

Système de plafonnement et
d'échange de droits d'émission 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 LET de Ragueneau LE012

Période de déclaration couverte par le rapport de projet :
9 novembre 2023 au 8 novembre 2024

Terreau Biogaz SEC

Date du rapport de projet : 16 décembre 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 (le Règlement), en vue de soumettre éventuellement 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 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 démontrer sa mise en œuvre, d'établir 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 répertorier 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 le deuxième rapport de projet et les suivants, seules les sections indiquées doivent être remplies.
- Tout renseignement ou document modifié depuis le rapport de projet précédent doit être mentionné dans la section appropriée.

Toute information jugée pertinente pour 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 publiquement accessible dans le registre des projets de crédits compensatoires, sur le site Web du Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP), 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	5
1.1	Renseignements sur le promoteur du projet et les personnes ou professionnels participant à la préparation ou à la réalisation du projet.....	5
1.2	Renseignements sur les autres personnes participant au projet	5
2.	Description détaillée du projet	6
3.	Modifications apportées au projet depuis le rapport précédent.....	6
4.	Admissibilité.....	6
4.1	Localisation des sites du projet.....	6
4.2	Conditions spécifiques au lieu d'enfouissement	7
4.3	Dispositif de valorisation ou de destruction.....	7
5.	Quantification des réductions d'émissions de GES attribuables au projet	7
5.1	Sources, puits et réservoirs de GES (SPR) du projet	7
5.2	Méthodes de calcul applicables à la quantification	8
5.3	Problèmes survenus.....	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	10
6.3	Dispositif de destruction ou de valorisation du méthane	11
7.	Organisme de vérification.....	11
8.	Déclarations.....	12
8.1	Déclaration du promoteur du projet.....	12
8.2	Déclaration du propriétaire du site du projet (si différent du promoteur).....	13
8.3	Déclaration de la personne ou de la municipalité intervenant dans la valorisation du méthane.....	14
8.4	Déclaration du professionnel participant à la préparation ou à la réalisation du projet.....	15
	Annexes	16
	Annexe 1 – Analyse d'impacts environnementaux.....	17
	Annexe 2 – Aide financière	18
	Annexe 3 – Localisation du site du projet	19
	Annexe 4 – Registre d'exploitation du lieu d'enfouissement	20
	Annexe 5 – Autorisations nécessaires à la réalisation du projet.....	21
	Annexe 6 – Facteur d'oxydation.....	22
	Annexe 7 – Rôle des personnes responsables	23

Annexe 8 – Registres d’entretien	24
Annexe 9 – Instruments de mesure et dispositif	25
Annexe 10 – Vérification et étalonnage des instruments de mesure	26
Annexe 11 – Valorisation du méthane	27

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	rimo.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	rimo.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 de gestion des matières résiduelles de Manicouagan
Adresse	800, avenue Léonard-E.-Schlemm, Baie-Comeau (QC) G4Z 3B7
Numéro de téléphone	418 589-4557
Adresse courriel	info@regiemanicouagan.qc.ca
Représentant	
Nom du représentant	Isabelle Giasson, Directrice générale et secrétaire-trésorière
Coordonnées au travail	800, avenue Léonard-E.-Schlemm, Baie-Comeau (QC) G4Z 3B7
Numéro de téléphone	418 589-4557
Adresse courriel	isabelle.giasson@regiemanicouagan.qc.ca

2. Description détaillée du projet

En accord avec la Régie intermunicipale de gestion des matières résiduelles de Manicouagan, ci-après appelé « la Régie », Terreau Biogaz SEC (« Terreau Biogaz ») a mis en place un projet de réduction des gaz à effet de serre (« GES ») sur le lieu d'enfouissement technique (« LET ») de Ragueneau. Ce projet est situé sur le territoire de la municipalité de Ragueneau dans la M.R.C. de Manicouagan.

Le LET de la Régie est actuellement en opération. La Régie n'a aucune obligation réglementaire de capter et détruire le biogaz. La Régie 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 formé à la suite de la décomposition anaérobie des matières résiduelles enfouies. Le biogaz est collecté par des puits verticaux dans un réseau de conduites souterraines et aspirés vers une torchère à flamme invisible dont le fonctionnement en continu permet la destruction et l'élimination du méthane présent dans le biogaz.

La première période de déclaration du projet, en vertu du Protocole II du RSPEDE, couvrait la période du 9 novembre 2018 au 8 novembre 2019. Des rapports de projet ont été émis annuellement depuis cette première période de déclaration, correspondant à chaque année complète à partir du 9 novembre. La durée prévue du projet est de 10 ans.

L'objectif du présent rapport de projet est de détailler le captage et la destruction du biogaz du LET de Ragueneau qui ont été faits au cours de la période de projet 2023—2024, afin d'obtenir des crédits compensatoires dans le cadre de la Western Climate Initiative (« WCI ») auquel le gouvernement du Québec participe. Le présent rapport concerne donc le captage et la destruction du biogaz du LET de Ragueneau, durant la période de déclaration du 9 novembre 2023 au 8 novembre 2024.

3. Modifications apportées au projet depuis le rapport précédent

Aucune modification n'a été apportée au projet depuis la période de projet précédente.

