Valoris
AU-DELÀ DES MATIÈRES RÉSIDUELLES

Étude d'impact sur l'environnement en vue de l'agrandissement du LET de la Régie Intermunicipale du centre de valorisation des matières résiduelles du Haut-Saint-François et de Sherbrooke

Rapport technique
Version finale

TETRA TECH

Projet : 36594TT
Révision : 01
2019-08-21

Étude d'impact sur l'environnement en vue de l'agrandissement du LET de la Régie Intermunicipale du centre de valorisation des matières résiduelles du Haut-Saint-François et de Sherbrooke

Projet : 36594TT
Version finale - Rév. 01
2019-08-21

PRÉSENTÉ À :

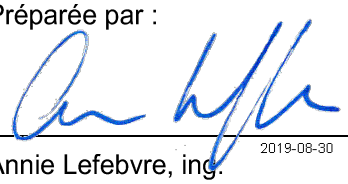
Valoris

PRÉPARÉ PAR :

Tetra Tech
1205, rue Ampère,
bur. 310
Boucherville Qc
J4B 7M6

T:450-655-8440
F:450-655-7121

Préparée par :

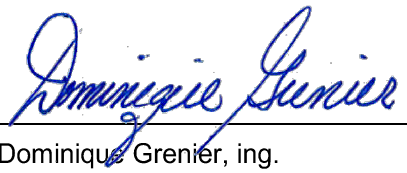


2019/08/29

Annie Lefebvre, ing. — Date
No OIQ : 115823

2019/08/29

William Rateaud, B.Sc., M.Sc. — Date



2019/08/29

Dominique Grenier, ing. — Date
No OIQ : 113956

Le respect de l'environnement et la préservation de nos ressources naturelles sont des priorités pour nous. Dans cette perspective de développement durable, nous imprimons nos documents recto verso, à moins d'avis contraire de notre client.

Un geste de valeur et innovateur pour les générations futures.

SUIVI DES RÉVISIONS

RÉVISION	DATE	DESCRIPTION	PRÉPARÉ PAR
00	**AVRIL 2019**	**POUR COMMENTAIRES**	**AL/DG/WR**
01	**AOÛT 2019**	**POUR ÉTUDE D'IMPACT**	**AL/DG/WR**

TABLE DES MATIÈRES

1.0 MISE EN CONTEXTE 1
2.0 DESCRIPTION DU PROJET 2
2.1 Localisation de l'agrandissement du LET et de sa zone tampon 2
2.2 Localisation des infrastructures 2
2.3 Nombre, séquence, superficie au sol, volume et durée de vie utile des cellules 2
2.4 Système d'imperméabilisation du fond des zones de dépôt 5
2.5 Système de captage et d'acheminement du lixiviat 6
2.6 Filière de traitement du lixiviat 7
2.7 Système de ségrégation des eaux pluviales dans les cellules 8
2.8 Chemin et fossé périphérique 9
2.9 Réseau de captage horizontal du biogaz (pendant l'exploitation des cellules) 10
2.10 Réseau de captage du biogaz vertical 11
2.11 Système de destruction du biogaz (torchères) 11
2.11.1 Relocalisation de la torchère existante et localisation des torchères supplémentaires 12
2.11.2 Système de soutirage et de destruction du biogaz 13
2.12 Recouvrement final 13
2.12.1 Profil du recouvrement final 13
2.12.2 Composition du recouvrement final 13
2.12.3 Aménagement des paliers du recouvrement final 15
2.12.4 Ancrage des géosynthétiques du recouvrement final 15
2.12.5 Drainage des eaux de ruissellement 15
3.0 EXPLOITATION DU LET 17
3.1 Admissibilité des matières résiduelles, pesée et contrôle radiologique 17
3.2 Registre annuel d'exploitation 17
3.3 Compactage et recouvrement périodique des matières résiduelles 17
3.4 Contrôle et entretien des systèmes 17
3.4.1 Système de captage des eaux de lixiviation 18
3.4.2 Réseau de puits d'observation de l'eau souterraine et de la migration du biogaz 18
3.4.3 Gestion des eaux de surface 18
3.4.4 Recouvrement final 18

3.4.5 Systèmes de captage du biogaz 19
3.4.6 Système de destruction thermique 19
3.5 Rapport annuel 19
3.6 Comité de vigilance 20
4.0 CALENDRIER DE RÉALISATION DU PROJET 21
5.0 ESTIMATION DES COÛTS 22
6.0 PROGRAMME D'ASSURANCE DE LA QUALITÉ 24
7.0 PROGRAMME DE SURVEILLANCE ENVIRONNEMENTALE 25
8.0 PROGRAMME DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL 25
8.1 Durée de l'application 25
8.2 Étanchéité des systèmes 25
8.3 Méthodes de prélèvement et analyses chimiques 26
8.4 Transmission de résultats au MELCC 26
8.5 Suivi des eaux souterraines 26
8.6 Suivi des eaux de lixiviation 27
8.6.1 Objectifs environnementaux de rejet (OER) 28
8.7 Suivi des eaux superficielles 28
8.8 Suivi de la migration du biogaz 29
8.9 Suivi du système de captage et de destruction thermique du biogaz 29
9.0 PROGRAMME DE GESTION POSTFERMETURE 30
9.1 Évaluation des coûts de gestion postfermeture 30
9.1.1 Inspection et entretien des lieux 30
9.1.2 Entretien du recouvrement final et du couvert végétal 31
9.1.3 Entretien et réparation des actifs utiles 31
9.1.4 Contrôle et suivi environnemental 32
9.1.5 Opération des systèmes 32
9.1.6 Gestion du programme de suivi postfermeture 33
9.1.7 Synthèse des coûts annuels de gestion postfermeture 33
9.2 Contribution au fonds postfermeture 34

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 2-1 : Empreinte au sol, volume et durée de vie projetée des cellules 3
Tableau 2-2 : Séquençage d'ouverture et de fermeture des cellules 4
Tableau 2-3 : Quantités de biogaz captées et capacité de destruction 12
Tableau 2-4 : Recouvrement final - Option 1 : Géocomposite de drainage 14
Tableau 2-5 : Recouvrement final - Option 2 : Couche de sols drainants 15
Tableau 2-6 : Recouvrement final - Option 3 : Drains dans la couche de sols de protection 15
Tableau 4-1 : Calendrier de réalisation du projet d'agrandissement 21
Tableau 8-1 : Puits d'observation proposés pour le suivi de la qualité des eaux souterraines 26
Tableau 9-1 : Répartition sommaire des coûts annuels pour l'inspection générale des lieux 31
Tableau 9-2 : Détails des coûts d'entretien du recouvrement final et du couvert végétal 31
Tableau 9-3 : Sommaire des coûts annuels pour l'entretien et la réparation des actifs utiles 32
Tableau 9-4 : Sommaire des coûts annuels pour le contrôle et le suivi environnemental 32
Tableau 9-5 : Sommaire des coûts d'opération des systèmes de collecte et de traitement des eaux de lixiviation et du biogaz 33
Tableau 9-6 : Sommaire des coûts de gestion du suivi postfermeture 33
Tableau 9-7 : Synthèse des coûts annuels de gestion postfermeture 34

