



Enviro-accès

Experts GES

**RAPPORT DES ACTIVITÉS DE VÉRIFICATION DU PROJET DE CRÉDITS
COMPENSATOIRES VISANT LA DESTRUCTION DU CH₄ AU LES DE ROBERTSONVILLE
POUR LA PÉRIODE DU 15 SEPTEMBRE 2022 AU 14 SEPTEMBRE 2023**

Pour :

TERREAU BIOGAZ S.E.C.

Monsieur Rino Dumont

Président

1327, avenue Maguire

Québec (QC) G1T 1Z2

Téléphone : 418-476-1686

rino.dumont@groupeth.com

Par :

ENVIRO-ACCÈS INC.

268, rue Aberdeen, bureau 204,

Sherbrooke (Québec) J1H 1W5

Téléphone : 819-823-2230

www.enviroaccess.ca

13 décembre 2023

Avis de vérification

Aux gestionnaires de :
TERREAU BIOGAZ S.E.C.

Enviro-access inc. (Enviro-access) a été retenue par Terreau Biogaz s.e.c. (Terreau Biogaz) afin de vérifier, en tant que tierce partie indépendante, le rapport de projet de crédits compensatoires visant la destruction de CH₄ capté d'un lieu d'enfouissement intitulé « Captage et destruction du biogaz du lieu d'enfouissement sanitaire de Robertsonville LE011 » (Déclaration GES), daté du 10 novembre 2023. Terreau Biogaz est responsable de la préparation de la Déclaration GES 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* (ci-après le Règlement) du ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP). Pour la période du 15 septembre 2022 au 14 septembre 2023, la quantité totale de réductions d'émissions de gaz à effet de serre (GES) déclarée par Terreau Biogaz pour le projet de captage et destruction du biogaz au LES de Robertsonville (Projet) est de 6 352 tCO₂éq attribuable au méthane capté et détruit.

Les objectifs de la vérification étaient de confirmer avec un niveau d'assurance raisonnable que la Déclaration GES a été réalisée conformément aux exigences du Règlement pour la période et que la quantité de réductions d'émissions de GES déclarée est exempte d'écart important. Toutes les sources émettant dans l'atmosphère des GES, tels que définis à l'annexe B du Règlement, sont visées. Les types de GES inclus sont le CO₂, le CH₄ et le N₂O.

La vérification a été conduite conformément à la norme ISO 14064-3:2019. La portée de la vérification comprenait le Projet et le scénario de référence, ainsi que les équipements reliés au Projet (système de destruction) prescrits à l'annexe A du Règlement. Les critères de vérification étaient les exigences du Règlement en vigueur au moment de la tenue des activités de vérification.

Enviro-access est tenue d'exprimer un avis sur la Déclaration GES en se basant sur la vérification. Ainsi, l'équipe de vérification a examiné les documents fournis et a exécuté les procédures de collecte de preuves suivantes pour évaluer la Déclaration GES :

- ✓ revue des équipements et des installations;
- ✓ évaluation de la conformité des sources, puits et réservoirs (SPRs) du scénario de référence et du Projet avec les exigences du Règlement;
- ✓ évaluation des méthodologies de calcul des réductions d'émissions de GES utilisées, incluant le traçage des facteurs d'émission et des potentiels de réchauffement global utilisés;
- ✓ recalcul de la quantité de réductions d'émissions de GES déclarée;

- ✓ évaluation de la conformité aux exigences en matière d'échantillonnage, d'analyse et de mesure;
- ✓ évaluation de la conformité aux exigences en matière de calibration et d'entretien des instruments servant à la mesure des données GES;
- ✓ retraçage et traçage des données utilisées pour le calcul des réductions d'émissions de GES;
- ✓ évaluation des méthodes d'estimation des données manquantes;
- ✓ évaluation du système d'information GES, soit des politiques, processus et méthodes permettant d'établir, de gérer, de mettre à jour, d'accéder et d'enregistrer les informations GES;
- ✓ évaluation des procédures de contrôle de la qualité des données et des calculs;
- ✓ évaluation de la conformité de la Déclaration GES et de l'application du plan de surveillance.

Les données corroborant la déclaration GES sont de type historique et proviennent de mesures ou d'estimations effectuées par Terreau Biogaz.

Enviro-accès conclut, avec un niveau d'assurance raisonnable, que la Déclaration GES pour la période du 15 septembre 2022 au 14 septembre 2023 de Terreau Biogaz pour son projet de captage et destruction du biogaz au LES de Robertsonville est conforme aux critères de vérification et que la quantité de réductions d'émissions GES déclarée est exempte d'écarts importants.

L'avis de vérification fourni par Enviro-accès est donc positif.



Manon Laporte

Présidente-directrice générale

Enviro-accès inc

Numéro d'accréditation au Conseil canadien des normes : 1009-7/2

Le 13 décembre 2023

TABLE DES MATIÈRES

| | | |
|------|---|---|
| 1. | SOMMAIRE DES INFORMATIONS SUR LA VÉRIFICATION | 1 |
| 1.1 | Information sur l'organisme de vérification..... | 1 |
| 1.2 | Information sur l'équipe de vérification affectée au mandat | 1 |
| 1.3 | Information sur les activités de vérification..... | 2 |
| 1.4 | Information sur le projet vérifié..... | 3 |
| 2. | MÉTHODOLOGIE ET RÉSULTATS DE LA VÉRIFICATION | 4 |
| 2.1 | Non-conformités non résolues issues des vérifications précédentes..... | 4 |
| 2.2 | Inspection visuelle des équipements et installations | 4 |
| 2.3 | Revue des sources, puits et réservoirs inclus au Projet et au scénario de référence | 4 |
| 2.4 | Méthodologies de calculs des réductions d'émissions de GES | 4 |
| 2.5 | Recalcul de la quantité de réductions d'émissions de GES déclarées..... | 5 |
| 2.6 | Échantillonnage, analyse et mesure | 5 |
| 2.7 | Calibration et entretien des instruments..... | 5 |
| 2.8 | Retraçage et traçage des données..... | 5 |
| 2.9 | Estimation des données manquantes | 6 |
| 2.10 | Évaluation du système d'information GES..... | 7 |
| 2.11 | Évaluation des procédures de contrôle de la qualité des données et des calculs | 7 |
| 2.12 | Conformité de la Déclaration GES et application du plan de surveillance | 7 |
| 2.13 | Faits découverts après la vérification..... | 7 |
| 3. | CONCLUSIONS DE LA VÉRIFICATION..... | 8 |
| 3.1 | Sommaire des écarts résiduels..... | 8 |
| 3.2 | Sommaire des non-conformités..... | 8 |
| 3.3 | Sommaire des opportunités d'amélioration | 8 |

LISTE DES TABLEAUX

| | |
|---|---|
| Tableau 1 : Résultats du retraçage et du traçage des données | 6 |
| Tableau 2 : Sommaire des écarts résiduels constatés sur les réductions d'émissions de GES | 8 |

ANNEXES

| | |
|------------|--|
| ANNEXE I | DÉCLARATION DE CONFORMITÉ ET DE LA SITUATION AU NIVEAU DES CONFLITS D'INTÉRÊTS |
| ANNEXE II | PERSONNES INTERVIEWÉES |
| ANNEXE III | PLAN DE VÉRIFICATION |
| ANNEXE IV | DÉCLARATION GES DU PROJET DE CAPTAGE ET DESTRUCTION DU BIOGAZ AU LES DE ROBERTSONVILLE POUR LA PÉRIODE DU 15 SEPTEMBRE 2022 AU 14 SEPTEMBRE 2023 |

1. SOMMAIRE DES INFORMATIONS SUR LA VÉRIFICATION

1.1 Information sur l'organisme de vérification

| | |
|--|---|
| Nom et coordonnées | Enviro-accès inc. 268, rue Aberdeen, bureau 204 Sherbrooke (Québec) J1H 1W5 Tél. : 819-823-2230 |
| Représentant | Manon Laporte, B.Sc., MBA <i>Présidente-directrice générale</i> mlaporte@enviroaccess.ca |
| Organisme d'accréditation | Conseil canadien des normes 55, rue Metcalfe, bureau 600 Ottawa (Ontario) K1P 6L5 Tél. : 613-238-3222 Fax : 613-569-7808 |
| Numéro d'accréditation | 1009-7/2 |
| Date d'accréditation | 29 juillet 2011 |
| Période de validité de l'accréditation | Jusqu'au 29 juillet 2027 |
| Domaine d'activité inclus à la portée de l'accréditation | G3 SF Décomposition des déchets, manipulation et élimination |

1.2 Information sur l'équipe de vérification et l'examineur indépendant affectés au mandat

| | |
|--|---|
| Vérificatrice en chef et experte technique | Melissa Windsor, B.Sc.A 268, rue Aberdeen, bureau 204 Sherbrooke (Québec) J1H 1W5 Tél. : 819-823-2230 mwindsor@enviroaccess.ca |
| Examineur indépendant | Antoine Chenail, B.Env. 268, rue Aberdeen, bureau 204 Sherbrooke (Québec) J1H 1W5 Tél. : 819-823-2230 achenail@enviroaccess.ca |

1.3 Information sur les activités de vérification

| | |
|-----------------------------------|--|
| Objectifs | Exprimer une opinion sur la conformité de la Déclaration GES par rapport aux exigences du <i>Règlement relatif aux projets de valorisation et de destruction de méthane provenant d'un lieu d'enfouissement admissibles à la délivrance de crédits compensatoires</i> (ci-après le Règlement). Déterminer si la quantité de réductions d'émissions de GES déclarée est exempte d'écarts importants. |
| Période de la tenue des activités | 14 novembre au 13 décembre 2023 |
| Date de la visite | Une visite de site n'était pas requise puisqu'une visite a été réalisée dans le cadre d'une vérification effectuée au cours des deux périodes de déclaration précédentes. Une rencontre virtuelle a tout de même eu lieu en date du 28 novembre 2023. |
| Niveau d'assurance | Raisonnable |
| Critères de vérification | Exigences du Règlement en vigueur au moment de réaliser le mandat |
| Norme de vérification | ISO 14064-3:2019 — <i>Spécifications et lignes directrices pour la vérification et la validation des déclarations des gaz à effet de serre</i> |
| Seuil d'importance relative | 5 % des réductions d'émissions de GES totales déclarées |
| Sources d'émissions visées | Tous les SPRs mentionnés à l'annexe B du Règlement |
| Types de GES | CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O |
| Période couverte | 15 septembre 2022 au 14 septembre 2023 |
| Conservation des documents | Tous les documents fournis initialement par Terreau Biogaz ou recueillis lors des activités de vérification (photocopies, photos, notes des vérificateurs, fichiers électroniques, correspondances électroniques ou autres) sont conservés sous format électronique sur un serveur sécurisé ou dans un classeur à accès restreint si seulement une copie papier est disponible. L'ensemble de ces documents sera conservé pour une durée minimale de sept années. Les dossiers de vérification peuvent être fournis sur demande écrite pour des motifs raisonnables et avec le consentement écrit de Terreau Biogaz. |
| Absence de conflits d'intérêts | Une série d'exigences concernant les conflits d'intérêts entre le promoteur du projet, ses dirigeants, l'organisme de vérification et l'équipe de vérification. Ainsi, une évaluation des risques pour l'impartialité a été réalisée par l'équipe de vérification afin d'évaluer les conflits d'intérêts (réels et potentiels) entre elle-même, l'organisme de vérification et le promoteur. Une déclaration d'absence de conflit d'intérêts est disponible en annexe. |

1.4 Information sur le projet vérifié

| | |
|--|---|
| Nom du promoteur | Terreau Biogaz s.e.c. |
| Informations sur le site vérifié | LES de Robertsonville – LE011 3626, boulevard Frontenac E Thetford Mines (QC) G6H 4G2 |
| Nom et coordonnées de la personne contact | Rino Dumont <i>Président</i> Tél. : 418-476-1686 rino.dumont@groupeth.com |
| Infrastructures physiques, activités et technologies | Captage et destruction de biogaz d'un lieu d'enfouissement sanitaire |
| Réductions d'émissions de GES déclarées pour la période vérifiée | 6 352 tCO ₂ éq |

2. MÉTHODOLOGIE ET RÉSULTATS DE LA VÉRIFICATION

2.1 Non-conformités non résolues issues des vérifications précédentes

Il n'y a pas de non-conformité non résolue provenant de vérifications précédentes.

2.2 Revue des équipements et installations

Aucune visite du site de captage et de destruction du gaz d'enfouissement n'a été effectuée puisqu'une telle visite a été réalisée dans le cadre d'une vérification effectuée au cours des deux périodes de déclaration précédentes.

Lors de la rencontre réalisée par vidéoconférence avec le responsable de la Déclaration GES de Terreau Biogaz, il a été confirmé qu'aucun changement majeur pouvant avoir un impact significatif sur les émissions de GES n'a été apporté à l'installation par rapport à la dernière vérification. De plus, le fonctionnement des équipements a été vérifié par une extraction de données effectuée lors de cette rencontre virtuelle ainsi que par la visite des techniciens de Tetra Tech sur le site du Projet le 4 septembre 2023 pour la calibration des instruments de mesure.

Enviro-accès conclut que l'installation de captage et de destruction utilisée par Terreau Biogaz fonctionnait conformément aux exigences du Règlement durant la période du 15 septembre 2022 au 14 septembre 2023.

2.3 Revue des sources, puits et réservoirs inclus au Projet et au scénario de référence

Une revue des sources d'émission et des changements apportés aux opérations a été réalisée avec la collaboration du responsable de la Déclaration GES de Terreau Biogaz.

Aucun changement majeur pouvant avoir un impact significatif sur les réductions d'émissions de GES n'a été apporté au système de captage et de destruction du lieu d'enfouissement par rapport à la dernière vérification effectuée par Enviro-accès.

Enviro-accès conclut que Terreau Biogaz a considéré l'ensemble des sources, puits et réservoirs (SPR) visés à l'annexe B du Règlement.

2.4 Méthodologies de calculs des réductions d'émissions de GES

Enviro-accès a revu l'ensemble des méthodologies utilisées et appliquées par Terreau Biogaz pour le calcul des réductions d'émissions de GES du Projet.

Pour le Projet, le débit du gaz d'enfouissement capté est corrigé sur le site avant l'enregistreur de données à l'aide d'un calculateur qui prend en compte la température et la pression du gaz. Le débit ainsi corrigé est ensuite utilisé dans les calculs et l'équation 8 du Règlement n'a pas à être utilisée par la suite. Toutefois, il a été remarqué que le débit corrigé était non-nul pour

certaines périodes dont le débit brut (sans correction) était nul, ce qui entraîne un écart non-significatif de 0,24 tCO₂éq, soit une surestimation de 0,004 % des réductions d'émissions de GES déclarées. Terreau Biogaz a été avisé de l'écart le 11 décembre 2023 et a décidé de ne pas le corriger.

Enviro-accès conclut que Terreau Biogaz a calculé les réductions d'émissions de GES conformément au chapitre V du Règlement.

2.5 Recalcul de la quantité de réductions d'émissions de GES déclarées

Enviro-accès a effectué un recalcul de la quantité de réductions d'émissions de GES déclarée pour le Projet.

Aucun écart n'a été constaté.

Enviro-accès conclut que les calculs des réductions d'émissions de GES sont exempts d'écarts importants.

2.6 Échantillonnage, analyse et mesure

Les fréquences d'échantillonnage ainsi que les méthodologies d'analyse et de mesure utilisées ont été examinées pour toutes les sources d'émission incluses à la portée de la vérification. Le débit, la concentration en CH₄ et la température de la torchère sont mesurés en continu et enregistrés à toutes les minutes, ce qui excède la fréquence requise par le Règlement.

Enviro-accès conclut que Terreau Biogaz a respecté les fréquences d'échantillonnage ainsi que les méthodologies d'analyse et de mesure prévus au Règlement.

2.7 Calibration et entretien des instruments

Les rapports de calibration du débitmètre et de l'analyseur de méthane servant à la mesure des paramètres utilisés dans les calculs effectués pour déterminer les réductions d'émissions de GES déclarées ont été examinés. L'exactitude du débitmètre et de l'analyseur de méthane a été vérifiée le 4 septembre 2023 et la cellule pour la mesure de la teneur en méthane a été changée en août 2022, ce qui fait moins de cinq ans (fréquence requise par le Règlement).

Enviro-accès conclut que la calibration et l'entretien des équipements servant à la mesure des paramètres utilisés dans les calculs des réductions d'émissions de GES sont effectués conformément aux exigences du chapitre V du Règlement.

2.8 Retraçage et traçage des données

Le retraçage et le traçage des données utilisées pour calculer les réductions d'émissions de GES du Projet a été fait. Les types de données et les résultats obtenus sont présentés dans le tableau suivant.

Tableau 1 : Résultats du retraçage et du traçage des données

| Sources d'émission de GES | Données | Observations |
|---|--|-------------------------------------|
| Destruction du CH ₄ issu du lieu d'enfouissement | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Débit corrigé du gaz d'enfouissement dirigé vers la torche ✓ Concentration de CH₄ dans le gaz d'enfouissement ✓ Température de la torche ✓ Efficacité du dispositif de destruction du CH₄ ✓ Facteur d'oxydation du CH₄ par les bactéries au sol | Aucune divergence n'a été observée. |

Enviro-accès conclut que les données servant aux calculs des réductions d'émissions de GES déclarées sont exemptes d'écarts importants.

2.9 Estimation des données manquantes

Les méthodes utilisées par Terreau Biogaz pour le remplacement des données manquantes ont été examinées.

De légers écarts ont été observés entre la méthode de remplacement de données manquantes utilisée par Terreau Biogaz et celle utilisée par Enviro-accès. En effet, Terreau Biogaz a estimé le début des périodes de données à remplacer au moment du début de la dérive alors qu'Enviro-accès a estimé que les données étaient manquantes à partir du moment qu'elles étaient aberrantes, soit au-dessous de 30 % ou au-dessus de 50 % de teneur en CH₄. De plus, Terreau Biogaz a remplacé les données de l'ensemble de chaque période alors qu'Enviro-accès a conservé les données qui n'étaient pas aberrantes (donc entre 30 % et 50 %). Ces différences méthodologiques entraînent un écart non-significatif de 0,20 tCO₂éq, soit une sous-estimation de 0,003 % des réductions d'émissions déclarées. Terreau Biogaz a été avisé de l'écart le 11 décembre 2023 et a décidé de ne pas le corriger.

