

Systeme de plafonnement et
d'echange de droits d'emission de
gaz à effet de serre

RAPPORT DE PROJET DE CRÉDITS COMPENSATOIRES

Projets de valorisation et de destruction de méthane provenant d'un lieu d'enfouissement

Captage et destruction des biogaz du LES de L'Anse-à-Gilles LE017

Période de déclaration couverte par le rapport de projet :
1^{er} octobre 2023 au 30 septembre 2024

Terreau Biogaz SEC

Date du rapport de projet : 20 novembre 2024

Instructions aux promoteurs de projets de crédits compensatoires

Le présent gabarit est destiné aux promoteurs de projets de valorisation et de destruction de méthane provenant d'un lieu d'enfouissement. Il permet de préparer un rapport de projet, conformément au Règlement relatif aux projets de valorisation et de destruction de méthane provenant d'un lieu d'enfouissement admissibles à la délivrance de crédits compensatoires (Règlement), en vue de soumettre une demande de délivrance de crédits compensatoires en vertu du Règlement concernant le système de plafonnement et d'échange de droits d'émission de gaz à effet de serre (RSPÉDE). L'utilisation du présent gabarit de rapport de projet est obligatoire.

Notez que ce gabarit ne constitue pas une interprétation juridique du RSPÉDE ou du Règlement, ni celle d'aucun règlement québécois. Veuillez donc vous référer à la réglementation pour connaître les exigences applicables.

Le rapport de projet de crédits compensatoires de la première période de déclaration permet au promoteur de décrire son projet, de documenter sa mise en œuvre, son admissibilité et de présenter les réductions d'émissions de gaz à effet de serre (GES) quantifiées selon la méthodologie prescrite par le Règlement.

- Pour le premier rapport de projet, toutes les sections du gabarit doivent être remplies.

Le rapport de projet de crédits compensatoires des périodes de déclaration subséquentes permet au promoteur de décrire et de documenter les modifications apportées au projet depuis le rapport de projet précédent, le cas échéant, et de présenter les réductions d'émissions de GES quantifiées selon la méthodologie prescrite par le Règlement.

- Pour les rapports de projets des périodes subséquentes à la première, seules les sections indiquées doivent être remplies.
- Tout renseignement ou document modifié depuis le rapport de projet précédent doit être indiqué dans la section appropriée.

Toute information jugée pertinente à l'analyse du projet peut être ajoutée aux sections appropriées.

Finalement, une copie des données brutes mesurées et utilisées aux fins de la quantification, ainsi que les méthodes de calcul et tous les renseignements et documents utilisés pour effectuer la quantification, doivent accompagner tout rapport de projet.

Important : Le rapport de projet sera accessible publiquement par l'entremise du registre des projets de crédits compensatoires, sur le site Web du ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC), à la suite de la délivrance des crédits compensatoires. 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

1.	Identification des personnes participant au projet	4
1.1	Renseignements sur le promoteur du projet et les personnes ou professionnels participant à la préparation ou à la réalisation du projet.....	4
1.2	Renseignements sur les autres personnes participant au projet	4
2.	Description détaillée du projet	5
3.	Modifications apportées au projet depuis le rapport de projet précédent	5
4.	Admissibilité	6
4.1	Localisation des sites du projet.....	6
4.2	Conditions spécifiques au lieu d'enfouissement	6
4.3	Dispositif de destruction	6
5.	Quantification des réductions d'émissions de GES attribuables au projet	6
5.1	Sources, puits et réservoirs de GES (SPR) du projet	8
5.2	Méthodes de calcul applicables à la quantification	8
5.3	Problème survenu.....	9
5.4	Données manquantes	9
5.5	Réductions d'émissions de GES attribuables au projet	10
6.	Surveillance du projet.....	10
6.1	Plan de surveillance	10
6.2	Entretien, vérification et étalonnage du débitmètre et de l'analyseur de méthane	16
6.3	Dispositif de destruction ou de valorisation du méthane	16
7.	Organisme de vérification.....	17
8.	Déclarations.....	18
8.1	Déclaration du promoteur du projet.....	18
8.2	Déclaration du propriétaire du site du projet (si différent du promoteur)	20
8.3	Déclaration du professionnel	21
	Annexe 1 – Analyse d'impacts environnementaux.....	23
	Annexe 2 – Aide financière	24
	Annexe 3 – Localisation du site de projet	25
	Annexe 4 – Registre d'exploitation du lieu d'enfouissement	26
	Annexe 5 – Autorisations nécessaires à la réalisation du projet.....	27
	Annexe 6 – Facteur d'oxydation	28
	Annexe 7 – Rôle des personnes responsables	29
	Annexe 8 – Registres d'entretien	30
	Annexe 9 – Instrument de mesure et dispositif.....	31
	Annexe 10 – Vérification et étalonnage des instruments de mesure	32
	Annexe 11 – Calcul des réductions d'émissions de GES	33

1. Identification des personnes participant au projet

1.1 Renseignements sur le promoteur du projet et les personnes ou professionnels participant à la préparation ou à la réalisation du projet

Renseignements sur le promoteur du projet	
Promoteur	
Nom du promoteur	Terreau Biogaz SEC
Adresse	1327, avenue Maguire, Québec (QC) G1T 1Z2
Numéro de téléphone	418-476-1686
Adresse courriel	rino.dumont@groupeth.com
Représentant du promoteur	
Nom du représentant	Rino Dumont, Président
Coordonnées au travail	1327, avenue Maguire, Québec (QC) G1T 1Z2
Numéro de téléphone	418-476-1686
Adresse courriel	rino.dumont@groupeth.com

Renseignements sur les personnes ou les professionnels participant à la préparation ou à la réalisation du projet	
Nom	Tetra Tech QI inc.
Adresse	1205, rue Ampère, Boucherville (QC) J4B 7M6
Numéro de téléphone	450-655-8440
Adresse courriel	guillaume.nachin@tetrattech.com
Résumé des tâches	Support technique au Promoteur, préparation des documents, quantification des réductions de GES
Représentant	
Nom du représentant	Guillaume Nachin, ing. M.Ing
Coordonnées au travail	7275, rue Sherbrooke E, bur.600, Montréal (QC) H1N 1E9
Numéro de téléphone	514-884-0186
Adresse courriel	guillaume.nachin@tetrattech.com

1.2 Renseignements sur les autres personnes participant au projet

Renseignements sur le propriétaire du site du projet (si différent du promoteur)	
Nom du propriétaire	Régie Intermunicipale de Gestion des Déchets Solides de L'Anse-à-Gilles
Adresse	25, route Cendrée-Lafeuille, C.P. 2042 L'Islet (Québec) G0R 2B0
Numéro de téléphone	418 247-3884
Adresse courriel	rigdsag@globetrotter.net
Nom du représentant	Denise Poitras, Secrétaire trésorière
Coordonnées au travail	25, route Cendrée-Lafeuille, C.P. 2042 L'Islet (Québec) G0R 2B0
Numéro de téléphone	418 247-3884
Adresse courriel	rigdsag@globetrotter.net

2. Description détaillée du projet

En accord avec la Régie de Gestion Intermunicipale des Déchets Solides de L'Anse-à-Gilles, ci-après appelée « la Régie », Terreau Biogaz SEC (« Terreau Biogaz ») a mis en place un projet de réduction des gaz à effet de serre (« GES ») sur l'ancien site d'enfouissement de matières résiduelles de L'Anse-à-Gilles. Ce projet est situé au 25, route Cendrée-Lafeuille sur le territoire de la municipalité de L'Islet dans la MRC de L'Islet.

Le LES de la Régie a cessé ses opérations en 2006. La MRC n'a aucune obligation réglementaire de capter et détruire le biogaz. La MRC a cédé ses droits gaziers sur son site à une entité privée, Terreau Biogaz.

Un réseau de captage a donc été aménagé sur le site afin de collecter le biogaz de l'ancien lieu d'enfouissement sanitaire (« LES ») formé à la suite de la décomposition anaérobie des matières résiduelles enfouies. Le biogaz est collecté par des puits de captage verticaux et acheminés vers une torchère à flamme invisible via un réseau de conduites souterraines et aspirés, dont le fonctionnement en continu permet la destruction et l'élimination du méthane présent dans le biogaz.

Le projet est réalisé dans le cadre du Règlement relatif aux projets de valorisation et de destruction de méthane provenant d'un lieu d'enfouissement admissibles à la délivrance de crédits compensatoires (ci-après, « le Règlement »). La première période de déclaration du projet couvrait la période du 1^{er} avril 2022 au 30 septembre 2023. Des rapports de projet seront émis annuellement à la suite de cette première période de déclaration, correspondant à chaque année complète à partir du 1^{er} octobre. La durée prévue du projet est de 10 ans.

L'objectif du présent rapport de projet est de détailler le captage et la destruction des biogaz du LES de L'Anse-à-Gilles qui ont été faits au cours de la période de projet commençant le 1^{er} octobre 2023 et se terminant le 30 septembre 2024, conformément aux préconisations du Règlement et ce, afin d'obtenir des crédits compensatoires dans le cadre de la *Western Climate Initiative* (« WCI ») auquel le gouvernement du Québec participe.

3. Modifications apportées au projet depuis le rapport de projet précédent

L'enregistreur de données Ecograph RSG30 opéré depuis le début du projet a été endommagé. Il a été remplacé le 22 novembre 2023 par un appareil Ecograph RSG35.

4. Admissibilité

4.1 Localisation des sites du projet

Coordonnées municipales du site de projet	25, route Cendrée-Lafeuille, C.P. 2042 L'Islet (Québec) G0R 2B0
Longitude et latitude de chaque site (coordonnées de positionnement global [GPS])	47,089° N 70,385° O

4.2 Conditions spécifiques au lieu d'enfouissement

Lieu d'enfouissement fermés	
Dates d'exploitation du lieu d'enfouissement	1982—2006 inclusivement
Capacité autorisée (m ³)	750 000 m ³
Précisez si le lieu d'enfouissement a l'obligation, au moment du dépôt de l'avis de projet ou de l'avis de renouvellement, de capter et détruire le méthane.	Les réductions d'émissions de GES sont réalisées à l'initiative du promoteur. Le projet est volontaire en ce sens qu'il n'est pas réalisé, au moment de son enregistrement ou de son renouvellement, en raison d'une disposition législative ou réglementaire, d'un permis, de tout autre type d'autorisation, d'une ordonnance rendue en vertu d'une loi ou d'un règlement ou d'une décision d'un tribunal.

4.3 Dispositif de destruction

Dispositif de valorisation ou de destruction	
Indiquez le ou les dispositif(s) de destruction ou de valorisation utilisés dans le cadre du projet.	Torchère à flamme invisible Hofstetter HOFGAS Ready 600
Efficacité de destruction utilisée	0.995

5. Quantification des réductions d'émissions de GES attribuables au projet

Les SPR visés par le projet sont ceux montrés à la Figure 1 de l'Annexe B du *Règlement relatif aux projets de valorisation et de destruction de méthane provenant d'un lieu d'enfouissement admissibles à la délivrance de crédits compensatoires*.

Les SPR à considérer sont ceux à l'intérieur de l'encadré en pointillés de la figure précédente. Parmi les six (6) SPR à considérer :

- Le SPR 4 représente les émissions de GES dues à la décomposition des matières résiduelles. Les émissions diffuses de méthane à la surface du LES ne sont pas connues, puisqu'elles peuvent être estimées par calcul théorique mais ne peuvent pas être mesurées directement. Les émissions de GES calculées pour ce SPR correspondent à la **portion du biogaz qui aurait été émise à l'atmosphère en l'absence de projet**

- Les émissions du SPR 5 sont négligeables par rapport aux réductions permises par le projet (écart supérieur à 8 ordres de grandeur selon un calcul préliminaire);
- Les SPR 6 et SPR 7 sont directement applicables au Projet.
- Les SPR 8 et SPR 9 sont absents du Projet.

Le tableau de la section 5.1 suivante résume les SPR retenus pour les scénarios de référence et de projet.

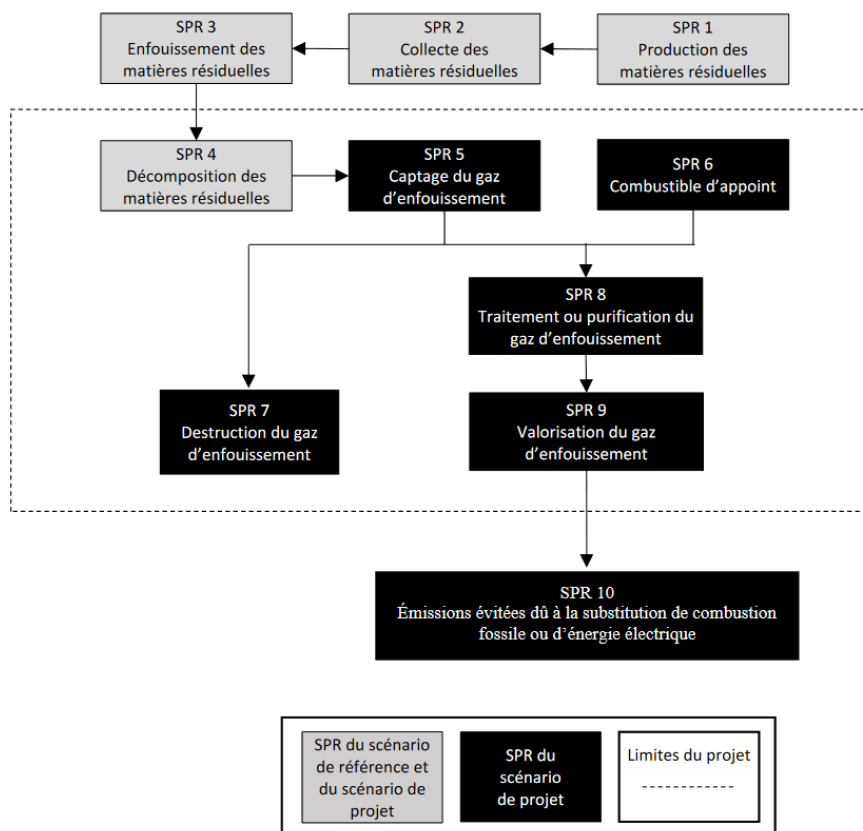


Figure 1 – Illustration des limites du système
(figure tirée de l'Annexe B du Règlement)

5.1 Sources, puits et réservoirs de GES (SPR) du projet

N° SPR	Description	GES visés	Scénario de référence et/ou scénario de projet
4	Décomposition des matières résiduelles – Fraction qui aurait été émise à l’atmosphère en l’absence de Projet	CH ₄	R, P
6	Combustible d’appoint	CO ₂ CH ₄ N ₂ O	P
7	Destruction du gaz d’enfouissement	CH ₄	P

5.2 Méthodes de calcul applicables à la quantification

Le facteur d’oxydation utilisé dans les calculs est la valeur par défaut de 0,1 puisque le LES de L’Anse-à-Gilles n’est pas muni de géomembranes.