ANNEXES

ANNEXE A – PLANS

ANNEXE B – ANALYSE DES BESOINS EN TRAITEMENT DES EAUX DE LIXIVIATION

ANNEXE C – ÉTUDE DE DISPERSION ATMOSPHÉRIQUE

ANNEXE D – NOTE TECHNIQUE SUR LA STABILITÉ DES PENTES DU LET

ANNEXE E – PROCÉDURE RADIOLOGIQUE

ANNEXE F – DÉTAILS DES COÛTS

ANNEXE G – PROGRAMME D'ASSURANCE QUALITÉ

ANNEXE H – PROGRAMME PRÉLIMINAIRE DE SURVEILLANCE ENVIRONNEMENTALE

ANNEXE I – CALCUL PRÉLIMINAIRE DE LA CONTRIBUTION À LA FIDUCIE DU FUTUR LET

1.0 MISE EN CONTEXTE

Dans le cadre de la réalisation de l'étude d'impact pour l'agrandissement du lieu d'enfouissement technique (LET) de la Régie intermunicipale du centre de valorisation des matières résiduelles du Haut-Saint-François et de Sherbrooke (Valoris) aménagé et exploité en vertu du certificat d'autorisation n° 7522-05-01-0001030 200226922 émis le 19 juin 2009, le présent rapport rassemble les éléments techniques du projet d'agrandissement projeté et vient en appui à l'étude d'impact déposée par Valoris conformément à la Loi sur la qualité de l'environnement (LQE) et au Règlement sur l'évaluation et l'examen des impacts sur l'environnement.

Ce rapport répond plus particulièrement, en partie, aux exigences de la liste 3 de la Directive du projet d'agrandissement du LET émise par le ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC) le 30 août 2017 (dossier 3211-23-089) ainsi qu'aux exigences des sections 5, 6 et 7 de cette même directive.

Les informations spécifiques suivantes font partie du rapport :

- Critères et éléments de conception pour l'aménagement de l'agrandissement du LET en accord avec le Règlement sur l'enfouissement et l'incinération des matières résiduelles (REIMR) et les règles de l'art dans le domaine (série de 13 plans à l'Annexe A);
- Étude portant sur les besoins en traitement des eaux de lixiviation à la suite de l'agrandissement du LET et à l'ajout des effluents du lieu d'enfouissement sanitaire (LES) (Annexe B);
- Étude de dispersion atmosphérique (Annexe C);
- Éléments concernant l'exploitation du LET ainsi que l'entretien et le contrôle des systèmes faisant partie du LET;
- Note technique sur la stabilité des pentes du LET (Annexe D);
- Procédure radiologique (Annexe E);
- Calendrier de réalisation des différentes phases du projet;
- Estimation des coûts projetés pour les travaux d'aménagement, l'exploitation, les mesures de contrôle et de suivi ainsi que pour la fermeture et la gestion postfermeture du LET (Annexe F);
- Programme d'assurance qualité (Annexe G);
- Programme de suivi environnemental;
- Programme de surveillance environnemental (Annexe H);
- Programme de gestion postfermeture;
- Calcul préliminaire de la contribution à la fiducie du futur LET de Valoris (Annexe I).

2.0 DESCRIPTION DU PROJET

2.1 LOCALISATION DE L'AGRANDISSEMENT DU LET ET DE SA ZONE TAMPON

Le plan 36594TT-C-D001 montre les cellules d'enfouissement aménagées dans le cadre du certificat d'autorisation précédent mentionné dans la section 1 ainsi que l'emplacement des zones de dépôt de l'agrandissement projeté dans le cadre de la présente étude d'impact. La zone tampon de 50 mètres, tel qu'exigé à l'article 18 du REIMR, figure aussi aux plans et a été prolongée dans le secteur de l'agrandissement. Elle est maintenant délimitée au nord-ouest par le lot 4 772 851, au nord-est par le lot 4 774 402 et à l'est par le point le plus restreignant du chemin du Maine Central. Du côté ouest de l'agrandissement projeté (du côté des zones d'enfouissement existantes du LET), une zone a été conservée entre les zones existantes et les zones d'enfouissement faisant partie de l'agrandissement pour l'aménagement d'ouvrages d'acheminement du biogaz, du lixiviat et des eaux de surfaces ainsi que pour conserver le chemin d'exploitation existant, mais il ne s'agit pas d'une zone tampon, car la zone tampon contourne le LET existant. Du côté sud-ouest (adjacent au LES), la zone tampon englobe une partie du LES tel que permis par l'article 18 du REIMR.

La mise en place de torchères supplémentaires et d'infrastructures de traitement du lixiviat auront un impact sur la zone tampon dans le secteur du système de traitement du lixiviat existant. En effet, puisque le REIMR ne permet pas la présence de ce type d'infrastructure (torchères et traitement lixiviat) à l'intérieur d'une zone tampon, des ajustements au niveau de la délimitation de la zone tampon ont dû être apportés. Afin de respecter les exigences réglementaires, les limites intérieur et extérieur de la zone tampon ont été déplacées afin de conserver le minimum requis par l'article 18 du REIMR de 50 mètres.

Les zones tampons du projet sont illustrées en gris pâle sur les plans de l'Annexe A.

2.2 LOCALISATION DES INFRASTRUCTURES

Le plan 36594TT-C-D001 illustre les infrastructures connexes existantes construites lors des autorisations précédentes (Référence : certificat d'autorisation n° 7522-05-01-0001030 200226922 émis le 19 juin 2009, n° 7522-05-01-0001030 401132071 émis le 8 mai 2014, n° 7522-05-01-0001030 401062355 émis le 23 août 2014 et n° 7522-05-01-0001036 401391873 émis le 3 octobre 2016).

Tel qu'on le voit aux plans, le LET comporte déjà un réseau de chemin d'accès, de fossés, des points de contrôle des eaux souterraines et du biogaz, une balance et un bâtiment d'accueil, un système de détection radiologique, un système de destruction du biogaz généré par le LET (torchère), un système de traitement du lixiviat généré par les zones de dépôt du LET en exploitation ainsi qu'un ensemble de bassins de traitement du lixiviat généré par le LES et par le Centre intégré de gestion de la biomasse (CIGB). Toutes les infrastructures en place continueront de servir le LET avec les modifications discutées dans le présent rapport.