Il est à noter que la méthode de remplacement de données manquantes utilisée par Terreau Biogaz respecte les conditions prévues à l'article 23 du Règlement, c'est pourquoi cet élément n'entraîne pas de non-conformité. Toutefois, un écart a été calculé à titre indicatif seulement, pour démontrer l'impact d'une divergence d'interprétation de la définition d'une donnée manquante.

Enviro-accès conclut que Terreau Biogaz a remplacé les données manquantes conformément aux exigences de l'article 23 du Règlement.

2.10 Évaluation du système d'information GES

Lors de la rencontre, une entrevue avec le personnel a été effectuée afin d'identifier et d'évaluer les politiques, les processus et les méthodes permettant d'établir, de gérer, de mettre à jour, d'accéder et d'enregistrer les informations servant à la Déclaration GES. L'équipe de vérification a confirmé que les données et les informations servant à la Déclaration GES sont conservées pour un minimum de sept ans.

Enviro-accès conclut donc que les procédures de conservation et d'accès aux informations sont conformes aux exigences de l'article 10 du Règlement et que le système d'information GES est adéquat.

2.11 Évaluation des procédures de contrôle de la qualité des données et des calculs

Terreau Biogaz a mis en place bon nombre de contrôles qui permettent d'assurer la qualité des données servant aux calculs des réductions d'émissions de GES déclarées ainsi que celle des calculs eux-mêmes. Entre autres, Terreau Biogaz a automatisé ses calculs des réductions d'émissions afin de traiter les grosses quantités de données, fait un suivi journalier pour identifier les données de débit ou de teneur en méthane aberrantes et a ajouté des indicateurs de qualité des données à sa routine de calculs.

Enviro-accès conclut que les procédures de contrôle de la qualité des données et des calculs sont suffisantes pour les besoins de la déclaration.

2.12 Conformité de la Déclaration GES et application du plan de surveillance

La Déclaration GES de Terreau Biogaz et l'application du plan de surveillance ont été revues.

Enviro-accès conclut que la Déclaration GES ainsi que l'application du plan de surveillance sont conformes aux exigences du Règlement.

2.13 Faits découverts après la vérification

Tel que stipulé à la section 10 de la norme ISO 14064-3 :2019, si des écarts importants sont découverts après la vérification, Enviro-accès devrait en être informée par écrit dans les meilleurs délais. Au besoin, le rapport de vérification sera rectifié et un nouvel avis de vérification pourrait être émis.

3. CONCLUSIONS DE LA VÉRIFICATION

3.1 Sommaire des écarts résiduels

Le tableau suivant présente le sommaire des écarts résiduels constatés pour la Déclaration GES du Projet de Terreau Biogaz pour la période du 15 septembre 2022 au 14 septembre 2023.

Tableau 2 : Sommaire des écarts résiduels constatés sur les réductions d'émissions de GES

| Description | Écart | | | Effet sur la Déclaration GES |
|--|-------------|--------------------------|----------------|------------------------------|
| Écart dû à l'utilisation de débits corrigés non-nuls lorsque les débits bruts étaient nuls | 0,24 | tCO ₂ éq | 0,004 % | Surestimation |
| Écart dû à la sélection des données manquantes pour le remplacement de données | -0,20 | tCO ₂ éq | -0,003 % | Sous-estimation |
| Écart total net : | 0,04 | tCO₂éq | 0,001 % | Surestimation |
| Écart total absolu : | 0,44 | tCO ₂ éq | 0,007 % | - |

L'écart total net est de 0,04 tCO₂éq, soit une surestimation de 0,001 % des réductions d'émissions de GES déclarées et incluses à la portée de la vérification, ce qui est sous le seuil d'importance relative.

3.2 Sommaire des non-conformités

Aucune non-conformité n'a été identifiée.

3.3 Sommaire des opportunités d'amélioration

L'opportunité d'amélioration suivante a été identifiée :

OA 1 *Terreau Biogaz pourrait revoir le calcul du débit corrigé par le calculateur sur le site du Projet.*

ANNEXES

ANNEXE I DÉCLARATION DE CONFORMITÉ ET DE LA SITUATION AU NIVEAU DES CONFLITS D'INTÉRÊTS

Nom et coordonnées de l'organisme de vérification



Siège social

268, rue Aberdeen, bureau 204

Sherbrooke (Québec) J1H 1W5

Tél. : 819-823-2230

enviro@enviroaccess.ca

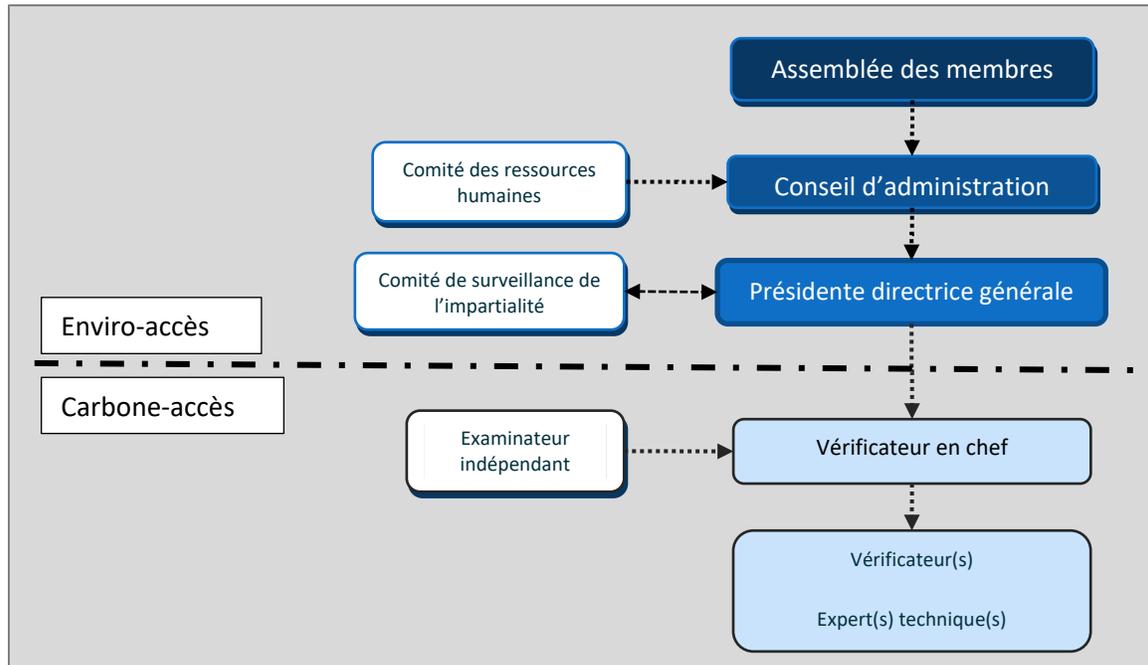
Domaines d'activités inclus à la portée de l'accréditation

Enviro-access inc. est un organisme accrédité selon la norme *ISO 14065:2020* par le Conseil canadien des normes dans le cadre du *Programme d'accréditation pour les gaz à effet de serre (PAGES)*. Le tableau suivant présente les domaines d'activités inclus à la portée de l'accréditation d'Enviro-access :

| Domaines d'activités | |
|---|--|
| Organisation | |
| G1 S1.1 | Général : Service |
| G1 S2 | Procédés généraux de fabrication |
| G1 S3.1 | Production d'énergie et transferts d'électricité : Production d'énergie |
| G1 S3.2 | Production d'énergie et transferts d'électricité : Transferts d'électricité |
| G1 S4 | Activité minière et extraction de minéraux |
| G1 S5 | Production de métaux |
| G1 S6 | Industrie chimique |
| G1 S7 | Extraction de pétrole et de gaz, production et raffinage, y compris les produits pétrochimiques |
| G1 S8 | Manutention et élimination des déchets |
| G1 S9 | Agriculture, foresterie et changement d'affectation des terres (AFOLU) |
| Projet - Validation | |
| G2 SA.1 | Réduction des émissions de GES provenant de la combustion de carburants : Production d'énergie renouvelable |
| G2 SA.3 | Réduction des émissions de GES provenant de la combustion de carburant : Transport |
| G2 SC | Réduction et élimination des émissions de GES provenant de l'agriculture, de la foresterie et des autres utilisations des terres (AFOLU) |
| G2 SF | Décomposition des déchets, manipulation et élimination |
| VCS 14 | Agriculture, foresterie, utilisation des terres |
| Projet - Vérification | |
| G3 SA.3 | Réduction des émissions de GES provenant de la combustion de carburant : Transport |
| G3 SB | Réduction des émissions de GES provenant de procédés industriels (non-combustion, réactions chimiques, émissions chimiques fugitives, torchage et éventage du pétrole, etc.) |
| G3 SC | Réduction et élimination des émissions de GES provenant de l'agriculture, de la foresterie et d'autres utilisations des terres (AFOLU) |
| G3 SF | Décomposition des déchets, manipulation et élimination |
| VCS 14 | Agriculture, foresterie, utilisation des terres |
| Programme de réglementation des carburants propres (RCP) | |
| 2 | Combustibles renouvelables/Biocombustibles/Combustibles à faible intensité en carbone (IC) |

Organigramme de l'organisme de vérification

La figure suivante présente l'organigramme pour les activités de vérification d'Enviro-accès :



Équipe de vérification et examinateur indépendant

Le tableau qui suit présente les noms et coordonnées des membres de l'équipe de vérification et de l'examineur indépendant affectés au mandat.

| Rôle | Nom | Coordonnées |
|---|--------------------------------|---|
| Vérificatrice en chef et experte technique | Melissa Windsor, B.Sc.A | 268, rue Aberdeen, bureau 204 Sherbrooke (Québec) J1H 1W5 Tél. : 819-823-2230 mwindsor@enviroaccess.ca |
| Examineur indépendant | Antoine Chenail, B.Env. | 268, rue Aberdeen, bureau 204 Sherbrooke (Québec) J1H 1W5 Tél. : 819-823-2230 achenail@enviroaccess.ca |

Organisme de vérification

Enviro-access déclare que les exigences des articles 44 et 45 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* concernant les conflits d'intérêts sont satisfaites et que les activités de vérification ont été réalisées conformément à celui-ci de même qu'à la norme ISO 14064-3:2019.



Date : 13 décembre 2023

ENVIRO-ACCÈS INC.

Manon Laporte, B.Sc., MBA
Présidente-directrice générale

Vérificatrice en chef

En tant que vérificatrice en chef, je déclare être compétente et avoir participé à toutes les activités du processus de vérification qui ont été réalisées 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* et à la norme ISO 14064-3:2019.



Date : 13 décembre 2023

Melissa Windsor, B.Sc.A

Examineur indépendant

En tant qu'examineur indépendant, je déclare également être compétent et m'être assuré que toutes les étapes du processus de vérification ont été complétées dans le respect des exigences 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* et de la norme ISO 14064-3:2019 et que les preuves recueillies par l'équipe de vérification sont suffisantes pour supporter l'opinion donnée dans l'avis de vérification avec un niveau d'assurance raisonnable.



Date : 13 décembre 2023

Antoine Chenail, B.Env.

ANNEXE II PERSONNES INTERVIEWÉES

| Nom | Rôle/Responsabilité | Sujet(s) abordé(s) |
|------------------------------|--|--|
| Guillaume Nachin | ➤ Consultant (Tetra Tech) | <ul style="list-style-type: none">- Changements depuis la dernière période de déclaration- Méthodologies de calcul- Remplacement de données manquantes/aberrantes- Sources à déclarer- Calibration des instruments- Contrôle de la qualité- Conservation des données |
| Marc-André Brouillard | ➤ Chef d'équipe en matières résiduelles (Tetra Tech) | <ul style="list-style-type: none">- Extraction des données |

ANNEXE III PLAN DE VÉRIFICATION



Enviro-accès
Experts GES

**PLAN DE VÉRIFICATION DU RAPPORT GES DU PROJET DE CAPTAGE ET DE
DESTRUCTION DU BIOGAZ DE TERREAU BIOGAZ – LES DE ROBERTSONVILLE
POUR LA PÉRIODE DU 15 SEPTEMBRE 2022 AU 14 SEPTEMBRE 2023**

Pour :

Terreau Biogaz S.E.C

Monsieur Rino Dumont
Président

3626, boulevard Frontenac E
Thetford Mines (QC) G6H 4G2

Tél.: 418 476-1686

rino.dumont@groupeth.com

16 novembre 2023

RENSEIGNEMENTS SUR LE MANDAT

A. Information sur l'organisme de vérification

| | |
|--|---|
| Nom et coordonnées | Enviro-accès inc. 268, rue Aberdeen, bureau 204 Sherbrooke (Québec) J1H 1W5 Tél. : 819-823-2230 |
| Représentant | Manon Laporte, B.Sc., MBA <i>Présidente-directrice générale</i> mlaporte@enviroaccess.ca |
| Organisme d'accréditation | Conseil canadien des normes 55, rue Metcalfe, bureau 600 Ottawa (Ontario) K1P 6L5 Tél. : 613-238-3222 Fax : 613-569-7808 |
| Numéro d'accréditation | 1009-7/2 |
| Date d'accréditation | 29 juillet 2011 |
| Domaine d'activité inclus à la portée de l'accréditation | G3 SF Décomposition des déchets, manipulation et élimination |

B. Information sur l'équipe de vérification et l'examineur indépendant affectés au mandat

| | |
|--|---|
| Vérificatrice en chef et experte technique | Melissa Windsor, B.Sc.A 268, rue Aberdeen, bureau 204 Sherbrooke (Québec) J1H 1W5 Tél. : 819-823-2230 mwindsor@enviroaccess.ca |
| Examineur indépendant | Antoine Chenail, B.Env. 268, rue Aberdeen, bureau 204 Sherbrooke (Québec) J1H 1W5 Tél. : 819-823-2230 achenail@enviroaccess.ca |

C. Information sur les activités de vérification

| | |
|-----------------------------|---|
| Objectifs | Exprimer une opinion sur la conformité du rapport de projet GES par rapport aux exigences du <i>Règlement relatif aux projets de valorisation et de destruction de méthane provenant d'un lieu d'enfouissement admissibles à la délivrance de crédits compensatoires</i> (ci-après le Règlement). Déterminer si la quantité de réductions des émissions de GES déclarée est exempte d'écarts importants. |
| Niveau d'assurance | Raisonnable |
| Critères de vérification | Exigences du Règlement en vigueur au moment de réaliser le mandat |
| Norme de vérification | ISO 14064-3:2019 — <i>Spécifications et lignes directrices pour la vérification et la validation des déclarations des gaz à effet de serre</i> |
| Seuil d'importance relative | 5 % du total des réductions des émissions incluses à la portée de la vérification |
| Sources d'émissions visées | Toute source émettant à l'atmosphère des GES mentionnés au Règlement |
| Types de GES | CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O |
| Période couverte | 15 septembre 2022 au 14 septembre 2023 |
| Échéancier prévu | 4 semaines à la suite de la réception des données |

D. Information sur le promoteur de projet et le projet vérifié

| | |
|---|---|
| Nom de l'entreprise | Terreau Biogaz S.E.C |
| Nom et coordonnées du site vérifié | LES de Robertsonville 3626, boulevard Frontenac E Thetford Mines (QC) G6H 4G2 |
| Nom et coordonnées de la personne contact | Rino Dumont Président Tél. : 418 476-1686 rino.dumont@groupeth.com |
| Périmètre organisationnel | L'installation et les équipements de l'établissement visés par le Règlement. Toutes les sources de GES visées dans le cadre du Règlement. |
| Infrastructures physiques, activités et technologies | Système de captage et de destruction de gaz d'enfouissement |
| Projet | Tel que prescrit à la figure 1 et au tableau 1 de l'annexe B du Règlement |
| Scénario de référence | Tel que prescrit à la figure 1 et au tableau 1 de l'annexe B du Règlement |
| Réductions d'émissions déclarées pour la période vérifiée | 6 352 tCO ₂ éq |

Note: Le plan de vérification peut être révisé au besoin pendant les activités de vérification si toute erreur, omission ou déclaration trompeuse est trouvée importante par l'équipe de vérification. Dans un tel cas, l'échantillonnage pourrait être augmenté et le plan de vérification révisé sera communiqué au client.