En ce qui concerne les émissions du scénario de projet : le propane n’est utilisé que lors des démarrages d’urgence en cas de problème avec le biogaz. En effet, il est possible de démarrer la torchère avec du biogaz, le propane n’est qu’une solution d’urgence. La bonbonne de propane présente depuis le démarrage du projet n’a pas été remplie durant la période de déclaration.

Équation 1 : $RE = ER - EP$	
Paramètre	Valeur
RE = Réductions d’émissions de GES attribuables au projet, en tonnes métriques en équivalent CO ₂	6 147 t-CO ₂ e
ER = Émissions de GES du scénario de référence, calculées selon l’équation 2 de l’article 20, en tonnes métriques en équivalent CO ₂	6 147 t-CO ₂ e
EP = Émissions de GES du scénario de projet attribuables à la consommation de combustible fossiles, calculées selon l’équation 9 de l’article 22, en tonnes métriques en équivalent CO ₂	0,04 t-CO ₂ e
Équation 3 : $OX = \frac{(0\% \times S_{ZC}) + (10\% \times S_{ZNC})}{S_{ZC} + S_{ZNC}}$	
Paramètre	Valeur
OX = Facteur d’oxydation utilisé	10 %
S _{ZNC} = Superficie de la zone en exploitation du lieu d’enfouissement non couverte par la géomembrane du recouvrement final au début de la période de déclaration (m ²)	Totalité de la superficie
S _{ZC} = Superficie de la zone du lieu d’enfouissement remplie et couverte par une géomembrane (m ²)	0 m ²
Équation 8 : $VGE_{i,t} = VGE_{noncorrigé} \times \frac{293,15}{T} \times \frac{P}{101,325}$	
Les valeurs de débit sont normalisées aux conditions de référence prévues au Règlement, selon l’équation 8 ci-dessus.	

Équation 9 : $ÉP = \sum_{f=1}^n \left[CF_f \times \left[(FÉ_{CO_2,f} \times 10^{-3}) + (FÉ_{CH_4,f} \times PRP_{CH_4} \times 10^{-6}) + (FÉ_{N_2O,f} \times PRP_{N_2O} \times 10^{-6}) \right] \right]$	
ÉP = Émissions de GES du scénario de projet attribuables à la consommation de combustible fossiles, en tonnes métriques en équivalent CO ₂	0,04
f = Type de combustible fossile	Propane
n = Nombre de types de combustible fossiles	1
CF _f = Quantité totale de combustible fossile <i>f</i> consommée	27,6 litres (30 lb)
FÉ _{CO₂,f} = Facteur d'émission de CO ₂ du combustible fossile	1,510 kg/l
FÉ _{CH₄,f} = Facteur d'émission de CH ₄ du combustible fossile <i>f</i>	0,024 g/l
PRP _{CH₄} = Potentiel de réchauffement planétaire du CH ₄	25
FÉ _{N₂O,f} = Facteur d'émission de N ₂ O du combustible fossile <i>f</i>	0,108 g/l
PRP _{N₂O} = Potentiel de réchauffement planétaire du N ₂ O	298

5.3 Problème survenu

L'enregistreur de données Ecograph RSG30 opéré depuis le début du projet a été endommagé. Il a été remplacé le 22 novembre 2023 par un appareil Ecograph RSG35. Ceci n'a pas d'impact sur l'opération du projet.

5.4 Données manquantes

Aucun période de données manquantes n'a été identifiée durant la période de projet. Aucune correction n'a été apportée aux données brutes mesurées et enregistrées par les instruments du système.

Période de données manquantes	Types de données manquantes	Méthode de remplacement utilisée	Valeur utilisée
Non applicable	N/A	N/A	N/A

5.5 Réductions d'émissions de GES attribuables au projet

Numéro de la période de déclaration	Dates de la période de déclaration		Millésime ¹	Quantité totale de réductions d'émissions de GES déclarée (tm éq. CO ₂)
	Date de début (aaaa-mm-jj)	Date de fin (aaaa-mm-jj)		
1	2022-04-01	2022-12-31	2022	4 937
1	2023-01-01	2023-09-30	2023	4 761
2	2023-10-01	2023-12-31	2023	1 858
2	2024-01-01	2024-09-30	2024	4 289
				Total : 15 845

6. Surveillance du projet

6.1 Plan de surveillance

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 sont mis en œuvre.

Respect des exigences prévues par le règlement

Les calculs ont été effectués avec les équations présentées à la Section II du Règlement. Les données réelles provenant du système sont utilisées : débitmètre et analyseur de méthane.

La collecte des données et la surveillance du projet sont effectuées selon la Section III du Règlement.

Les instruments de mesure répondent aux exigences des articles 25 à 27 du Règlement.

À chaque fin de période de référence, un rapport de réduction des émissions est effectué. La conformité des données, surveillance, calculs, etc., présentés est vérifiée par un organisme externe accrédité ISO 14065.

Méthodes d'acquisition des données

Les instruments suivants sont utilisés pour l'acquisition des données d'opération :

- Débitmètre massique Endress+Hauser type « Proline t-mass 65 », numéro de série C202E602000
- Analyseur de gaz ExTox type « IMC-4DA2 », numéro de série F09-124207-001

L'analyseur de gaz en continu mesure le taux de CH₄ dans le biogaz soutiré du lieu d'enfouissement avant son entrée à la torchère. Un débitmètre et des transmetteurs de

¹ Le millésime est l'année civile au cours de laquelle les réductions d'émissions de GES ont eu lieu et sont quantifiées. Si une période de déclaration chevauche deux années civiles, les réductions d'émissions de GES doivent être quantifiées séparément pour chaque millésime.

pression et de température sont également placés avant la torchère. Ceux-ci permettent la mesure et l'enregistrement des données concernant le débit réel du gaz brûlé (m³/h), sa température d'entrée (°C) et sa pression (mbar) ainsi que le taux de méthane (% v/v). Les paramètres mesurés en continu permettent de calculer la quantité (volume normalisé et masse) de méthane détruit à la torchère. La normalisation du débit (Nm³/h) aux conditions de référence se fait automatiquement par le système, en utilisant la formule suivante :

$$Q \left[\frac{Nm^3}{h} \right] = \frac{P [atm]}{P_{Ref} [atm]} * \frac{T_{Ref} [^{\circ} K]}{T [^{\circ} K]} * Q \left[\frac{m^3}{h} \right]$$

Où :	Q	Débit de biogaz
	P	Pression réelle
	P _{Ref}	Pression de référence (1 atm)
	T	Température réelle
	T _{Ref}	Température de référence (20 °C ou 293,15 K)

Les données sont par la suite envoyées à un enregistreur de données automatiques. L'ensemble des paramètres pertinents enregistrés sur l'enregistreur de données local est transféré en temps réel, via Internet, à un poste de surveillance distant. Celui-ci permet de suivre le fonctionnement de la torchère en continu et répondre rapidement si une intervention terrain est nécessaire.

En guise de système de sauvegarde des données, le poste de surveillance distant est muni d'un double disque dur miroir d'une capacité de 150 giga-octets. Il est également muni d'un système d'alimentation sans interruption (ASI) qui lui assurera un fonctionnement en cas de panne de courant, ainsi que d'une protection contre les surintensités et les perturbations de réseaux électriques.

Le détail technique des équipements en place est joint à l'Annexe 9.

Quantification des réductions de GES du projet

Les données brutes compilées par l'enregistreur de la torchère sont transmises par Internet à Terreau et à son consultant en format XLS. Les données brutes ainsi obtenues contiennent plusieurs paramètres enregistrés à chaque minute. Les paramètres utiles à la quantification des réductions de GES du projet portent dans les fichiers bruts les dénominations qui sont présentées au Tableau 6.1 suivant.

Tableau 6.1 Paramètres de calcul des réductions de GES

Paramètre	Unité	Nom de variable dans les fichiers bruts	Commentaire
Date	AAAA-MM-DD	Date	
Heure	hh-mm-ss	Heure	
Débit de soutirage du biogaz	Nm ³ /h	Débit	Débit normalisé à 20 °C et 1 atm
Taux de CH ₄ dans le biogaz	% v/v	Concen CH ₄	
Température de combustion de la torchère	° C	Temp Comb	

Des routines de calcul automatisées sont exécutées dans *scilab*² pour effectuer le traitement des données brutes. Le calcul de la quantification comprend les principales étapes suivantes :

- Importation des fichiers bruts. Les fichiers obtenus de l'enregistreurs sont transférés vers le logiciel de calcul numérique *scilab* pour traitement;
- Correction des valeurs aberrantes. Lors d'un arrêt du soutirage du biogaz, les instruments peuvent renvoyer des valeurs qui ne correspondent pas à la réalité physique (lectures négatives et proches de 0). Les valeurs de débit et de taux de CH₄ négatives sont ramenées à 0;
- Identification des lectures erronées des instruments. Des indicateurs de qualité des données ont été mis en place pour mettre en évidence des périodes de possibles erreurs de lecture des instruments. Lors de grands froids en période hivernale, un bouchon de glace peut se former à l'endroit de la sonde de l'analyseur de gaz, dont les lectures dérivent alors vers des valeurs impossibles. Les indicateurs en place sont les suivants :
 - Compteur de valeurs journalières : en temps normal il y a 1 440 enregistrements par jour ;
 - Compteur de valeurs hors plage du taux de CH₄ : le taux de CH₄ est normalement stable et dans un intervalle typiquement compris entre 30 % et 60 % selon les sites, lorsque les lectures sont en-dehors de cet intervalle elles indiquent une possible erreur de l'instrument.
- Correction des lectures erronées des instruments. Si les indicateurs mentionnés ci-dessus montrent des erreurs possibles dans les données, alors chaque journée incriminée est analysée. Deux cas sont possibles :
 - La situation décrite dans les données brutes représente la réalité, par exemple un arrêt de la torchère, auquel cas aucune correction n'est requise;
 - La situation décrite dans les données brutes correspond à une erreur de lecture, c'est typiquement le cas lorsque le débit de soutirage et la température de la torchère sont stables mais que le taux de CH₄ dérive progressivement vers des valeurs aberrantes. Dans ce cas, la date et l'heure exacte du début et de la fin de la période de lectures erronée sont

² <https://www.scilab.org/>

déterminées, et les méthodes de remplacement prévues à l'Annexe C du Règlement sont appliquées pour calculer une valeur de substitution.

- Compilation journalière des quantités de CH₄ détruites à la torchère. Pour chaque journée de la période de déclaration, le volume de CH₄ (Nm³/jour) détruit à la torchère est calculé. Cette étape de compilation inclut un contrôle de la température de combustion à la torchère, si celle-ci est inférieure au seuil de 260 °C prescrit au Règlement, alors le biogaz soutiré n'est pas considéré comme détruit.
- Calcul des réductions de GES du projet. Cette dernière étape est réalisée dans Microsoft Excel. Les réductions de GES réalisées par le projet sont calculées par mois et pour la durée de la période de projet, selon les quantités de CH₄ détruites à la torchère, l'efficacité de destruction de la torchère, le facteur d'oxydation du méthane par les bactéries du sol, et la quantité de propane consommée par la torchère. Les paramètres du potentiel de réchauffement planétaire (PRP) et de la masse volumique du méthane prescrits par le Règlement sont utilisés pour exprimer les réductions de GES du projet en tonnes d'équivalent-CO₂ (t-CO₂e).
- Contrôle qualité de la quantification. Quatre (4) journées sont sélectionnées au hasard dans la période de rapport. Pour chacune de ces journées, les données correspondantes sont extraites des fichiers bruts et copiées vers un chiffrier pour un recalcul des volumes de CH₄ soutirées. Le résultat du recalcul est comparé aux volumes calculés par les routines de *scilab*, un écart nul montrant que la méthode de calcul automatisée est robuste.

Plan de surveillance et de gestion des données

Le plan de surveillance pour effectuer la mesure et le suivi des paramètres du projet est montré au Tableau 6.2.