2.3 NOMBRE, SÉQUENCE, SUPERFICIE AU SOL, VOLUME ET DURÉE DE VIE UTILE DES CELLULES

Le plan 36594TT-C-D002 illustre les cellules d'enfouissement qui font partie de l'agrandissement projeté. Au total, dix (10) nouvelles cellules totalisant une empreinte au sol de 294 920 mètres carrés (environ 29,5 hectares) seront aménagées. Il est proposé de continuer la numérotation des nouvelles cellules à la suite de celles existantes. Donc, les cellules de l'agrandissement seraient numérotées de la cellule 7 à la cellule 16.

Comme illustré aux plans, chacune des cellules a été séparée en deux (2) parties sauf la cellule 7; une partie A et une partie B, divisant les cellules en deux au niveau du volume qui y sera enfoui si la partie A est remplie avant le début de l'exploitation de la partie B. Cette séparation, qui, selon les tonnages reçus, pourrait être déplacée à l'intérieur des cellules pour accommoder un plus ou moins grand volume, servira à ségréger les eaux pluviales de la partie B encore inexploitée des eaux de lixiviation de la partie A en exploitation. Au besoin, le même principe et la même conception pourraient servir à séparer une cellule en trois (3) parties pour diminuer la génération d'eau de lixiviation par des superficies de cellules non exploitées. Les parties A et B des cellules pourraient être construites en même temps ou non, selon la planification des contrats et échéanciers de construction.

Le volume total de matières résiduelles et de recouvrement journalier qui pourra être enfoui dans les nouvelles cellules est de 5 340 860 mètres cubes (environ 5,34 millions de mètres cubes). Ce volume exclut le volume du recouvrement final (environ 265 000 mètres cubes) et de la couche drainante de fond des cellules (environ 148 000 mètres cubes); il s'agit du volume des matières résiduelles seulement (incluant le recouvrement journalier).

La durée de vie utile de l'agrandissement sera d'environ 54 années. Cette durée a été établie en considérant un tonnage annuel maximal de 99 500 tonnes et un taux de compaction de 1,0 (i.e. : une tonne de matières résiduelles + recouvrement journalier = 1 mètre cube de volume utile). Toutefois, il est entendu que la durée de vie pourrait varier des prévisions parce qu'elle est dépendante des tonnages annuels réels qui seront reçus au LET ainsi que des taux de compaction qui seront réellement atteints au cours des années d'exploitation.

Les tableaux 2-1 et 2-2 contiennent les informations relatives au séquençage des cellules.

Tableau 2-1 : Empreinte au sol, volume et durée de vie projetée des cellules

Cellule	Empreinte au sol (m.ca.)	Volume utile (m.cu.)	Durée de vie (années) (@ 99 500 tonnes/an et 1 tonne/m.cu.)
7	35 333	248 060	2,5
8A	20 439	229 200	2,3
8B	9 630	229 200	2,3
9A	20 547	290 680	2,9
9B	9 585	290 680	2,9
10A	18 397	261 020	2,65
10B	8 440	261 020	2,65
11A	18 567	263 680	2,65
11B	8 320	263 680	2,65
12A	18 776	269 620	2,7
12B	8 160	269 620	2,7
13A	18 946	273 670	2,75
13B	8 040	273 670	2,75
14A	18 995	557 560	5,6
14B	8 041	278 780	2,8
15A	18 726	569 700	5,7
15B	8 360	284 850	2,85
16A	25 180	789 800	7,9
16B	12 443	394 900	3,95
TOTAL	294 923	5 340 860	53,7

Tableau 2-2 : Séquençage d'ouverture et de fermeture des cellules

Année	Aménagement des cellules			Fermeture des cellules		
	Cellule	Superficie (m.ca)	Superficie cumulative (m.ca.)	Cellule	Superficie (m.ca.)	Superficie cumulative (m.ca)
2021	7	35 333	35 333			
2022						
2023	8A	20 439	55 772			
2024				7	17 390,3	17 390
2025	8B	9 630	65 402			
2026				8A	10 501,7	27 892
2027	9A	20 547	85 948			
2028				8B	11 622,1	39 514
2029						
2030	9B	9 585	95 533			
2031				9A	8 197,8	47 712
2031						
2033	10A	18 397	113 930			
2034				9B	21 983,7	69 696
2035						
2036	10B	8 440	122 370			
2037				10A	7 318,6	77 014
2038	11A	18 567	140 936			
2039				10B	19 275,6	96 290
2040						
2041	11B	8 320	149 256			
2042				11A	7 302,9	103 593
2043						
2044	12A	18 776	168 032			
2045				11B	18 978,0	122 571
2046	12B	8 160	176 192			
2047				12A	7 309,8	129 881
2048						
2049	13A	18 946	195 138			
2050				12B	19 030,3	148 911
2051						
2052	13B	8 040	203 179			
2053				13A	7 304,3	156 215
2054	14A	18 995	222 173			
2055				13B	19 261,9	175 477
2056						
2057	14B	8 041	230 214			
2058				14A	7 281,7	182 759

Année	Aménagement des cellules			Fermeture des cellules		
	Cellule	Superficie (m.ca)	Superficie cumulative (m.ca.)	Cellule	Superficie (m.ca.)	Superficie cumulative (m.ca)
2059						
2060	15A	18 726	248 940			
2061				14B	19 338,1	202 097
2062						
2063	15B	8 360	257 300			
2064				15A	7 301,2	209 398
2065						
2066	16A	25 180	282 480			
2067				15B	19 938,2	229 336
2068						
2069						
2070	16B	12 443	294 923			
2071				16A	21 834,3	251 171
2072						
2073						
2074				16B	43 752,3	294 923

2.4 SYSTÈME D'IMPERMÉABILISATION DU FOND DES ZONES DE DÉPÔT

Tel que stipulé à l'article 22 du REIMR, dans le fond et sur les parois de chaque cellule d'enfouissement, l'aménagement sera constitué d'un système d'imperméabilisation à double niveau de protection, soit :

- Un niveau inférieur de protection formé :
  - d'un géocomposite bentonitique en équivalence à la couche de 60 cm d'argile prévue à l'article 22 du REIMR;
  - d'une géomembrane ayant une épaisseur minimale de 1,5 mm, installée sur le géocomposite bentonitique.
- Un niveau supérieur de protection formé d'une seconde géomembrane ayant une épaisseur minimale de 1,5 mm;
- Le niveau supérieur sera protégé par un géotextile de protection adéquate selon le type de pierre de drainage utilisé;
- Les géomembranes seront de type polyéthylène haute densité (PEHD) et seront installées de façon à présenter une inclinaison minimale de 2 %, pour permettre l'écoulement par gravité du lixiviat vers les drains (voir plans 36594TT-C-D002 et D006);
- Le géocomposite bentonitique, en équivalence à la couche de 60 cm d'argile prévue à l'article 22 du REIMR, a déjà fait l'objet de nombreuses autorisations au Québec. Il s'agit du même système qui a été autorisé dans le cadre de la construction des cellules du LET existant;
- La clé d'ancrage des cellules projetées aura une longueur horizontale minimale de 1 000 mm et une longueur verticale ou oblique de 400 mm afin de laisser plus d'espace pour les systèmes de drainage du recouvrement

final, de captage du biogaz et de chemins périphériques. Les détails des plans 36594TT-C-D009 et D010 montrent l'aménagement des clés d'ancrage des talus.