DOCUMENTATIONS ET ENREGISTREMENTS REQUIS

Voici une liste non exhaustive des éléments de preuves et de la documentation nécessaire à la vérification :

- Chiffrier de calculs présentant l'ensemble des calculs des réductions d'émissions de GES (déjà reçu);
- Rapport de projet incluant les annexes et présentant l'ensemble des informations requises par le Règlement (déjà reçu);
- Preuves appuyant les données utilisées pour le calcul des réductions issues de la destruction du gaz d'enfouissement (GE) dans une torche;
 - Extractions du système de mesure en continu indiquant les lectures de débitmètres des volumes de GE envoyés à la torchère
 - Extractions du système de mesure en continu indiquant les lectures de température et de pression du gaz d'enfouissement, si le débitmètre n'effectue pas la correction (ajustement aux conditions de référence)
 - Fichier de calculs des ajustements aux conditions de référence, si applicable
 - Extractions du système de mesure en continu indiquant les lectures des analyseurs de CH₄ du GE envoyé à la torchère
- Preuves d'entretien, de calibration et de précision des instruments utilisés pour les mesures de données GES, débitmètres et analyseurs de CH₄;
 - Registre d'entretien des instruments de mesure (déjà reçu)
 - Certificats d'étalonnage ou rapports de vérification de la précision des débitmètres et des analyseurs de méthane (déjà reçu)
 - Documents attestant que le vérificateur a toutes les compétences requises pour réaliser cette tâche
 - Indications du fabricant concernant la fréquence d'inspection, d'étalonnage et de calibration des équipements
- Preuves appuyant la quantité de matières résiduelles contenue dans le LES ainsi que la capacité du LES (déjà reçu);
- Spécifications du dispositif de destruction (déjà reçu);
- Preuves des mesures prises pour assurer la qualité des intrants (données brutes) utilisées pour le calcul des émissions de GES du projet et du scénario de référence ainsi que les preuves de leur application ;
- Preuves des mesures prises pour assurer la conservation des données en lien avec les émissions de GES calculées pour le projet et le scénario de référence

ACTIVITÉS DE VÉRIFICATION MENÉES EN DEHORS DE L'APPEL

E. Activités de vérification

Les activités de vérification seront menées par Melissa Windsor.

| ACTIVITÉ | MOYEN DE VÉRIFICATION UTILISÉ |
|--|--|
| Vérification des méthodologies de calcul utilisées pour la déclaration des réductions des émissions de GES | Comparaison des méthodologies choisies avec les méthodologies prescrites par le Règlement |
| Vérification de l'exactitude du calcul des réductions des émissions de GES | Recalcul des réductions d'émissions à partir de données brutes |
| Vérification des données et informations utilisées pour le calcul des réductions émissions de GES | Conciliation des factures, rapports d'analyse et lectures avec les données utilisées dans la préparation de la déclaration des réductions des émissions de GES |
| Respect des exigences d'échantillonnage prescrites | Évaluation des preuves démontrant le respect des exigences du Règlement en matière d'échantillonnage |
| Vérification de la conformité du Rapport de projet et du plan de surveillance | Comparaison du Rapport de projet et du plan de surveillance avec les exigences du Règlement |
| Vérification des SPR considérés et des GES quantifiés | Comparaison des SPR et GES considérés avec les exigences du Règlement |

ACTIVITÉS DE VÉRIFICATION LORS DE L'APPEL

F. Calendrier et détails des activités prévues pendant l'appel

L'appel sera effectué par Melissa Windsor.

| À DÉTERMINER | | |
|--------------|--|---|
| HEURE | ACTIVITÉ | MOYEN DE VÉRIFICATION UTILISÉ |
| 10 min | Réunion d'ouverture : <ul style="list-style-type: none"> ➤ Introduction du personnel présent et du rôle de chacun ➤ Confirmation des objectifs des activités de vérification ➤ Confirmation de l'horaire de la journée | N.A. |
| 5 min | Retour sur les changements depuis la dernière période de déclaration | - Entrevue avec le personnel |
| 20 min | Vérification des données servant aux calculs des réductions des émissions de GES (conformité des procédures opérationnelles et de collecte de données) : <ul style="list-style-type: none"> ➤ Quantité de GE captée et détruite | - Entrevue avec le personnel responsable de la collecte des données - Retraçage (pas à pas) des données brutes (lectures instruments, factures, registres, etc.) - Tests sur les processus de collecte et de manipulation des données brutes. |
| 15 min | Vérification de l'étalonnage et de l'entretien des instruments utilisés pour les mesures des paramètres utilisés pour le calcul des réductions des émissions de GES | - Entrevue avec le personnel responsable de la calibration des instruments - Vérification de preuves d'étalonnage d'un échantillon d'instruments |
| 10 min | Vérification de l'application des processus de contrôle de la qualité sur le traitement des données et calculs ainsi que la méthodologie d'échantillonnage | - Entrevue avec le personnel responsable de la gestion de la qualité et de la conservation des enregistrements - Vérification de la procédure d'échantillonnage |
| 10 min | Vérification des méthodes de conservation et d'accès aux enregistrements importants | - Entrevue avec le personnel responsable de la conservation et des accès aux enregistrements importants |
| 10 min | Revue des sources à déclarer | - Entrevue avec le personnel responsable de la déclaration |
| 10 min | Réunion de clôture <ul style="list-style-type: none"> ➤ Présentation des constats des activités de vérification ➤ Révision des documents supplémentaires à fournir | N.A. |

ANNEXE IV DÉCLARATION GES DU PROJET DE
CAPTAGE ET DESTRUCTION DU BIOGAZ AU LES DE
ROBERTSONVILLE POUR LA PÉRIODE DU 15
SEPTEMBRE 2022 AU 14 SEPTEMBRE 2023

Systeme 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 du biogaz du lieu d'enfouissement sanitaire de Robertsonville LE011

Période de déclaration couverte par le rapport de projet :
15 septembre 2022 au 14 septembre 2023

Terreau Biogaz SEC

Date du rapport de projet : 10 novembre 2023

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..... | 17 |
| 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)..... | 19 |
| 8.3 | Déclaration du professionnel | 20 |
| | Annexes | 21 |
| | Annexe 1 – Analyse d'impacts environnementaux | 22 |
| | Annexe 2 – Aide financière | 23 |
| | Annexe 3 – Localisation du site de projet | 24 |
| | Annexe 4 – Registre d'exploitation du lieu d'enfouissement | 25 |
| | Annexe 5 – Autorisations nécessaires à la réalisation du projet | 26 |
| | Annexe 6 – Facteur d'oxydation | 27 |
| | Annexe 7 – Rôle des personnes responsables..... | 28 |
| | Annexe 8 – Registres d'entretien | 29 |
| | Annexe 9 – Instrument de mesure et dispositif..... | 30 |
| | Annexe 10 – Vérification et étalonnage des instruments de mesure..... | 31 |
| | Annexe 11 – Calcul des réductions d'émissions de GES | 32 |

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 (Qué) 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 (Qué) G1T 1Z2 |
| Numéro de téléphone | 418-476-1686 |
| Adresse courriel | rimo.dumont@groupeth.com |

| Renseignements sur les personnes ou les professionnels participants à la préparation ou à la réalisation du projet | |
|---|---|
| Nom | Tetra Tech QI inc. |
| Adresse | 1205, rue Ampère, Boucherville (Qué) 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 (Qué) 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 la Région de Thetford |
| Adresse | 599, rue Jalbert Est, Thetford Mines (Qué) G6G 6T1 |
| Numéro de téléphone | 418-335-2981 #382 |
| Adresse courriel | d.cyr@thetfordmines.qc.ca |
| Représentant | |
| Nom du représentant | Daniel Cyr, ing. |
| Coordonnées au travail | 599, rue Jalbert Est, Thetford Mines (Qué) G6G 6T1 |
| Numéro de téléphone | 418 335-2981 #382 |
| Adresse courriel | d.cy-@thetfordmines.qc.ca |

2. Description détaillée du projet

En accord avec la Régie intermunicipale de la région de Thetford (ci-après, « la RIRT »), 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 sanitaire appelé localement le lieu d'enfouissement sanitaire (« LES ») de Robertsonville. Celui-ci est subdivisé en deux zones, mais faisant partie d'un même lieu d'enfouissement sanitaire. Ce projet est situé sur le territoire de la municipalité de Thetford Mines.

La RIRT n'a aucune obligation réglementaire de capter et détruire le biogaz de son LES. La RIRT a cédé ses droits gaziers du LES à une entité privée, Terreau Biogaz. Un réseau de captage a donc été aménagé sur le LES 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 d'un réseau de conduites souterraines, puis aspiré vers une torchère, dont le fonctionnement en continu permet la destruction et la conversion du méthane présent dans le biogaz en gaz carbonique et vapeur d'eau.

À titre informel, veuillez noter que ce site a déjà été exploité lors du Programme Biogaz jusqu'au 31 décembre 2013.

La première période de déclaration du projet, en vertu du Protocole II du RSPEDE, couvrait la période du 15 septembre 2018 au 14 septembre 2019. Des rapports de projet ont été émis annuellement depuis cette première période de déclaration, correspondant à chaque année complète à partir du 15 septembre. 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 LES qui ont été faits au cours de la période de projet 2022—2023, 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 LES durant la période de déclaration du 15 septembre 2022 au 14 septembre 2023.

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

Aucune modification n'a été apportée aux équipements du projet depuis la période de projet précédente.

Des mesures de contrôle ont été ajoutées à l'étape de traitement des données brutes, pour mieux identifier les périodes de données manquantes et les erreurs de lecture de l'analyseur de gaz. Une description détaillée du traitement des données est faite plus bas à la section applicable.

4. Admissibilité

4.1 Localisation des sites du projet

| | |
|---|---|
| Coordonnées municipales du site de projet | 3626, boulevard Frontenac E, Theftford Mines (QC) G6H 4G2 |
| Longitude et latitude de chaque site (coordonnées de positionnement global [GPS]) | 46° 06' 58,37" N 71° 14' 38,32" O |

4.2 Conditions spécifiques au lieu d'enfouissement

| Lieu d'enfouissement fermés | |
|--|---|
| Dates d'exploitation du lieu d'enfouissement | 1982—2008 inclusivement |
| Capacité autorisée (m ³) | 835 000 (Estimation du volume de matières résiduelles enfouies, selon relevé d'arpentage et géométrie du fond de cellule) |

| | |
|--|--|
| 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 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 300 |
| 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*.

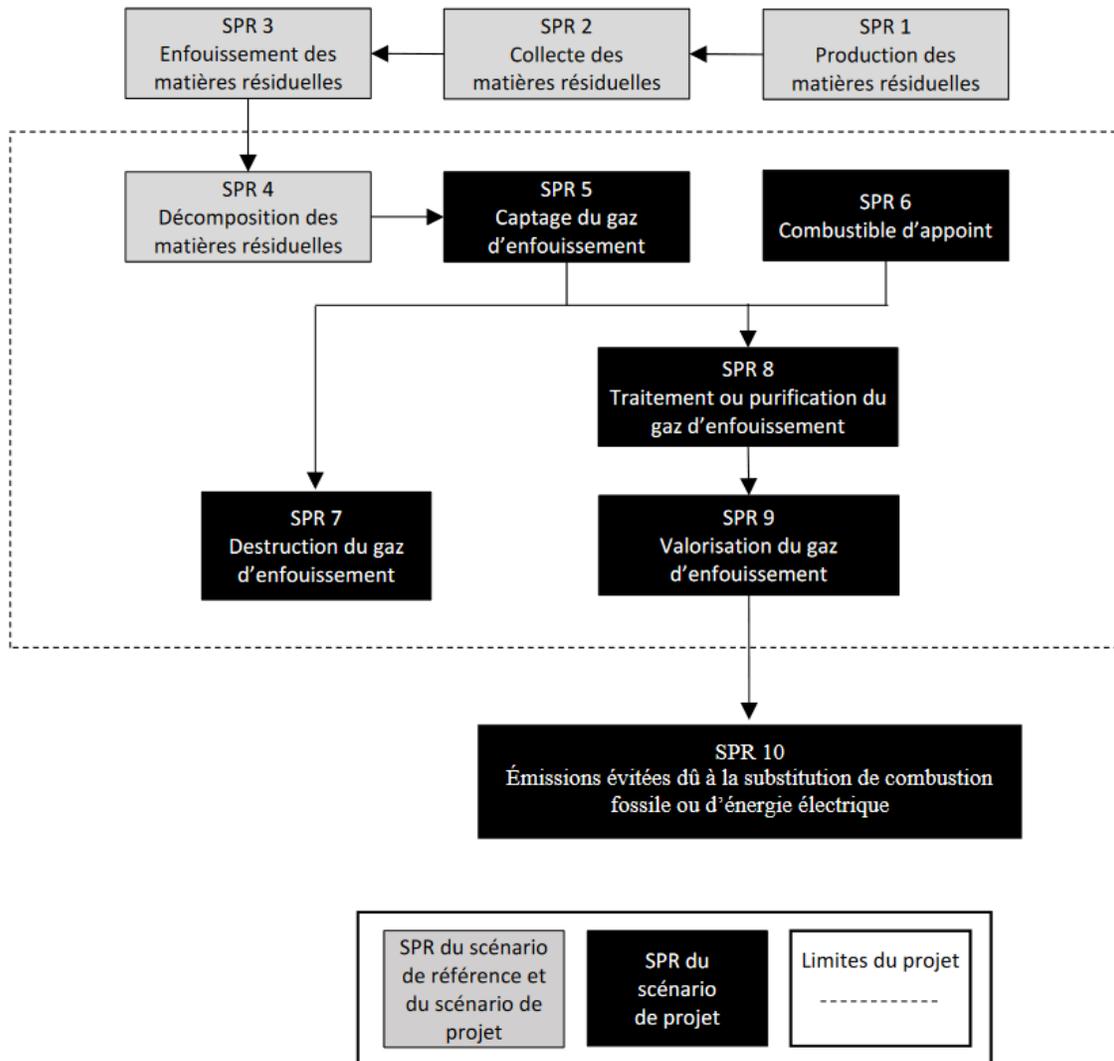


Figure 1 – Illustration des limites du système

(figure tirée de l'Annexe B du Règlement)

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.

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

| Équation 1 : $RE = ER - EP$ | |
|---|---|
| Paramètre | Valeur |
| RE = Réductions d’émissions de GES attribuables au projet, en tonnes métriques en équivalent CO ₂ | 6 352,0 |
| ER = Émissions de GES du scénario de référence, calculées selon l’équation 2 de l’article 20, en tonnes métriques en équivalent CO ₂ | 6 352,0 |
| 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 | 0,05 |
| Équation 3 : $OX = \frac{(0\% \times S_{ZC}) + (10\% \times S_{ZNC})}{S_{ZC} + S_{ZNC}}$ | |
| Paramètre | Valeur |
| OX = Facteur d’oxydation utilisé | 0,1 |
| 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) | Environ 185 000 m ² (totalité du site) |
| S _{ZC} = Superficie de la zone du lieu d’enfouissement remplie et couverte par une géomembrane (m ²) | 0 |
| 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 combustible fossiles, en tonnes métriques en équivalent CO ₂ | 0,05 |
| f = Type de combustible fossile | Propane |
| n = Nombre de types de combustible fossiles | 1 |
| CF _f = Quantité totale de combustible fossile f consommée | 30 lb soit 27,6 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 f | 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 f | 0,108 g/l |
| PRP _{N₂O} = Potentiel de réchauffement planétaire du N ₂ O | 298 |

5.3 Problème survenu

Non applicable.

5.4 Données manquantes

| Période de données manquantes | Types de données manquantes | Méthode de remplacement utilisée | Valeur utilisée |
|---|-----------------------------|---|-----------------|
| 19/11/2022 02h40 à 06h01 | Taux de CH ₄ | Annexe C du Règlement (Q-2, r. 35.5) Période : Moins de 6 heures | 40,6 % |
| 20/11/2022 16h21 au 21/11/2022 11h08 | Taux de CH ₄ | Annexe C du Règlement Période : 6 à moins de 24 heures | 40,6 % |
| 24/11/2022 02h26 à 15h10 | Taux de CH ₄ | Annexe C du Règlement Période : 6 à moins de 24 heures | 39,9 % |
| 29/11/2022 12h52 à 13h06 | Taux de CH ₄ | Annexe C du Règlement Période : Moins de 6 heures | 39,3 % |
| 20/12/2022 14h30 à 14h33 | Taux de CH ₄ | Annexe C du Règlement Période : Moins de 6 heures | 37,8 % |
| 23/02/2023 15h11 à 18h26 | Taux de CH ₄ | Annexe C du Règlement Période : Moins de 6 heures | 38,6 % |

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 | 2018-09-15 | 2018-12-31 | 2018 | 1 551 |
| 1 | 2019-01-01 | 2019-09-14 | 2019 | 3 243 |
| 2 | 2019-09-15 | 2019-12-31 | 2019 | 1 615 |
| 2 | 2020-01-01 | 2020-09-14 | 2020 | 4 146 |
| 3 | 2020-09-15 | 2020-12-31 | 2020 | 1 990 |
| 3 | 2021-01-01 | 2021-09-14 | 2021 | 4 598 |
| 4 | 2021-09-15 | 2021-12-31 | 2021 | 2 411 |
| 4 | 2022-01-01 | 2022-09-14 | 2022 | 4 555 |
| 5 | 2022-09-15 | 2022-12-31 | 2022 | 2 022 |
| 5 | 2023-01-01 | 2023-09-14 | 2023 | 4 330 |
| Total : | | | | 30 461 |

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. Le présent rapport fait état de la réduction des émissions pour la période du 15 septembre 2022 au 14 septembre 2023. La conformité des données, surveillance, calculs, etc., présentés est vérifiée par un organisme externe accrédité ISO 14065.

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.

Méthodes d'acquisition des données

L'analyseur de gaz en continu mesure le taux de CH₄ dans le biogaz soutiré du LES avant son entrée à la torchère. Un débitmètre et des transmetteurs de 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 atmosphère ou 101,325 kPa) |
| | 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 | Time | |
| Débit de soutirage du biogaz | Nm ³ /h | FYT-7106 | Débit normalisé à 20 °C et 1 atm |
| Taux de CH ₄ dans le biogaz | v/v | CH4 | |
| Température de combustion de la torchère | ° C | TT-8119 | |

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 |
|--------------------|---|--|--|---|
| $VGE_{i,t}$ | 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 | 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 | N/A | 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). |

| Paramètre | Description du paramètre | Unité de mesure | Méthode | Fréquence de mesure |
|-----------|---|-----------------|--|--|
| | | | | 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 (1) 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 varient significativement selon les applications. Selon l'expérience professionnelle de Tetra Tech, une (1) 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

Le débitmètre et l'analyseur de gaz utilisés pour mesurer les paramètres du projet ont été vérifiés et calibrés par un tiers certifié le 4 septembre 2023. Les rapports d'étalonnage et de vérification des équipements sont joints à l'Annexe 10.

| Débitmètre | |
|---|-------------------------------|
| Type : | Débitmètre de type « vortex » |
| Modèle : | Endress+Hauser Prowirl 200 |
| Numéro de série : | MC0D5719000 |
| Date de la vérification | 4 septembre 2023 |
| Compagnie responsable de la vérification ou de l'étalonnage | Tetra Tech QI inc. |
| $Erreur\ relative\ (\%) = \frac{M_{inst\ projet} - M_{inst\ référence}}{M_{inst\ projet}} \times 100$ | - 0,1% |
| $M_{inst\ projet}$ = Mesure des instruments du projet, soit le débit volumique du gaz d'enfouissement mesuré par le débitmètre du projet | 130,0 Nm ³ /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 | 130,1 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 responsable ayant effectué ces travaux. | N/A |

| Analyseur de CH₄ | |
|---|---------------------|
| Type : | Analyseur de gaz |
| Modèle : | ExTox ET-4D2 |
| Numéro de série : | B17-645640-001/2017 |
| Date de la vérification ou de l'étalonnage | 4 septembre 2023 |
| Compagnie responsable de la vérification | Tetra Tech QI inc. |
| $Erreur\ relative\ (\%) = \frac{M_{inst\ projet} - M_{inst\ référence}}{M_{inst\ projet}} \times 100$ | 0,7 % |
| $M_{inst\ projet}$ = Mesure des instruments du projet, soit la concentration de CH ₄ du gaz d'enfouissement mesurée par l'analyseur de CH ₄ du projet | 44,1 % |
| $M_{inst\ référence}$ = Mesure des instruments de référence, soit la concentration de CH ₄ du gaz d'enfouissement mesurée par un analyseur de CH ₄ de référence | 43,8 % |
| 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 | Enviro-Accès inc. |
| 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 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.

