 %

Process parameters  
Process pressure  
Reference temperature  
Reference pressure

14.692 psi a  
32 °F  
14.6952 psi a

Units  
Unit mass flow  
Unit corrected volume flow  
Unit temperature

lb/hr  
scf/min  
°F

User interface  
Assign line 1  
Assign line 2

Mass flow  
Totalizer 1

14.10.2014

Date

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

## Parameter Setting

10583859-3409159

### Totalizer 1

Assign totalizer 1

Mass flow

### Totalizer 2

Assign totalizer 2

Mass flow

### Current output 1

Assign current-output

Current span

Value 0/4 mA

Value 20 mA

Time constant

Failsafe mode

Mass flow

4-20 mA HART US

0 lb/hr

2002 lb/hr

1 s

Minimum current

### Pulse output 1

Assign pulse

Pulse value

Pulse width

Output signal

Failsafe mode

Mass flow

20 lb

20 ms

passive/positive

Fallback value

14.10.2014

Date

Endress+Hauser Flowtec AG

Kägenstrasse 7 / Rue de l'Europe 35

CH-4153 Reinach / F-68700 Cernay



#### ***12.4I Registre d'entretien et de suivi***



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

**LES et LET de Rivière Rouge**

**Année 2017**



**PROGRAMME D'ENTRETIEN DES ÉQUIPEMENTS**

Composante	Sous-composante	Action	Fréquence	Jan.	Commentaire	Fév.	Commentaire	Mars	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	<del>12</del> Am	Aucune anomalie	<del>1</del> Am	OK	<del>7</del> Am	OK
<b>Pompes submersibles dans trappes à condensat</b>		Vérification de la fréquence et durée de pompage	Aux 2 à 4 semaines	<del>12</del> Am	Verif. OK	<del>1</del> Am	OK	<del>7</del> Am	OK
<b>Station de pompage du biogaz</b>									
	Séparateur de gouttelettes	Inspection et vidange au besoin	Aux 2 à 4 semaines	<del>12</del> Am	Vidange faite	<del>1</del> Am	OK	<del>7</del> Am	OK
	Moteur – niveau de bruit	Vérification	Aux 2 à 4 semaines	<del>12</del> Am	Verif. OK	<del>1</del> Am	OK	<del>7</del> Am	OK
	Moteur - valve	Vérification et nettoyage	Au besoin	<del>12</del> Am	Verif. OK	<del>1</del> Am	OK	<del>7</del> Am	OK
	Soufflante	Graissage	Mensuelle	<del>12</del> Am	OK	<del>1</del> Am	OK	<del>7</del> Am	OK
	Alignement	Tension courroies	Au besoin	<del>12</del> Am		<del>1</del> Am	OK	<del>7</del> Am	OK
<b>Torchère</b>		Inspection visuelle	Aux 2 à 4 semaines	<del>12</del> Am	Verif. OK	<del>1</del> Am	OK	<del>7</del> Am	OK
	Anti-retour de flamme	Nettoyage	Annuelle	<del>12</del> Am		<del>1</del> Am	OK	<del>7</del> Am	OK
	Thermocouples	Vérification et remplacement au besoin	Aux six mois	<del>12</del> Am		<del>1</del> Am	OK	<del>7</del> Am	OK
	Détecteur de flamme	Vérification, nettoyage	Mensuelle	<del>12</del> Am	Verif. OK	<del>1</del> Am	OK	<del>7</del> Am	OK
	Veilleuse	Vérification, nettoyage	Mensuelle	<del>12</del> Am	Verif. OK	<del>1</del> Am	OK	<del>7</del> Am	OK
	Isolation de la cheminée	Vérification de l'état de l'isolant	Annuelle	<del>12</del> Am		<del>1</del> Am	OK	<del>7</del> Am	OK
	Électrodes d'allumage	Vérification	Mensuelle	<del>12</del> Am	Verif. OK	<del>1</del> Am	OK	<del>7</del> Am	OK
	Lampe UV	Remplacement	Selon besoin	<del>12</del> Am		<del>1</del> Am	OK	<del>7</del> Am	OK
<b>Instruments de mesure LES</b>									
	Analyseur de méthane	Calibrage/vérification	Mensuel / à l'interne	<del>12</del> Am	Verif. & calibré	<del>1</del> Am	OK	<del>7</del> Am	OK
			Annuel / par le fournisseur	<del>12</del> Am		<del>1</del> Am	OK	<del>7</del> Am	OK
	Débitmètre	Nettoyage / Inspection	Annuelle	<del>12</del> Am		<del>1</del> Am	OK	<del>7</del> Am	OK
<b>Instruments de mesure LET</b>									
	Analyseur de méthane	Calibrage/vérification	Mensuel / à l'interne	<del>12</del> Am	Verif. & calibré	<del>1</del> Am	OK	<del>7</del> Am	OK
			Annuel / par le fournisseur	<del>12</del> Am		<del>1</del> Am		<del>7</del> Am	
	Débitmètre	Nettoyage / Inspection	Annuelle	<del>12</del> Am		<del>1</del> Am	OK	<del>7</del> Am	OK
<b>Autres</b>									
	Vannes	Inspection	Mensuelle	<del>12</del> Am	Verif. OK	<del>1</del> Am	OK	<del>7</del> Am	OK