2.5 SYSTÈME DE CAPTAGE ET D'ACHEMINEMENT DU LIXIVIAT

Tel que prescrit par les articles 25 et 26 du REIMR, les cellules d'enfouissement de l'agrandissement seront pourvues de systèmes de captage primaire et secondaire du lixiviat. Et tel qu'exigé à l'article 27 du REIMR, le système présenté ci-bas a été conçu afin que la hauteur de lixiviat qui pourrait s'accumuler dans les fonds des cellules d'enfouissement ne dépasse pas 30 cm.

Le système de captage primaire du lixiviat comportera les éléments suivants :

- Une couche de drainage constituée de pierre concassée de 20-28 mm ou de granulométrie similaire, disposée sur le fond et les parois des zones de dépôt, par-dessus la géomembrane supérieure, et qui, sur une épaisseur minimale de 50 cm :
  - se composera de pierre non calcaire ayant moins de 5 % en poids de particules d'un diamètre égal ou inférieur à 0,08 mm;
  - possèdera en permanence une conductivité hydraulique minimale de 1 x 10^{-2} cm/s.
- Un réseau de conduites composé de drains perforés (perforations de 16 mm) placés à l'intérieur d'un enrobage de pierre 28-40 mm ou de granulométrie similaire répondant aux mêmes critères que la couche de drainage, mais dont la granulométrie permettra d'éviter que de la pierre fine puisse pénétrer dans les drains. Les conduites auront les caractéristiques suivantes :
  - parois intérieures lisses et diamètre de 200 mm;
  - dépourvues de gaine-filtre synthétique;
  - inclinaison minimale de 0,5 %;
  - munies d'accès pour permettre leur nettoyage.

Les conduites du système de captage primaire seront faites de polyéthylène haute densité (PEHD), DR-11, et possèderont des perforations de 16 mm de diamètre. Ces drains de captage du lixiviat seront raccordés à la conduite collectrice primaire qui s'étendra du nord-ouest au sud-est du LET. Cette conduite collectrice primaire aura un diamètre de 250 mm, une inclinaison minimale de 0,5 %, et possèdera les mêmes caractéristiques que les autres sections de conduites du système de captage primaire (PEHD, DR-11, perforée, parois intérieures lisses, dépourvues de gaine-filtre synthétique). Le plan 36594TT-C-D002 montre la localisation des drains de captage primaires ainsi que de la conduite collectrice primaire. L'espacement prévu entre les drains de captage est de 40 à 55 mètres ou moins.

Le système de captage secondaire des lixiviats sera, quant à lui, installé entre les deux géomembranes, et sera constitué des éléments suivants :

- Un géofilet avec deux épaisseurs supplémentaires de géofilet aux endroits des drains primaires, dont les caractéristiques permettent de rencontrer l'exigence d'une conductivité hydraulique minimale de 1 x 10^{-2} cm/s. Voir détail du plan 36594TT-C-D009;
- Une conduite collectrice secondaire qui aura les caractéristiques suivantes :
  - PEHD, DR-11 perforé;
  - parois intérieures lisses et diamètre de 200 mm;
  - dépourvue de gaine-filtre synthétique;
  - inclinaison minimale de 0,5 %;
  - munie d'accès pour permettre son nettoyage.

Toutes les conduites des réseaux de captage primaire et secondaire décrites ci-dessus seront pourvues de bouches de nettoyage aux deux extrémités et à tous les 90-120 mètres le long des conduites collectrices (voir plan 36594TT-C-D002 et détails sur le plan 36594TT-C-D009).

Le lixiviat du réseau de captage primaire sera acheminé gravitairement vers le regard de lixiviat RL-1 et le lixiviat du réseau de captage secondaire vers le regard de lixiviat RL-2. Les eaux de lixiviation des réseaux primaire et secondaire pourront donc être échantillonnées séparément dans les deux regards prévus à cette fin. Les eaux de RL-1 seront ensuite dirigées gravitairement vers le regard RL-3. Les eaux de RL-2 seront, quant à elles, pompées vers le regard RL-3 afin de pouvoir comptabiliser les volumes d'eau captés par le système de détection des fuites. De RL-3, les eaux mélangées du système primaire et secondaire seront acheminées gravitairement vers la station de pompage des lixiviats SP-1A où un débitmètre servira à comptabiliser les volumes d'eau de lixiviat brut produits par le LET projeté lors de leur refoulement vers le système de traitement. Par soustraction, il sera ainsi possible d'obtenir les débits de lixiviat captés par le système primaire.

La station de pompage SP-1A pompera finalement les eaux du LET projeté au système de traitement des lixiviats situé au sud-ouest du LES. Une conduite de refoulement en PEHD DR-17 de 150 mm de diamètre d'environ 1 200 mètres de long, munie d'accès de nettoyage double aux 150 mètres et de purgeurs d'air aux endroits requis servira à transporter le lixiviat jusqu'au système de traitement.

2.6 FILIÈRE DE TRAITEMENT DU LIXIVIAT

Dans le cadre du présent projet, Valoris désire évaluer les modifications à apporter à la filière actuelle de traitement des eaux de lixiviation, afin de répondre aux besoins futurs qu'entraîne l'agrandissement du LET. Valoris assure présentement l'opération de deux filières de traitement d'eaux de lixiviation, la première pour les eaux de lixiviation du LET et la seconde pour les eaux de lixiviation du LES et le filtrat du centre de compostage. Valoris désire ne recourir qu'à une seule filière de traitement pour les eaux de lixiviation générées par le LET et le LES; de plus, Valoris désire une station de traitement qui sera en opération à l'année et en continu afin de pouvoir traiter le volume annuel estimé suite à l'agrandissement du LET. Les effluents du centre de compostage seront traités par le système de traitement du LES existants.

Le volume de lixiviat du LET traité actuellement est de 34 000 m^3 par année. Cependant, les besoins futurs en traitement dépassent le volume de traitement actuel. Le volume total annuel de lixiviat à traiter, suite à l'agrandissement est constitué du volume de lixiviat généré par le LES, par le LET existant une fois fermé, par l'agrandissement du LET et par les précipitations sur le bassin d'accumulation et les bassins de traitement existants (étangs). Le volume annuel maximal à traiter, qui est estimé être atteint en 2066, se répartit comme suit :

Volume généré au LET existant :	6 328 m^3/an
Volume généré au nouveau LET :	84 973 m^3/an
Volume généré au LES :	23 250 m^3/an
Volume des précipitations sur les bassins :	23 180 m^3/an
Sous-total :	**137 731 m^3/an**

La nouvelle filière de traitement a été conçue pour être en mesure de traiter ce volume annuel maximal tout en se dotant d'une marge de manœuvre raisonnable. À cet effet, le débit maximal de conception du système de traitement des eaux de lixiviation est estimé à 600 m^3/jour.