4. Admissibilité

4.1 Localisation des sites du projet

Coordonnées municipales du site du projet	5101, chemin de la Scierie Ragueneau (QC) G0H 1S0
Longitude et latitude de chaque site (coordonnées de positionnement mondial [GPS])	49° 09' 15" N 68° 28' 16" O

4.2 Conditions spécifiques au lieu d'enfouissement

Lieu d'enfouissement en exploitation	
Quantité de matière résiduelle reçue durant la période de déclaration visée par le rapport de projet (tonnes métriques)	2023 : 22 376 tonnes 2024 : 25 000 tonnes (estimation – maximum autorisé) La période de déclaration (9 novembre au 8 décembre) ne correspond pas à l'année civile (1 ^{er} janvier au 31 décembre) pour laquelle le tonnage enfoui est déclaré. En date de l'émission du présent rapport, l'année 2024 n'est pas terminée et le tonnage de matières résiduelles reçu n'est pas connu précisément.
Capacité autorisée (m ³)	1 499 800 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 <u>volontaire</u> 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 valorisation ou de destruction

Dispositif de valorisation ou de destruction	
Indiquez le ou les dispositifs de destruction ou de valorisation utilisés dans le cadre du projet.	Torchère à flamme invisible Hofstetter HOFGAS Ready 300
Efficacité de destruction utilisée	0.995

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

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 calcul du facteur d'oxydation est basé sur les superficies du LET ouvertes pour exploitation ou munies d'une géomembrane. Le plan fourni à l'Annexe 6 montre les superficies du LET déterminées lors du relevé d'arpentage du 9 novembre 2023. À ce sujet, il doit être souligné que les superficies du type « avec recouvrement temporaire », « comblée avec recouvrement final » et « comblée sans recouvrement final » sont toutes munies d'une géomembrane imperméable. La superficie en exploitation n'est pas recouverte d'une géomembrane.

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. Durant la période de déclaration, la bonbonne de propane de 20 lb n'a pas été remplie. Les émissions de GES du projet sont calculées en considérant les émissions dues au propane, toutefois les quantités sont nulles pour la période de projet.

Équation 1 : $RE = ER - EP$	
Paramètre	Valeur
RE = Réductions d'émissions de GES attribuables au projet, en tonnes métriques d'équivalent CO ₂	21 328 t-CO ₂ e
ER = Émissions de GES du scénario de référence, calculées selon l'équation 2 de l'article 20, en tonnes métriques d'équivalent CO ₂	21 328 t-CO ₂ e
EP = Émissions de GES du scénario de projet attribuables à la consommation de combustibles fossiles, calculées selon l'équation 9 de l'article 22, en tonnes métriques d'équivalent CO ₂	0 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	1,7 %
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)	10 900 m ²
S _{ZC} = Superficie de la zone du lieu d'enfouissement remplie et couverte par une géomembrane (m ²)	50 300 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 : $ÉP = \sum_{f=1}^n [CF_f \times [(FÉ_{CO_2,f} \times 10^{-3}) + (FÉ_{CH_4,f} \times PRP_{CH_4} \times 10^{-6}) + (FÉ_{N_2O,f} \times PRP_{N_2O} \times 10^{-6})]]$	
ÉP = Émissions de GES du scénario de projet attribuables à la consommation de combustibles fossiles, en tonnes métriques d'équivalent CO ₂	0
f = Type de combustible fossile	Propane
n = Nombre de types de combustibles fossiles	1
CF _f = Quantité totale de combustible fossile <i>f</i> consommée	0 litres
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 Problèmes survenus

Du 16 mai 2024 (8h10) au 20 mai 2024 (11h07), des valeurs aberrantes du taux de CH₄ ont été lues et enregistrées par le système. Le thermostat du panneau ExTox était collé à « ON » et la température élevée dans le panneau a causé une surchauffe de la cellule de CH₄. Le signal de sortie était autour de 20mA (100% CH₄) la majeure partie du temps pendant cette période.

Le remplacement du thermostat et quelques minutes pour laisser refroidir l'appareil ExTox ont été suffisant pour un retour à la normale. Les données aberrantes mesurées durant la période de défaut ont été corrigées selon la méthode préconisée par le Règlement.

5.4 Données manquantes

Période	Type des données manquantes	Méthode de remplacement utilisée	Valeur utilisée
16 mai 2024 08h10 au 20 mai 2024 11h07	Taux de CH ₄	Annexe C du Règlement (Chapitre Q-2, r. 35.5) Période : 24 heures à moins de 7 jours	47,1 %

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	2018-11-09	2018-12-31	2018	1 330
1	2019-01-01	2019-11-08	2019	6 727
2	2019-11-09	2019-12-31	2019	1 260
2	2020-01-01	2020-11-08	2020	9 446
3	2020-11-09	2020-12-31	2020	1 518
3	2021-01-01	2021-11-08	2021	9 456
4	2021-11-09	2021-12-31	2021	1 439
4	2022-01-01	2022-11-08	2022	9 992
5	2022-11-09	2022-12-31	2022	2 110
5	2023-01-01	2023-11-08	2023	16 017
6	2023-11-09	2023-12-31	2023	3 722
6	2024-01-01	2024-11-08	2024	17 606
Total :				80 623

6. Surveillance du projet

6.1 Plan de surveillance

Le plan de surveillance est inchangé depuis la dernière période de rapport.

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

Débitmètre	
Type	Débitmètre de type « vortex »
Modèle	Endress+Hauser Prowirl 200
Numéro de série	MC0D5819000
Date de la vérification	30 octobre 2024
Compagnie responsable de la vérification ou de l'étalonnage	Tetra Tech QI inc.
$Erreur\ relative\ (\%) = \frac{M_{inst\ projet} - M_{inst\ référence}}{M_{inst\ projet}} \times 100$	- 0,4 %
$M_{inst\ projet}$ = Mesure des instruments du projet, soit le débit volumique du gaz d'enfouissement mesuré par le débitmètre du projet	302,0 Nm ³ /h

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.