Tableau 6.2 Plan de surveillance du projet

Paramètre	Description du paramètre	Unité de mesure	Méthode	Fréquence de mesure
SZC	Superficie de la zone du lieu d'enfouissement remplie et couverte par une géomembrane	Mètres carrés	Mesuré	Au début de chaque période de déclaration
SZNC	Superficie de la zone en exploitation du lieu d'enfouissement non couverte par une géomembrane	Mètres carrés	Mesuré	Au début de chaque période de déclaration
$VGE_{i,t}$	Volume corrigé de gaz d'enfouissement dirigé vers le dispositif de valorisation ou de destruction i , durant l'intervalle t	Mètres cubes aux conditions de référence	Mesuré	En continu, enregistrée toutes les 15 minutes et totalisé sous forme de moyenne au moins une fois par jour
$C_{CH_4,t}$	Concentration moyenne de CH ₄ dans le gaz d'enfouissement durant l'intervalle t	Mètres cubes aux conditions de référence par mètre cube de gaz d'enfouissement aux conditions de référence	Mesuré	En continu, enregistrée toutes les 15 minutes et totalisé sous forme de moyenne au moins une fois par jour
$VGE_{noncorrigé}$	Volume non corrigé du gaz d'enfouissement capté durant l'intervalle donné	Mètres cubes	Mesuré	Seulement lorsque les données de débit ne sont pas ajustées aux conditions de référence
T	Température du gaz d'enfouissement	°C	Mesuré	En continu
P	Pression du gaz d'enfouissement	kPa	Mesuré	En continu
CF_f	Quantité totale de combustible fossile f consommé	Kilogramme (solide) Mètres cubes aux conditions de référence (gaz) Litres (liquide)	Calculé en fonction des registres d'achat de combustibles fossiles	À chaque période de déclaration
N/A	Tonnage annuel de matière résiduelle	Tonnes métriques	Calculé à partir des registres d'exploitation	Annuelle

Paramètre	Description du paramètre	Unité de mesure	Méthode	Fréquence de mesure
N/A	État de fonctionnement des dispositifs de valorisation ou de destruction	Degré Celsius ou autres, conformément à la présente section	Mesuré pour chaque dispositif de valorisation ou de destruction	Horaire
N/A	État de fonctionnement du thermocouple ou du dispositif de suivi du dispositif de valorisation ou de destruction		Mesuré	Horaire pour le thermocouple et indéterminé pour les autres dispositifs de suivi
N/A	Entretien et étalonnage du débitmètre	N/A	Intervention d'entretien et étalonnage	Une (1) fois par an, intervention d'une personne qualifiée sur l'instrument, selon les exigences du Règlement (art.20). Le débitmètre est de type « vortex » caractérisé par une absence de maintenance, de pièces mobiles, de dérive du zéro (étalonnage « à vie ») selon les spécifications fournies par le fabricant.
N/A	Entretien et étalonnage de l'analyseur de gaz	N/A	Intervention d'entretien et étalonnage	Une fois par an, intervention d'une personne qualifiée sur l'instrument. Le fabricant ExTox recommande d'adapter la fréquence de vérification selon les conditions, qui significativement selon les applications. Selon l'expérience professionnelle de Tetra Tech, une inspection officielle par an est adéquate pour s'assurer du bon fonctionnement de l'instrument et rencontrer les exigences réglementaires.

6.2 Entretien, vérification et étalonnage du débitmètre et de l'analyseur de méthane

Débitmètre	
Date de la vérification	23 août 2024
Compagnie responsable de la vérification ou de l'étalonnage	Tetra Tech QI inc.
$Erreur\ relative\ (\%) = \frac{M_{inst\ projet} - M_{inst\ référence}}{M_{inst\ projet}} \times 100$	- 1,15 %
$M_{inst\ projet}$ = Mesure des instruments du projet, soit le débit volumique du gaz d'enfouissement mesuré par le débitmètre du projet	113,0 Nm³/h
$M_{inst\ référence}$ = Mesure des instruments de référence, soit le débit volumique du gaz d'enfouissement mesuré par un débitmètre de référence ou un tube de Pitot de type L	114,3 Nm³/h
Si un étalonnage était requis à la suite de la vérification, veuillez l'indiquer et préciser la date et le nom de la compagnie responsable ayant effectué ces travaux.	N/A

Analyseur de CH₄	
Date de la vérification ou de l'étalonnage	23 août 2024
Compagnie responsable de la vérification	Tetra Tech QI inc.
$Erreur\ relative\ (\%) = \frac{M_{inst\ projet} - M_{inst\ référence}}{M_{inst\ projet}} \times 100$	2,4 %
$M_{inst\ projet}$ = Mesure des instruments du projet, soit la concentration de CH ₄ du gaz d'enfouissement mesurée par l'analyseur de CH ₄ du projet	45,9 %
$M_{inst\ référence}$ = Mesure des instruments de référence, soit la concentration de CH ₄ du gaz d'enfouissement mesurée par un analyseur de CH ₄ de référence	44,8 %
Si un étalonnage a été fait, veuillez l'indiquer et préciser la date et le nom de la compagnie responsable ayant effectué ces travaux.	N/A

6.3 Dispositif de destruction ou de valorisation du méthane

Dispositif de destruction autre qu'une torche	
Précisez le type de dispositif de suivi du dispositif de destruction.	Non applicable.
Décrivez comment le dispositif de suivi permet de vérifier l'état de fonctionnement du dispositif de valorisation ou de destruction.	

7. Organisme de vérification

Organisme de vérification	
Nom de l'organisme de vérification	MNP LLP
Nom de l'organisme d'accréditation	Conseil canadien des normes (CCN), secteur technique « G3 SF Décomposition des déchets, manipulation et élimination »
Date de la visite du site du projet, le cas échéant	

8. Déclarations

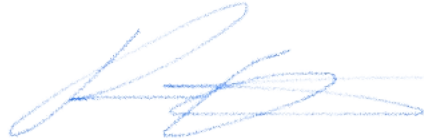
8.1 Déclaration du promoteur du projet

En tant que promoteur du projet de crédits compensatoires susmentionné, ou que représentant dudit promoteur exerçant mes activités au sein de l'entité nommée ci-dessus, je déclare que :

- les réductions d'émissions de GES visées par le rapport de projet n'ont pas déjà fait l'objet de la délivrance de crédits compensatoires en vertu du Règlement concernant le système de plafonnement et d'échange de droits d'émission de GES, ou de crédits en vertu d'un autre programme de compensation d'émissions de GES, et que ces réductions d'émissions ne feront pas l'objet de la délivrance de crédits en vertu d'un tel programme;
- le projet est réalisé conformément à toutes les exigences qui lui sont applicables selon le type de projet et le lieu où il est réalisé;
- le projet est réalisé conformément au Règlement et que les documents et renseignements fournis dans le présent rapport de projet sont complets et exacts.

Terreau Biogaz SEC

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



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

2024-11-21

Date de signature (aaaa-mm-jj)

Le cas échéant,

Rino Dumont, Président

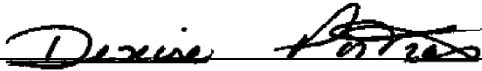
Nom et prénom du représentant du promoteur

8.2 Déclaration du propriétaire du site du projet (si différent du promoteur)

En tant propriétaire du site du présent projet de crédits compensatoire *Captage et destruction des biogaz du LES de L'Anse-à-Gilles [LE017]* du promoteur Terreau Biogaz SEC, je déclare que j'ai autorisé la réalisation du projet par le promoteur et que je m'engage à ne pas faire, à l'égard des réductions d'émissions de GES visées par le rapport de projet, de demande de délivrance de crédits compensatoires en vertu du Règlement concernant le système de plafonnement et d'échange de droits d'émission de gaz à effet de serre ou de demande de délivrance de crédits en vertu d'un autre programme de compensation d'émissions de GES.

Régie intermunicipale de gestion des déchets solides de l'Anse-à-Gilles

Nom du propriétaire (dénomination sociale dans le cas d'une personne morale **ou nom et prénom** dans le cas d'une personne physique)



Signature du propriétaire
(dans le cas d'une personne physique) **ou du représentant du propriétaire** (dans le cas d'une personne morale)

2024/12/10

Date de signature (aaaa-mm-jj)

8.3 Déclaration du professionnel

En tant que représentant du professionnel intervenant dans la préparation et la réalisation du projet de crédits compensatoires *Captage et destruction des biogaz du LES de L'Anse-à-Gilles [LE017]* du promoteur Terreau Biogaz, je déclare que les renseignements et les documents fournis sont complets et exacts.



2024/12/10

Guillaume Nachin, ing., M. Ing

Chargé de projet, Tetra Tech QI inc.

OIQ # 5023119

Annexes

Annexe 1 – Analyse d’impacts environnementaux

Non applicable.

Annexe 2 – Aide financière

Non applicable.

Annexe 3 – Localisation du site de projet

Plan de localisation

Ancien LES de L'Anse-à-Gilles



25 Rte Cent e-Lafeuille

Ancien LES de L'Anse-à-Gilles

L'Anse-à-Gilles

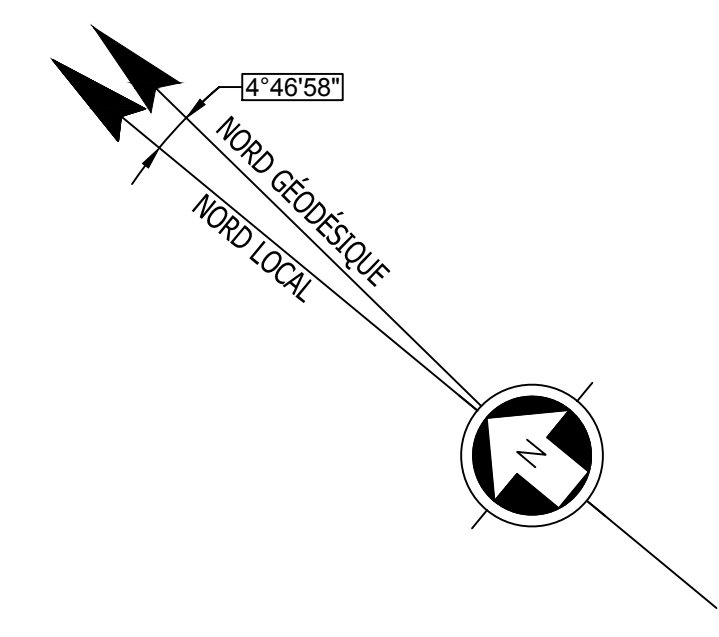
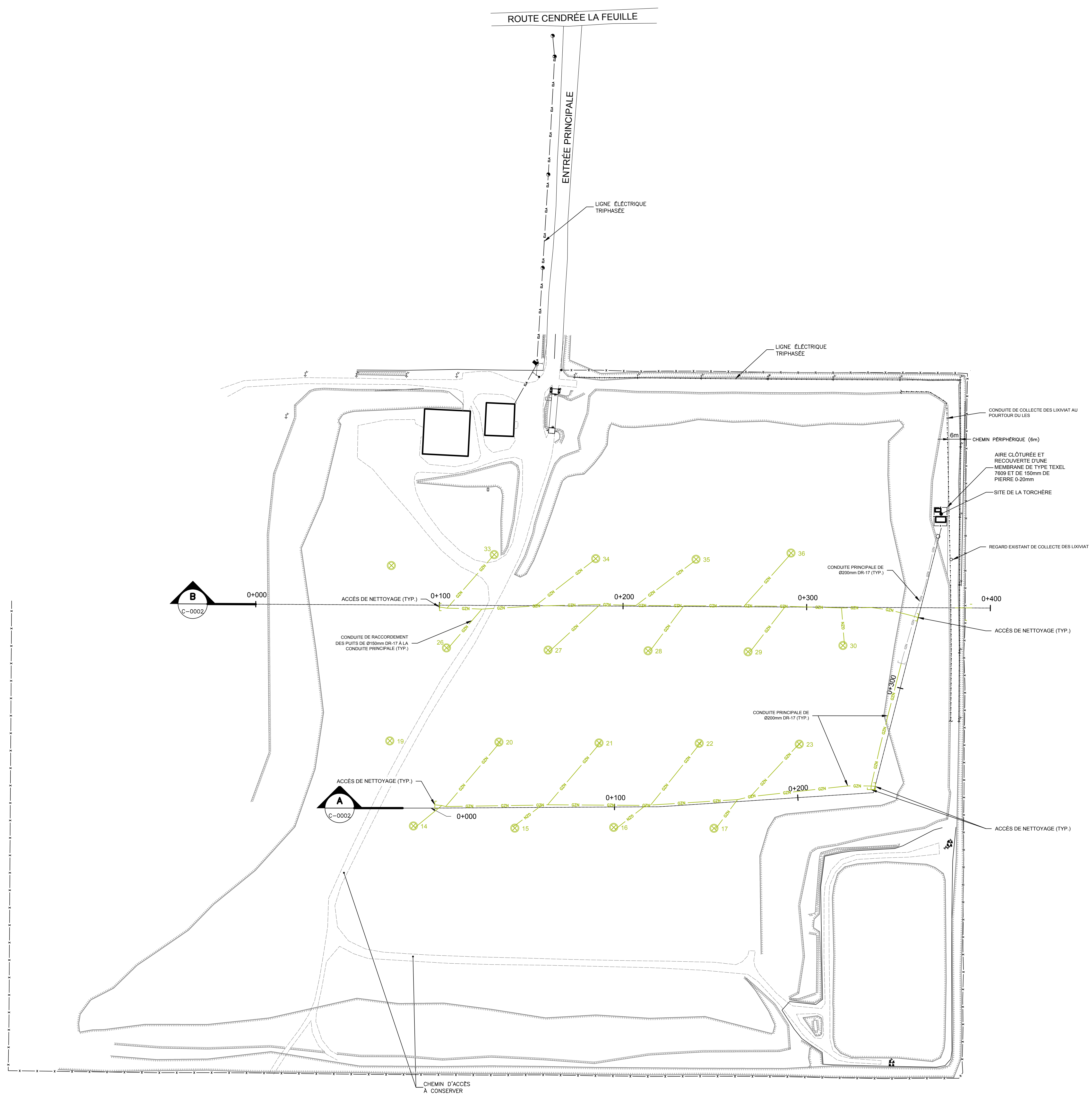
Google Earth

Chen. des Belles-Amours

Belles-Amours

1 km

N



LÉGENDE	
	CHEMIN EN GRAVIER
	CHEMIN PAVÉ
	CLÔTURE
	HAUT DE TALUS
	BAS DE TALUS
	CONDUITE DE BIOGAZ EXISTANTE
	CONDUITE DE BIOGAZ
	PUITS DE CAPTAGE PROJETÉ
	TRAPPE À EAU AVEC POMPAGE PROJETÉE

PUITS ACTIFS	42 (mcs)
TRAPPE À EAU	8 (mcs)
CONDUITE 100mmØ	2075 (m)
CONDUITE 200mmØ	415 (m)



PLAN DE LOCALISATION

NOTE GÉNÉRALE:
TOUTES LES CONDUITES DE 100mmØ DOIVENT AVOIR UNE PENTE D'ENVIRON 1,0% MIN. VERS L'EXTÉRIEUR DE LA CONDUITE COLLECTRICE PRINCIPALE.