Rino Dumont, Président

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)

2023-11-09

Date de signature (aaaa-mm-jj)

Le cas échéant,

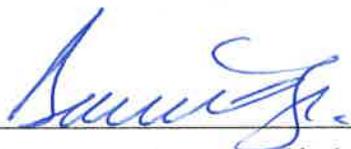
Nom et prénom du représentant du promoteur

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 du biogaz du lieu d'enfouissement sanitaire de Robertsonville* 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
la Région de Thetford
(RIRT)**

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 du professionnel

En tant que représentant du professionnel intervenant dans la préparation et la réalisation du projet de crédits compensatoires *Captage et destruction du biogaz du lieu d'enfouissement sanitaire de Robertsonville [LE011]* du promoteur Terreau Biogaz, je déclare que les renseignements et les documents fournis sont complets et exacts.



Guillaume Nachin, ing., M.Ing

Chargé de projet, Tetra Tech QI inc.

OIQ # 5023119

Annexes

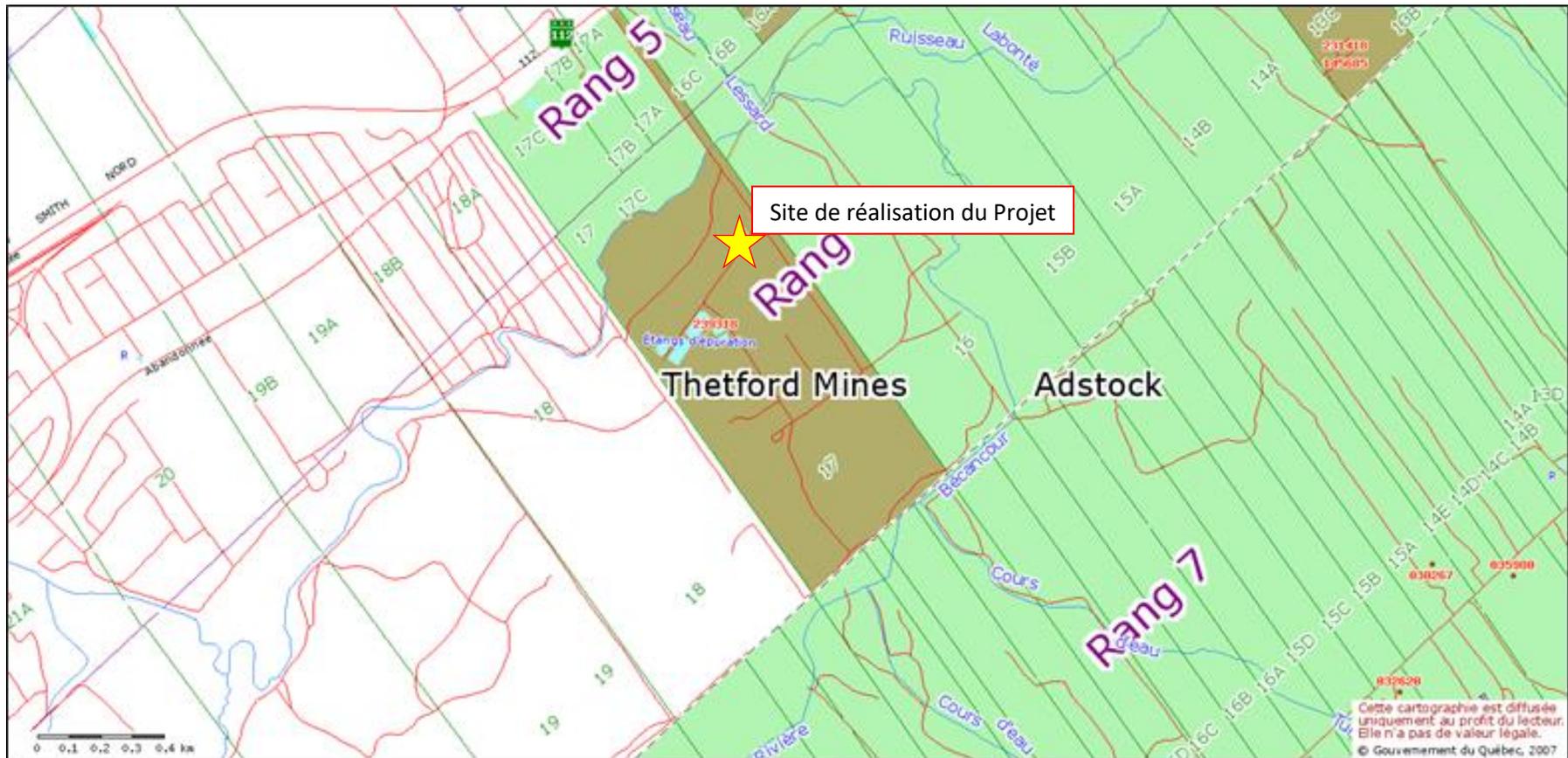
Annexe 1 – Analyse d'impacts environnementaux

Non applicable.

Annexe 2 – Aide financière

Non applicable.

Annexe 3 – Localisation du site de projet



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

LES de Robertsonville
Tonnage annuel enfoui

| Année | Matières résiduelles enfouies | Année (suite) | Matières résiduelles enfouies (suite) |
|--------------|--------------------------------------|--------------------------|--|
| | t.m. | | t.m. |
| 1982 | 13,925 | 1996 | 36,180 |
| 1983 | 15,184 | 1997 | 37,554 |
| 1984 | 17,645 | 1998 | 37,712 |
| 1985 | 19,622 | 1999 | 38,637 |
| 1986 | 20,876 | 2000 | 42,281 |
| 1987 | 21,525 | 2001 | 35,854 |
| 1988 | 21,686 | 2002 | 42,979 |
| 1989 | 26,704 | 2003 | 38,307 |
| 1990 | 23,153 | 2004 | 39,158 |
| 1991 | 23,167 | 2005 | 39,300 |
| 1992 | 25,578 | 2006 | 39,000 |
| 1993 | 26,799 | 2007 | 39,000 |
| 1994 | 28,771 | 2008 | 15,000 |
| 1995 | 30,325 | | |

Annexe 5 – Autorisations nécessaires à la réalisation du projet

Sainte-Marie, le 19 février 2009

CERTIFICAT D'AUTORISATION
(article 22)

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

N/Réf. : 7522-12-01-00002-21
400560342

Objet : Extraction et combustion des biogaz au lieu d'enfouissement
sanitaire de Robertsonville

Mesdames,
Messieurs,

À la suite de la demande d'autorisation datée du 18 novembre 2008, reçue le 20 novembre 2008 et complétée le 29 janvier 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 Robertsonville.

Les travaux sont situés sur une partie des lots 17 du rang VI et 17-A du rang V, cadastre du canton de Thetford Mines dans la ville de Thetford Mines, Municipalité régionale de comté des Appalaches.

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

- Plans modifiés 00184-G-0001 et 00184-G-0002, projet 00184, intitulés « exploitation du biogaz » présentés au ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, signés et scellés le 23 janvier 2009, par M. Stephen Davidson, ingénieur de BPR-Infrastructure inc.

**CERTIFICAT D'AUTORISATION
(article 22)**

-2-

N/Réf. : 7522-12-01-00002-21
400560342

Le 19 février 2009

- Lettre du 26 janvier 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.
- Lettre du 29 janvier 2009, transmise par courrier électronique, au ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, de 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

Annexe 6 – Facteur d’oxydation

Non applicable.

Annexe 7 – Rôle des personnes responsables

Terreau Biogaz SEC
Captage et destruction du biogaz du lieu d'enfouissement sanitaire de Robertsonville

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 | 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 | 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@tetratech.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@tetratech.com | Contrevérification des calculs de réductions de GES (recalcul manuel, validation des résultats par d'autres équations) |

Annexe 8 – Registres d’entretien

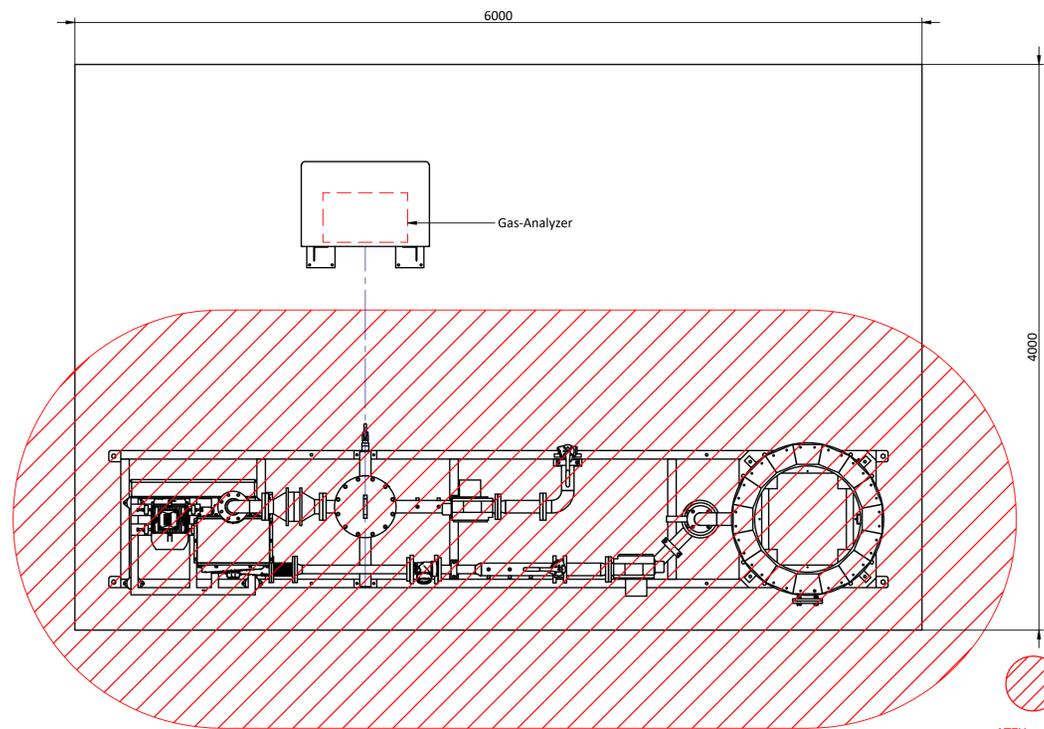
Thetford Mines: 10079

Inspection 2022-2023

| Date | Panneau Ex-Tox | | | | | | | | | | | | | | Notes | Totalisateur | Operating hours blower/flare | Moteur | | | | | | | RSG35 | | | |
|---------------|----------------|--------------------|------|-------------------|----------------------------|-----------------------|---------------|-----------------|-----------------|----------------|------------------|-----------------|----------------|-------------|-------|--------------|------------------------------|------------|-----------|----------------|-----------------|--------------------------|-----------------|-----------------|----------------|----------------------------|--|--|
| | Fan et filtres | Capuchons cellules | Flow | Tubulure et pompe | Séparateur de gouttelettes | T° actuel (extérieur) | T° Thermostat | Lectures Extox | | | Lectures GEM5000 | | | Calibration | | | | Power (kw) | Power (%) | Current (Amp.) | Débit (FT-7106) | Débit corrigé (FYT-7106) | CH ₄ | CO ₂ | O ₂ | Suction pressure (PT-1106) | | |
| | | | | | | | | CH ₄ | CO ₂ | O ₂ | CH ₄ | CO ₂ | O ₂ | | | | | | | | | | | | | | | |
| 29-nov-22 | ok | ok | ok | ok | ok | -3 | 20 | 40.8 | 24.2 | 0.6 | 41.4 | 29.5 | 0.6 | non | | 6 064 032 | 34302/33909 | 0.7 | 36 | 3.9 | 131 | 131 | 40.8 | 24.2 | 0.7 | -30 | | |
| 12-dec-22 | ok | ok | ok | ok | ok | -6 | 20 | 48.4 | 29.6 | 0.2 | 47.9 | 29.7 | 0.5 | non | | 6 096 279 | 34578/34184 | 0.6 | 35.2 | 3.9 | 122 | 121 | 48.4 | 29.6 | 0.2 | -30 | | |
| 20-dec-22 | ok | ok | ok | ok | ok | -3 | 20 | 36.4 | 23.3 | 1.9 | 38.3 | 26.9 | 1.8 | oui | | 6 120 227 | 34769/34375 | 0.75 | 36.1 | 4 | 132 | 133 | 36.4 | 23.3 | 1.9 | -30 | | |
| 14-mars-23 | ok | ok | ok | ok | ok | 0 | 20 | 36.9 | 22.6 | 0.4 | 37.2 | 22.4 | 0.7 | non | | 6 336 341 | 36614/36209 | 0.6 | 34.3 | 3.9 | 124 | 123 | 37 | 22.4 | 0.41 | -27 | | |
| 16-mai-23 | ok | ok | ok | ok | ok | 2 | 20 | 35.3 | n/a | 0.8 | 37.8 | 23.1 | 1 | oui | | 6 504 150 | 38058/37652 | 0.74 | 37.5 | 3.9 | 136 | 131 | 35.3 | n/a | 0.8 | -30 | | |
| 20-juillet-23 | ok | ok | ok | ok | ok | 27 | 20 | 41.7 | 31.5 | 1.2 | 39.2 | 23.7 | 1.7 | oui | | 6 741 318 | 39604/39198 | 0.6 | 37 | 3.8 | 139 | 131 | 41.7 | 31.5 | 1.2 | -26 | | |
| 07-aout-23 | ok | ok | ok | ok | ok | 21 | 20 | 43.2 | 32.9 | 0.6 | 41.1 | 26.6 | 0.6 | oui | | 6 797 259 | 40028/39622 | 0.6 | 36 | 3.8 | 134 | 128 | 43.2 | 32.9 | 0.6 | -25 | | |

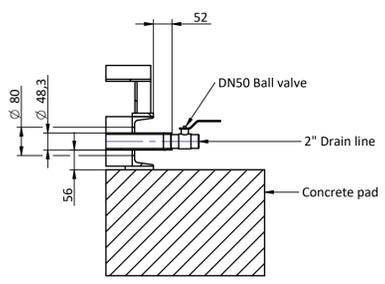
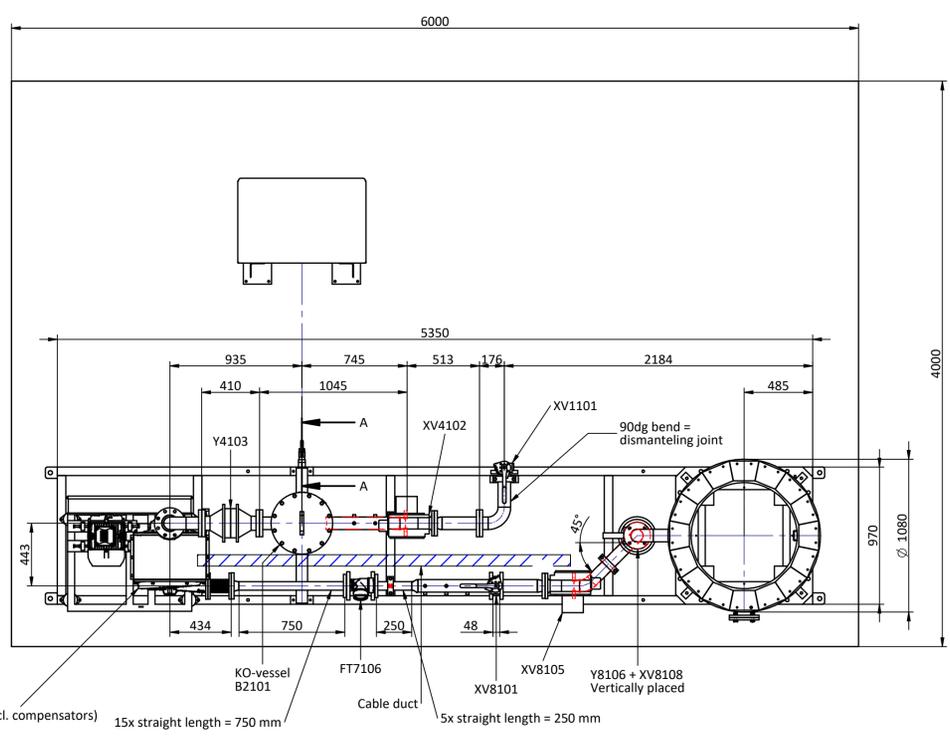
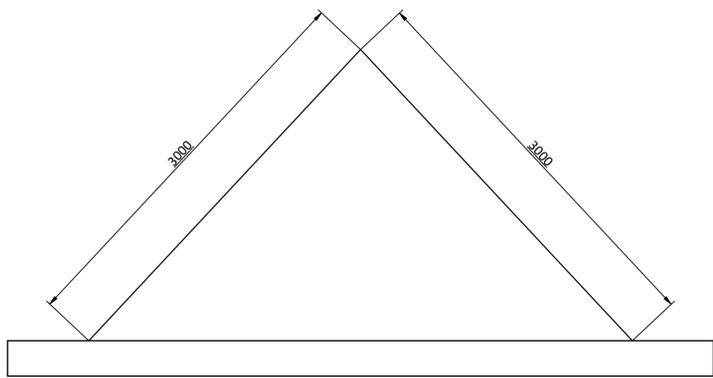
| Panneau de contrôle | | | | | | | | | | Skid | | | | | | | | | | |
|-------------------------|---------------------------|------------------|------------------|-------------------|----------|--------------|-----|---------------|-------|----------------------|--------------------------------------|---------------|-----------------------|---------|-----------|-----------|----------|------------------------------|---|------------------------------|
| | | | | | Flap | | UPS | Fan et filtre | Notes | Appareils de lecture | | | | Propane | Moteur | | | Câble chauffant et isolation | Fosse de rétention, niveau d'eau (Fond à 108,5" du rebord du couvercle) | Notes |
| Feed pressure (PT-7107) | Nozzle pressure (PT-8107) | T° Gaz (TT-1105) | TO Gaz (TT-7105) | T° flare (TT8119) | Position | Essai manuel | | | | Débitmètre | Suction pressure (avant FA/après FA) | Feed pressure | T° Gaz (Après blower) | | Son | Graissage | Courrois | | | |
| 10 | 4 | 5 | 17 | 1012 | 33 | oui | | | | ok | ok | | 132.4 | | -30/-29,9 | 11 | | | | |
| 9 | 3 | 4 | 20 | 989 | 32 | oui | ok | ok | | 121.4 | | | | ok | ok | non | ok | ok | | Remplacé thermocouple type-N |
| 11 | 4 | 4 | 17 | 1014 | 31 | non | ok | ok | | 132 | | | | ok | ok | non | ok | ok | | |
| 10 | 3 | 3 | 15 | 582 | 70 | oui | ok | ok | | 124 | | | | ok | ok | non | ok | ok | | Remplacé thermocouple type-N |
| 11 | 4 | 9 | 21 | 1004 | 36 | oui | ok | ok | | 135 | | | | ok | ok | oui | ok | ok | vidé | Mise à niveau PC |
| 11 | 4 | 22 | 31 | 989 | 34 | oui | ok | ok | | 139 | -25/-29.4 | 12 | 30 | ok | ok | oui | ok | ok | | |
| 11 | 3 | 20 | 28 | 1005 | 39 | oui | ok | ok | | 135 | -25/-26.3 | 12 | 30 | ok | ok | non | ok | ok | | |