Les paramètres de conception qui avaient été présentés dans la demande de certificat d'autorisation de 2008 ont été modifiés en vue de répondre aux nouvelles charges à traiter par le nouveau système. Les valeurs (concentrations) de conception des principaux paramètres constituant la charge organique dans le lixiviat à traiter s'établissent à 2 000 mg/l pour la DBO_5, 3 500 mg/l pour la DCO, 200 mg/l pour les MES et 600 mg/l pour l'azote ammoniacal.

Actuellement, l'effluent à la sortie de la filière de traitement est assujetti à l'article 53 du REIMR. Cependant, une demande d'objectifs environnementaux de rejets (OER) a été déposée au Ministère afin d'obtenir les objectifs de rejet dans le milieu récepteur qui seront applicables aux nouvelles conditions de débits et de charges à l'effluent traité.

La solution de traitement retenue consiste à augmenter la capacité de traitement des ouvrages existants en intégrant une nouvelle filière de traitement, plus compacte et performante. Cette option s'avère celle qui apparaît la mieux adaptée aux besoins de Valoris, particulièrement dans un contexte où des OER entreront en vigueur pour baliser la qualité des effluents traités.

Le choix final de la technologie pour la mise à niveau du système de traitement des eaux de lixiviation pourra être fixé à l'étape de l'ingénierie détaillée. Le procédé de traitement au moyen d'un réacteur biologique à support fluidisé a été retenu pour fins d'estimation dans le cadre de cette étude en raison de son efficacité reconnue et de sa flexibilité d'opération. De plus, un système de chauffage des eaux de lixiviation a été inclus afin de pouvoir traiter le lixiviat en période hivernale.

Le coût associé à la mise en place de la nouvelle filière de traitement a été estimé à 4,2 M$, avant imprévus, contingences et taxes. Les hypothèses, suggestions et recommandations montrées dans la présente section sont détaillées dans le rapport intitulé « Analyse des besoins en traitement des eaux de lixiviation à la suite de l'agrandissement du LET et à l'ajout des effluents du LES » qui est joint à l'Annexe B du présent rapport technique.

2.7 SYSTÈME DE SÉGRÉGATION DES EAUX PLUVIALES DANS LES CELLULES

Afin de minimiser l'apport d'eau de précipitations non contaminée au système de traitement du lixiviat, une ségrégation des eaux propres sera réalisée dans les cellules de l'agrandissement du LET en partageant le fond des cellules en deux parties distinctes (partie A et partie B) à l'aide d'une berme de ségrégation (voir plan 36594TT-C-D002 et détails plan 36594TT-C-D009). Cette ségrégation permettra de gérer les eaux propres et le lixiviat généré par le secteur en en exploitation de façon distincte pendant les deux ou trois premières années d'exploitation d'une cellule si les deux parties de la cellule sont construites en même temps ou pour moins de temps si la partie B est construite à une année subséquente. Les eaux de précipitation qui se retrouveront en contact avec les matières résiduelles dans la partie A d'une cellule (la première section à accueillir des matières résiduelles) seront collectées par le système de captage installé dans le fond de la cellule et acheminées au système de traitement du lixiviat comme prévu. Les eaux de précipitation qui se retrouveront dans l'autre moitié de la cellule (partie B), avant que des matières résiduelles n'y soient déposées, ne seront pas mélangées avec les lixiviats puisque cette partie du fond de la cellule sera isolée de la première grâce à la berme de ségrégation des eaux pluviales. Ces eaux seront recueillies au point bas de la partie B à l'extrémité d'une conduite d'eau pluviale (PEDH 200 mm dia., DR-11, non-perforée, munie d'une grille) qui sera, quant à elle, raccordée à une conduite collectrice des eaux pluviales située à proximité des conduites collectrices primaire et secondaire. Cette conduite collectrice de 250 mm de diamètre se rendra gravitairement au fossé périphérique.

Tel que discuté précédemment, ce système de ségrégation (berme de ségrégation, drain de captage des eaux pluviales) pourrait, au besoin, être déplacé ou reproduit à l'intérieur d'une cellule. À cet effet, tel que montré au plan 36594TT-C-D002, un té est prévu sur le drain pluvial dans la partie A des cellules dans l'éventualité où une autre berme de ségrégation serait construite dans cette partie. Ce té serait aussi muni d'une grille pour recueillir les eaux des précipitations.

Tel que montré au plan 36594TT-C-D009, l'imperméabilisation de ce système sera assurée par la présence d'une géomembrane supplémentaire passant par-dessus la berme soudée par extrusion à la géomembrane supérieure et par l'installation de manchons d'étanchéité sur les drains traversant la berme.

Cet isolement est assuré par vannes d'isolement installées sur les drains de lixiviat en amont des bermes.

2.8 CHEMIN ET FOSSÉ PÉRIPHÉRIQUE

Un chemin périphérique d'environ 8 mètres de largeur sera construit sur l'ensemble du pourtour du LET projeté. Il sera mis en place par section, en fonction de l'avancement des opérations du LET, notamment lors de la construction des cellules et de la mise en place d'infrastructures connexes qui se retrouveront en bordure du chemin (entre la clé d'ancrage des cellules et le chemin périphérique) tel que :

- Regards et station de pompage du lixiviat RL-1, RL-2, RL-3 et SP-1A;
- Conduite principale du biogaz ceinturant le LET ainsi que ses accès de nettoyage et ses trappes à condensat et de pompage;
- Conduite de refoulement du lixiviat de SP-1A vers le système de traitement incluant ses accès de nettoyage et ses regards de purge;
- Puisards de captage des eaux de ruissellement en prévision du recouvrement final et ponceaux traversant le chemin reliant les puisards au fossé périphérique;
- Tout autre aménagement et/ou équipement complémentaire requis.

La section de chemin existante entre le LET existant et l'agrandissement sera conservée et réaménagée en temps et lieu suite à l'installation de la conduite principale du biogaz et des infrastructures de drainage dans ce secteur.

Ce chemin sera construit d'un remblai de classe B, d'un géotextile de séparation et d'une surface de roulement constituée de MG-112 et de pierre concassée 0-20 mm ou d'autres matériaux adéquats.

À l'extérieur de ce chemin, un fossé périphérique sera construit au fur et à mesure de l'aménagement des cellules, des infrastructures et du chemin périphérique. Ce fossé recueillera les eaux de surface du réseau des fossés temporaires d'exploitation qui sera construit en amont des cellules en opération afin d'éviter que les eaux de ruissellement puissent s'accumuler ou pénétrer dans les cellules ainsi qu'ultimement les eaux de ruissellement du recouvrement final qui seront dirigées vers des descentes pluviales, des puisards et de ponceaux connectés à ce fossé périphérique.