AVERTISSEMENT:
LE PROCÉDÉ DE REPRODUCTION PEUT ALTÉRER LA PRÉCISION DU DESSIN À L'ÉCHELLE. VEUILLEZ VOUS RÉFÉRER AUX COTES INDIQUÉES.

Z	IR	
2022/08/03	D.R.	PLAN FINAL
2021/10/19	D.R.	ÉMISS POUR CONSTRUCTION
2021/09/14	D.R.	ÉMISS POUR SOUMISSION
REV. TECH.		DESCRIPTION
DATE D'ÉMISSION		RÉVISIONS ET ÉMISSIONS

SCÉAUX	
No	NORD (Y)
1	10240 1295
2	10191 1608
3	10148 9415
4	10108 7222
5	10064 5029
6	10022 2836
7	10085 2214
8	10226 6663
9	10184 4470
10	10142 2277
11	10100 0084
12	10057 7891
13	10262 7110
14	10219 9529
15	10177 7332
16	10135 5138
17	10093 2946
18	10285 8202
19	10255 4579
20	10213 2386
21	10171 0193
22	10128 8000
23	10086 5808
24	10048 4771
25	10314 3818
26	10267 0891
27	10224 5369
28	10182 0176
29	10140 3983
30	10102 4765
31	10353 2646
32	10319 5447
33	10278 6544
34	10236 4351
35	10194 2158
36	10156 2970
37	10118 3782
38	10064 0654
39	10325 3673
40	10248 0333
41	10210 1145
42	10172 5525



SITE D'ENFOUSSEMENT DE L'ANSE-À-GILLES

PROJET

EXPLOITATION DU BIOGAZ

TITRE	
AMÉNAGEMENT VUE EN PLAN	
date	conçu
SEPT. 2021	S. DAVIDSON
échelle	projet consultant
1:1000	00182TTA
dessin numero	00182TTA-ENV-B001
revision	2

Annexe 4 – Registre d'exploitation du lieu d'enfouissement

Matières résiduelles enfouies au LES de L'Anse-à-Gilles

Note: Les tonnages enfouis entre 1982 et 2002 sont estimés

Année	Matières résiduelles enfouies
	<i>t/an</i>
1982	30 000
1983	30 000
1984	30 000
1985	30 000
1986	30 000
1987	30 000
1988	30 000
1989	30 000
1990	30 000
1991	30 000
1992	30 000
1993	30 000
1994	30 000
1995	30 000
1996	30 000
1997	30 000
1998	30 000
1999	30 000
2000	30 000
2001	30 000
2002	30 000
2003	20 350
2004	18 935
2005	17 250
2006	9 908

Annexe 5 – Autorisations nécessaires à la réalisation du projet



Sainte-Marie, le 28 juillet 2009

CERTIFICAT D'AUTORISATION
(article 22)

BPR inc.
4655, boulevard Wilfrid-Hamel
Québec (Québec) G1P 2J7

N/Réf. : 7522-12-01-00224-13
400619870

Objet : Extraction et combustion des biogaz au lieu d'enfouissement
sanitaire de l'Anse-à-Gilles

Mesdames,
Messieurs,

À la suite de la demande d'autorisation datée du 27 novembre 2008, reçue le 3 décembre 2008 et complétée le 4 mai 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 l'activité décrite ci-dessous :

Installation d'équipements d'extraction et de combustion des biogaz et installation d'équipements de mesures et de contrôle des quantités de réduction d'émissions des gaz à effet de serre, au lieu d'enfouissement sanitaire de l'Anse-à-Gilles.

Les travaux sont situés sur le lot 2 938 401 du Cadastre du Québec, municipalité de l'Islet, Municipalité régionale de comté de L'Islet.

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

- Lettre du 3 février 2009 et documents joints, au ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, signée par M. Stephen Davidson, ingénieur de BPR-infrastructure inc., concernant des informations complémentaires au projet ;

CERTIFICAT D'AUTORISATION
(article 22)

-2-

N/Réf. : 7522-12-01-00224-13
400619870

Le 28 juillet 2009

- Lettre transmise par courrier électronique le 18 février 2009 au ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, signée par M. Stephen Davidson, ingénieur de BPR-infrastructure inc., à laquelle était annexé le plan L70803-G-0001 modifié;
- Lettre du 4 mai 2009, au ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, signée par M. Stephen Davidson, ingénieur de BPR-infrastructure inc., concernant des informations complémentaires au projet.

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

Ce projet devra être réalisé 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,



JML/AC/II

Jean-Marc Lachance, ing.
Directeur régional de l'analyse et de l'expertise
de la Capitale-Nationale et de la Chaudière-Appalaches

COPIE CERTIFIÉE CONFORME
RÉSOLUTION DU CONSEIL D'ADMINISTRATION DE
TERREAU BIOGAZ S.E.N.C.
(la "Société")

Date d'entrée en vigueur:

10 décembre 2020

TRANSFERT DE CERTIFICATS D'AUTORISATION

ATTENDU QUE la Société souhaite obtenir des certificats d'autorisation relatifs à des travaux qui sont de nature à investir pour extraire du biogaz et générer des crédits carbone.

ATTENDU QUE la Société a pour mission de développer, concevoir, construire et exploiter des systèmes de captation et de valorisation des biogaz enfouis dans les matières résiduelles que l'on retrouve sur les sites d'enfouissement, souhaite pour remplir sa mission, obtenir lesdits certificats d'autorisation;

IL EST RÉSOLU:

- 1.- Que la Société accepte les droits de propriété sur les certificats d'autorisation de la firme BPR INC. (le « Cédant »);
- 2.- Que la Société accepte toute responsabilité liée aux certificats d'autorisation et ne paie aucune contrepartie financière au Cédant dans le cadre de ce transfert qui sera effectif au 1^{er} janvier 2021;
- 3.- Que M. Guillaume St-Gelais, secrétaire de la Société, soit et est autorisé à signer les documents relatifs au transfert des certificats d'autorisation au nom de la Société et à signer tout document connexe pour rendre ce transfert en vigueur afin de donner plein et entier effet aux présentes;

Je soussigné, secrétaire de la Société, certifie que ce qui précède est une copie exacte et authentique d'une résolution du conseil d'administration de la Société et que cette résolution est effectivement en vigueur.

Le 10 décembre 2020



Guillaume St-Gelais, secrétaire de la Société

Annexe 6 – Facteur d'oxydation

Non applicable.

Annexe 7 – Rôle des personnes responsables

Terreau Biogaz SEC
Captage et destruction du biogaz du LES de L'Anse-à-Gilles [LE017]

Rôles et responsabilités

Rôles et responsabilités	Personnes-ressources	Description
Promoteur du projet	Terreau Biogaz SEC 1327, avenue Maguire, bureau 100 Québec (Québec) G1T 1Z2	
Personne-ressource autorisée	Rino Dumont, Président – Terreau Biogaz SEC 418 476-1686 rino.dumont@groupepeth.com	
Personne chargée du suivi opérationnel des équipements	Louis-Philippe Robert Gemme – Terreau Biogaz SEC 450 372-7029 louis-p.rg@terreau.ca	Opération des équipements Suivi du bon fonctionnement des équipements et instruments Maintenance
Personne chargée de la surveillance des GES	Louis-Philippe Robert Gemme – Terreau Biogaz SEC 450 372-7029 louis-p.rg@terreau.ca	Extraction et compilation de données d'opération (débit, taux de CH ₄ , température, périodes de fonctionnement) Compilation données consommation énergétique (propane, électricité)
Personne chargée de l'assurance qualité des données	Louis-Philippe Robert Gemme – Terreau Biogaz SEC 450 372-7029 louis-p.rg@terreau.ca	Vérification périodique du bon fonctionnement des instruments Coordination des interventions de tiers externes sur les instruments (calibration) Contrevérification des données de biogaz par d'autres paramètres d'opération
Personne chargée de la quantification de réductions de GES et du rapport de projet	Guillaume Nachin, ing. M. Ing – Tetra Tech QI inc. 514 884-0186 guillaume.nachin@tetrattech.com	Traitement des données d'opération Calcul des émissions et réductions de GES Rédaction des rapports et formulaires
Personne chargée du contrôle qualité	Guillaume Nachin, ing. M. Ing – Tetra Tech QI inc. 514 884-0186 guillaume.nachin@tetrattech.com	Contrevérification des calculs de réductions de GES (recalcul manuel, validation des résultats par d'autres équations)

Annexe 8 – Registres d'entretien

Date	Panneau Ex-Tox																															
	Fan et filtres	Capuchons cellules	Flow	Tubulure et pompe	Séparateur de gouttelettes	T° actuel (extérieur)	T° Thermostat	Lectures Extox			Lectures GEM5000			Notes								UPS	Notes	Propane	Moteur			Câble chauffant et isolation	Fosse de condensat	Notes		
								CH ₄	CO ₂	O ₂	CH ₄	CO ₂	O ₂		Débit corrigé (FT-0101)	CH ₄	CO ₂	O ₂	Suction pressure	Nozzle pressure	T° flare				Flap		Son				Graissage	Courrois
																						Position			Essai manuel							
16-oct-23	ok	ok	ok	ok	ok	10	20	50.3	36.4	0	50	35.9	0.3		135.7	50.3	36.4	0.3	-6.9	11	1161	5.3	oui	ok		ok	ok	oui	remplacé	ok	vidé	remplacé courroie soufflante
22-nov-23	ok	ok	ok	ok	ok	0	20	43.6	35.1	0	44	35	0.4		135.8	43.5	35.1	0	-7	10	1022	7.2	oui	ok	Remplacement de l'Echograph RSG30 par un RSG35	ok	ok	non	ok	ok	ok	Branchement des câbles chauffants
20-mars-2024	ok	ok	ok	ok	ok	0	20	37.4	31.9	0	37.4	32.3	0.3		117.2	37.2	31.9	0	-5	9	847	5.2	oui	ok		ok	ok	non	ok	ok	ok	Flaps étaient coicés à 100% à cause de carcasses d'oiseaux. Nettoyé les flaps et engagé potentiomètre correctement et l'opération est revenue à la normale. Problème était la cause de la température de combustion réduite dans la dernière semaine (environ 400 degrés C).
11-juillet-24	ok	ok	ok	ok	ok	22	20	38.3	31.9	0	37.7	31.6	0		108.6	38.3	31.9	0	-4.3	9	714	5.3	oui	ok		ok	ok	oui	ok	ok	ok	Inspection visuelle torchère. Nettoyé flaps.
01-aout-24						34									110.3	45.1	36.7	0	-3.8		663	20	oui	ok		vide						Redémarrage torchère après arrêt panne de courant. Remplissage 1 X 30lbs propane.
14-aout-24	ok	ok	ok	ok	ok	21	20	44.1	35.8	0	43	33.8	0.2		111.5	44.1	35.8	0	-4.1	10	1008	7.4	oui	ok		ok	ok	non	ok	ok	ok	
10-sept-24	ok	ok	ok	0k	ok	16	20	48.6	35.8	0.2	47,4	35,6	0,1		113.4	48,4	35	0	-4.3	9	864	9,7	oui	ok		ok	ok	non	ok	ok	ok	

Annexe 9 – Instrument de mesure et dispositif

Product Description

Technical specification of the plant

1. Specification

Pos. Pce. Description

2.1 1 Compact degassing plant HOFGAS® - Ready 300

Gas flow rate of the blower	max.	300 Nm ³ /h
	min.	60 Nm ³ /h
Gas flow rate of the flare	max.	300 Nm ³ /h
	min.	60 Nm ³ /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

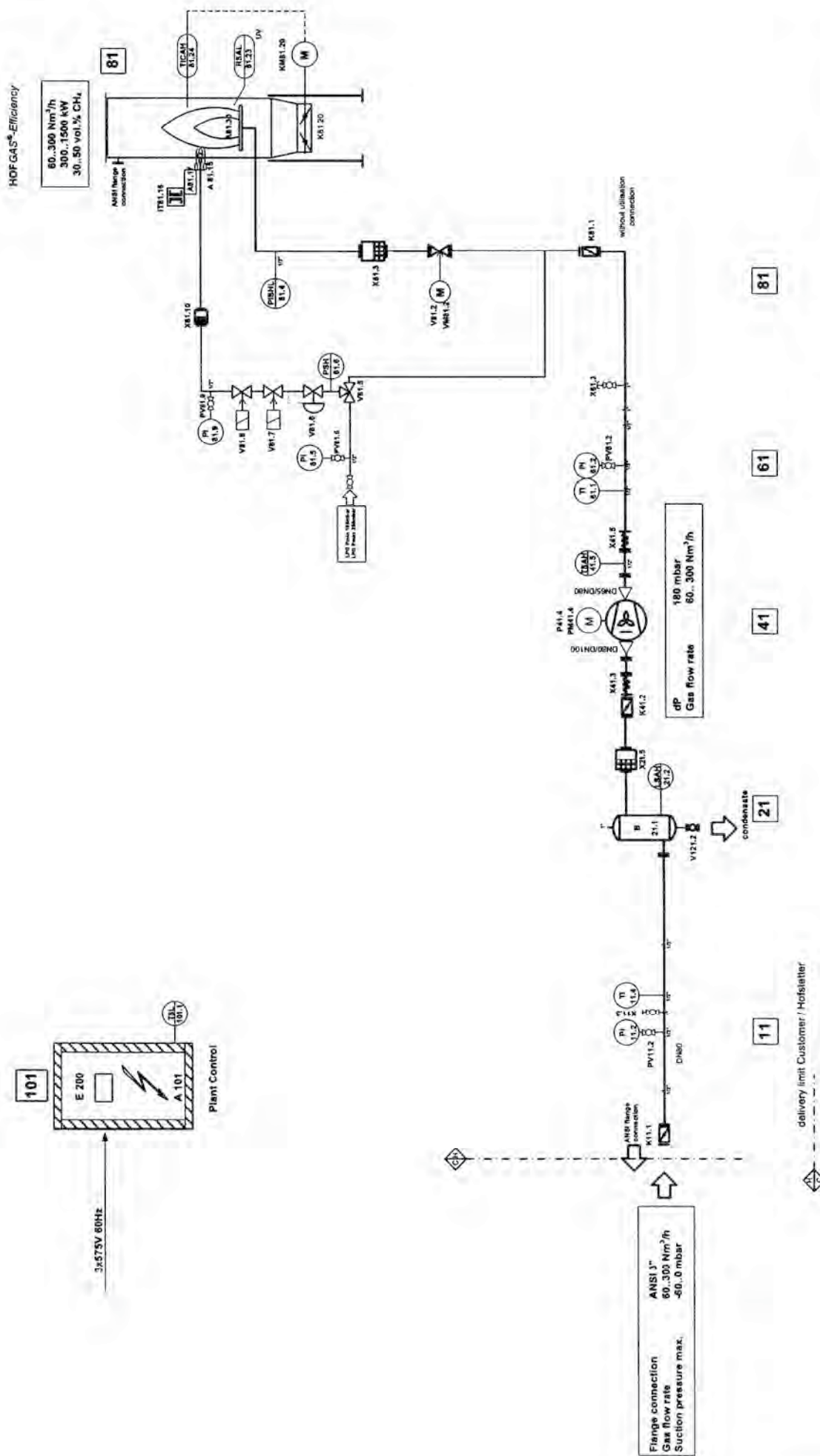
Engineering, documentation:

- 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 <u>once</u> in case of one or more of the following positions: <ul style="list-style-type: none"> - utilisation connection - suction pressure control - flow measuring T-Mass - Gas temperature measuring - Gas pressure measuring |
| 2.3 | 1 | Flue gas measuring connection DN80 with blind flange on the upper part of the combustion chamber |
| 2.4 | 1 | Packing and preparation for transportation |
| 2.5 | 1 | Frost protection of Control Cabinet with insulation and heating element |
| 2.6 | 1 | Propane pilot burner with the option to start with landfill gas as well to reduce the costs of propane consumption |

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



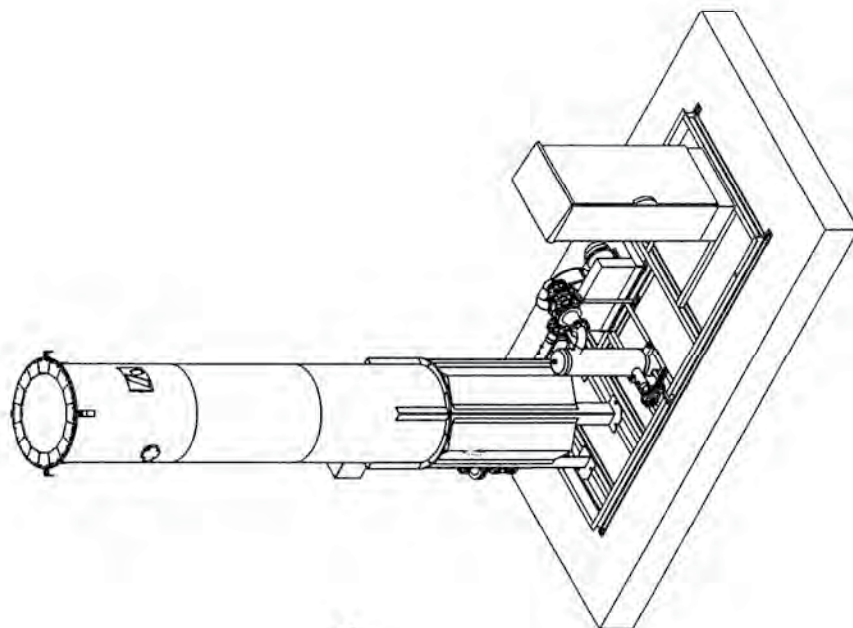
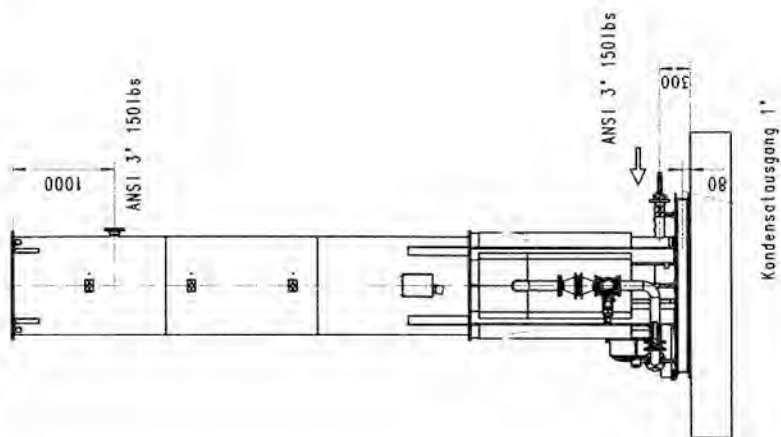
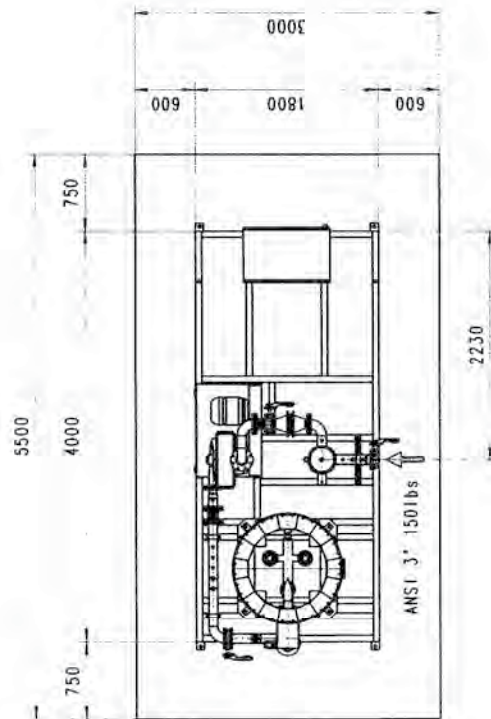
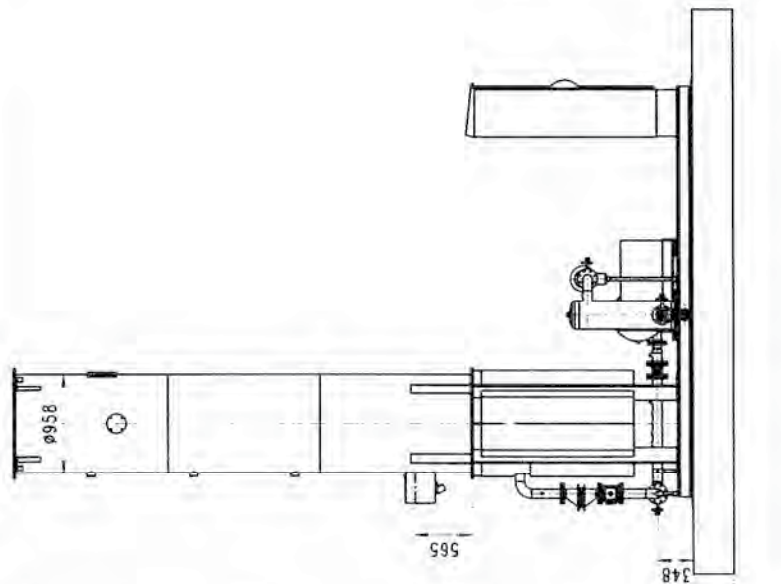
Genivar, St. Raymond

© Hofstetter Umwelttechnik AG

d		H10443	HOFGAS®-Ready 300
c			
b		Geschmet 24.03.2009 / ml	
a		Gepöfl Erwölfe	HOPFSTETTER 
	Anzahlraum	Datum, Name	

VALLEY

400



H10443 St. Raymond
H10444 Riviere Rouge
H10445 Mont Laurier

Status 27.04.2009

[illegible]

Legend / Spare parts list for P&I-diagram

Name 3 x AirSciences / Genivar

Project Nr. H10443/ -44/ -45

Ready 300

24.03.2009 / Nicolai

stock ordered order received, provided from stock not ordered yet/ problems									
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.4C0.N + HLA.F0711.340		Interapp	1
/	11.2	Manometer 1/4"	pressure indication suction side	-160...0 mbar	open	NG80/631.10.080 -160...0	10052	Wika	1
	11.3	Fitting set 1/4" for Manometer	open/close manometer			ball valve		Flexmet	1
	11.4	Measuring connection 1"	anemometer introduction device		close	Anemometer set	605296	Hofstetter	1
		Temperature indication	temperature indication	0...100°C		LBW TWEP10 Au-ElbowV4A L=63/150	11222	Jumo	1
21									
B	21.1	Dewatering tank	Gas/Water separation			Vibracon LVL-M1-G31AA-P1N1NA-EB		Flexmet	1
AH	21.2	Level sensor	dewatering tank surveillance				12164	Pepper+Fuchs	1
X	21.5	Flame arrester	Ex-protection	L=365mm	L=365mm	DN80/PM18 (FA-E190-LP1.2-4AA)		Ramseyer	1
41									
K	41.2	Butterfly valve	Open/close/throttle manually			D10080.23-2AR.4A.4C0.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 006.04 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
X	41.5	Compensator	Reduction of vibrations and tensions			EKO 80 F-Z Kompensator		Kromschroder	1
AH	41.5	Temperature switch, thermostate	check blower temperature	0...120°C	90°C	bimetal KPS 79	6311	Danfoss / H	1
61									
	61.1	Temperature indication	temperature indication	0...100°C		LBW TWEP10 Au-ElbowV4A L=63/150	11222	Jumo	1
/	61.2	Manometer	pressure indication pressure side	0...400 mbar	open	NG80/631.10.080 0...400	12167	Wika	1
	61.2	Fitting set 1/4" for Manometer	open/close manometer		open	ball valve		Flexmet	1
	61.3	Measuring connection 1"	anemometer introduction device		close	Anemometer set	605296	Hofstetter	1
81									
K	81.1	Butterfly valve	Open/close/throttle manually			D10080.23-2AR.4A.4C0.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	DN80/PM16 (FA-E125-LP1.2-AA)		Ramseyer	1
SHL	81.4	Pressure sensor for burner	air flap control, pressure switch	0...100 mbar		4-20ma 891.13.500 G1/2A	11320	Wika	1
V	81.5	3/2 way ball valve for ignition pipe	chose between LPG and LFG	-20...+160°C	PN40	RB3500 L, position 2, 1/2"		Ingress	1
3H	81.6	Pressure switch	alarm pressure surveillance	30...150 mbar	approx. 50 mbar	DG 150 T (64447832)		Kromschroder	1
PI	81.5	Manometer 1/4"	pressure indication ignition piping	0...250mbar		Kapsalfeder-Manometer KFM 250RB63	0 320 018 2	Kromschroder	1
/	81.5	Fitting set 1/4" for Manometer	open/close manometer		open	ball valve	605099	Flexmet	1
	81.6	Pressure controller	pressure regulation	40...55mbar		GDJ 15RQ4 (0 315 5021)	3155021	Gasolec	1
V	81.7	Magnetic valve	Closing of the ignition burner gasline	50mbar		VAS115R/NQ	88000013	Kromschroder	1
V	81.8	Magnetic valve	Closing of the ignition burner gasline	50mbar		VAS115R/NQ	88000013	Kromschroder	1
/	81.9	Manometer 1/4"		0...250mbar	open	Kapsalfeder-Manometer KFM 250RB63	0 320 018 2	Kromschroder	1
X	81.9	Fitting set 1/4" for Manometer	Ex-protection	1/2"		DRES15-IIB-P1.2		Ramseyer	1
	81.10	flame arrester ignition pipe	ignition of burner			TG17 5-12/100R	12616	Hofstetter	1
	81.15	Ignition / pilot burner	Spark on ignition electrodes	10000V		Ignition electrodes (34433320)	84391055	Kromschroder	1
K	81.17	Ignition transformer	Ignition of burner	4.6mm		Schmidlin TU9910	4239	Kromsch/Hof	2
AJAL	81.20	Air flap	Regulation of combustion air	>1uA		UVS 6		Xmet	1
KM	81.23	UV-eye	Flame surveillance	20Nm		SM230A	84315100	Kromschroder	1
FICAH	81.24	Motor to air flap	Regulation of combustion air	150s, 9s"		type "S" KER710 D=10 (90.1000.2189) L=500mm	11259	Jumo	1
A	81.30	Thermocouple "S" ceramic sheath	Combustion temperature	1200°C				Flexmet	1
		burner bottom part Ready	Gas/air mixture					Flexmet	3
		injectors						Flexmet	3
		nozzles						Flexmet	3
		connection nuts with seal						Flexmet	3
101									