**PROGRAMME D'ENTRETIEN DES ÉQUIPEMENTS**

Composante	Sous-composante	Action	Fréquence	Avr.	Commentaire	Mai	Commentaire	Juin	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	14 AL'	OK	3 <del>AL'</del>	OK	22 MB	OK
<b>Pompes submersibles dans trappes à condensat</b>		Vérification de la fréquence et durée de pompage	Aux 2 à 4 semaines	14 AL'	OK	3 <del>AL'</del>	OK	22 MB	OK
<b>Station de pompage du biogaz</b>									
	Séparateur de gouttelettes	Inspection et vidange au besoin	Aux 2 à 4 semaines	14 AL'	OK	3 <del>AL'</del>	OK	22 MB	OK
	Moteur – niveau de bruit	Vérification	Aux 2 à 4 semaines	14 AL'	OK	3 <del>AL'</del>	OK	22 MB	OK
	Moteur - valve	Vérification et nettoyage	Au besoin	14 AL'	OK	3 <del>AL'</del>	OK	22 MB	OK
	Soufflante	Graissage	Mensuelle	14 AL'	OK	3 <del>AL'</del>	OK	22 MB	OK
	Alignement	Tension courroies	Au besoin	14 AL'	OK	3 <del>AL'</del>	OK	22 MB	OK
<b>Torchère</b>		Inspection visuelle	Aux 2 à 4 semaines	14 AL'	OK	3 <del>AL'</del>	OK	22 MB	OK
	Anti-retour de flamme	Nettoyage	Annuelle	14 AL'	OK	3 <del>AL'</del>	OK	22 MB	OK
	Thermocouples	Vérification et remplacement au besoin	Aux six mois	14 AL'	OK	3 <del>AL'</del>	OK	22 MB	OK
	Détecteur de flamme	Vérification, nettoyage	Mensuelle	14 AL'	OK	3 <del>AL'</del>	OK	22 MB	OK
	Veilleuse	Vérification, nettoyage	Mensuelle	14 AL'	OK	3 <del>AL'</del>	OK	22 MB	OK
	Isolation de la cheminée	Vérification de l'état de l'isolant	Annuelle	14 AL'	OK	3 <del>AL'</del>	OK	22 MB	OK
	Électrodes d'allumage	Vérification	Mensuelle	14 AL'	OK	3 <del>AL'</del>	OK	22 MB	OK
	Lampe UV	Remplacement	Selon besoin	14 AL'	OK	3 <del>AL'</del>	OK	22 MB	OK
<b>Instruments de mesure LES</b>									
	Analyseur de méthane	Calibrage/vérification	Mensuel / à l'interne	14 AL'	OK	3 <del>AL'</del>	OK	22 MB	OK
			Annuel / par le fournisseur	14 AL'	OK	3 <del>AL'</del>	OK	22 MB	OK
	Débitmètre	Nettoyage / Inspection	Annuelle	14 AL'	OK	3 <del>AL'</del>	OK	22 MB	OK
<b>Instruments de mesure LET</b>									
	Analyseur de méthane	Calibrage/vérification	Mensuel / à l'interne	14 AL'	OK	3 <del>AL'</del>	OK	22 MB	OK
			Annuel / par le fournisseur	14 AL'	OK	3 <del>AL'</del>	OK	22 MB	OK
	Débitmètre	Nettoyage / Inspection	Annuelle	14 AL'	OK	3 <del>AL'</del>	OK	22 MB	OK
<b>Autres</b>									
	Vannes	Inspection	Mensuelle	14 AL'	OK	3 <del>AL'</del>	OK	22 MB	OK