Enfin, lors de la mise en place du recouvrement final, un petit fossé de surface sera aménagé entre le bas de talus des matières résiduelles et le chemin périphérique. Ce fossé de surface sera équipé de puisards (à tous les 75 m environ) pour permettre à l'eau de ruissellement ainsi captée d'être acheminée par des ponceaux vers le fossé de surface de l'autre côté du chemin périphérique et d'être évacuée.

L'option du fossé à l'extérieur du chemin au lieu du rebord des cellules facilite l'accès aux cellules et aux bouches de nettoyage de lixiviat pendant l'exploitation (sans avoir à traverser un fossé – installation des ponceaux, etc.).

Avant que les deux (2) branches du fossé périphérique sorte de la zone tampon et se rejoignent dans un fossé de l'emprise du chemin du Maine Central (qui aboutit dans le ruisseau Bury), deux (2) bassins de sédimentation seront créés en élargissant et appondissent le fossé à ces endroits. Ces bassins permettront d'abaisser les concentrations de matières en suspensions (MES) avant la sortie de la zone tampon.

2.9 RÉSEAU DE CAPTAGE HORIZONTAL DU BIOGAZ (PENDANT L'EXPLOITATION DES CELLULES)

Suivant les exigences de l'article 32 du REIMR, un dispositif mécanique d'aspiration du biogaz du LET projeté est requis. Pendant l'exploitation des cellules, selon les dispositions de l'article 61 du REIMR, dû en partie au temps que pourrait prendre le remplissage de certaines cellules à leur hauteur maximale (plus de cinq (5) ans), un système d'extraction du biogaz composé de conduites horizontales de captage est prévu. Étant donné qu'un tel système permet l'extraction du biogaz au fur et à mesure du remplissage, il assure aussi un meilleur contrôle des odeurs qui seront générées par les matières résiduelles enfouies.

Ces conduites horizontales de captage du biogaz seront en PEHD, DR-17 de 150 mm de diamètre et perforées. La pente de ces conduites sera de 2 % minimum, idéalement de 3 % afin d'assurer un bon drainage du condensat et lixiviat qui sera généré par ces conduites même lors de l'affaissement des matières résiduelles.

Les conduites horizontales seront déployées progressivement, en fonction du niveau atteint par les matières résiduelles enfouies dans les cellules sur deux (2), trois (3) ou quatre (4) niveaux tel que montré au plan 36594TT-C-D004 et sur les détails du plan 36594TT-C-D011. Les plans montrent le nombre de niveaux maximal qui pourrait être installé et qui dépasse largement les exigences de l'article 61 pour lequel un (1) ou deux (2) niveaux seulement seraient suffisants selon les taux de remplissage prévus pour ne pas excéder les cinq (5) ans sans captage du biogaz. Ainsi, le nombre et l'espacement des puits de captage horizontaux pourront être revus lors de demandes de certificats d'autorisation subséquentes.

Les conduites horizontales de captage seront munies de têtes de puits équipées individuellement de plusieurs prises de type « Quick connect » permettant l'installation d'équipements de mesure de pression statique et dynamique (manomètre) et de température ou encore permettant d'effectuer d'autres mesures. Chaque puits sera aussi muni d'une vanne de fermeture à son extrémité afin de permettre son isolement, au besoin, du reste du système de captage ainsi que d'une vanne de vidange d'eau.

Toutes les conduites horizontales seront raccordées à la conduite principale du biogaz qui contournera le LET projeté en entier et qui bouclera le milieu du LET ou d'autres localisations au besoin. Cette conduite aura un diamètre de 400 mm et sera en PEHD DR-17. Elle sera munie d'accès de nettoyage double aux 150 mètres, de vannes d'isolement aux points critiques et de trappes à condensat et pompage des eaux de condensation/lixiviation. Les condensats et lixiviats captés par les conduites horizontales de biogaz se retrouvant dans les trappes de rétention seront retournés, par pompage, dans le réseau de captage du lixiviat des cellules, via les accès de nettoyage des conduites de lixiviat.

Tel que mentionné ci-haut, ce système permet de capter le biogaz rapidement au fur et à mesure de l'exploitation du LET avant l'atteinte des niveaux finaux projetés réduisant par conséquent grandement les nuisances associées aux odeurs. Toutefois, la dégradation des matières organiques et l'affaissement des matières résiduelles dans le temps fera en sorte que ces conduites horizontales pourront être éventuellement endommagées et non-utilisables d'où la nécessité d'un réseau d'extraction supplémentaire composé de puits verticaux qui serait installé lors de la mise en place du recouvrement final des cellules. Aussi, lorsque les matières résiduelles d'une cellule auront atteint leur élévation finale, un réseau de puits verticaux de captage de biogaz sera installé lors de la mise en place du recouvrement final afin de maximiser le captage du biogaz. Ce réseau vertical est présenté à la section suivante.

Enfin, rappelons que le biogaz capté tant par le réseau horizontal que vertical sera acheminé vers un système de destruction du biogaz composé de torchères à flamme invisible. Ce système de destruction est présenté plus loin dans ce rapport.

2.10 RÉSEAU DE CAPTAGE DU BIOGAZ VERTICAL

Afin de maximiser le captage du biogaz produit par le LET, de s'assurer d'un captage du biogaz à long terme à la suite de l'endommagement probable du réseau horizontal et d'éviter les problèmes potentiels de soulèvement de la géomembrane, il est prévu d'ajouter un réseau supplémentaire de captage du biogaz une fois les niveaux finaux de matières résiduelles atteints et juste avant la mise en place du recouvrement final. Ce réseau sera constitué de puits verticaux munis de têtes de puits. Le biogaz capté par ces puits sera dirigé vers des conduites collectrices raccordées à la conduite principale du biogaz puis vers les installations de destruction. Les plans 36594TT-C-D003 et D011 présentent les détails de ce réseau vertical d'extraction. Les principaux éléments et paramètres de conception qui ont été utilisés dans l'élaboration du réseau sont présentés ci-dessous :

- L'espacement entre les puits verticaux a été établi à 60 mètres en considérant un rayon d'influence optimal d'environ 35 mètres ce qui concorde avec les règles de l'art dans ce domaine;
- Les forages se rendront à un maximum de 75 % de la profondeur totale des matières résiduelles du LET (au-dessus de la couche drainante et en excluant le recouvrement final);
- Tous les puits seront raccordés à des conduites collectrices possédant une pente minimale de 3 % vers leurs connexions à la conduite principale du biogaz de 400 mm contournant le LET;
- Aucune trappe à eau n'est requise sur les conduites collectrices, car leur pente (minimum 3 %) permettra au condensat de se rendre jusqu'aux trappes de rétention et pompage situées sur la conduite principale.

Les conduites collectrices seront enfouies dans les matières résiduelles à une profondeur d'environ 75 cm et la géomembrane sera scellée par extrusion au pourtour de la conduite, à l'endroit où cette dernière la traversera.