24.03.2009 / Nicolai

P&I	No.	Description	Function	Range	Setting	Type	Hof. Nr. Suppl. Nr.	Supplier	pcs
A	101	Plant control	Electrical functions	0..30°C	approx. 10°C	Electrical Compartment CSA/ CUL conform		Buehler	1
	101.1	Thermostate	Freezing protection			Ambistat 680.1103 No.801447.01	6515	Trafag	1
		material HIFI Schneider							
		CSA certified cabling for components				CSA labeling to be ordered after cabling list by electr. Comp. Supplier		Buehler	
121									
	121.1	ball valve	Open/close dewatering line		open	R 250T 1" with handle extension	10084	Tigress	1
Ready		heating and insulation for condensate tank, slam shut valve and ignition piping on site by customer, but terminals to connect prepared by Hofstetter						Buehler	4
Flexnet		piping and dewatering unit in hot dip galvanized sensor casing for Thermostate Danfoss skid in hot dip galvanized	verzinkt / Fackel V2A	DN/PN 80/16		Inlet flange ANSI 3", all other piping and flanges DN80 extended to guarantee required distance from E-room compartment to gas flanges	7120	Flexnet Leibundgut Flexnet	1 1
Flexnet		Combustion Chamber Ready 300 with flue gas measurer	1.4301 (V2A)	D958x4500		V2A		Xmet	1
		ceramic insulation 04Modul 100mm Efficiency				04 Dicke 100mm		Xmet	1
		supporting structure hot dip galvanized		D958x1800				Xmet	1
		2 Logo onto supporting structure						Xmet	1
		Logo onto combustion chamber				ZAG06BA		Xmet	1
		connection box for air flap motor					301879	EHS	1
		holder for Thermoelement					11630	Flexnet	1
		electrodes connectors				Kronschroder (75442337)	4237	Kronschroder	1
		flexible stainless steel hose to ignition burner				Typ RS 331S12 MH22S/ES, LA22S/AS	4231	Gaslec	2
		ignition line piping					12173	Hoffmann	1
		Hilti heavy duty anchor				HSL-3-B M20/30 A 25.-	3927	Flexnet Hilti	1
									4

Flow Calibration with Adjustment

15009683-2080081

46567932

Purchase order number

562660-10 / Endress+Hauser Flowtec AG

Order N°/Manufacturer

65F50-AK2AG1NABABA

Order code

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

Transmitter/Sensor

C202E602000

Serial N°

-

Tag N°

FCP-15 (Air)

Calibration rig

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

Calibrated full scale

Calibration Interface

Calibrated output

0.988 bar a

Ambient pressure

19.8 %

Ambient relative humidity

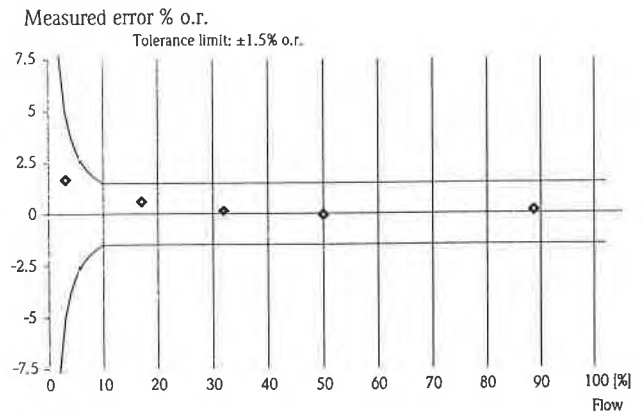
23.8 °C

Ambient temperature

Flow [%]	Flow target [kg/hr]	Flow meas. [kg/hr]	Pressure [bar a]	Temp.** [°C]	Δ o.r.* [%]	Outp.** [mA]
3.0	27.457	27.9256	0.988	23.8	1.71	4.49
17.0	154.797	155.793	0.984	23.8	0.64	6.74
31.9	289.923	290.415	0.973	23.4	0.17	9.11
50.0	455.437	455.099	0.951	22.8	-0.07	12.00
88.7	807.352	808.255	0.864	20.2	0.11	18.21
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-

*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

16.02.2009

Date of calibration

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

N. Milojevic

Operator

Certified acc. to
ISO 9001

Parameter Setting

10249493-2080081

46567932

Purchase order number

562660-10 / Endress+Hauser Flowtec AG

Order N°/Manufacturer

65F50-AK2AG1NABABA

Order code

C202E602000

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

16.02.2009

Date

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

Parameter Setting

10249493-2080081

Totalizer 2

Assign totalizer

Mass flow

Current output 1

Assign current output

Mass flow

Current span

4-20 mA HART NAMUR

Value 0/4 mA

0 kg/hr

Value 20 mA

910 kg/hr

Time constant

1 s

Failsafe mode

Minimum current

Pulse output 1

Assign pulse

Mass flow

Pulse value

10 kg

Pulse width

20 ms

Output signal

passive/positive

Failsafe mode

Fallback value

16.02.2009

Date

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

Annexe 10 – Vérification et étalonnage des instruments de mesure

DESTINATAIRE : Louis-Philippe Robert-Gemme, directeur des opérations
Terreau Biogaz SEC

DE : Marc-André Brouillard, ing.

DATE : 12 novembre 2024 – Révision 0

PROJET : Site de L'Anse-à-Gilles

OBJET : Vérification de l'étalonnage du débitmètre thermique-massique
N/Référence : 00182TTA

1 OBJET DE LA VÉRIFICATION

Tetra Tech QI inc. (Tetra Tech) a été mandaté afin de vérifier l'exactitude du débitmètre de projet de type « thermique massique ».

Le débitmètre sert à mesurer le débit de biogaz soutiré du lieu d'enfouissement sanitaire fermé, et détruit thermiquement par la torchère à flamme invisible.

La vérification a été effectuée à l'aide d'un tube de Pitot de type L. Une comparaison a été faite entre les valeurs de débit obtenues à l'aide du tube de Pitot et les valeurs mesurées par le système de mesure du débit de biogaz du projet.

Également, un analyseur portatif GEM 5000 a été utilisé pour mesurer la qualité du biogaz au moment de la vérification. Les concentrations de méthane (CH₄), d'oxygène (O₂) et de gaz carbonique (CO₂) ont été mesurées. Ces mesures ont servi à déterminer la densité du biogaz lors des mesures de vitesse à l'aide du tube de Pitot.

Les mesures ont été effectuées au site indiqué le 23 août 2024.

2 CONDITIONS D'OPÉRATION

M. Louis-Philippe Robert-Gemme était présent lors de la vérification sur le terrain, afin de s'assurer du bon fonctionnement du procédé de soutirage de biogaz. M. Richard Pilote, technicien en environnement chez Tetra Tech, a réalisé les mesures nécessaires à la vérification du débitmètre de projet.

3 MÉTHODOLOGIE

3.1 Instruments utilisés

Les équipements suivants ont été employés pour effectuer la vérification de l'exactitude du débitmètre du projet :

- Tube de Pitot de type L de marque Dwyer modèle 166-12 I.D. 108022-00
- Manomètre numérique différentiel de marque Kimo modèle MP 210 (no de série 1D220204311) avec module de pression (no de série 1D220202182)
- GEM5000 de marque Landtech (no de série G500217)

RAPPORT DE SERVICE

Les équipements font l'objet d'un entretien régulier, et d'un étalonnage annuel. Les certificats d'étalonnage des équipements sont présentés à l'Annexe A. Le certificat d'étalonnage de l'analyseur portatif GEM5000 utilisé pour les fins de la vérification effectuée est également rendu disponible à cette même annexe.

La résolution du manomètre différentiel numérique Kimo, fonctionnant avec le module de pression, est de 0,1 mm soit l'équivalent d'une pression différentielle de 1,0 Pa.

3.2 Paramètres et procédure

La température, ainsi que la composition du biogaz (teneur en CH₄, CO₂, O₂ et N₂), ont été mesurées à l'aide de l'appareil GEM5000. Le certificat d'étalonnage de ce dernier est rapporté à l'Annexe A.

Le débit de biogaz est établi à l'aide de la méthode de référence SPE 1/RM/8 d'Environnement Canada, méthode d'essai B « Détermination de la vitesse et du débit-volume des gaz de cheminée ».

La pression différentielle, ainsi que la pression statique, ont été mesurées à l'aide du tube de Pitot raccordé au manomètre numérique différentiel.

La pression barométrique au moment de la vérification a été obtenue en consultant les données météorologiques d'Environnement Canada. Les données météorologiques consultées lors de la vérification du système de mesure du débit sont présentées à l'Annexe B.

3.3 Programme AQ et CQ

Le programme d'assurance et contrôle de la qualité (programme AQ et CQ) mis en œuvre lors de la réalisation de ce mandat vise à assurer l'obtention de résultats fiables, en respectant la méthodologie énoncée dans cette section.

Le programme consiste principalement à effectuer les mesures de terrain seulement par du personnel d'expérience, avec des instruments vérifiés et étalonnés chaque année. Également, l'analyseur de biogaz portatif utilisé est étalonné sur place avant d'effectuer les mesures de terrain. L'étalonnage est réalisé en employant des gaz étalons certifiés.

4 RÉSULTATS

4.1 Conditions de référence

Le débit est calculé aux conditions de référence du débitmètre du projet, soit 101,325 kPa et 20°C.

4.2 Mesures

Pour chacun des points de mesure des tableaux de la présente sous-section, les valeurs indiquées correspondent à la moyenne arithmétique de quatre (4) lectures ponctuelles.

La pression barométrique au moment de la prise des mesures était de 102,1 kPa (source Environnement Canada) (cf. Annexe B)

RAPPORT DE SERVICE

Tableau 1 – Composition du biogaz au moment de la vérification

	Composition du biogaz	
	Valeur	Unité
Température	17,7	°C
CH ₄	46,6	% v/v
CO ₂	36,0	% v/v
O ₂	0,5	% v/v
N ₂	16,9	% v/v

Tableau 2 – Mesures de pressions différentielles

	Conduite : PVC cédule 40 DN50 (NPS 2) Diamètre interne mesuré : 48 mm	
	Distance à partir de la paroi interne (mm)	Pression différentielle (mm CE) ¹
1	3,2	16,3
2	12,0	21,8
3	36,0	23,7
4	44,8	12,9

¹ mm de la colonne d'eau

Pendant la prise des mesures, la pression statique (manométrique) moyenne dans la conduite était de -47,0 mm CE (-4,61 mBar-g).

4.3 Résultats

La vitesse de l'écoulement de gaz est calculée pour chaque point de mesure. Les résultats sont présentés dans le Tableau 3.

RAPPORT DE SERVICE

Tableau 3 – Résultats – vitesse moyenne de l'écoulement de biogaz

Point de mesure	Vitesse calculée (m/s)
1	16,3
2	18,9
3	19,7
4	14,5
Moyenne arithmétique	17,4

Tableau 4 – Résultats – débit de biogaz aux conditions de référence

	Valeur	Unité
Débit calculé	114,3	Nm³/h
Lecture du débitmètre du projet (moyenne de 5 lectures ponctuelles)	113	Nm³/h

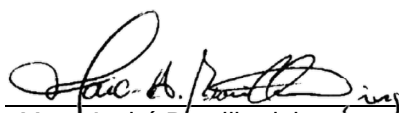
4.4 Résultats

Le % d'écart (ou erreur relative (%)) est calculé selon la prescription de l'article 27 du *Règlement relatif aux projets de valorisation et de destruction de méthane provenant d'un lieu d'enfouissement admissible à la délivrance de crédits compensatoires* (chapitre Q-2, r. 35.5).

Le % d'écart obtenu avec le débitmètre du projet est de 1,43 %.

Le système de mesure du débit de biogaz est donc conforme à l'article 27 du règlement précité.

Préparé par :


Marc-André Brouillard, ing (n° OIQ 142153)
Tetra Tech QI inc.

RAPPORT DE SERVICE

ANNEXES :

ANNEXE A Certificats d'étalonnage

ANNEXE B Conditions météorologiques d'Environnement Canada au moment de la vérification des instruments

RAPPORT DE SERVICE

ANNEXE A

Certificats d'étalonnage

Certificat d'étalonnage

Calibration certificate

Date d'émission: 2024-02-23

Issue date

Numéro du Certificat: CE168596

Certificate number

Étalonnage effectué par:

Calibration done by:

LA CIE J. CHEVRIER INSTRUMENTS INC.

4850 BOUL. GOUIN EST

MONTREAL-NORD, QC, CANADA H1G 1A2

Pour:

For:

28215

TETRA TECH QI, INC

1205, RUE AMPÈRE

BOUCHERVILLE, QC, CANADA, J4B 7M6

Informations sur l'instrument:

Instrument informations:

Description:

Description: TUBE DE PITOT EN L 12" X 1/8"

Fabricant:

Manufacturer: DWYER

Modèle:

Model: 166-12

Conditions ambiantes:

Ambient condition: 18.1°C / 32.4%HR / 996 mBar

État de l'instrument:

Instrument condition: BON / GOOD

Résultat d'étalonnage:

Calibration result: Conforme / Received in tolerance

Approuvé par:

Approved by:



Marc Chevrier - RESP. QUALITÉ / QUAL. MGR

I.D.:

I.D.:

108022-00

Numéro de série:

Serial number:

Date d'étalonnage:

Calibration date:

2024-02-23

Échéance:

Due date:

2025-02-23

Technicien:

Technician:

Francis Miniati



Commentaire:

Comments:

Étalonné avec indicateur KIMO MP210 id: 1D220204311, ns: 1D220204311,
et avec module KIMO MPR10000 id: 1D220202182, ns: 1D220202182.

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

The test accuracy ratio exceeds four to one unless otherwise indicated.

Verdict * = Point non conforme

Verdict * out of tolerance reading

Reproduction interdite sans consentement écrit.

Reproduction of this certificate is prohibited without written consent.