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	303,2 Nm ³ /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 ayant effectué ces travaux.	N/A

Analyseur de CH₄	
Type	Analyseur de gaz
Modèle	ExTox ET-4D2
Numéro de série	A17-645640-003
Date de la vérification ou de l'étalonnage	30 octobre 2024
Compagnie responsable de la vérification	Tetra Tech QI inc.
$Erreur\ relative\ (\%) = \frac{M_{inst\ projet} - M_{inst\ référence}}{M_{inst\ projet}} \times 100$	1,9 %
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	42,8 %
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	42,0 %
Si un étalonnage a été fait, veuillez l'indiquer et préciser la date et le nom de la compagnie 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 la manière dont 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 gaz à effet de serre, ou de crédits en vertu d'un autre programme de compensation d'émissions de GES, et qu'elles 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)

2024-12-16

Date de signature (aaaa-mm-jj)

Rino Dumont, Président

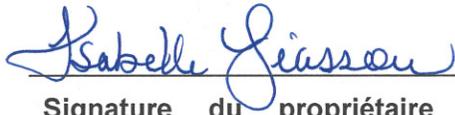
Nom et prénom du représentant du promoteur (si le promoteur est une personne morale)

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

En tant que propriétaire du site du présent projet de crédits compensatoire Captage et destruction des biogaz du LET de Ragueneau [LE012] 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 de gestion des matières résiduelles de Manicouagan

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)



Date de signature (aaaa-mm-jj)

8.3 Déclaration de la personne ou de la municipalité intervenant dans la valorisation du méthane

En tant que personne ou municipalité intervenant dans la valorisation du méthane dans le cadre du projet de crédits compensatoires Captage et destruction des biogaz du LET de Ragueneau [LE012] du promoteur Terreau Biogaz SEC, je déclare 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.

Section non applicable

Nom de la personne ou de la municipalité
(dénomination sociale dans le cas d'une personne morale) **ou nom et prénom** (dans le cas d'une personne physique)

Signature de la personne physique (le cas échéant) **ou du représentant de la personne ou de la municipalité** (dans le cas d'une personne morale)

Date de signature (aaaa-mm-jj)

8.4 Déclaration du professionnel participant à la préparation ou à la réalisation du projet

En tant que professionnel participant à la préparation ou à la réalisation du présent projet de crédits compensatoire Captage et destruction des biogaz du LET de Ragueneau [LE012] du promoteur Terreau Biogaz, je déclare que les renseignements et les documents fournis sont complets et exacts.

Tetra Tech QI inc.

Nom de la personne participant à la préparation ou à la réalisation du projet
(dénomination sociale dans le cas d'une personne morale **ou nom et prénom** dans le cas d'une personne physique)



2025/01/20

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

Date de signature (aaaa-mm-jj)

Le cas échéant,

Guillaume Nachin, ing. M.Ing

Nom et prénom du représentant

Annexes

Annexe 1 – Analyse d'impacts environnementaux

Non applicable.

Annexe 2 – Aide financière

Non applicable.

Annexe 3 – Localisation du site du projet

Information fournie dans le rapport de projet précédent.