Annexe 9 – Instrument de mesure et dispositif

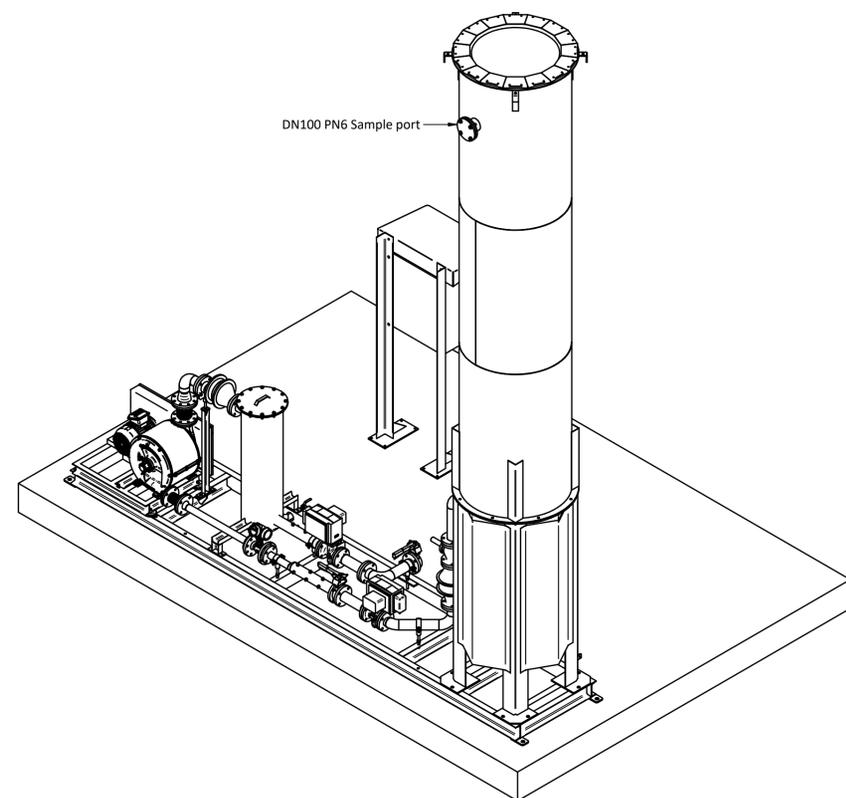
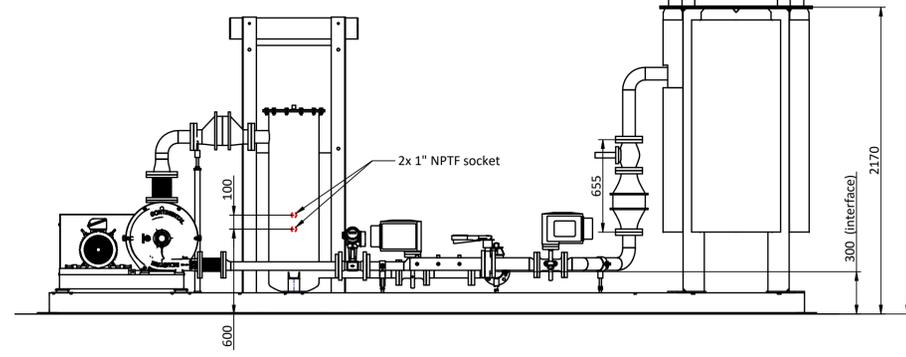


ATEX zone 2
radius 1,5m

Hoisting:
- Use slings > 3 m



Doorsnede A-A
Schaal 1:10



Released
For
Construction

| | | | | | | | |
|--------------|----------|------------|-------------|--------------|---------------|---------------|---------------|
| EN ISO 13920 | 2 t/m 30 | 31 t/m 120 | 121 t/m 400 | 401 t/m 1000 | 1001 t/m 2000 | 2001 t/m 4000 | 4001 t/m 8000 |
| Maattol. C | ± 1mm | ± 3mm | ± 4mm | ± 6mm | ± 8mm | ± 11mm | ± 14mm |

| Rev. | Datum | Omschrijving | Getekend | Gecontroleerd | Vrijgave | Schaal | Datum | Maateenheid |
|------|------------|--------------------------------------|----------|---------------|----------|--------|-----------|-------------|
| E | 05-12-2017 | Wijzigingen email PPS | JK | PPS | Ir. CB | 1:25 | 5-12-2017 | mm |
| D | 23-11-2017 | Wijzigingen emails PPS | | | | | | |
| C | 24-10-2017 | Wijzigingen emails PPS 19-10 / 24-10 | | | | | | |
| B | 06-10-2017 | Wijzigingen email PPS 2-10 | | | | | | |
| A | 28-09-2017 | Wijzigingen emails PPS 28-9 / 28-9 | | | | | | |

| Afdeling | Datum afgifte |
|--------------|---------------|
| Engineering | |
| Montage | |
| Inkoop | |
| Staal | |
| RVS / Alum. | |
| Isolatie | |
| Magazijn | |
| Eindcontrole | |



Benaming : H20517-GA; Hofgas Ready 300
 Order nr. : H20517 - 82D17
 Referentie : Baie-Comeau / Thetford-Mines

Tek.nr.: 6781-GA0
 Rev. E
 Formaat A1

Auteursrechten als vastgesteld in onze algemene leveringsvoorwaarden en condities.

Instruments

- Local instrument / device
- Instrument / device on Local Control Panel (accessible to operator)
- Instrument / device in Local Control Panel (not accessible to operator)
- Instrument / device in local process control system (not accessible to operator)
- Instrument / device in customers process control system (accessible to operator)
- Logical control function in local process control system (not accessible to operator)
- Safety control device (not accessible to operator)
- Instrument sharing the same housing

Instrument identifying lettes:

- | | | |
|-------------------------------|---|---------------------|
| 1st Letter: | 2nd or 3rd Letter: | Last Letter: |
| A: Analysis | A: Alarm | H: High |
| B: Burner | C: Control | HH: High High |
| E: Heating element | D: Difference | L: Low |
| F: Flow | E: Element | LL: Low Low |
| L: Level | I: Indicating locally | |
| M: Motor | Q: Totalizing | |
| P: Pressure | R: Registration | |
| T: Temperature | S: Switch | |
| X: Unclassified | T: Transmitter | |
| Y: Mechanical equipment | V: Valve | |
| Z: Position | Y: Convert | |
| | Z: Actuator | |

Instrument line symbols:

- Connection to process
- Pneumatic signal
- Pneumatic binary signal
- Electric signal
- Electric binary signal

Valves

- Angle valve general
- Three-way valve general
- Globe valve
- Ball valve
- Gate valve
- Butterfly valve
- Check valve
- Flame arrestor
- Membrane actuator
 - general
 - de-energised open
 - de-energised closed
 - de-energised keeps position
- Piston actuator
 - general
 - de-energised open
 - de-energised closed
 - de-energised keeps position
- Motor actuator
- Magnetic actuator
- Spring-loaded safety valve
- Pressure reducing valve (mechanical)
- Back pressure control valve (mechanical)

- Swing check valve
- Control valve, continuously operated

Pipe specification / pipe classes

- GGNN-DN-PC**
- GG: Group number
 - NN: Sequence number
 - DN: Nominal diameter acc. To EN
 - PC: Pipe Class
 - P01: Galvanised steel (CS), PN10
 - P02: SS 304, PN10
 - P03: SS 316L, PN10

- Group numbers:**
- 1G: Gas inlet
 - 2G: Gas dewatering system
 - 3G: Gas cooling system
 - 4G: Gas pressurization system
 - 5G: Activated carbon filter system
 - 6G: Dust filtration system
 - 7G: Gas flow measurement and utilization system
 - 8G: Flare system
 - 9G: Gas desulphurization system
 - 94: Gas analyzing system
 - 95: Control system

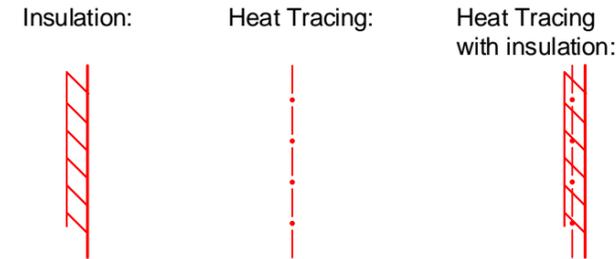
Code Letters for Equipment

- A: Apparatus
- B: Vessel
- C: Chemical Reactor
- D: Steam Generator, Oven, Heater
- E: Compensator
- F: Filter
- G: Gear
- H: Lifting and Transport Device
- K: Column

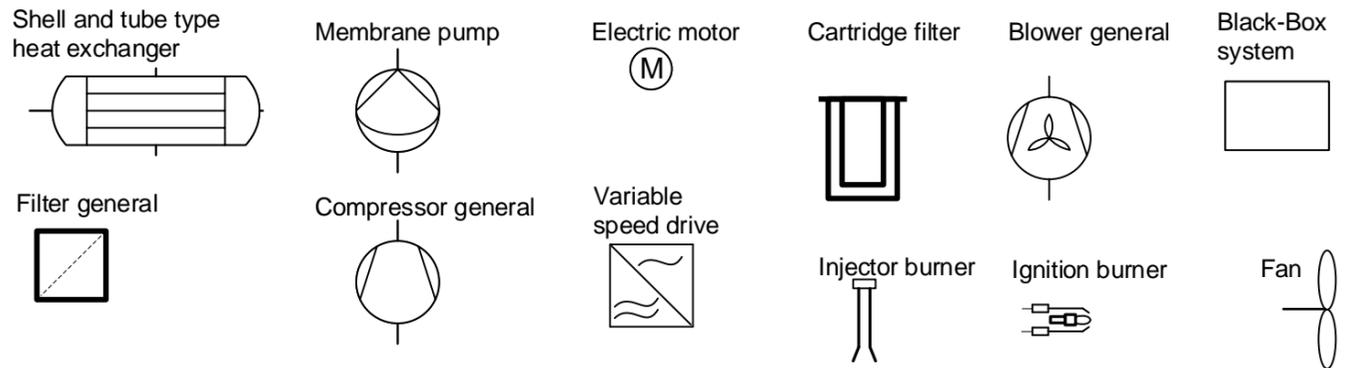
Code Letters for Valves and Fittings

- B: Shut-off valve
- F: Filter, strainer, dirt trap, sieve (in-line)
- G: Sight glass
- H: Control valve
- K: Steam trap
- R: Check valve
- S: Valve/fitting with safety function (e.g. rupture disk)
- V: Valve, general
- Y: Flame arrestor, general

Insulation and Heat Tracing



Process Equipment



Piping

- Silencer
- Condensate trap
- Strainer
- Flange connection
- Blinde flange
- Screw joint Cap
- Reducer
- Hose
- Compensator
- Slope
- Level reference
- Arrow for inlet and outlet of essential substances
- Limit general
- Customer - Hofstetter

| | | | | | | | | | |
|------|-------------|-------|----------|----------|--|--|--|--|--|
| 5 | | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | | |
| 1 | | | | | | | | | |
| Rev. | Description | Drawn | Approved | Released | | | | | |

PID H20517 rev5 final 20180302.vsd

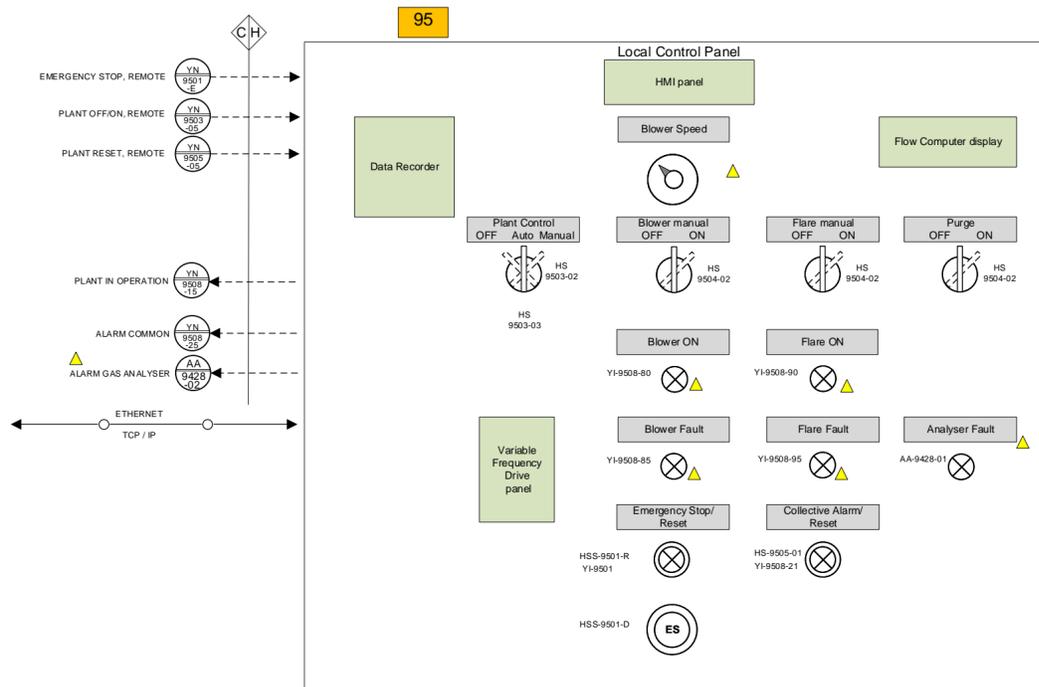
Sheet 1 of 2

LEGEND

Hofstetter BV
1119 PB Schiphol-Rijk
The Netherlands
T: + 31 20 74 00999
E: info@hofstetter-uwf.com
W: www.hofstetter-uwf.com

We reserve all rights in this document and in the information contained therein. Reproduction, use or disclosure to third parties without express authority is strictly forbidden. © Hofstetter BV 2017

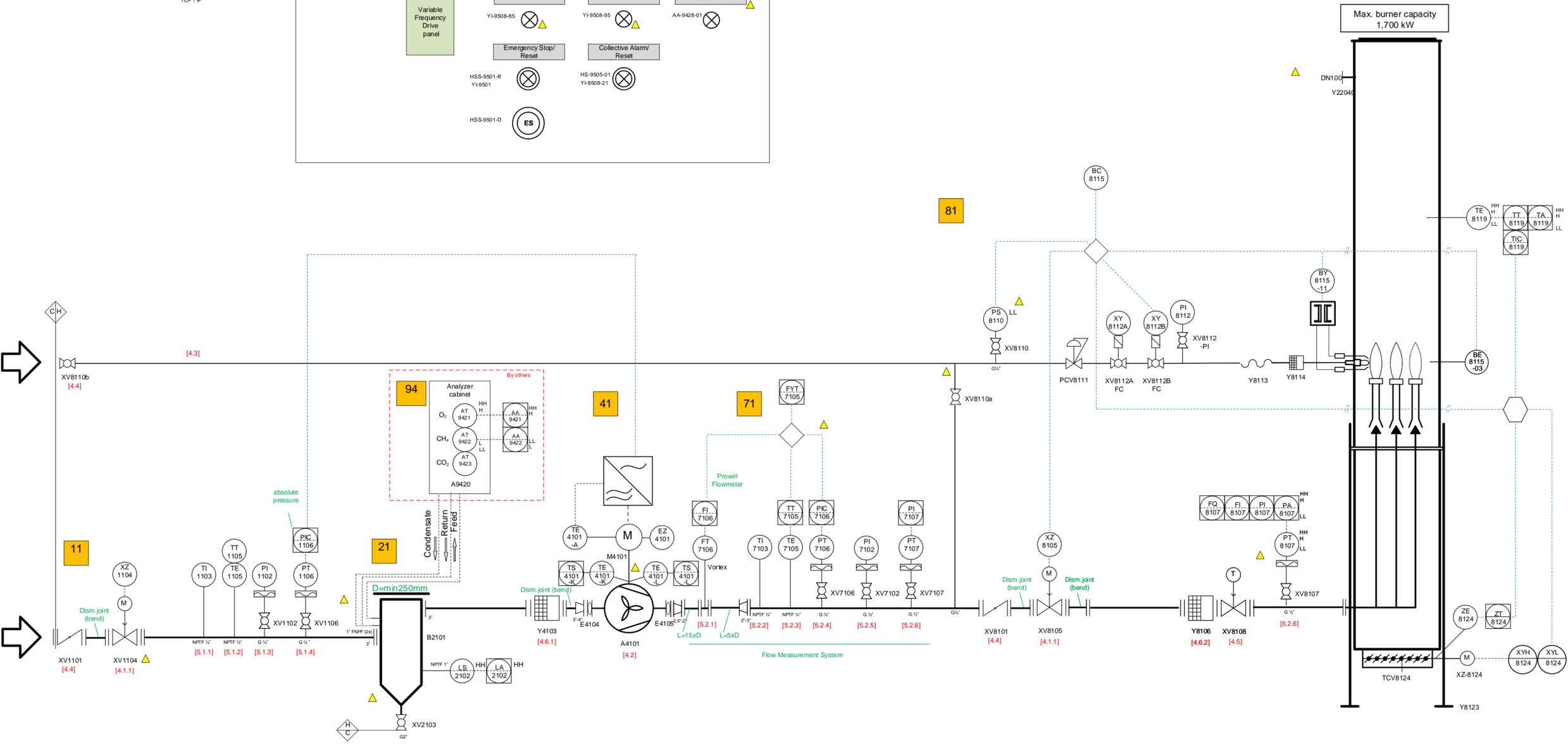
FINAL



Notes:
 - Piping material: Hot Dip Galvanized Carbon Steel
 - Control Cabinet supplied loose
 - Wiring of skid components by 3rd party
 - Elevation of the flares:
 Site #1 - Baie-Comeau = 120 m ASL
 Site #2 - Thetford Mines = 400 m ASL
 - Hazardous areas:
 In the vicinity of the flare there is Class 1 Zone 2
 For equipment installed right on the flare stack the area is non-hazardous
 Around gas containing equipment and piping connections the Class 1 Zone 2 is 1,5 m.