2.11 SYSTÈME DE DESTRUCTION DU BIOGAZ (TORCHÈRES)

Actuellement le biogaz capté dans les cellules du LET existant est acheminé vers le système de destruction des biogaz localisée dans l'empreinte de la future cellule 11 (partie B) de l'agrandissement. À cet endroit, la torchère existante John Zink d'une capacité maximale d'environ 640 m.cu./heure prend en charge le biogaz actuellement capté par le LET en vertu de l'article 32 du REIMR. Tel que montré au tableau 2-3 ci-dessous, la capacité de cette torchère sera atteinte en 2021 juste avant le début de l'exploitation de l'agrandissement.

Selon les calculs de production, de diffusion et de captage du biogaz réalisés dans le cadre de l'étude de dispersion atmosphérique présentée à l'Annexe C, le captage prévu pour le LET projeté devrait culminer à 2 628 m.cu./heure en 2075 l'année suivant l'arrêt de l'enfouissement et de la mise en place de la dernière section de recouvrement final.

La mise en opération de la première cellule (cellule 7) de l'agrandissement et la fermeture des dernières cellules du LET existant (cellules 5 et 6) vont engendrer une augmentation des quantités de biogaz captées. Comme la capacité de la torchère en place sera bientôt atteinte, cette dernière ne sera pas en mesure de prendre tout le biogaz supplémentaire capté, une deuxième torchère devient donc nécessaire dans ce contexte dès l'ouverture de la première cellule de l'agrandissement prévu en 2021 – dès l'installation des premières lignes horizontales.

Le tableau 2-3 présente les quantités approximatives de biogaz qui seront captées par les réseaux de captage horizontal et vertical du biogaz pendant toute la durée de vie des cellules 1 à 16.

Tableau 2-3 : Quantités de biogaz captées et capacité de destruction

Année	Biogaz capté par le réseau horizontal et vertical de captage de l'agrandissement et du LET existant (m.cu. / h)	Capacité de destruction (torchères) (m.cu. / h)	Note
2020 (LET existant)	538*	640	Torchère existante
2021	719	1 440	Ajout d'une torchère de 800 m.cu. / h
2031	1 425	2 240	Ajout d'une torchère de 800 m.cu. / h
2052	2 214	2 840 à 3 040	Ajout d'une torchère de 600 à 800 m.cu. / h
2075	2 628	2840 à 3 040	Année maximale de captage

* Biogaz captés par un réseau de puits verticaux uniquement

Étant donné qu'une torchère ne peut fonctionner en deçà d'un débit représentant environ 10-15 % de son débit maximal et qu'il est préférable d'un côté économique de retarder certaines immobilisations, il n'est pas prévu installer une deuxième torchère capable de prendre la quantité maximale excédentaire d'environ 2 000 m.cu./heure qui additionnée à la capacité de la torchère en place de 640 m.cu./heure, permettra une capacité totale de 2 640 m.cu./heure à 50 % de CH_4. Il est plutôt prévu d'installer une deuxième torchère de 800 m.cu./heure en 2021 lors de l'ouverture de la cellule 7, d'une troisième en 2031 environ et d'une quatrième en 2052 environ. Selon les modélisations et calculs actuels, les trois (3) torchères additionnelles seraient similaires avec une capacité de 800 m.cu./heure, mais les débits des futures torchères pourraient être ajustés à la hausse ou à la baisse lors de demandes de certificats d'autorisation subséquentes selon les productions et taux de captage réels des zones de dépôt ainsi qu'en fonction de la quantité de biogaz utilisée pour chauffer le lixiviat à traiter en période hivernale ou utilisé dans d'autres projets de valorisation du biogaz que Valoris pourrait mettre de l'avant.

2.11.1 Relocalisation de la torchère existante et localisation des torchères supplémentaires

Le parc à torchères qui comprendrait éventuellement quatre (4) torchères sera localisé près de l'aire de traitement des lixiviats (voir plan 36594TT-C-D005) et adjacent à la future usine de traitement du lixiviat. À la suite de l'installation de la première torchère supplémentaire à l'endroit prévu, celle existante serait relocalisée dans ce même secteur afin de centraliser les équipements de destruction du biogaz et de permettre d'utiliser le biogaz à proximité pour le chauffage éventuel des eaux de lixiviation.

Les équipements et infrastructures prévus pour le parc à torchères à l'ultime sont :

- Une plateforme clôturée en gravier d'environ 25 m par 50 m;
- Une dalle de béton d'environ 36 m par 4 m qui accueillera les 4 systèmes de soutirage et torchères;
- Un bâtiment sur dalle de béton pour l'électricité et le contrôle d'environ 6 m x 6 m qui contiendra les panneaux électriques et de contrôle, etc.

2.11.2 Système de soutirage et de destruction du biogaz

Le système de soutirage sera composé de surpresseurs qui aspireront le biogaz en créant une pression négative dans le LET. Le débit de soutirage pourra varier selon les besoins. Le nombre et la capacité des surpresseurs requis pour soutirer le biogaz du LET et l'acheminer aux torchères seront déterminés lors de demandes de certificats d'autorisation subséquentes, mais un système redondant sera requis afin de s'assurer d'un captage continuel du biogaz.

En plus du séparateur de gouttelettes servant à gérer le condensat, le système de soutirage sera muni de plusieurs instruments permettant notamment la lecture de la température et de la pression, de coupe-flammes, d'un débitmètre permettant de mesurer en continu la quantité de biogaz acheminée vers la torchère ainsi que d'un analyseur de gaz permettant notamment de mesurer la concentration de méthane.

Le système de destruction thermique du biogaz est une torchère à flamme invisible (Enclosed flare) assurant une combustion maximale des gaz, c'est-à-dire une destruction thermique d'au moins 98 % des composés organiques autres que le méthane. La première torchère additionnelle aura une capacité de 800 Nm^3/h de biogaz à 50 % de CH_4. La température de combustion sera mesurée afin de s'assurer que la destruction du biogaz à la torchère se fait à plus de 760 °C, tel qu'exigé par le REIMR pour le LET. L'ensemble de l'installation répondra aux exigences de l'article 32 du REIMR.

2.12 RECOUVREMENT FINAL

2.12.1 Profil du recouvrement final

Le profil final des matières résiduelles et par conséquent du recouvrement final présente une pente maximale de 30 % dans les talus et d'environ 5 % sur le toit du LET ce qui surpasse les exigences de l'article 50 du REIMR. Étant donné la hauteur finale des matières résiduelles, 2 paliers d'environ 12 mètres de largeur sont situés approximativement au tiers et aux deux tiers du talus, dans la pente de 30 %, afin de faciliter les opérations sur le recouvrement final (construction, mise en place et entretien), de gérer plus efficacement les eaux de ruissellement, de diminuer l'érosion et d'augmenter la stabilité du recouvrement final.