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

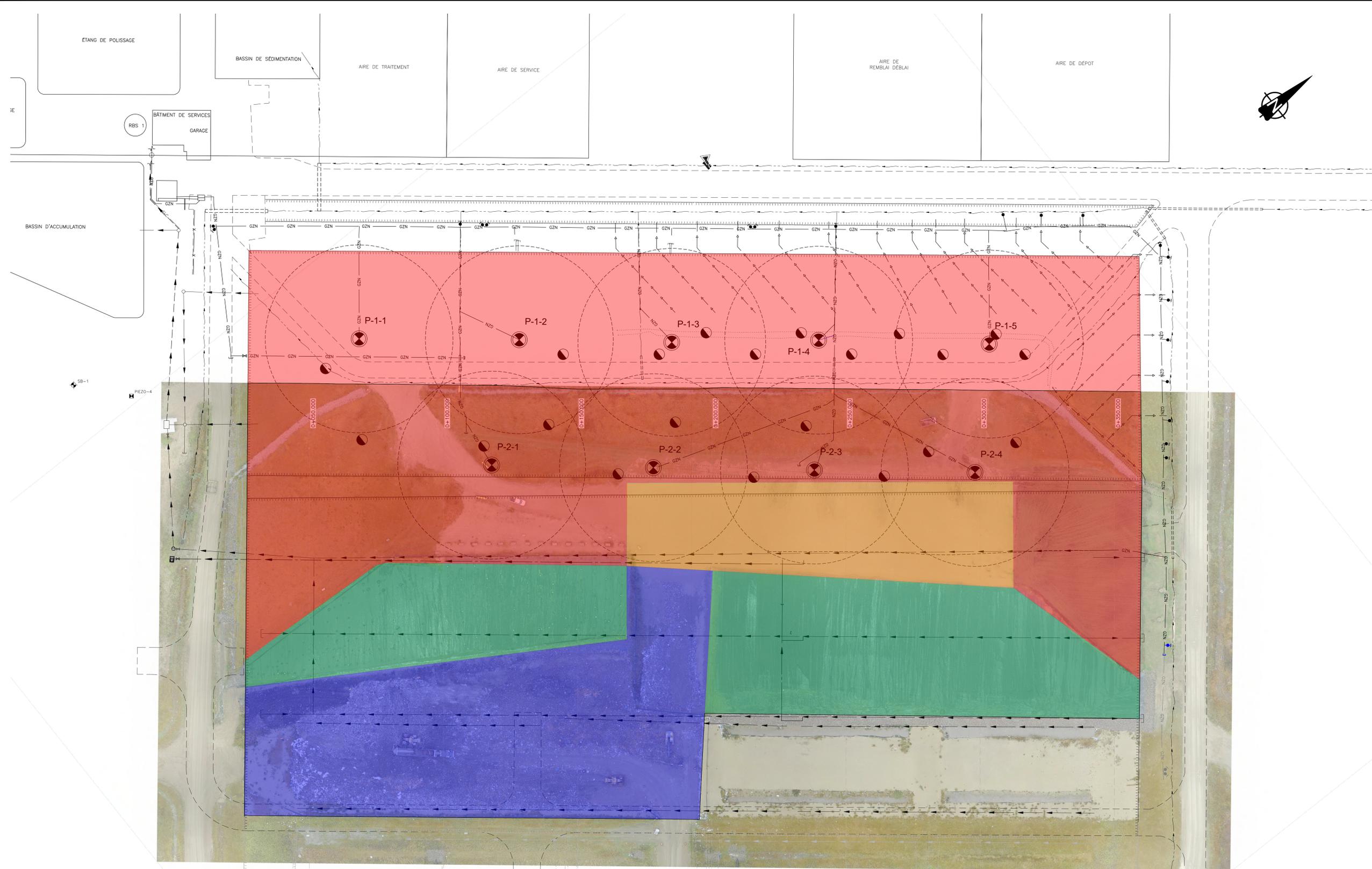
LET de Ragueneau
Tonnage annuel enfoui

Année	Matières résiduelles enfouies
	t.m.
2002	20 586
2003	20 586
2004	22 519
2005	24 583
2006	13 916
2007	13 916
2008	24 332
2009	20 272
2010	23 374
2011	24 792
2012	25 834
2013	25 075
2014	25 059
2015	24 896
2016	21 382
2017	20 748
2018	21 295
2019	15 963
2020	17 381
2021	22 214
2022	21 249
2023	22 376
2024	25 500 (estimé)

Annexe 5 – Autorisations nécessaires à la réalisation du projet

Information fournie dans le rapport de projet précédent.

Annexe 6 – Facteur d'oxydation



LÉGENDE

- ZONE COMBLÉE AVEC RECOUVREMENT FINAL
- ZONE COMBLÉE AVEC RECOUVREMENT FINAL INCOMPLÈT (SANS RECOUVREMENT VÉGÉTAL)
- ZONE EN EXPLOITATION AVEC RECOUVREMENT TEMPORAIRE
- ZONE EN EXPLOITATION



NOTE:
 RELEVÉ EFFECTUÉ LE 9 NOVEMBRE 2023
 À L'AIDE D'UN VÉHICULE AÉRIEN TÉLÉPILOTÉ (VAT)
 DE TYPE DELAIR UX11

TABLEAU DES SUPERFICIES ET VOLUMES 2023

SUPERFICIE EN EXPLOITATION	0,09 ha
SUPERFICIE AVEC RECOUVREMENT TEMPORAIRE	1,16 ha
SUPERFICIE COMBLÉE AVEC RECOUVREMENT FINAL	3,63 ha
SUPERFICIE COMBLÉE SANS RECOUVREMENT FINAL	0,51 ha
VOLUME COMBLÉ AU COURS DE LA PÉRIODE (DU 29 OCTOBRE 2022 AU 28 OCTOBRE 2023)	22 922 m³

4	M.M.	D.G.	2024-01-08	EMIS POUR RAPPORT ANNUEL
3	E.M.	D.G.	2023/01/26	EMIS POUR RAPPORT ANNUEL
2	A.G.	D.G.	2022/01/12	EMIS POUR RAPPORT ANNUEL
1	A.S.	D.G.	2021/02/05	EMIS POUR RAPPORT ANNUEL
0	A.G.	D.G.	2020/02/26	EMIS POUR RAPPORT ANNUEL
REV.	TECH.	ING.	DATE EMISSION	DESCRIPTION RÉVISIONS ET EMISSIONS

SCEAUX



ÉQUIPE TECHNIQUE
 ERIC MAILLOUX, tech. dessinateur
 DOMINIQUE GRENIER, ing. vérificateur



PROJET
 RAPPORT ANNUEL 2023

TITRE
 CALCUL DE VOLUME VUE EN PLAN

Échelle 1 : 500	Projet consultant 07256TTT	Projet client -
Numéro de dessin 07256TTT-ENV-DV01		

FORMAT AU métrique 1189x841

Terreau Biogaz SEC
LE012 LET Ragueneau 2023-2024

Calcul du facteur d'oxydation

Facteur d'oxydation	Superficie					Commentaire
	Totale	Ouverte		Fermée		
	ha	ha	%	ha	%	
1.7%	6.39	1.09	17.1%	5.30	82.9%	Selon relevé d'arpentage 09/11/2023
2.9%	5.71	1.66	29.1%	4.05	70.9%	Relevé 28 octobre 2022

Annexe 7 – Rôle des personnes responsables

Information fournie dans le rapport de projet précédent.

Annexe 8 – Registres d’entretien

Manicouagan: 34284

Inspection 2023-2024

Date	Skid									
	Appareils de lecture				Propane	Moteur			Câble chauffant et isolation	Notes
	Débitmètre	Suction pression (avant FA/après FA)	Feed pressure	T° Gaz (Après blower)		Son	Graissage	Courrois		
16-nov-23	395		103	40	ok	ok	non	ok	ok	
20-fev-24	375		100	35	ok	ok	non	ok	ok	Ajustements LET
01-mars-24										Arrêt de la torçhère causé par les forts vents (suivi à distance)
12-mars-24										Arrêt de la torçhère causé par une panne de courant (suivi à distance)
27-mars-24	358		90	30	ok	ok	non	ok	ok	Inspection visuelle torçhère
26-avril-24										Arrêt de la torçhère causé par une panne de courant (suivi à distance)
20-mai-24	338		80	30	ok	ok	oui	ok	ok	Remplacé Thermocouple type N après inspection visuelle. Recharge cartouche de graisse pour soufflante. Ajustements LET
09-juin-24										Redémarrage torçhère après panne de courant. Suivi à distance.
12-juin-24										Redémarrage torçhère après panne de courant. Suivi à distance.