Propane ignition gas connection R 1/2"
 Max. gas flow 1 Nm³/h
 Max. gas pressure 250 mbarg

Landfill gas flange connection ANSI 3" 150# [DN80 PN10]
 Max. gas flow 300 Nm³/h
 Min. gas flow 60 Nm³/h
 Max. gas pressure 0 mbarg
 Min. gas pressure -125 mbarg
 Design methane concentration 50 %vol.
 Max. methane concentration 60 %vol.
 Min. methane concentration 30 %vol.
 H₂S concentration 3,000 ppmv



| | | | | |
|------|---------------------|---------------|---|---------------|
| 5 | Final | 2018.03.02 ps | Terreau Biogaz Hofstetter project H20517 | |
| 4 | For Production | 2017.09.15 hm | | |
| 3 | For Approval | 2017.08.23 hm | | |
| 2 | For quotation - rev | - | Drawn | 2017.08.07 rb |
| 1 | For quotation - rev | - | Approved | |
| Rev. | Description | Drawn | Released | |

HOFGAS® - Ready 300
 Baie-Comeau (Qc)
 Thetford-Mines (Qc)

Hofstetter BV
 1119 PB Schiphof-Rijk
 The Netherlands
 T: + 31 20 74 00999
 E: info@hofstetter-uwf.com
 W: www.hofstetter-uwf.com

HOFSTETTER

We reserve all rights in this document and in the information contained therein. Reproduction, use or disclosure to third parties without express authority is strictly forbidden. © Hofstetter BV 2017

Project name : Terreau - Tetrattech
Description : 2 x Ready 300 CSA
Country : Canada
Revision : FINAL
Date : 30-4-2018
By : PS
Checked : RB

| Quantity per unit: | Unit: | TAG: | Description | Range | Size / process connection | Brand | Type |
|--|-------|-----------|---|----------------|---------------------------|----------------------|--|
| 11 Gas inlet | | | | | | | |
| 1 | 11 | XV1101 | Butterfly valve | - | 3" ANSI 150# wafer type | Bray | S40-3 c/w handle EDI/ST 2.1/2"-4" |
| 1 | 11 | XV1104 | Slam shut valve | - | 3" ANSI 150# flanges | Maxon (Honeywell) | 250CMA12-BB52-BB20B0, 2,5" valve |
| 1 | 11 | PI1102 | Pressure Gauge | -160...0 mbarg | NPT 1/2" | Ashcroft | 100 P6500 S L 04 L N160_0MB X ATEX GR EA NH C3 C4 EN |
| 1 | 11 | XV1102 | Ball valve for pressure gauge | - | BSP 1/2" | End Armaturen | ZA 3100.23 AISI316/PTFE 3-piece design FB + ATEX |
| 1 | 11 | TI1103 | Temperature gauge c/w thermowell | 0...60°C | NPT 1/2" (thermowell) | Ashcroft | 50 EI 070 E 100 0_60 SG ATEX NH CD2 C4 EN , Thermowell: 50 W 41 MM 2 L H T 260 S X NH C3 RTD TH13, measuring range 0 @ 100 °C c/w stainless steel thermowell |
| 1 | 11 | TE1105 | Temperature Sensor PT100 | 0...100°C | NPT 1/2" | Endress+Hauser | TH13-1A11A1AF71AK |
| 1 | 11 | PT1106 | Pressure Transmitter | -30...0 in.Hg | NPT 1/2" | Ashcroft | A4 W C M04 42 D0 0H&VAC G X NH CD2 (Intrensic Safe and non-incendive) |
| 1 | 11 | XV1106 | Ball valve for pressure transmitter | - | BSP 1/2" | End Armaturen | ZA 3100.23 AISI316/PTFE 3-piece design FB + ATEX |
| 21 Gas dewatering system | | | | | | | |
| 1 | 21 | B2101 | Dewatering tank | 300 Nm3/h | 3" ANSI 150# flanges | HUKO | Galvanized, access opening 250mm, drain connection 2" |
| 1 | 21 | LS2102 | Level switch | - | NPT 1" | Endress+Hauser | Liquifant FTL50 - SGN2AA6E4A+Z1 Exi NPT 1"process connection, NPT 1/2" cable entry |
| 1 | 21 | XV2103 | Drain valve | - | BSP 2" | End Armaturen | ZA 3100.28 AISI316/PTFE 3-piece design FB + ATEX |
| 1 | 21 | EZ1001-01 | Frost protection dewatering tank | - | - | By Customer | |
| 41 Gas pressurization system | | | | | | | |
| 1 | 41 | Y4103 | Flame arrester | - | 3" ANSI 150# flanges | Shand & Jurs | 94307-44-22-71 -SS housing & internals AISI316 |
| 1 | 41 | E4104 | Compensator | - | DN100 PN10 | Continental | Steel flanges & stainless steel bellows |
| 1 | 41 | A4101 | Blower | - | in=4"/out=2.5" | Continental | Gas blower Model 2x008-07 Impellers 7x1201, c/w PT100 on bearings |
| 1 | 41 | M4101 | Motor | - | - | WEG | 7.5 kW - 600 Volts/3-phase/60 Hz, incl heater and thermistors Ex |
| 1 | 41 | E4105 | Compensator | - | DN65 PN10 | Continental | Steel flanges & stainless steel bellows |
| 71 Gas utilization and measurement system | | | | | | | |
| 1 | 71 | PI7102 | Pressure Gauge | 0...100 mbarg | NPT 1/2" | Ashcroft | 100 P6500 S L 04 L 100MB X ATEX GR EA C3 C4 EN |
| 1 | 71 | XV7102 | Ball valve for pressure gauge | - | BSP 1/2" | End Armaturen | ZA 3100.23 AISI316/PTFE 3-piece design FB + ATEX |
| 1 | 71 | TI7103 | Temperature gauge c/w thermowell | 0...100°C | NPT 1/2" (thermowell) | Ashcroft | 50 EI 070 E 100 0_100C SG ATEX NH CD2 C4 EN , Thermowell: 50 W 41 MM 2 L H T 260 S X NH C3 RTD TH13, measuring range 0 @ 100 °C c/w stainless steel thermowell |
| 1 | 71 | TE7105 | Temperature Sensor PT100 | 0...100°C | NPT 1/2" | Endress+Hauser | TH13-1A11A1AF71AK |
| 1 | 71 | PT7107 | Pressure Transmitter | 0...100 mbarg | NPT 1/2" | Ashcroft | A4 W C M04 42 D0 100MB G X NH CD2 (Intrensic Safe and non-incendive) |
| 1 | 71 | XV7107 | Ball valve for pressure transmitter | - | BSP 1/2" | End Armaturen | ZA 3100.23 AISI316/PTFE 3-piece design FB + ATEX |
| 1 | 71 | PT7106 | Pressure Transmitter | 0...2 bar abs | NPT 1/2" | Endress+Hauser | Cerabar M PMP51, measuring range 0...2 bar abs c/w LCD display, push button on display/electronics, c/w membrane PMP51-CB211D2KGBRKA1 |
| 1 | 71 | XV7106 | Ball valve for pressure transmitter | - | BSP 1/2" | End Armaturen | ZA 3100.23 AISI316/PTFE 3-piece design FB + ATEX |
| 1 | 71 | FT7106 | Vortex flow meter | 300 Nm3/h | DN50 PN40 flange | Endress+Hauser | Prowirl F200 7F2B50 DN50 4...20 mA HART c/w local LCD display |
| 81 Insulated flare (Efficiency/IFL2c/IFL4c) | | | | | | | |
| 1 | 81 | XV8101 | Butterfly valve | - | 3" ANSI 150# wafer type | Bray | S40-3 c/w handle EDI/ST 2.1/2"-4" |
| 1 | 81 | XV8105 | Slam shut valve | - | 3" ANSI 150# | Maxon (Honeywell) | 250CMA12-BB52-BB20B0, 2,5" valve |
| 1 | 81 | Y8106 | Flame arrester | - | 3" ANSI 150# | Shand & Jurs | Part of flame trap assembly; Alum housing & internals |
| 1 | 81 | XV8108 | Thermal safety valve | - | 3" ANSI 150# | Shand & Jurs | Flame trap assembly 97140-03-12-21-0 Alum housing & internals, vertical assembly |
| 1 | 81 | PT8107 | Nozzle pressure transmitter | 0...100 mbarg | NPT 1/2" | Ashcroft | A4 W C M04 42 D0 100MB G X NH CD2 (Intrensic Safe and non-incendive) |
| 1 | 81 | XV8107 | Ball valve for pressure transmitter | - | BSP 1/2" | End Armaturen | ZA 3100.23 AISI316/PTFE 3-piece design FB + ATEX |
| 1 | 81 | XV8110a | Ignition burner ball valve | - | NPT 1/2" | Fossil Power Systems | Series 88, 9650-0200-0100-1112-0002, stainless steel 316, CSA-certified |
| 1 | 81 | XV8110b | Support gas ball valve | - | NPT 1/2" | Fossil Power Systems | Series 88, 9650-0200-0100-1112-0002, stainless steel 316, CSA-certified |
| 1 | 81 | PS8110 | Support gas pressure switch | - | G1/2" | Kromschröder | DG-30UG (2,5-30mbar) |
| 1 | 81 | XV8110 | Ball valve for pressure switch | - | NPT 1/2" | Fossil Power Systems | Series 88, 9650-0200-0100-1112-0002, stainless steel 316, CSA-certified |
| 1 | 81 | PCV8111 | Mechanical pressure reducer | - | 1/2" | Dungs | FRS705/6, NPTF1/2" + spring yellow, 30-70 mbarg |
| 2 | 81 | XV8112a/b | Solenoid valve | - | 1/2" | Kromschröder | VAS 115R/NQ (115V) |
| 1 | 81 | PI8112 | Pressure Gauge | 0...100 mbarg | NPT 1/2" | Ashcroft | 100 P6500 S L 04 L 100MB X ATEX GR EA C3 C4 EN |
| 1 | 81 | XV8112 | Ball valve for pressure gauge | - | NPT 1/2" | Fossil Power Systems | Series 88, 9650-0200-0100-1112-0002, stainless steel 316, CSA certified |
| 1 | 81 | Y8113 | Flexible hose | - | 1/2" | Witzenmann | Stainless Steel - RS 331112-04DN012 |
| 1 | 81 | Y8114 | Flame arrester | - | 1/2" | Cashco | 7A00 - Concentric version |
| 1 | 81 | BY8115-11 | Ignition transformer | - | - | Kromschröder | 8 439 104 5 - TGI 7,5-12/100R (115V) |
| 1 | 81 | - | Ignition burner with 4mm orifice | - | - | HUKO | Article number: 014406 |
| 1 | 81 | - | Ignition burner cover | - | - | Heerenveen | Aluminium 300x210x300 |
| 1 | 81 | - | Ignition burner Insulation Plate | - | - | Hofstetter | std |
| 2 | 81 | - | Ignition electrodes | - | - | Kromschröder | 3 443 332 0 - FE 200 |
| 1 | 81 | - | Ignition electrodes holder | - | - | Kromschröder | 7 544 233 7 - Bracket for FE 200 |
| 2 | 81 | - | Ignition electrodes connector | - | - | Kromschröder | 0 411 530 8 - Connector 4 mm, interference suppression |
| 1 | 81 | BE8115-03 | UV-eye | - | - | Dungs | 256692+260224+259361 - UV41 & adapter & shutter |
| 1 | 81 | TE8119 | Thermocouple for temperature indication | - | - | Jumo | 901120/20-1048-10-500-668-94/000 type N |
| 1 | 81 | Y8123 | Flare construction - burner chamber | - | - | Bos Nieuwerkerk | AISI304 Diameter 958 x 4,500 x 3 incl. pickling and passivation |
| 1 | 81 | - | Ceramic insulation | - | - | JP Isolatie | Insulation 100 mm L = 4,500, Cerablanket 1260 |
| 1 | 81 | Y8123 | Flare construction - flare foundation | - | - | Bos Nieuwerkerk | Galvanized Steel |
| 1 | 81 | - | Ceramic insulation | - | - | JP Isolatie | Insulation 50mm, Cerablanket 1260 |
| 1 | 81 | TCV8124 | Air louver with actuator | - | - | Hoogenboom | Dimensions 650 x 650 & Belimo GM24A-TP 24V and P1000A 1K Ohm potentiometer |
| 3 | 81 | - | Injector(s) | - | Type 100 | MWM | type 100 |
| 3 | 81 | - | Nozzle(s) | - | 2" | HUKO | - 24,5 mm |
| 3 | 81 | - | Cap(s) | - | 2" | Hofstetter | |
| 1 | 81 | - | Set of Anchor bolts | - | - | GBC | Fisher FAZII 24/30 (4off) |
| ELECTRICAL AND CONTROL | | | | | | | |
| 1 | E&C | - | Sparky/Ready control panel | - | - | Verautomation | Complete with RMC621 flow comp and RSG35 Ecograph |
| 1 | E&C | - | Ecograph Datamanager | - | - | Endress+Hauser | ECOGRAPH T RSG35-C2A+C1Z1 |
| 1 | E&C | FYT7105 | Flowcomputer | - | - | Endress+Hauser | RMC621-D22AAA1B11 |
| 1 | E&C | BC8115 | Burner control unit | - | - | Dungs | 259066+257960 - MPA4112 + shutter module |
| 1 | E&C | - | Sparky/Ready PLC | - | - | Hofstetter | PLC S7-1200 & Memory card 4 MB & KTP700 Basic |
| 1 | E&C | - | Sparky/Ready Miscellaneous | - | - | Hofstetter | Standard Sparky cabinet components |
| 1 | E&C | - | Sparky/Ready Cabinet assembly | - | - | AWT | Acc assembly specification |
| 1 | E&C | - | Variable Speed Drive (VSD) | - | 7.5 kW | Hofstetter | Danfoss FC302 7,5 kW, 600V, incl. panel mounted display with potmeter |
| 1 | E&C | - | External Emergency Stop | - | - | Solar | GHG 411 8100 R0002 |
| 1 | E&C | - | External Maintenance Switch | - | - | Solar | GHG |
| PIPING AND STRUCTURAL STEEL | | | | | | | |
| 1 | P&S | - | HTF - Burner bottom part | - | - | HUKO | AISI 304 |
| 1 | P&S | - | Sparky/Ready - Piping | - | - | HUKO | Hot Dip Galvanized Steel |
| 1 | P&S | - | Sparky/Ready - Skid HDG | - | - | HUKO | Hot Dip Galvanized Steel |
| 1 | P&S | - | Analyzer support | - | - | HUKO | Analyzer support with sun roof |
| ASSEMBLY, CABLING AND PACKAGING | | | | | | | |
| 1 | ACP | - | Sparky/Ready - Assembly | - | - | AWT | Acc assembly specification |
| 1 | ACP | - | Sparky/Ready - Cabling | - | - | AWT | Acc assembly specification |
| 1 | ACP | - | Sparky/Ready - Packaging | - | - | AWT | Acc assembly specification |
| CAD per unit | | | | | | | |
| 1 | CAD | - | Degassing - CAD | - | 1500_kW | Bos Nieuw | Standard CAD |
| MISC. | | | | | | | |
| 1 | - | - | Transport | - | - | - | DAP Jobsite Canada |
| 1 | - | - | Packing / transport frames | - | - | - | ISPM15 |
| 1 | - | - | Set of bolts, nuts and washers | - | - | GBC | Galvanized |
| 1 | - | - | Set of cable trays | - | - | Solar | Galvanized |
| 1 | - | - | Set of pipe supports | - | - | - | Galvanized |

Annexe 10 – Vérification et étalonnage des instruments de mesure

| | |
|---|---|
| Nom du client : | Terreau Biogaz SEC |
| Adresse du site: | 3626, boulevard Frontenac E, Thetford-Mines (Qc), G6H 4G2 Lieu d'enfouissement fermé de Robertsonville |
| Personne-contact : | Louis-Philippe Robert-Gemme |
| Date de la vérification : | 4 septembre 2023 |
| Responsables de la vérification d'étalonnage : | Richard Pilote, technicien en environnement Marc-André Brouillard, ing. |

1.0 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 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 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 le 4 septembre 2023.