SMQ selon ISO 17025:2017

QMS as per ISO 17025:2017

Certificat d'étalonnage

Calibration certificate

 Date d'émission: 2024-02-23
 Issue date

 Numéro du Certificat: CE168596
 Certificate number

POINTS D'ÉTALONNAGE

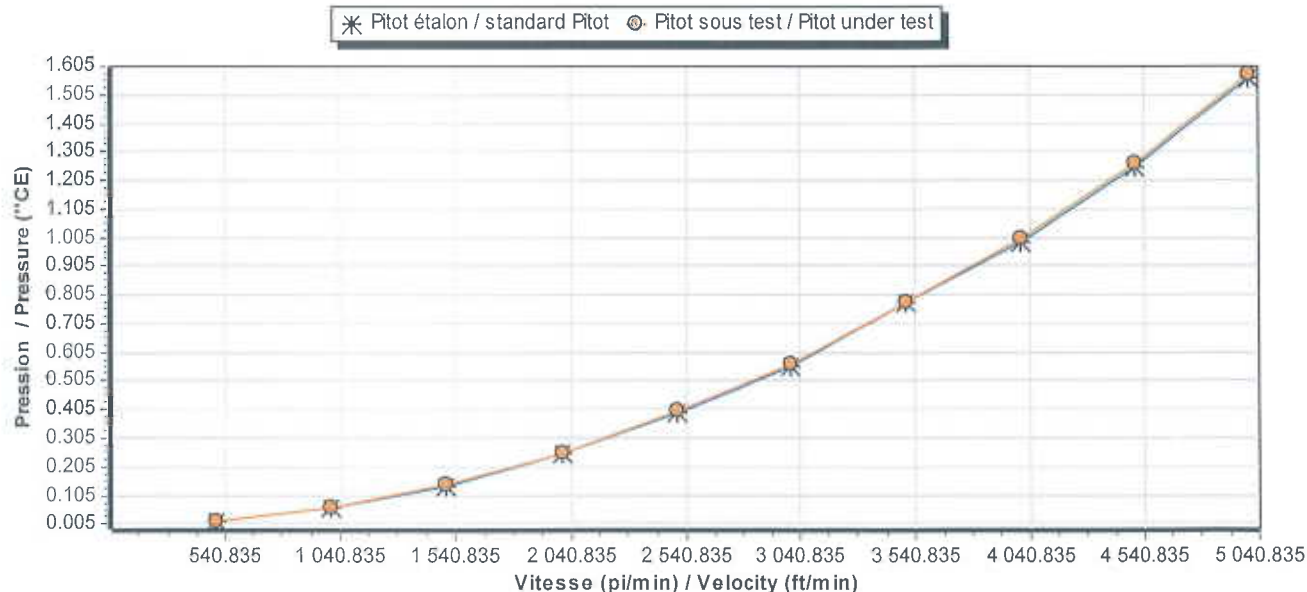
CALIBRATION TEST POINTS

Vitesse nominale pi/min Nominal Velocity	Pression Diff. Pitot étalon "H2O Diff. Pressure Standart Pitot	Pression Diff. Pitot sous test "H2O Diff. Pressure Pitot Under Test	Vitesse calculée Pitot étalon pi/min Calculated velocity Standart Pitot	Vitesse calculée Pitot sous test pi/min Calculated velocity Pitot Under Test	Coef. Pitot étalon X (dP étalon / dP Pitot)^0.5 Standard Pitot coef. X (dP (SP) / dP (PUT))^0.5
500.0	0.0165	0.014	514.0	476.4	1.079
1000.0	0.0619	0.062	995.6	1002.5	0.993
1500.0	0.1394	0.138	1494.1	1495.6	0.999
2000.0	0.2477	0.248	1991.7	2004.9	0.993
2500.0	0.3971	0.396	2521.8	2533.5	0.995
3000.0	0.562	0.554	3000.1	2996.6	1.001
3500.0	0.781	0.776	3536.6	3546.5	0.997
4000.0	1.001	0.986	4003.9	3997.7	1.002
4500.0	1.268	1.256	4506.3	4512.0	0.999
5000.0	1.578	1.562	5027.1	5031.7	0.999

Courbe d'étalonnage

Calibration curve

 Coefficient Pitot étalon: 0.994
 Standard Pitot coefficient

 Coefficient moyen: 1.006
 Average Coefficient


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

The test accuracy ratio exceeds four to one unless otherwise indicated.

Verdict * = Point non conforme

Verdict * out of tolerance reading

Reproduction interdite sans consentement écrit.

Reproduction of this certificate is prohibited without written consent.

Certificat d'étalonnage

Calibration certificate

Date d'émission: 2024-02-23
Issue date

Numéro du Certificat: CE168596
Certificate number

Étalons utilisés traçable au C.N.R.C / N.I.S.T
Standards used C.N.R.C / N.I.S.T Traceable

I.D. I.D.	Certificat N° Certificate #	Description Description	Étalonné le Cal. date	Échéance Due date
CHEV031		TUYÈRE AIRFLOW DEVELOPMENTS		
CHEV089	CE153633	TUBE DE PITOT DROIT ELLIPSOÏDAL	2022-01-19	2025-01-19
CHEV290EQ	QAT1600166	INDICATEUR MULTIFONCTIONS AMI310		
CHEV296ET	CE160266	MODULE DIFFERENTIEL DES PRESSIONS KIMO MPR500	2023-06-21	2024-06-21

Procédures utilisées pour effectuer cet étalonnage
Procedure used for this calibration

Procédure Procedure	Révision Revision	Date de révision Revision date
3PR77-012CHE	2018	2018-06-29

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

The test accuracy ratio exceeds four to one unless otherwise indicated.

Verdict * = Point non conforme

Verdict * out of tolerance reading

Reproduction interdite sans consentement écrit.

Reproduction of this certificate is prohibited without written consent.

SMQ selon ISO 17025:2017

QMS as per ISO 17025:2017

Certificat d'étalonnage Calibration certificate

Date d'émission: 2024-02-23

Issue date

Numéro du Certificat: CE168590

Certificate number

Étalonnage effectué par:

Calibration done by:

LA CIE J. CHEVRIER INSTRUMENTS INC.

4850 BOUL. GOUIN EST

MONTRÉAL-NORD, QC, CANADA H1G 1A2

Pour:

For:

28215

TETRA TECH QI, INC

1205, RUE AMPÈRE

BOUCHERVILLE, QC, CANADA, J4B 7M6

Informations sur l'instrument:

Instrument informations:

Description:

Description:

MODULE DIFFERENTIEL DES PRESSIONS

Fabricant:

Manufacturer:

KIMO INSTRUMENTS

I.D.:

I.D.:

1D220202182

Modèle:

Model:

MPR 10000

Version Micrologiciel:

Firmware version:

1.11 (B1923)

Numéro de série:

Serial number:

1D220202182

Version Logiciel:

Software version:

N/A

Plage:

Range:

-10000/10000PA, -200/1300°C

Précision:

Accuracy:

$\pm(0.2\%VM.+10\text{ PA}), \pm(0.3\%VM.+0.4^{\circ}C)$ DE -200 @ 0°C, $\pm 0.4^{\circ}C$ DE 0 @ 1300°C

Conditions ambiantes:

Ambient condition:

18.9 °C / 34.8 %HR

Date d'étalonnage:

Calibration date:

2024-02-23

État de l'instrument:

Instrument condition:

BON / GOOD

Échéance:

Due date:

2025-02-23

Résultat d'étalonnage:

Calibration result:

Conforme / Received in tolerance

Technicien:

Technician:

Francis Miniati

Approuvé par:

Approved by:



Marc Chevrier - RESP. QUALITÉ / QUAL. MGR



Commentaire:

Comments:

Étalonné avec indicateur KIMO MP210 id: 1D220204311, ns: 1D220204311.

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

The test accuracy ratio exceeds four to one unless otherwise indicated.

Verdict * = Point non conforme

Verdict * out of tolerance reading

Reproduction interdite sans consentement écrit.

Reproduction of this certificate is prohibited without written consent.

SMQ selon ISO 17025:2017

QMS as per ISO 17025:2017

Certificat d'étalonnage

Calibration certificate

Date d'émission: 2024-02-23

Issue date

Numéro du Certificat: CE168590

Certificate number

POINTS D'ÉTALONNAGE

CALIBRATION TEST POINTS

Groupe Group	Appliqué Applied	Unité Unit	Tolérance - Tolerance -	Lecture Reading	Tolérance + Tolerance +	Unité Unit	Verdict Verdict
Ascendant	0.00	Pa	-10.00	0	10.00	Pa	OK
Ascendant	2500.00	Pa	2485.00	2505	2515.00	Pa	OK
Ascendant	5000.00	Pa	4980.00	5009	5020.00	Pa	OK
Ascendant	7500.00	Pa	7475.00	7514	7525.00	Pa	OK
Ascendant	9950.00	Pa	9920.10	9966	9979.90	Pa	OK
Descendant	7500.00	Pa	7475.00	7513	7525.00	Pa	OK
Descendant	5000.00	Pa	4980.00	5007	5020.00	Pa	OK
Descendant	2500.00	Pa	2485.00	2504	2515.00	Pa	OK
Descendant	0.00	Pa	-10.00	-2	10.00	Pa	OK
Simulation T/C Type K	0.00	°C	-0.40	0.3	0.40	°C	OK
Simulation T/C Type K	500.00	°C	498.10	500.3	501.90	°C	OK
Simulation T/C Type K	1000.00	°C	999.60	1000.4	1000.40	°C	OK

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

Standards used C.N.R.C / N.I.S.T Traceable

I.D. I.D.	Certificat N° Certificate #	Description Description	Étalonné le Cal. date	Échéance Due date
CHEV175	1500361141	CALIBRATEUR DE PRESSION / PRESSURE CALIBRATOR	2023-09-01	2025-09-01
CHEV283ET	CE165288	CALIBRATEUR MULTIFONCTION / MULTIFUNCTION CALIBRATOR	2023-11-15	2024-11-15

Procédures utilisées pour effectuer cet étalonnage

Procedure used for this calibration

Procédure Procedure	Révision Revision	Date de révision Revision date
3PR77-002CHE	2022-07	2022-07-19

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

The test accuracy ratio exceeds four to one unless otherwise indicated.

Verdict * = Point non conforme

Verdict * out of tolerance reading

Reproduction interdite sans consentement écrit.

Reproduction of this certificate is prohibited without written consent.

SMQ selon ISO 17025:2017

QMS as per ISO 17025:2017

CERTIFICATION OF CALIBRATION

Date Of Calibration: 03-Feb-2024



Certificate Number: G500217_10/34522

Issued by: QED Environmental Systems Inc.

Customer: TERREAU BIOGAZ SEC
1327 AVENUE MAGUIRE SUITE 100 QUEBEC, QC G1T 1Z2
CANADA

Description:

Model: GEM5000

Serial Number: G500217

Accredited Results:

Methane (CH ₄)		
Certified Gas (%)	Instrument Reading (%)	Uncertainty (%)
5.1	5.0	0.42
15.0	14.9	0.66
60.0	59.7	1.03

Carbon Dioxide (CO ₂)		
Certified Gas (%)	Instrument Reading (%)	Uncertainty (%)
5.0	4.8	0.43
15.2	14.9	0.71
40.0	40.2	1.19

Oxygen (O ₂)		
Certified Gas (%)	Instrument Reading (%)	Uncertainty (%)
21.4	21.5	0.25

Gas cylinders are traceable and details can be provided if requested.

CH₄, CO₂ readings recorded at: 30.3 °C/86.6 °F

Barometric Pressure: 0988 mbar/29.17 "Hg

O₂ readings recorded at: 21.9 °C/71.5 °F

Method of Test : The analyzer is calibrated in a temperature controlled chamber using a series of reference gases, in compliance with procedure ISP17.

Instrument has passed calibration as the measurement result is within the specification limit. The specification limit takes into account the measurement uncertainty.

The reported expanded uncertainty is based on a standard uncertainty multiplied by a coverage factor of k=2, providing a level of confidence of approximately 95%. The uncertainty evaluation has been carried out in accordance with NIST requirements.

The calibration results published in this certificate were obtained using equipment capable of producing results that are traceable through NIST to the International System of Units (SI). Certification only applies to results shown. This certificate may not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of the issuing laboratory.

Calibration Instance: 118 IGC Instance: 118

Page 1 of 3 | LP015LNANIST-1.1

www.qedenv.com (800) 624-2026 info@qedenv.com

QED Environmental Systems Inc. 2355 Bishop Circle West, Dexter, MI 48130

CERTIFICATION OF CALIBRATION

Date Of Calibration: 03-Feb-2024



No. 66916



Certificate Number: G500217_10/34522

Issued by: QED Environmental Systems Inc.

Non Accredited results:

Pressure Transducers (inches of water column)					
Transducer	Certified (Low)	Reading (Low)	Certified (High)	Reading (High)	Accuracy
Static	0"	0"	40"	40.19"	2.0"
Differential	0"	0"	4"	3.88"	0.7"

Barometer (mbar)	
Reference	Instrument Reading
0988 mbar / 29.17 "Hg	0988 mbar / 29.18 "Hg

As received gas check readings:

Methane (CH ₄)	
Certified Gas (%)	Instrument Reading (%)
5.1	5.2
15.0	15.3
60.0	59.9

Carbon Dioxide (CO ₂)	
Certified Gas (%)	Instrument Reading (%)
5.0	5.4
15.2	15.4
40.0	40.1

Oxygen (O ₂)	
Certified Gas (%)	Instrument Reading (%)
21.4	21.7

As received Gas readings recorded at: 30.3 °C/86.6 °F

As received Barometric Pressure recorded at: 21.9 °C/71.5 °F

As received gas check readings are only recorded if the instrument is received in a working condition.
Where the instrument is received damaged no reading can be taken.

Date of Issue : 08 Feb 2024

Approved By Signatory

Linda Ostrowski

Laboratory Inspection

The calibration results published in this certificate were obtained using equipment capable of producing results that are traceable through NIST to the International System of Units (SI). Certification only applies to results shown. This certificate may not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of the issuing laboratory.