Date	Panneau Ex-Tox																Notes
	Fan et filtres	Capuchon cellule			Coupe-flammes	Pompe	Tubulure et raccords	Séparateur de gouttelettes et pompe condensat	Chauffage	T° Thermostat	Extox			Lectures GEM			
		CH ₄	CO ₂	O ₂							CH ₄	CO ₂	O ₂	CH ₄	CO ₂	O ₂	
07-aout-24	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	20	46.3	34	0.2	45.2	32.3	0.2	
18-sept-24	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	20	46.1	37.5	0	45.7	31.6	0.3	
30-oct-24	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	20	42.7	30.8	0	42	30	0.3	Vérification Extox TT

Date	Moteur		Débit corrigé (Nm3h)			Gaz (RSG35)			Pression		T° flare (RSG35)	Flaps	UPS	Accès internet et PC	Notes
	Power (%)	Current (Amp.)	RMC621	RSG35	IPC	CH ₄	CO ₂	O ₂	P-Gaz (PT-7107)	P-Burner (PT-8107)		Position			
07-aout-24	74	6.3	332	333	333	46.3	33.9	0.19	73	32	997	68	ok	ok	Rétabli accès internet PC bureau.
18-sept-24	70	6	309	310	310	46.1	37.5	0	65	28	1011	70	ok	ok	
30-oct-24	67.7	6	304	305	305	42.7	30.8	0	60	26	1015	60	ok	ok	

Date	Skid																					Fosse	Notes
	Instruments			Pressions			Propane	Vannes manuelles	Vanne automatique (Slam shut)	Thermocouple	Interrupteur de niveau KO tank	Pilote		Flaps	Moteur et soufflante			Inspection annuelle				Fosse de condensat (niveau)	
	Débitmètre skid	Capteur de pression skid	Capteur de température skid	avant coupe-flammes	après coupe-flammes - avant soufflante	après soufflante						Détecteur de flamme (UV eye)	Électrodes	Inspection et essai manuel	Son et vibration	Graissage	Courroies	Tuyauterie	Câbles chauffants et calorifugeage	Isolation réfractaire	Structure et ancrages		
07-aout-24	ok	ok	ok	-51.7	-64.4	73	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	oui	ok		ok	ok	ok	ok	Ajustements LET. Visite après arrêts/départs torchère lundi 05 aout en AM à cause d'un bas niveau d'Eau dans la fosse de condensat. Niveau remonté par pompage.
18-sept-24	ok	ok	ok	-48.6	-59.7	55	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	non	ok			ok	ok	ok	
30-oct-24	ok	ok	ok	-55	-58	57	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	oui	ok	ok	ok	ok	ok	ok	Vérification instruments TT

Annexe 9 – Instruments de mesure et dispositif

Information fournie dans le rapport de projet précédent.

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 : 9 décembre 2024 – Révision 0

PROJET : Lieu d'enfouissement technique de Ragueneau

OBJET : Vérification de l'étalonnage du débitmètre thermique-massique
N/Référence : 34284TTA

1 OBJET DE LA VÉRIFICATION

Tetra Tech QI inc. (Tetra Tech) a été mandaté afin de vérifier l'exactitude du système de mesure du débit de biogaz, composé d'un débitmètre de type « vortex », d'un capteur de température, ainsi que d'un capteur de pression absolue. Tous ces instruments de mesure sont reliés à un calculateur de débit, afin que le débit instantané mesuré soit converti en unité de mesure de débit dans les conditions de référence énoncées à la section 4.

Le système de mesure vérifié sert à mesurer le débit de biogaz soutiré du lieu d'enfouissement technique, 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 est 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; 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 précédemment le 30 octobre 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)

RAPPORT DE SERVICE

- Analyseur de biogaz portatif modèle GEM5000 de marque Landtech (no de série G504407)

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'analyseur de biogaz portatif 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 102,3 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	31,0	°C
CH ₄	42,0	% v/v
CO ₂	30,0	% v/v
O ₂	0,3	% v/v
N ₂	27,7	% v/v

Tableau 2 – Mesures de pressions différentielles

	Conduite : PVC Cédule 80 DN50 (NPS 2) Diamètre interne mesuré : 45 mm	
	Distance à partir de la paroi interne (mm)	Pression différentielle (mm CE) ¹
1	3,0	147,4
2	11,3	163,1
3	33,8	168,4
4	42,0	168,0

¹ mm de la colonne d'eau

Pendant la prise des mesures, la pression statique (manométrique) moyenne dans la conduite était de 650,0 mm CE (63,8 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	48,9
2	51,4
3	52,2
4	52,2
Moyenne arithmétique	51,2

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

	Valeur	Unité
Débit calculé	303,2	Nm ³ /h
Lecture du débitmètre du projet (moyenne de 5 lectures ponctuelles)	302	Nm ³ /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 0,40 %.

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

Préparé par :


Marc-André Bouillard, ing (n^o 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
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: TUBE DE PITOT EN L 12" X 1/8"
Description:

Fabricant: DWYER
Manufacturer:

Modèle: 166-12
Model:

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

État de l'instrument: BON / GOOD
Instrument condition:

Résultat d'étalonnage: Conforme / Received in tolerance
Calibration result:

Approuvé par:
Approved by: 
Marc Chevrier - RESP. QUALITÉ / QUAL. MGR

I.D.: 108022-00
I.D.:

Numéro de série:
Serial number:

Date d'étalonnage: 2024-02-23
Calibration date:

Échéance: 2025-02-23
Due date:

Technicien: Francis Miniati
Technician: 