**PROGRAMME D'ENTRETIEN DES ÉQUIPEMENTS**

Composante	Sous-composante	Action	Fréquence	Jul.	Commentaire	Août	Commentaire	Sept.	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	12 AL'	OK	3 AL'	OK	12 AL'	OK
<b>Pompes submersibles dans trappes à condensat</b>		Vérification de la fréquence et durée de pompage	Aux 2 à 4 semaines	12 AL'	OK	3 AL'	OK	12 AL'	OK
<b>Station de pompage du biogaz</b>									
	Séparateur de gouttelettes	Inspection et vidange au besoin	Aux 2 à 4 semaines	12 AL'	OK	3 AL'	OK	12 AL'	OK
	Moteur – niveau de bruit	Vérification	Aux 2 à 4 semaines	12 AL'	OK	3 AL'	OK	12 AL'	OK
	Moteur - valve	Vérification et nettoyage	Au besoin	12 AL'	OK	3 AL'	OK	12 AL'	OK
	Soufflante	Graissage	Mensuelle	12 AL'	OK	3 AL'	OK	12 AL'	OK
	Alignement	Tension courroies	Au besoin	12 AL'	OK	3 AL'	OK	12 AL'	OK
<b>Torchère</b>		Inspection visuelle	Aux 2 à 4 semaines	12 AL'	OK	3 AL'	OK	12 AL'	OK
	Anti-retour de flamme	Nettoyage	Annuelle	12 AL'	OK	3 AL'	OK	12 AL'	OK
	Thermocouples	Vérification et remplacement au besoin	Aux six mois	12 AL'	OK	3 AL'	OK	12 AL'	OK
	Détecteur de flamme	Vérification, nettoyage	Mensuelle	12 AL'	OK	3 AL'	OK	12 AL'	OK
	Veilleuse	Vérification, nettoyage	Mensuelle	12 AL'	OK	3 AL'	OK	12 AL'	OK
	Isolation de la cheminée	Vérification de l'état de l'isolant	Annuelle	12 AL'	OK	3 AL'	OK	12 AL'	OK
	Électrodes d'allumage	Vérification	Mensuelle	12 AL'	OK	3 AL'	OK	12 AL'	OK
	Lampe UV	Remplacement	Selon besoin	12 AL'	OK	3 AL'	OK	12 AL'	OK
<b>Instruments de mesure LES</b>									
	Analyseur de méthane	Calibrage/vérification	Mensuel / à l'interne	12 AL'	OK	3 AL'	OK	12 AL'	OK
			Annuel / par le fournisseur	12 AL'	OK	3 AL'	OK	12 AL'	OK
	Débitmètre	Nettoyage / Inspection	Annuelle	12 AL'	OK	3 AL'	OK	12 AL'	OK
<b>Instruments de mesure LET</b>									
	Analyseur de méthane	Calibrage/vérification	Mensuel / à l'interne	12 AL'	OK	3 AL'	OK	12 AL'	OK
			Annuel / par le fournisseur	12 AL'	OK	3 AL'	OK	12 AL'	OK
	Débitmètre	Nettoyage / Inspection	Annuelle	12 AL'	OK	3 AL'	OK	12 AL'	OK
<b>Autres</b>									
	Vannes	Inspection	Mensuelle	12 AL'	OK	3 AL'	OK	12 AL'	OK

**PROGRAMME D'ENTRETIEN DES ÉQUIPEMENTS**

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	12/12	OK	15/11	OK	13/12	OK
<b>Pompes submersibles dans trappes à condensat</b>		Vérification de la fréquence et durée de pompage	Aux 2 à 4 semaines	12/12	OK	15/11	OK	13/12	OK
<b>Station de pompage du biogaz</b>									
	Séparateur de gouttelettes	Inspection et vidange au besoin	Aux 2 à 4 semaines	12/12	OK	15/11	OK	13/12	OK
	Moteur – niveau de bruit	Vérification	Aux 2 à 4 semaines	12/12	OK	15/11	OK	13/12	OK
	Moteur - valve	Vérification et nettoyage	Au besoin	12/12	OK	15/11	OK	13/12	OK
	Soufflante	Graissage	Mensuelle	12/12	OK	15/11	OK	13/12	OK
	Alignement	Tension courroies	Au besoin	12/12	OK	15/11	OK	13/12	OK
<b>Torchère</b>		Inspection visuelle	Aux 2 à 4 semaines	12/12	OK	15/11	OK	13/12	OK
	Anti-retour de flamme	Nettoyage	Annuelle	12/12	OK	15/11	OK	13/12	OK
	Thermocouples	Vérification et remplacement au besoin	Aux six mois	12/12	OK	15/11	OK	13/12	OK
	Détecteur de flamme	Vérification, nettoyage	Mensuelle	12/12	OK	15/11	OK	13/12	OK
	Veilleuse	Vérification, nettoyage	Mensuelle	12/12	OK	15/11	OK	13/12	OK
	Isolation de la cheminée	Vérification de l'état de l'isolant	Annuelle	12/12	OK	15/11	OK	13/12	OK
	Électrodes d'allumage	Vérification	Mensuelle	12/12	OK	15/11	OK	13/12	OK
	Lampe UV	Remplacement	Selon besoin	12/12	OK	15/11	OK	13/12	OK
<b>Instruments de mesure LES</b>									
	Analyseur de méthane	Calibrage/vérification	Mensuel / à l'interne	12/12	OK	15/11	OK	13/12	OK
			Annuel / par le fournisseur	12/12	OK	15/11	OK	13/12	OK
	Débitmètre	Nettoyage / Inspection	Annuelle	12/12	OK	15/11	OK	13/12	OK
<b>Instruments de mesure LET</b>									
	Analyseur de méthane	Calibrage/vérification	Mensuel / à l'interne	12/12	OK	15/11	OK	13/12	OK
			Annuel / par le fournisseur	12/12	OK	15/11	OK	13/12	OK
	Débitmètre	Nettoyage / Inspection	Annuelle	12/12	OK	15/11	OK	13/12	OK
<b>Autres</b>									
	Vannes	Inspection	Mensuelle	12/12	OK	15/11	OK	13/12	OK

COND 1 : 2,82 - 121  
COND 2 :

2,84 - 122

C-1 2,86h - 123 x  
C-2 31,67h - 2026 x