Calibration Instance: 118

IGC Instance: 118

Page 3 of 3 | LP0151NANIST-1.1

www.qedenv.com (800) 624-2026 info@qedenv.com

QED Environmental Systems Inc. 2355 Bishop Circle West, Dexter, MI 48130

Certificat d'étalonnage

Manufacturier :	Landtec	No. du certificat :	GEM5K-23082024-TT
No. du modèle :	GEM5000	Type :	5 gaz
No. de série :	G500217	Cellules de détection :	CH ₄ , CO ₂ , O ₂ , CO, H ₂ S
Date de l'étalonnage :	23-08-2024	Étalonnage par :	Richard Pilote

Étalonnage				
Air ambiant				
Cellule de détection	Lecture			
	Initiale	Visée	Passe	Finale
Méthane (CH ₄) (%)	0.1	0.0	calibré	0.0
Dioxyde de carbone (CO ₂) (%)	0.0	0.0	√	0.0
Oxygène (O ₂) (%)	21.3	20.9	calibré	20.9
Monoxyde de carbone (CO) (ppm)	-1	0	calibré	0

Gaz certifiés								
Type	Lot	Part	Précision	Exp.	Lecture			
					Visée	Initiale	Passe	Finale
Méthane (CH ₄) (%)	4209803	CG-50-35	±2%	01/04/2025	50.0	50.0	√	50.0
Dioxyde de carbone (CO ₂) (%)					35.0	35.3	calibré	35.0
Oxygène (O ₂) (%)					0.0	0.1	calibré	0.0

Signature : 	Date : 12-11-2024
---	-------------------

RAPPORT DE SERVICE

ANNEXE B

**Conditions météorologiques d'Environnement Canada au moment de
la vérification des instruments**



La Pocatière, Québec

Latitude 47.36° N | Longitude 70.03° O

Conditions des dernières 24 heures						Unités impériales	Graphique
Date / Heure (HAE)	Conditions	Température (°C)	Vent (km/h)	Humidité relative (%)	Point de rosée (°C)	Pression (kPa)	Visibilité (km)
23 août 2024							
10:00	n.d.	18 (18,0) ↑	OSO 9	80	14	102,1	n.d.
09:00	n.d.	17 (17,0)	OSO 16	84	14	102,1	n.d.
08:00	n.d.	16 (15,9)	OSO 10	91	14	102,0	n.d.
07:00	n.d.	14 (14,0)	SO 7	96	13	102,0	n.d.
06:00	n.d.	11 (10,9) ↓	calme	98	11	102,0	n.d.
05:00	n.d.	11 (11,0)	calme	97	11	102,0	n.d.
04:00	n.d.	12 (12,0)	SSE 3	97	11	101,9	n.d.
03:00	n.d.	12 (12,2)	ONO 4	96	12	101,9	n.d.
02:00	n.d.	12 (12,1)	calme	96	11	101,9	n.d.

Date / Heure (HAE)	Conditions	Température (°C)	Vent (km/h)	Humidité relative (%)	Point de rosée (°C)	Pression (kPa)	Visibilité (km)
01:00	n.d.	12 (11,9)	SSO 4	95	11	101,9	n.d.
00:00	n.d.	12 (12,2)	NNE 2	95	11	101,9	n.d.
22 août 2024							
23:00	n.d.	12 (12,0)	calme	97	12	101,9	n.d.
22:00	n.d.	11 (11,4)	E 2	97	11	101,9	n.d.
21:00	n.d.	12 (12,3)	ENE 3	95	11	101,9	n.d.
20:00	n.d.	13 (12,6)	calme	95	12	101,9	n.d.
19:00	n.d.	14 (14,2)	NE 6	94	13	101,8	n.d.
18:00	n.d.	15 (14,9)	NNE 9	89	13	101,8	n.d.
17:00	n.d.	16 (15,6)	NNE 9	85	13	101,8	n.d.
16:00	n.d.	16 (16,0)	NNE 16	82	13	101,8	n.d.
15:00	n.d.	14 (14,0)	NE 14	89	12	101,8	n.d.
14:00	n.d.	14 (14,3)	NNE 13 rafales 27	87	12	101,8	n.d.
13:00	n.d.	14 (13,9)	NNE 12	96	13	101,8	n.d.
12:00	n.d.	12 (11,9)	NNE 8	95	11	101,8	n.d.
11:00	n.d.	12 (12,1)	NNE 11	92	11	101,8	n.d.
10:00	n.d.	12 (11,6)	NNE 8	96	11	101,8	n.d.
▼ Légende							

n.d. : non disponible

Ce tableau affiche les éléments météo disponibles pour cette station.

Température la plus élevée ↑

Température la plus basse ↓

Les températures égales sont toutes rehaussées.

Ceci est un produit automatisé, basé sur des données préliminaires.

Si vous désirez plus de données historiques sur les conditions météo, s.v.p. visitez le site Web [Climat](#)

Date de modification : 2024-08-23

Certificat de vérification d'étalonnage

Manufacturier :	ExTox, (Gasmess Système GmbH)	No. du certificat :	ExTox-ANS-230824-TT
No. du modèle :	ET-4D2	Cellules de détection :	CH ₄
No. de série :	F09-124207-001/2009	Étalonnage par :	Richard Pilote
Date de vérification :	23 août 2024	Titre :	Technicien en environnement

Lectures initiales	
Landtec GEM5000	
No. de série :	G500217
Dernière calibration :	23 août 2024
Méthane (CH ₄) :	44.8% (moyenne 5 lectures)
ExTox ET-4D2	
Méthane (CH ₄) :	45,9 % (moyenne 5 lectures)

Type de vérification de calibration	
Gaz en place	✓
Gaz certifiés	

Vérification d'étalonnage cellule de mesure de méthane (CH ₄) ExTox ET-4D2
Ce document certifie que l'analyseur de méthane ExTox-4D2, no. de série F09-124207-001/2009, a été vérifié et que les valeurs mesurées se situent dans les plages normales de tolérance des équipements. La vérification d'étalonnage de l'analyseur de méthane a été effectuée en opération normale, directement sur la conduite principale de biogaz soutiré du lieu d'enfouissement, et dans des conditions de pression et de température correspondantes à celles du système.

Signature : 	Date : 12/11/2024
---	-------------------

Certificat d'étalonnage

Manufacturier :	Landtec	No. du certificat :	GEM5K-23082024-TT
No. du modèle :	GEM5000	Type :	5 gaz
No. de série :	G500217	Cellules de détection :	CH ₄ , CO ₂ , O ₂ , CO, H ₂ S
Date de l'étalonnage :	23-08-2024	Étalonnage par :	Richard Pilote

Étalonnage				
Air ambiant				
Cellule de détection	Lecture			
	Initiale	Visée	Passe	Finale
Méthane (CH ₄) (%)	0.1	0.0	calibré	0.0
Dioxyde de carbone (CO ₂) (%)	0.0	0.0	√	0.0
Oxygène (O ₂) (%)	21.3	20.9	calibré	20.9
Monoxyde de carbone (CO) (ppm)	-1	0	calibré	0

Gaz certifiés								
Type	Lot	Part	Précision	Exp.	Lecture			
					Visée	Initiale	Passe	Finale
Méthane (CH ₄) (%)	4209803	CG-50-35	±2%	01/04/2025	50.0	50.0	√	50.0
Dioxyde de carbone (CO ₂) (%)					35.0	35.3	calibré	35.0
Oxygène (O ₂) (%)					0.0	0.1	calibré	0.0

Signature : 	Date : 12-11-2024
---	-------------------

Annexe 11 – Calcul des réductions d'émissions de GES

Terreau Biogaz SEC - Projet de crédits compensatoires à L'Anse-à-Gilles [LE017 - 00182TTB]

Volumes journaliers de CH₄ capté et détruit (m³/jour)

et bilan des réductions d'émissions de GES (t-éq.CO₂)

		Débit journalier de méthane collecté (Nm³-CH₄/d)													
		oct-23	nov-23	déc-23	janv-24	févr-24	mars-24	avr-24	mai-24	juin-24	juil-24	août-24	sept-24		
	1	1 288.3	1 493.4	1 369.0	1 178.8	1 123.4	1 009.6	1 020.3	950.8	912.7	935.3	388.0	1 309.5		
	2	1 283.9	1 466.3	1 365.7	1 171.7	1 075.2	1 080.6	1 024.2	941.2	912.5	943.7	728.9	1 331.0		
	3	1 224.9	1 487.5	1 375.1	1 170.6	1 097.0	1 071.5	1 023.9	919.5	904.6	961.5	0.0	1 343.1		
	4	1 251.4	1 478.2	1 371.4	1 175.2	1 097.6	1 068.8	1 040.7	910.8	913.7	964.6	528.6	1 332.4		
	5	1 229.6	1 523.1	1 358.9	1 134.7	1 072.6	1 097.5	1 030.8	928.5	915.5	965.6	1 189.9	1 329.4		
	6	1 159.6	1 465.4	1 362.2	1 146.1	1 109.2	1 064.7	1 014.2	930.7	916.2	991.8	1 181.4	1 317.9		
	7	1 182.1	1 457.9	1 356.3	1 160.6	1 119.6	1 064.9	1 018.0	921.3	926.4	970.8	1 173.1	1 318.0		
	8	1 294.9	1 430.6	1 341.4	1 150.6	1 132.3	1 070.2	1 025.9	925.3	925.3	965.5	1 167.9	1 322.3		
	9	1 280.8	1 449.5	1 349.4	1 164.9	1 156.1	1 097.8	1 015.0	915.0	924.1	985.2	1 216.3	1 321.4		
	10	1 343.9	1 433.9	1 351.1	1 177.6	1 158.6	1 082.9	1 018.3	913.6	916.6	982.0	1 178.4	1 324.1		
	11	1 274.1	1 412.0	1 353.4	1 152.1	1 124.2	1 069.1	1 016.3	909.4	909.8	1 017.7	1 182.2	1 324.9		
	12	1 298.5	1 425.4	1 240.4	1 143.0	1 127.7	1 045.0	1 053.3	907.9	921.9	1 003.9	1 187.3	1 314.2		
	13	1 153.7	1 435.3	1 175.8	1 152.8	1 144.2	1 049.3	1 011.1	905.7	922.8	1 002.8	1 181.9	1 300.3		
	14	1 118.2	1 410.8	1 188.7	1 141.7	1 098.0	1 054.3	996.3	906.6	908.9	1 006.0	1 193.3	1 312.3		
	15	1 016.5	1 417.3	1 188.0	1 120.6	1 094.1	1 062.1	994.6	902.1	924.3	1 001.8	1 191.7	1 306.9		
	16	1 209.5	1 409.6	1 178.0	1 151.4	1 096.3	1 055.9	974.3	899.4	925.9	1 004.5	1 186.9	1 287.8		
	17	1 604.0	1 407.7	1 211.7	1 127.7	1 082.8	1 077.2	978.1	898.4	930.6	1 001.5	1 183.9	1 280.3		
	18	1 593.8	1 397.4	1 258.2	1 075.1	1 032.6	1 051.8	981.4	896.7	902.1	1 003.8	1 189.6	1 278.9		
	19	1 577.0	1 379.2	1 170.8	1 045.6	1 034.4	1 044.7	994.6	903.6	896.7	1 014.3	1 209.0	1 299.7		
	20	1 573.4	1 360.1	1 197.1	1 038.0	1 017.3	1 048.3	982.4	904.3	895.9	1 026.9	1 225.4	1 300.7		
	21	1 560.3	1 385.1	1 200.1	1 075.1	1 052.6	1 041.3	977.3	900.2	920.2	1 033.3	626.4	1 303.8		
	22	1 555.7	1 271.6	1 197.4	1 060.6	1 111.9	1 022.1	956.6	895.2	918.3	1 026.7	1 263.9	1 307.3		
	23	1 563.5	1 415.1	1 194.5	1 076.5	1 106.4	1 035.2	975.3	907.1	951.4	1 025.5	1 192.2	1 312.1		
	24	1 564.2	1 384.0	1 187.8	1 077.4	1 022.3	1 025.1	954.9	907.4	926.5	1 036.8	661.2	1 302.5		
	25	1 548.7	1 392.0	1 187.4	1 098.7	1 015.2	1 018.3	938.7	901.8	918.7	1 054.8	0.0	1 316.0		
	26	1 529.0	1 407.6	1 180.0	1 106.0	1 058.0	1 040.8	940.4	900.0	935.0	1 027.2	813.6	1 306.2		
	27	1 527.8	1 428.4	1 176.7	1 098.7	1 085.3	1 041.2	952.0	924.0	925.3	1 039.9	1 318.4	1 289.2		
	28	1 510.6	1 400.2	1 177.1	1 129.0	1 110.3	1 035.9	963.1	927.3	933.5	1 040.1	1 314.7	1 297.3		
	29	1 511.4	1 386.1	1 179.3	1 115.7	991.8	1 055.5	935.2	897.7	964.3	1 038.5	1 333.1	1 285.1		
	30	1 520.3	1 397.3	1 166.1	1 065.6		1 029.9	951.9	908.4	951.8	1 046.3	1 334.8	1 287.0		
	31	1 492.9		1 173.7	1 089.1		1 016.5		901.8		937.4	1 340.1			
		Période 2023-2024													
Débit mensuel de méthane collecté (Nm³-CH₄)	Q	[Éq. 6]	42 842	42 608	38 783	34 771	31 547	32 628	29 759	28 262	27 651	31 055	31 882	39 261	411 050
Efficacité de destruction	ED		0.995	0.995	0.995	0.995	0.995	0.995	0.995	0.995	0.995	0.995	0.995	0.995	Torchère à flamme invisible
Quantité de CH4 valorisé ou détruit (t-CH₄)	CH₄V-D	[Éq. 4]	28.48	28.32	25.78	23.11	20.97	21.69	19.78	18.78	18.38	20.64	21.19	26.10	273.2
Facteur d'oxydation du CH₄ par les bactéries du sol	OX	[Éq. 3]	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	Pas de membrane
PRP du méthane (t-CO₂e/t-CH₄)			25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	Selon RSPEDE
Émissions de GES du scénario de référence (t-CO₂e)	ÉR	[Éq. 2]	640.7	637.2	580.0	520.0	471.8	487.9	445.0	422.6	413.5	464.4	476.8	587.1	6 147
Émissions de GES du scénario de projet (t-CO₂e)	ÉP	[Éq. 9]	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.04
Réductions d'émissions de GES (t-CO₂e)	RÉ	[Éq. 1]	640.7	637.2	580.0	520.0	471.8	487.9	445.0	422.6	413.5	464.4	476.8	587.1	6 147