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

Page 2 of 1

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

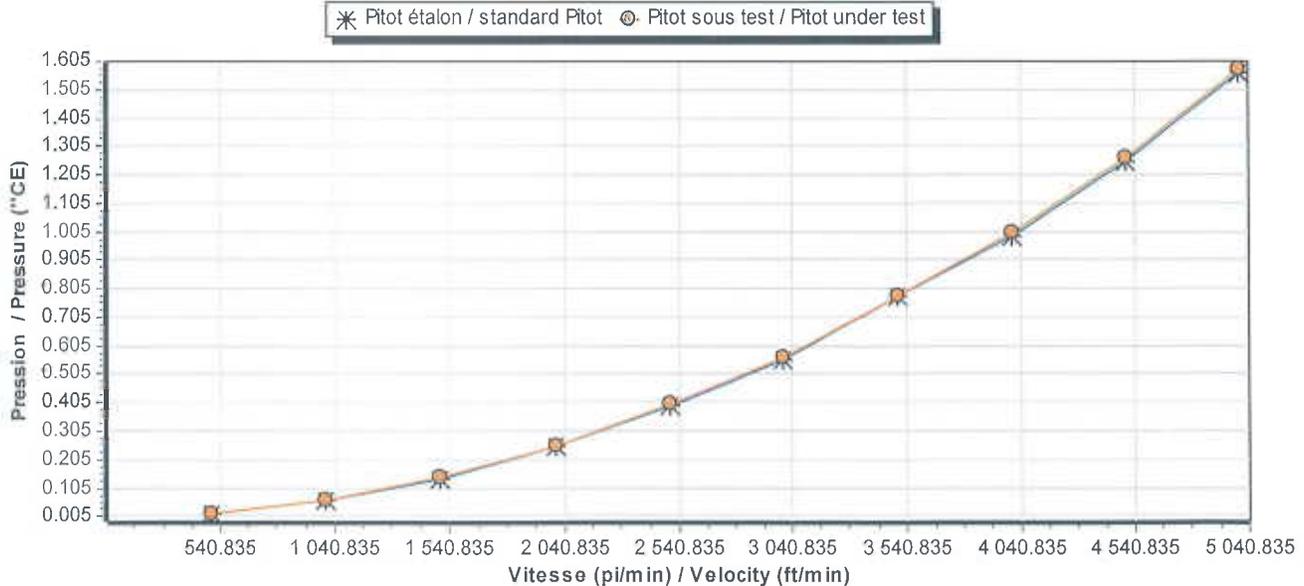
POINTS D'ÉTALONNAGE CALIBRATION TEST POINTS

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.

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

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.	Certificat N°	Description	Étalonné le	Échéance
I.D.	Certificate #	Description	Cal. date	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	Révision	Date de révision
Procedure	Revision	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: MODULE DIFFERENTIEL DES PRESSIONS
Description:

Fabricant: KIMO INSTRUMENTS
Manufacturer:

I.D.: 1D220202182
I.D.:

Modèle: MPR 10000
Model:

Version Micrologiciel: 1.11 (B1923)
Firmware version:

Numéro de série: 1D220202182
Serial number:

Version Logiciel: N/A
Software version:

Plage: -10000/10000PA, -200/1300°C
Range:

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

Conditions ambiantes: 18.9 °C / 34.8 %HR
Ambient condition:

Date d'étalonnage: 2024-02-23
Calibration date:

État de l'instrument: BON / GOOD
Instrument condition:

Échéance: 2025-02-23
Due date:

Résultat d'étalonnage: Conforme / Received in tolerance
Calibration result:

Technicien: Francis Miniati
Technician:

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.*

*Reproduction interdite sans consentement écrit.
Reproduction of this certificate is prohibited without written consent.*

Verdict * = Point non conforme
Verdict * out of tolerance reading

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.

Reproduction interdite sans consentement écrit.

Reproduction of this certificate is prohibited without written consent.

Verdict * = Point non conforme
Verdict * out of tolerance reading

CERTIFICATION OF CALIBRATION



No. 66916



Date Of Calibration: 07-May-2024

Certificate Number: G504407_9/35419

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: G504407

Accredited Results:

Methane (CH4)		
Certified Gas (%)	Instrument Reading (%)	Uncertainty (%)
5.0	5.1	0.42
15.0	15.1	0.66
60.0	59.9	1.03

Carbon Dioxide (CO2)		
Certified Gas (%)	Instrument Reading (%)	Uncertainty (%)
5.0	4.9	0.43
15.0	14.8	0.71
39.9	40.0	1.19

Oxygen (O2)		
Certified Gas (%)	Instrument Reading (%)	Uncertainty (%)
20.9	21.0	0.25

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

CH4, CO2 readings recorded at: 32.2 °C/90.0 °F Barometric Pressure: 0977 mbar/28.85 "Hg
O2 readings recorded at: 22.6 °C/72.7 °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.

Certificat d'étalonnage

Manufacturier :	Landtec	No. du certificat :	GEM5K-30102024-BC-TT
No. du modèle :	GEM5000	Type :	4 gaz
No. de série :	G504407	Cellules de détection :	CH ₄ , CO ₂ , O ₂ , CO
Date de l'étalonnage :	30-10-2024	Étalonnage par :	Richard Pilote

Étalonnage				
Air ambiant				
Cellule de détection	Lecture			
	Initiale	Visée	Passe	Finale
Méthane (CH ₄) (%)	0.2	0.0	calibré	0.0
Dioxyde de carbone (CO ₂) (%)	0.0	0.0	√	0.0
Oxygène (O ₂) (%)	20.9	20.9	√	20.9
Monoxyde de carbone (CO) (ppm)	-1	0	calibré	0

Gaz certifiés								
Type	Lot	Part	Précision	Exp. JJ/MM/AAAA	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	-0.0	calibré	0.0

Signature : 	Date : 25-11-2024
--	--------------------------

RAPPORT DE SERVICE

ANNEXE B

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

[Accueil](#) > [Environnement et ressources naturelles](#) > [Information météo](#) > [Météo](#) > [Prévisions locales](#) > [Québec](#) > [Sommaire provincial](#)

Aéroport de Baie-Comeau, Québec

Latitude 49.13° N | Longitude 68.2° 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)	
30 octobre 2024								
18:00	Nuageux	7 (6,6) ↑	SE 4	98	6	101,1	16	
17:00	Nuageux	7 (6,6) ↑	S 5	97	6	101,3	16	
16:00	Nuageux	7 (6,5)	SE 5	97	6	101,4	16	
15:00	Nuageux	6 (6,2)	SE 9	99	6	101,6	16	
14:00	Pluie faible	6 (5,9)	S 11	99	6	101,7	5	
13:00	Nuageux	6 (5,7)	SSE 9	96	5	101,9	16	
12:00	Pluie faible	5 (5,4)	SE 11	93	4	102,0	16	
11:00	Pluie faible	5 (5,2)	SSE 11	90	4	102,2	16	
10:00	Nuageux	6 (5,6)	SSE 13	76	2	102,3	16	
09:00	Nuageux	5 (5,2)	SE 15	74	1	102,4	16	
08:00	Nuageux	5 (4,9)	SE 15	74	1	102,4	16	
07:00	Nuageux	5 (4,6)	SSE 15	71	0	102,5	16	