2.0 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.

3.0 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 (n° de série 1D220204311) avec module de pression (n° de série 1D220202182)
- GEM5000 de marque Landtech (n° de série G504407)

...2

Tetra Tech QI

1205, rue Ampère, bureau 310, Boucherville (Québec) J4B 7M6

Tél. : 450 655-8440 Téléc. : 450 655-7121 tetratech.com

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

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 Canada¹, 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**.

4.0 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 du tableau des mesures, 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 101,2 kPa (source Environnement Canada) (cf. **Annexe B**).

Tableau 1 : Composition du biogaz

| | Type de gaz : biogaz d'un lieu d'enfouissement de matières résiduelles | |
|-----------------|--|-------|
| | Valeur | Unité |
| Température | 25,8 | °C |
| CH ₄ | 43,8 | % v/v |
| CO ₂ | 28,7 | % v/v |
| O ₂ | 0,4 | % v/v |
| N ₂ | 27,1 | % v/v |

¹ <https://www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/services/registre-environnemental-loi-canadienne-protection/publications/methode-referance-mesure-rejets-particules/methode-b.html>

Tableau 2 : Mesures de pressions différentielles

| Points de mesure | Conduite : Acier galvanisé cédule 40 DN80 (NPS 3) Diamètre interne mesuré : 77 mm | |
|------------------|--|--|
| | Distance à partir de la paroi interne (mm) | Pression différentielle (mm CE) ¹ |
| 1 | 5,2 | 2,0 |
| 2 | 19,3 | 5,4 |
| 3 | 57,8 | 5,6 |
| 4 | 71,8 | 2,3 |

¹: mm de la colonne d'eau

Pendant la prise des mesures, la pression statique (manométrique) moyenne dans la conduite était de 112,0 mm CE (11,00 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**.

Tableau 3 : Résultats – vitesse moyenne de l'écoulement de gaz

| Points de mesure | Vitesse calculée (m/s) |
|----------------------|------------------------|
| 1 | 5,8 |
| 2 | 9,6 |
| 3 | 9,7 |
| 4 | 6,2 |
| Moyenne arithmétique | 7,8 |

Tableau 4 : Résultats – débit de gaz aux conditions de référence

| | Valeur | Unité |
|--|--------|--------------------|
| Débit calculé | 130.1 | Nm ³ /h |
| Lecture du débitmètre du projet (moyenne de 5 lectures ponctuelles) | 130 | Nm ³ /h |

4.4 ANALYSE

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 0,11 %.



Marc-André Brouillard, ing.
Chef d'équipe

MAB/mab

- p. j. Annexe A : Certificats d'étalonnage
 Annexe B : Conditions météorologiques d'Environnement Canada au moment de la vérification

ANNEXE A : CERTIFICATS D'ÉTALONNAGE

Certificat d'étalonnage

Date d'émission: 2023-03-15

Numéro du Certificat: CE155942

Étalonnage effectué par:

LA CIE J. CHEVRIER INSTRUMENTS INC.
4850 BOUL. GOUIN EST
MONTRÉAL-NORD, QC, CANADA H1G 1A2

Pour:

28215
TETRA TECH QI, INC
1205, RUE AMPÈRE
BOUCHERVILLE, QC, CANADA, J4B 7M6

Informations sur l'instrument:

| | | | |
|------------------|--|------------------------|--------------|
| Description: | MODULE DIFFERENTIEL DES PRESSIONS | | |
| Manufacturier: | KIMO INSTRUMENTS | I.D.: | 1D220202182 |
| Modèle: | MPR 10000 | Version Micrologiciel: | 1.11 (B1923) |
| Numéro de série: | 1D220202182 | Version Logiciel: | N/A |
| Plage: | -10000/10000PA, -200/1300°C | | |
| 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 | | |

Conditions ambiantes: 19.9 °C / 31.7 %HR
État de l'instrument: BON
Résultat de l'étalonnage: **Ajusté**
Approuvé par: 
Catherine Gravel-Chevrier - DIRECTRICE LABO

Date d'étalonnage: 2023-03-15
Échéance: **2024-03-15**
Technicien: Francis Miniati 

Commentaire:

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

En général, le ratio de précision étalon/instrument est d'au moins 4 pour 1.
Reproduction interdite sans consentement écrit.

Certificat d'étalonnage

Date d'émission: 2023-03-15

Numéro du Certificat: CE155942

POINTS D'ÉTALONNAGE AVANT AJUSTAGE

| Groupe | Appliquée | Unité | Description | Tolérance - | Lecture | Tolérance + | Unité | Verdict |
|-----------------------|-----------|-------|-------------|-------------|---------|-------------|-------|---------|
| Ascendant | 0.00 | Pa | | -10.00 | 0 | 10.00 | Pa | OK |
| Ascendant | 2500.00 | Pa | | 2485.00 | 2523 | 2515.00 | Pa | * |
| Ascendant | 5000.00 | Pa | | 4980.00 | 5039 | 5020.00 | Pa | * |
| Ascendant | 7500.00 | Pa | | 7475.00 | 7556 | 7525.00 | Pa | * |
| Ascendant | 9900.00 | Pa | | 9870.20 | 9968 | 9929.80 | Pa | * |
| Descendant | 7500.00 | Pa | | 7475.00 | 7556 | 7525.00 | Pa | * |
| Descendant | 5000.00 | Pa | | 4980.00 | 5037 | 5020.00 | Pa | * |
| Descendant | 2500.00 | Pa | | 2485.00 | 2520 | 2515.00 | Pa | * |
| Descendant | 0.00 | Pa | | -10.00 | -2 | 10.00 | Pa | OK |
| Simulation T/C Type K | 0.00 | °C | | -0.40 | 0.4 | 0.40 | °C | OK |
| Simulation T/C Type K | 500.00 | °C | | 498.10 | 500.2 | 501.90 | °C | OK |
| Simulation T/C Type K | 1000.00 | °C | | 999.60 | 1000.2 | 1000.40 | °C | OK |

POINTS D'ÉTALONNAGE APRÈS AJUSTAGE

| Groupe | Appliquée | Unité | Description | Tolérance - | Lecture | Tolérance + | Unité | Verdict |
|-----------------------|-----------|-------|-------------|-------------|---------|-------------|-------|---------|
| Ascendant | 0.00 | Pa | | -10.00 | 0 | 10.00 | Pa | OK |
| Ascendant | 2500.00 | Pa | | 2485.00 | 2497 | 2515.00 | Pa | OK |
| Ascendant | 5000.00 | Pa | | 4980.00 | 4999 | 5020.00 | Pa | OK |
| Ascendant | 7500.00 | Pa | | 7475.00 | 7498 | 7525.00 | Pa | OK |
| Ascendant | 9950.00 | Pa | | 9920.10 | 9945 | 9979.90 | Pa | OK |
| Descendant | 7500.00 | Pa | | 7475.00 | 7497 | 7525.00 | Pa | OK |
| Descendant | 5000.00 | Pa | | 4980.00 | 4996 | 5020.00 | Pa | OK |
| Descendant | 2500.00 | Pa | | 2485.00 | 2496 | 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 | 0.4 | 0.40 | °C | OK |
| Simulation T/C Type K | 500.00 | °C | | 498.10 | 500.2 | 501.90 | °C | OK |
| Simulation T/C Type K | 1000.00 | °C | | 999.60 | 1000.2 | 1000.40 | °C | OK |

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

| I.D. | Certificat No | Description | Étalonné le | Échéance |
|-----------|---------------|---|-------------|------------|
| CHEV175 | 53319 | CALIBRATEUR DE PRESSION DH PPC4/A200KP/BG15KS | 2022-05-11 | 2023-05-11 |
| CHEV283ET | CE149961 | CALIBRATEUR MULTIFONCTION M3001 | 2022-10-28 | 2023-10-28 |

Procédures utilisées pour effectuer cet étalonnage

| Procédure | Description | Date de révision |
|--------------|---|------------------|
| 3PR77-002CHE | ÉTALONNAGE INSTRUMENT DE MESURE DE PRESSION | 2022-07-19 |

En général, le ratio de précision étalon/instrument est d'au moins 4 pour 1.
Reproduction interdite sans consentement écrit.

Certificat d'étalonnage

Date d'émission: 2023-03-16

Numéro du Certificat: CE155979

Étalonnage effectué par:

LA CIE J. CHEVRIER INSTRUMENTS INC.
4850 BOUL. GOUIN EST
MONTRÉAL-NORD, QC, CANADA H1G 1A2

Pour:

28215
TETRA TECH QI, INC
1205, RUE AMPÈRE
BOUCHERVILLE, QC, CANADA, J4B 7M6

Informations sur l'instrument:

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

Manufacturier: DWYER

Modèle: 166-12

Numéro de série:

I.D.: 108022-00

Conditions ambiantes: 20.3°C / 23.3%HR / 1016 mBar

Date d'étalonnage: 2023-03-16

Échéance: 2024-03-16

État de l'instrument: BON

Technicien: Francis Miniati

Approuvé par:



Catherine Gravel-Chevrier - DIRECTRICE LABO



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

Reproduction interdite sans consentement écrit.

Certificat d'étalonnage

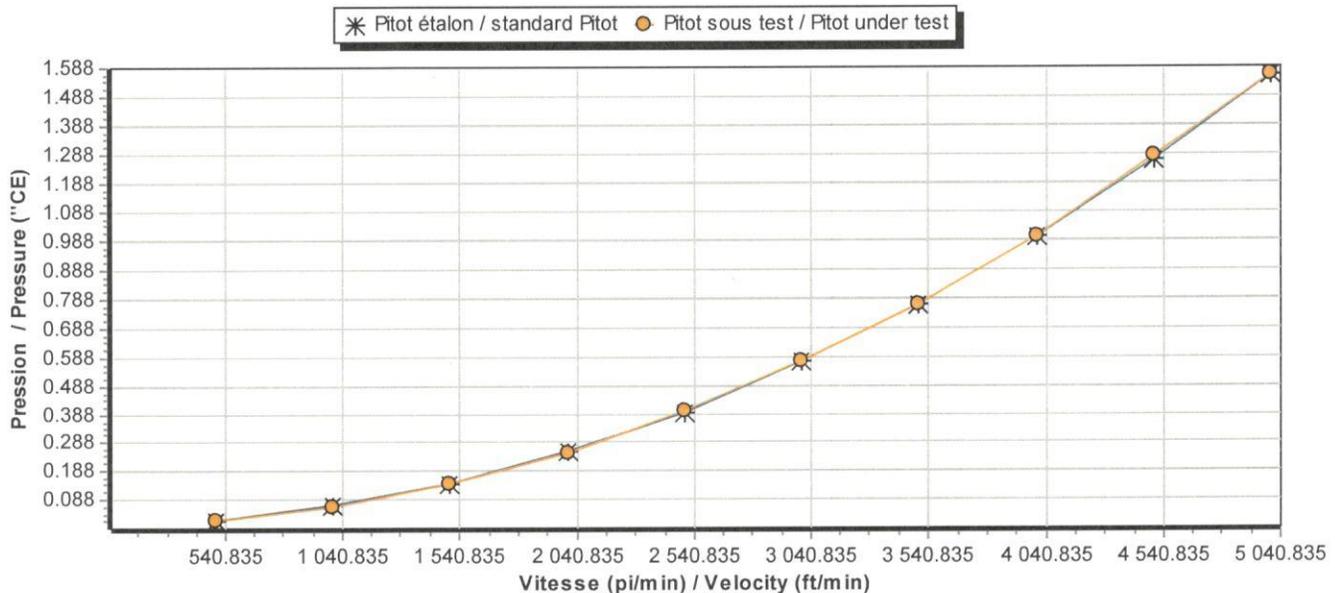
Date d'émission: 2023-03-16

Numéro du Certificat: CE155979

POINTS D'ÉTALONNAGE

| Vitesse nominale pi/min | Pression Diff. Pitot étalon "H2O | Pression Diff. Pitot sous test "H2O | Vitesse calculée Pitot étalon pi/min | Vitesse calculée Pitot sous test pi/min | Coef. Pitot étalon X (dP étalon / dP Pitot)^0.5 |
|----------------------------|--|---|--|---|--|
| 500.0 | 0.0169 | 0.0188 | 517.0 | 548.6 | 0.942 |
| 1000.0 | 0.0642 | 0.0676 | 1007.6 | 1040.2 | 0.969 |
| 1500.0 | 0.1407 | 0.1444 | 1491.7 | 1520.3 | 0.981 |
| 2000.0 | 0.2539 | 0.2545 | 2003.9 | 2018.3 | 0.993 |
| 2500.0 | 0.3954 | 0.3931 | 2500.7 | 2508.4 | 0.997 |
| 3000.0 | 0.571 | 0.572 | 3005.1 | 3025.9 | 0.993 |
| 3500.0 | 0.768 | 0.766 | 3485.1 | 3501.6 | 0.995 |
| 4000.0 | 1.001 | 0.998 | 3978.8 | 3996.8 | 0.995 |
| 4500.0 | 1.278 | 1.268 | 4495.8 | 4505.2 | 0.998 |
| 5000.0 | 1.559 | 1.561 | 4965.5 | 4998.6 | 0.993 |
| Coefficient moyen: | | | | | 0.986 |

Courbe d'étalonnage



En général, le ratio de précision étalon/instrument est d'au moins 4 pour 1.
Reproduction interdite sans consentement écrit.

Certificat d'étalonnage

Date d'émission: 2023-03-16

Numéro du Certificat: CE155979

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

| i.D. | Certificat No | Description | Étalonné le | Échéance |
|-----------|---------------|---|-------------|------------|
| CHEV031 | | TUYÈRE AIRFLOW DEVELOPMENTS | | |
| CHEV089 | CE153633 | TUBE DE PITOT DROIT ELLIPSOÏDAL | 2022-01-19 | 2025-01-19 |
| CHEV199EQ | | APPAREIL MULTIFONCTION AMI300 | | |
| CHEV220ET | CE144916 | MODULE DIFFERENTIEL DES PRESSIONS KIMO MDP500 | 2022-06-03 | 2023-06-03 |
| CHEV290EQ | QAT1600166 | INDICATEUR MULTIFONCTIONS AMI310 | | |
| CHEV296ET | CE144480 | MODULE DIFFERENTIEL DES PRESSIONS KIMO MPR500 | 2022-06-03 | 2023-06-03 |

Procédures utilisées pour effectuer cet étalonnage

| Procédure | Description | Date de révision |
|--------------|-----------------------------|------------------|
| 3PR77-012CHE | ÉTALONNAGE DE TUBE DE PITOT | 2018-06-29 |

En général, le ratio de précision étalon/instrument est d'au moins 4 pour 1.
Reproduction interdite sans consentement écrit.

CERTIFICATION OF CALIBRATION



No. 66916



Date Of Calibration: 16-Jun-2023

Certificate Number: G504407_9/46418

Issued by: QED Environmental Systems Inc.

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

Description: Landtec Gas Analyzer

Model: GEM5000

Serial Number: G504407

Accredited Results:

| Methane (CH ₄) | | |
|----------------------------|------------------------|-----------------|
| Certified Gas (%) | Instrument Reading (%) | Uncertainty (%) |
| 5.0 | 5.1 | 0.42 |
| 15.0 | 15.1 | 0.66 |
| 50.0 | 50.1 | 1.03 |

| Carbon Dioxide (CO ₂) | | |
|-----------------------------------|------------------------|-----------------|
| Certified Gas (%) | Instrument Reading (%) | Uncertainty (%) |
| 5.0 | 5.0 | 0.43 |
| 15.2 | 15.3 | 0.71 |
| 50.0 | 50.1 | 1.19 |

| Oxygen (O ₂) | | |
|--------------------------|------------------------|-----------------|
| 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: 30.8 °C/87.4 °F

Barometric Pressure: 0979"Hg/28.91 "Hg

O₂ readings recorded at: 21.3 °C/70.4 °F

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

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.