Date / Heure (HAE)	Conditions	Température (°C)	Vent (km/h)	Humidité relative (%)	Point de rosée (°C)	Pression (kPa)	Visibilité (km)
06:00	 Nuageux	5 (4,8)	SSE 11	68	-1	102,6	16
05:00	 Nuageux	5 (4,7)	S 15	64	-2	102,7	16
04:00	 Nuageux	5 (4,7)	S 15	62	-2	102,7	16
03:00	 Nuageux	5 (4,5)	SSE 11	63	-2	102,8	16
02:00	 Généralement nuageux	3 (3,2)	SSE 11	72	-1	102,9	16
01:00	 Généralement nuageux	4 (3,6)	SSO 4	70	-1	103,0	16
00:00	 Généralement nuageux	4 (4,3)	SE 11	64	-2	103,0	16
29 octobre 2024							
23:00	 Nuageux	5 (4,5)	SE 15	62	-2	103,0	16
22:00	 Nuageux	4 (4,4)	SE 13	67	-1	103,1	16
21:00	 Nuageux	4 (3,6)	E 22	72	-1	103,2	16
20:00	 Partiellement nuageux	3 (2,9)	E 24	67	-3	103,2	16
19:00	 Généralement dégagé	2 (2,4)	E 18	65	-4	103,3	16
18:00	 Dégagé	2 (1,8) ↓	E 15	68	-4	103,3	16

▼ 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 : 2024-10-30

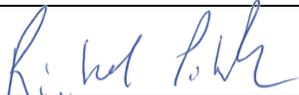
Certificat de vérification d'étalonnage

Manufacturier :	ExTox, (Gasmess Système GmbH)	No. du certificat :	ExTox-RA-301024-TT
No. du modèle :	ET-4D2	Cellules de détection :	CH ₄
No. de série :	A17-645640-003	Étalonnage par :	Richard Pilote
Date de vérification :	30 octobre 2024	Titre :	Technicien en environnement

Lectures initiales	
Landtec GEM5000	
No. de série :	G504407
Dernière calibration :	30 octobre 2024
Méthane (CH ₄) :	42.0% (moyenne 5 lectures)
ExTox ET-4D2	
Méthane (CH ₄) :	42,8 % (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
<p>Ce document certifie que l'analyseur de méthane ExTox-4D2, no. de série A17-645640-003, 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 correspondant à celles du système.</p>

Signature : 	Date : 25/11/2024
---	-------------------

Certificat d'étalonnage

Manufacturier :	Landtec	No. du certificat :	GEM5K-30102024-BC-TT
No. du modèle :	GEM5000	Type :	4 gaz
No. de série :	G504407	Cellules de détection :	CH ₄ , CO ₂ , O ₂ , CO
Date de l'étalonnage :	30-10-2024	Étalonnage par :	Richard Pilote

Étalonnage				
Air ambiant				
Cellule de détection	Lecture			
	Initiale	Visée	Passe	Finale
Méthane (CH ₄) (%)	0.2	0.0	calibré	0.0
Dioxyde de carbone (CO ₂) (%)	0.0	0.0	√	0.0
Oxygène (O ₂) (%)	20.9	20.9	√	20.9
Monoxyde de carbone (CO) (ppm)	-1	0	calibré	0

Gaz certifiés								
Type	Lot	Part	Précision	Exp. JJ/MM/AAAA	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	-0.0	calibré	0.0

Signature : 	Date : 25-11-2024
--	--------------------------

Annexe 11 – Valorisation du méthane

Terreau Biogaz SEC - Projet de crédits compensatoires du LET de Ragueneau [LE012 _ 34284TTA]

Volume journalier de CH₄ capté et détruit (m³/d)
et bilan de la réduction des émissions de GES (t-éq.CO₂)