CERTIFICATION OF CALIBRATION



No. 66916



Date Of Calibration: 16-Jun-2023

Certificate Number: G504407_9/46418

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" | 39.98" | 2.0" |
| Differential | 0" | 0" | 4" | 3.97" | 0.7" |

| Barometer (mbar) | |
|-----------------------|-----------------------|
| Reference | Instrument Reading |
| 0979 mbar / 28.91 "Hg | 0979 mbar / 28.92 "Hg |

As received gas check readings:

| Methane (CH4) | |
|-------------------|------------------------|
| Certified Gas (%) | Instrument Reading (%) |
| 5.0 | 5.2 |
| 15.0 | 15.8 |
| 50.0 | 50.6 |

| Carbon Dioxide (CO2) | |
|----------------------|------------------------|
| Certified Gas (%) | Instrument Reading (%) |
| 5.0 | 5.2 |
| 15.2 | 15.5 |
| 50.0 | 49.4 |

| Oxygen (O2) | |
|-------------------|------------------------|
| Certified Gas (%) | Instrument Reading (%) |
| 20.9 | 20.1 |

As received Gas readings recorded at: 30.8 °C/87.4 °F

As received Barometric Pressure recorded at: 21.3 °C/70.4 °F

Date of Issue : 19 Jun 2023

Approved By Signatory

Craig McPherson
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: 116

IGC Instance: 116

Page 2 of 2 | LP015LNANIST-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-04092023-TT |
| No. du modèle : | GEM5000 | Type : | 5 gaz |
| No. de série : | G504407 | Cellules de détection : | CH ₄ , CO ₂ , O ₂ , CO, H ₂ S |
| Date de l'étalonnage : | 04-09-2023 | Étalonnage par : | Richard Pilote |

| Étalonnage | | | | |
|---|----------|-------|---------|--------|
| Air ambiant | | | | |
| Cellule de détection | Lecture | | | |
| | Initiale | Visée | Passe | Finale |
| Méthane (CH ₄) (%) | 0.0 | 0.0 | √ | 0.0 |
| Dioxyde de carbone (CO ₂) (%) | 0.1 | 0.0 | calibré | 0.0 |
| Oxygène (O ₂) (%) | 20.8 | 20.9 | calibré | 20.9 |
| Monoxyde de carbone (CO) (ppm) | 0 | 0 | √ | 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 | 50.2 | calibré | 50.0 |
| Dioxyde de carbone (CO ₂) (%) | | | | | 35.0 | 34.7 | calibré | 35.0 |
| Oxygène (O ₂) (%) | | | | | 0.0 | 0.1 | calibré | 0.0 |

| | |
|---|-------------------|
| Signature :  | Date : 07-11-2023 |
|---|-------------------|

ANNEXE B : CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES



Thetford Mines, Québec

Latitude 46.05° N | Longitude 71.27° O

| Conditions des dernières 24 heures | | | | | | | | |
|------------------------------------|------------|---------------------|----------------|---------|-----------------------------|------------------------------|-------------------|--------------------|
| | | | | | | Unités impériales | Graphique | |
| Date / Heure (HAE) | Conditions | Température (°C) | Vent (km/h) | Humidex | Humidité relative (%) | Point de rosée (°C) | Pression (kPa) | Visibilité (km) |
| 04 septembre 2023 | | | | | | | | |
| 19:00 | n.d. | 24 (23,5) | calme | 31 | 80 | 20 | 101,3 | n.d. |
| 18:00 | n.d. | 26 (25,7) | O 6 | 33 | 71 | 20 | 101,2 | n.d. |
| 17:00 | n.d. | 26 (26,4) | NO 7 | 33 | 65 | 19 | 101,2 | n.d. |
| 16:00 | n.d. | 27 (26,9) | NO 9 | 34 | 62 | 19 | 101,2 | n.d. |
| 15:00 | n.d. | 28 (27,5) ↑ | NNO 6 | 34 | 59 | 19 | 101,2 | n.d. |
| 14:00 | n.d. | 27 (26,7) | ONO 6 | 34 | 66 | 20 | 101,2 | n.d. |
| 13:00 | n.d. | 26 (26,0) | O 11 | 33 | 68 | 20 | 101,2 | n.d. |
| 12:00 | n.d. | 24 (24,4) | SO 13 | 32 | 74 | 20 | 101,2 | n.d. |
| 11:00 | n.d. | 23 (22,9) | O 10 | 30 | 78 | 19 | 101,2 | n.d. |
| 10:00 | n.d. | 21 (21,2) | SO 14 | 27 | 84 | 18 | 101,2 | n.d. |
| 09:00 | n.d. | 18 (18,0) | SSO 7 | * | 99 | 18 | 101,2 | n.d. |
| 08:00 | n.d. | 17 (16,6) | OSO 6 | * | 99 | 16 | 101,2 | n.d. |
| 07:00 | n.d. | 16 (15,9) | SO 3 | * | 99 | 16 | 101,2 | n.d. |
| 06:00 | n.d. | 15 (15,4) | SSO 3 | * | 99 | 15 | 101,2 | n.d. |
| 05:00 | n.d. | 16 (15,8) | SO 2 | * | 99 | 16 | 101,2 | n.d. |

| Date / Heure (HAE) | Conditions | Température (°C) | Vent (km/h) | <u>Humidex</u> | Humidité relative (%) | Point de rosée (°C) | Pression (kPa) | Visibilité (km) |
|--------------------------|------------|---------------------|----------------|----------------|-----------------------------|------------------------------|-------------------|--------------------|
| 04:00 | n.d. | 15 (14,8) ↓ | calme | * | 99 | 15 | 101,2 | n.d. |
| 03:00 | n.d. | 15 (15,1) | calme | * | 99 | 15 | 101,1 | n.d. |
| 02:00 | n.d. | 16 (15,5) | calme | * | 98 | 15 | 101,2 | n.d. |
| 01:00 | n.d. | 16 (16,4) | SO 4 | * | 98 | 16 | 101,2 | n.d. |
| 00:00 | n.d. | 17 (16,8) | SO 5 | * | 98 | 17 | 101,2 | n.d. |
| 03 septembre 2023 | | | | | | | | |
| 23:00 | n.d. | 17 (16,8) | S 4 | * | 97 | 16 | 101,2 | n.d. |
| 22:00 | n.d. | 17 (16,8) | S 6 | * | 96 | 16 | 101,2 | n.d. |
| 21:00 | n.d. | 18 (17,8) | SSO 5 | * | 95 | 17 | 101,2 | n.d. |
| 20:00 | n.d. | 19 (18,8) | SSO 4 | * | 92 | 18 | 101,2 | n.d. |
| 19:00 | n.d. | 20 (19,6) | SO 4 | * | 89 | 18 | 101,2 | n.d. |

▼ Légende

n.d. : non disponible

* : valeur non significative

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 : 2023-09-04

Certificat d'étalonnage

| | | | |
|------------------------|----------------------------------|----------------------------|-----------------------------|
| Manufacturier : | ExTox, (Gasmess Système GmbH) | No. du certificat : | ExTox-TM-040923-TT |
| No. du modèle : | ET-4D2 | Cellules de détection : | CH ₄ |
| No. de série : | B17-645640-001/2017 | Étalonné par : | Richard Pilote |
| Date de vérification : | 4 septembre 2023 | Titre : | Technicien en environnement |

| Lectures initiales | |
|------------------------------|-----------------------------|
| Landtec GEM5000 | |
| No. de série : | G504435 |
| Dernière calibration : | 4 septembre 2023 |
| Méthane (CH ₄) : | 43.8% (moyenne 5 lectures) |
| ExTox ET-4D2 | |
| Méthane (CH ₄) : | 44,1 % (moyenne 5 lectures) |

| Type de calibration | |
|---------------------|-------------------------------------|
| Gaz en place | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Gaz certifiés | <input type="checkbox"/> |

| 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 B17-645640-001/2017 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.</p> |

| | |
|---|-------------------|
| Signature :  | Date : 07/11/2023 |
|---|-------------------|

Certificat d'étalonnage

| | | | |
|------------------------|------------|-------------------------|---|
| Manufacturier : | Landtec | No. du certificat : | GEM5K-04092023-TT |
| No. du modèle : | GEM5000 | Type : | 5 gaz |
| No. de série : | G504435 | Cellules de détection : | CH ₄ , CO ₂ , O ₂ , CO, H ₂ S |
| Date de l'étalonnage : | 04-09-2023 | Étalonnage par : | Richard Pilote |

| Étalonnage | | | | |
|---|----------|-------|---------|--------|
| Air ambiant | | | | |
| Cellule de détection | Lecture | | | |
| | Initiale | Visée | Passe | Finale |
| Méthane (CH ₄) (%) | 0.0 | 0.0 | √ | 0.0 |
| Dioxyde de carbone (CO ₂) (%) | 0.1 | 0.0 | calibré | 0.0 |
| Oxygène (O ₂) (%) | 20.8 | 20.9 | calibré | 20.9 |
| Monoxyde de carbone (CO) (ppm) | 0 | 0 | √ | 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 | 50.2 | calibré | 50.0 |
| Dioxyde de carbone (CO ₂) (%) | | | | | 35.0 | 34.7 | calibré | 35.0 |
| Oxygène (O ₂) (%) | | | | | 0.0 | 0.1 | calibré | 0.0 |

| | |
|-------------|-------------------|
| Signature : | Date : 07-11-2023 |
|-------------|-------------------|

Annexe 11 – Calcul des réductions d'émissions de GES

Terreau Biogaz SEC - Captage et destruction des biogaz du LES de Robertsonville - Thetford Mines [LE011 - 03079TTB]

Volume journalier de CH₄ capté et détruit en 2022-2023 (m³/d)

et bilan de la réduction des émissions de GES (t-éq.CO₂)

Les quantités journalières de méthane acheminées au système de destruction (Nm³-CH₄/d) proviennent des données d'opération. Le débit de soutirage, la pression et température du biogaz, le taux de CH₄ sont suivis en temps réel et enregistrés à intervalle de 1 min. Un prétraitement des données brutes produit un bilan journalier des quantités de méthane soutirées.

[Éq. 6,8]

| Débit journalier de méthane collecté (Nm ³ -CH ₄ /d) | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--------------------|----------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------------------------|--------------|-----------------------------|
| | sept-22 | oct-22 | nov-22 | déc-22 | janv-23 | févr-23 | mars-23 | avr-23 | mai-23 | juin-23 | juil-23 | août-23 | sept-23 | | | |
| 1 | | 1 354.3 | 1 307.0 | 1 092.7 | 1 093.6 | 1 105.9 | 1 064.1 | 1 012.3 | 718.5 | 1 168.7 | 1 246.2 | 1 280.6 | 1 328.1 | | | |
| 2 | | 1 357.4 | 1 339.5 | 1 141.8 | 1 097.8 | 1 113.9 | 1 084.1 | 961.5 | 0.0 | 1 457.6 | 1 253.5 | 1 287.3 | 1 350.3 | | | |
| 3 | | 1 362.3 | 1 341.7 | 1 131.9 | 1 116.1 | 1 273.8 | 1 078.9 | 960.3 | 447.1 | 1 602.9 | 1 249.0 | 1 294.1 | 1 323.2 | | | |
| 4 | | 1 362.6 | 1 326.3 | 1 099.3 | 1 107.9 | 0.0 | 1 068.1 | 938.0 | 1 080.2 | 1 553.9 | 1 271.4 | 1 302.6 | 1 320.1 | | | |
| 5 | | 1 354.7 | 1 320.2 | 1 100.2 | 749.9 | 0.0 | 1 065.7 | 962.2 | 1 075.1 | 1 528.7 | 1 283.0 | 913.7 | 1 324.3 | | | |
| 6 | | 1 352.9 | 1 324.7 | 1 109.5 | 1 124.7 | 367.9 | 1 072.8 | 939.7 | 1 075.7 | 1 520.6 | 1 306.5 | 1 342.8 | 1 336.5 | | | |
| 7 | | 1 353.0 | 1 335.4 | 1 110.3 | 779.4 | 1 283.3 | 1 050.0 | 898.7 | 1 093.3 | 1 484.5 | 1 330.1 | 1 316.7 | 1 388.8 | | | |
| 8 | | 1 358.4 | 1 373.1 | 1 063.9 | 413.0 | 1 203.0 | 1 042.6 | 891.7 | 1 076.4 | 1 447.5 | 1 334.2 | 1 321.0 | 1 431.7 | | | |
| 9 | | 1 359.1 | 1 366.3 | 1 089.9 | 1 181.5 | 1 206.8 | 1 035.1 | 909.9 | 1 073.0 | 1 439.8 | 1 326.9 | 1 306.7 | 1 451.5 | | | |
| 10 | | 1 353.7 | 1 338.8 | 1 122.5 | 1 152.1 | 1 170.1 | 1 049.4 | 893.6 | 1 079.9 | 1 419.3 | 1 336.0 | 1 304.9 | 1 450.5 | | | |
| 11 | | 1 352.9 | 1 336.1 | 17.9 | 151.4 | 1 146.6 | 1 038.4 | 935.3 | 1 074.4 | 1 374.9 | 1 285.1 | 1 297.5 | 1 432.1 | | | |
| 12 | | 1 341.8 | 1 298.7 | 512.7 | 706.9 | 1 138.6 | 1 037.3 | 900.9 | 1 074.7 | 1 235.4 | 1 218.7 | 1 297.1 | 1 440.8 | | | |
| 13 | | 1 341.1 | 1 280.3 | 1 235.4 | 1 242.5 | 1 142.3 | 1 028.8 | 919.3 | 1 066.0 | 1 255.8 | 1 231.7 | 1 291.3 | 1 446.4 | | | |
| 14 | | 1 324.4 | 1 294.5 | 1 180.2 | 1 193.3 | 1 091.2 | 1 056.7 | 893.0 | 1 061.9 | 1 244.3 | 1 244.0 | 1 295.4 | 1 440.4 | | | |
| 15 | 1 434.5 | 1 326.0 | 1 312.9 | 1 191.2 | 1 203.9 | 1 109.2 | 1 025.5 | 885.2 | 1 084.1 | 1 237.7 | 1 263.9 | 1 287.8 | | | | |
| 16 | 1 408.0 | 1 332.2 | 1 318.2 | 1 200.7 | 1 200.5 | 1 060.3 | 1 025.0 | 860.0 | 1 119.9 | 1 247.0 | 781.2 | 1 286.5 | | | | |
| 17 | 1 404.9 | 1 336.8 | 1 276.2 | 1 189.7 | 1 182.9 | 1 074.2 | 1 047.7 | 414.1 | 1 148.9 | 1 235.4 | 1 306.1 | 1 298.5 | | | | |
| 18 | 1 376.5 | 1 332.5 | 1 268.4 | 1 173.8 | 1 157.9 | 1 049.4 | 1 030.1 | 768.6 | 1 160.1 | 1 207.5 | 1 310.9 | 1 329.4 | | | | |
| 19 | 1 363.7 | 1 323.6 | 1 269.0 | 1 168.6 | 1 170.7 | 1 058.5 | 1 032.4 | 1 326.7 | 1 157.5 | 1 204.4 | 1 319.3 | 1 312.7 | | | | |
| 20 | 1 325.9 | 1 326.0 | 1 256.8 | 1 166.5 | 1 171.6 | 1 058.2 | 1 024.8 | 1 207.1 | 1 146.1 | 1 201.5 | 1 258.8 | 1 307.7 | | | | |
| 21 | 1 378.5 | 1 335.3 | 1 264.7 | 1 141.0 | 1 161.8 | 1 056.3 | 1 012.1 | 932.8 | 1 162.9 | 1 197.3 | 1 246.8 | 1 323.3 | | | | |
| 22 | 1 366.3 | 1 337.6 | 1 228.6 | 1 156.3 | 1 163.1 | 1 048.0 | 1 021.5 | 879.9 | 1 138.9 | 1 199.9 | 1 231.0 | 1 323.7 | | | | |
| 23 | 1 356.6 | 1 335.5 | 1 222.3 | 1 243.4 | 1 164.7 | 1 066.8 | 1 031.7 | 898.3 | 1 144.8 | 1 208.1 | 1 215.8 | 1 326.7 | | | | |
| 24 | 1 362.6 | 1 334.0 | 1 161.5 | 1 138.4 | 1 136.3 | 1 053.2 | 949.4 | 890.1 | 1 143.1 | 1 240.9 | 1 228.1 | 1 314.6 | | | | |
| 25 | 1 361.0 | 1 327.1 | 1 233.9 | 1 048.4 | 1 179.5 | 315.7 | 973.1 | 885.7 | 1 128.4 | 1 237.1 | 1 238.6 | 1 335.4 | | | | |
| 26 | 1 352.3 | 1 342.0 | 1 209.3 | 553.1 | 1 179.3 | 623.9 | 921.2 | 885.0 | 1 137.5 | 1 235.1 | 1 237.5 | 1 329.9 | | | | |
| 27 | 1 335.1 | 1 338.3 | 1 222.3 | 1 167.9 | 1 123.7 | 1 128.9 | 945.3 | 892.2 | 1 143.1 | 1 245.3 | 1 255.0 | 1 340.0 | | | | |
| 28 | 1 339.6 | 1 378.7 | 1 198.2 | 1 137.7 | 1 114.2 | 1 057.4 | 954.0 | 914.6 | 1 147.9 | 1 244.6 | 1 245.7 | 1 347.8 | | | | |
| 29 | 1 363.7 | 1 352.0 | 1 230.4 | 1 135.8 | 1 132.3 | | 975.6 | 938.8 | 1 167.6 | 1 240.9 | 1 275.7 | 1 358.2 | | | | |
| 30 | 1 364.7 | 1 384.6 | 1 218.3 | 1 145.8 | 1 117.9 | | 970.3 | 973.5 | 1 159.1 | 1 245.3 | 1 276.8 | 1 352.9 | | | | |
| 31 | | 1 315.5 | | 1 166.5 | 1 130.6 | | 971.6 | | 1 153.8 | | 1 282.5 | 1 317.9 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | Total période 2022-2023 | | |
| Débit mensuel de méthane collecté (Nm ³ -CH ₄) | Q | [Éq. 6] | 21 894 | 41 686 | 38 473 | 33 133 | 32 801 | 27 003 | 31 683 | 27 569 | 32 440 | 39 362 | 38 890 | 40 345 | 19 465 | 424 744 |
| 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] | 14.55 | 27.71 | 25.57 | 22.02 | 21.80 | 17.95 | 21.06 | 18.32 | 21.56 | 26.16 | 25.85 | 26.82 | 12.94 | 282.3 |
| Facteur d'oxydation du CH ₄ par les bactéries du sol | OX | [Éq. 3] | 10% | 10% | 10% | 10% | 10% | 10% | 10% | 10% | 10% | 10% | 10% | 10% | 10% | Pas de membrane |
| PRP du méthane (t-CO ₂ e/t-CH ₄) | | | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | Selon RSPEDÉ |
| Émissions de GES du scénario de référence (t-CO ₂ e) | ÉR | [Éq. 2] | 327.4 | 623.4 | 575.4 | 495.5 | 490.5 | 403.8 | 473.8 | 412.3 | 485.1 | 588.6 | 581.6 | 603.4 | 291.1 | 6 352 |
| Émissions de GES du scénario de projet (t-CO ₂ e) | 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 | 0.004 | 0.05 |
| Réductions d'émissions de GES (t-CO₂e) | RÉ | [Éq. 1] | 327.4 | 623.4 | 575.4 | 495.5 | 490.5 | 403.8 | 473.8 | 412.3 | 485.1 | 588.6 | 581.6 | 603.3 | 291.1 | 6 352 |

Promoteur (97%)

6 161

Fonds vert (3%)

191

Note: Données corrigées