Débit journalier de méthane collecté (Nm ³ -CH ₄ /d)													
	nov-23	déc-23	janv-24	févr-24	mars-24	avr-24	mai-24	juin-24	juil-24	août-24	sept-24	oct-24	nov-24
1		4 637.77	4 069.52	3 841.81	2 953.05	3 289.36	3 270.33	3 285.58	3 343.06	3 423.34	3 481.33	3 336.14	3 186.55
2		4 550.18	4 119.11	3 814.06	3 756.72	3 258.63	3 268.49	3 299.37	3 303.81	3 394.60	3 449.08	3 412.25	3 086.50
3		4 466.43	4 085.53	3 785.11	3 531.80	3 329.37	3 034.81	3 328.05	3 321.28	3 407.44	3 379.54	2 837.07	3 083.31
4	Hors période de projet	4 631.20	4 027.27	3 786.90	3 592.16	3 388.34	3 117.91	3 301.87	3 408.81	3 394.67	3 364.65	3 602.05	3 057.47
5		4 609.23	4 023.27	3 767.53	3 567.66	3 461.24	3 181.87	3 352.84	3 371.80	3 401.21	3 371.78	3 434.01	3 174.85
6		4 580.87	3 994.37	3 688.24	3 537.74	3 389.78	3 326.79	3 353.15	3 334.44	3 031.73	3 400.35	3 397.23	3 258.18
7		4 589.89	4 070.00	3 709.33	3 551.24	3 290.64	3 393.69	3 338.66	3 334.27	3 609.79	3 416.60	3 487.50	3 115.49
8		4 499.13	4 029.77	3 707.75	3 545.36	3 307.44	3 341.32	2 688.52	3 325.08	3 459.67	3 488.41	3 485.24	3 166.46
9		4 557.94	4 460.18	3 991.99	3 791.22	3 620.61	3 309.41	3 308.16	2 759.66	3 368.53	3 373.85	3 435.88	3 453.95
10		4 609.13	4 565.51	4 153.77	3 762.84	3 723.14	3 290.75	3 427.86	3 729.07	3 369.30	3 474.83	3 384.62	3 373.90
11		4 574.38	4 568.31	4 028.52	3 670.21	1 162.40	3 330.94	3 507.94	3 523.96	3 348.56	3 496.91	3 338.12	3 346.12
12	4 339.38	4 428.65	3 922.41	3 730.95	3 284.23	3 392.91	3 558.33	3 150.92	3 324.53	3 455.17	3 334.86	3 364.19	
13	4 599.14	4 358.63	4 006.60	3 727.28	3 902.86	3 334.91	3 582.20	3 492.74	3 331.66	3 355.52	3 356.11	3 243.48	
14	4 579.86	4 346.37	3 973.36	3 761.95	3 659.56	3 320.30	3 854.22	3 426.45	3 368.17	3 311.95	3 302.33	3 201.71	
15	4 616.38	4 433.44	3 862.54	3 672.17	3 619.29	3 194.85	3 964.81	3 356.33	3 373.58	3 358.20	3 349.53	3 338.84	
16	4 595.86	4 254.09	3 858.34	3 700.87	3 643.03	3 164.24	3 807.10	3 320.08	3 386.74	3 377.72	3 419.52	3 263.29	
17	4 579.04	4 362.70	3 956.90	3 684.19	3 655.45	3 135.41	3 808.63	3 320.39	3 393.79	3 392.16	3 384.73	3 152.86	
18	4 485.37	4 536.94	3 899.46	3 660.74	3 580.70	3 037.34	3 818.71	3 346.35	3 412.63	3 464.98	3 412.26	3 126.05	
19	4 466.34	4 367.65	3 890.40	3 574.36	3 514.45	3 191.88	3 818.31	3 056.20	3 405.38	3 452.45	3 390.16	3 200.69	
20	4 434.46	3 949.12	3 832.94	3 497.95	3 504.93	3 261.64	3 333.91	3 492.78	3 419.21	3 420.34	3 340.66	3 274.03	
21	4 429.53	3 875.34	3 778.30	3 571.30	3 519.82	3 202.60	3 296.62	3 368.71	3 413.27	3 377.17	3 356.41	3 293.64	
22	4 508.20	3 959.66	3 832.20	3 658.72	3 526.56	3 218.26	3 406.82	3 379.76	3 424.94	3 370.25	3 363.29	3 175.80	
23	4 517.14	4 120.73	3 820.11	3 686.04	3 407.71	3 146.62	3 461.41	3 398.18	3 404.09	3 410.93	3 366.19	3 268.32	
24	4 491.90	4 175.23	3 944.72	3 735.24	3 430.20	3 218.34	3 458.83	3 417.81	3 374.60	3 415.68	3 339.89	3 254.85	
25	4 479.25	4 185.26	3 926.59	3 636.26	3 364.28	1 751.26	3 412.00	3 380.44	3 435.91	3 407.08	3 346.75	3 163.11	
26	4 486.48	4 201.65	3 900.08	3 583.14	3 443.14	2 573.71	3 392.44	3 399.62	3 475.99	2 726.29	3 396.10	3 230.19	
27	1 998.99	4 094.56	3 864.83	3 576.59	3 514.09	3 891.49	3 342.38	3 372.94	3 403.11	2 336.11	3 531.10	3 301.68	
28	1 941.68	4 113.26	3 912.09	3 584.30	3 456.53	3 570.17	3 397.27	3 320.43	3 384.39	3 884.74	3 443.98	3 150.60	
29	3 179.31	4 255.68	3 915.98	3 771.57	3 524.17	3 504.42	3 407.23	3 292.64	3 364.25	3 583.55	3 435.73	3 050.66	
30	4 874.19	4 237.11	3 893.83		3 635.36	3 392.04	3 318.64	3 370.97	3 373.02	3 458.32	3 407.79	2 946.18	
31		4 125.38	3 872.99		3 302.39		3 323.87		3 416.89	3 487.94		3 262.50	

Hors
période de
projet

Période 2023-2024

Débit mensuel de méthane collecté (Nm ³ -CH ₄)	Q	[Éq. 6]	93 344	134 540	122 458	107 139	107 031	97 148	106 943	99 624	104 715	104 515	101 788	101 428	25 129	1 305 801
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	0.995	Torchère à flamme invisible
Quantité de CH ₄ valorisé ou détruit (t-CH ₄)	CH _{4V-D}	[Éq. 4]	62.04	89.42	81.39	71.21	71.14	64.57	71.08	66.22	69.60	69.47	67.65	67.42	16.70	867.9
Facteur d'oxydation du CH ₄ par les bactéries du sol	OX	[Éq. 3]	1.7%	1.7%	1.7%	1.7%	1.7%	1.7%	1.7%	1.7%	1.7%	1.7%	1.7%	1.7%	1.7%	1.7%
PRP du méthane (t-CO ₂ e/t-CH ₄)			25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	Selon RSPED
Émissions de GES du scénario de référence (t-CO ₂ e)	ÉR	[Éq. 2]	1 524.6	2 197.5	2 000.1	1 749.9	1 748.1	1 586.7	1 746.7	1 627.2	1 710.3	1 707.0	1 662.5	1 656.6	410.4	21 328
Émissions de GES du scénario de projet (t-CO ₂ e)	ÉP	[Éq. 9]	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
Réductions d'émissions de GES (t-CO₂e)	RÉ	[Éq. 1]	1 524.6	2 197.5	2 000.1	1 749.9	1 748.1	1 586.7	1 746.7	1 627.2	1 710.3	1 707.0	1 662.5	1 656.6	410.4	21 328

Note: Données corrigées

Promoteur (97%) 20 687
Fonds vert (3%) 641