Le profil final des matières résiduelles et du recouvrement final est montré aux plans 36595TT-C-D003 et D006 à D008 de l'Annexe A et l'Annexe D présente les calculs de stabilité du profil établi en conditions statique et sismique.

Tel que montré sur ces plans, l'élévation géodésique la plus élevée sur le profil final est de 294,1 mètres ce qui représente environ 34 mètres d'épaisseur de matières résiduelles et 0,9 mètre de recouvrement final (utilisation d'une géomembrane). L'Étude d'intégration au paysage réalisée par Les Services Exp inc. dans le cadre de cette Étude d'impact confirme que cette hauteur ne pose pas de problème au niveau de l'intégration au paysage pendant et après l'exploitation de l'agrandissement du LET.

2.12.2 Composition du recouvrement final

L'article 50 du REIMR stipule que le recouvrement final d'un LET doit comprendre, de bas en haut, les couches suivantes :

1. Une couche de drainage composée de sols ayant en permanence, sur une épaisseur minimale de 30 cm, une conductivité hydraulique minimale de 1×10^{-3} cm /s, destinée à capter les gaz tout en permettant la circulation des liquides;

2. Une couche imperméable constituée soit de sol ayant en permanence une conductivité hydraulique maximale de 1×10^{-5} cm /s sur une épaisseur minimale de 45 cm après compactage, soit d'une géomembrane ayant une épaisseur minimale de 1 mm;

3. Une couche de sol ayant une épaisseur minimale de 45 cm et dont les caractéristiques permettent de protéger la couche imperméable;

4. Une couche de sol apte à la végétation, d'une épaisseur minimale de 15 cm.

D'autre part, il est à noter que les couches prévues aux paragraphes 1 et 3 ci-dessus pourront contenir des contaminants en concentration égale ou inférieure aux valeurs limites mentionnées à l'article 50 du REIMR, à savoir :

- Pour la couche de drainage : Un niveau égal ou inférieur à l'Annexe I du *Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains* (≤ critère B) pour les composés organiques volatils et à l'Annexe II de ce règlement (≤ critère C) pour les autres;
- Pour la couche de protection : Un niveau égal ou inférieur à l'Annexe I du *Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains* (≤ critère B) pour tous les paramètres.

Advenant l'utilisation de sols contaminés tel que décrit ci-dessus, la fréquence d'échantillonnage de ces sols serait tel qu'exigé à l'article 40.1 du REIMR et le rapport attestant de la conformité des travaux en ferait mention. Les certificats d'analyses des laboratoires accrédités seraient consignés au registre d'exploitation tel que prévu à l'article 40 et 40.1 du REIMR.

L'article 51 du REIMR exige quant à lui que la couche de matériau terminant le recouvrement final soit végétalisée avec des espèces non susceptibles d'endommager la couche imperméable du recouvrement.

La couche de sols visant à protéger la couche imperméable (paragraphe 3° de l'article 50) doit aussi être suffisamment perméable pour permettre un drainage adéquat des eaux de ruissellement dans sa partie inférieure pour améliorer la stabilité de l'ouvrage – les premiers 30 cm dans les talus. Le REIMR ne comporte aucune exigence de conductivité hydraulique pour cette couche. Afin d'assurer un bon drainage des eaux de ruissellement atteignant la géomembrane, la présente conception prévoit donc des spécifications à cet égard.

Trois (3) options différentes ont été élaborées en prévision du cas où l'approvisionnement de sols drainants possédant les caractéristiques et spécifications requises serait un problème. Les trois options proposées sont conformes aux exigences du REIMR. Le plan 36594TT-C-D010 montre les détails des couches du recouvrement final.

2.12.2.1 Option 1 : Géocomposite de drainage

L'option 1 inclut un géocomposite de drainage (drain tube, etc.) placé directement au-dessus de la géomembrane comme moyen de drainage des eaux de ruissellement. Dans son ensemble, l'option 1 est constituée des couches suivantes (de bas en haut) (tableau 2-4).

Tableau 2-4 : Recouvrement final - Option 1 : Géocomposite de drainage

Matériel	Épaisseur minimale
Couche de sols de drainage K>=1 x 10^{-3} cm/s	300 mm
Géomembrane de polyéthylène basse densité (PEBD) Lisse ou texturée (toit) et texturée (talus)	1 mm
Géocomposite de drainage	Variable
Couche de sols de protection	450 mm
Couche de sols apte à la végétation (terre végétale)	150 mm

2.12.2.2 Option 2 : Couche de sols drainants

L'option 2 est constituée des couches suivantes (de bas en haut) (tableau 2-5).

Tableau 2-5 : Recouvrement final - Option 2 : Couche de sols drainants

Matériel	Épaisseur minimale
Couche de sols de drainage K>=1 x 10^{-3} cm/s	300 mm
Géomembrane de polyéthylène basse densité (PEBD) Lisse ou texturée (toit) et texturée (talus)	1 mm
Couche de sols drainants K>= 1 x 10^{-2} cm/s permettant de protéger la géomembrane	300 ou 450 mm
Géotextile de séparation empêchant les particules fines de la couche supérieure de contaminer la couche de sols drainants (si l'épaisseur de sols drainants est de 300 mm)	NA
Couche de sols apte à la végétation (terre végétale)	150 ou 300 mm

2.12.2.3 Option 3 : Ajout de drains dans la couche de sols de protection

L'option 3 est constituée des couches suivantes (de bas en haut) (tableau 2-6).

Tableau 2-6 : Recouvrement final - Option 3 : Drains dans la couche de sols de protection

Matériel	Épaisseur minimale
Couche de sols de drainage K>=1 x 10^{-3} cm/s	300 mm
Géomembrane de polyéthylène basse densité (PEBD) Lisse ou texturée (toit) et texturée (talus)	1 mm
Couche de sols de protection avec drains agricoles	450 mm
Couche de sols apte à la végétation (terre végétale)	150 mm

2.12.3 Aménagement des paliers du recouvrement final

Les détails de l'aménagement des paliers sont présentés au plan 36594TT-C-D010. Suite aux travaux de recouvrement final, les paliers seront aménagés en chemin de services de façon à pouvoir y circuler avec des équipements pour en faire l'entretien et y effectuer les réparations tels trous, failles, affaissements, etc., ainsi que pour opérer et entretenir les réseaux de captage du biogaz horizontal et vertical. Un petit fossé y sera aussi aménagé afin de diriger les eaux de ruissellement vers les ouvrages d'acheminement des eaux de ruissellement (ponceaux et descentes pluviales). Une rampe d'accès sera construite.

2.12.4 Ancrage des géosynthétiques du recouvrement final

Le détail du raccordement du recouvrement final à la clé d'ancrage existante des géosynthétiques ayant servis à l'imperméabilisation du fond des cellules est aussi illustré au plan 36594TT-C-D010. Les bermes et ancrages temporaires à construire en haut de talus pour le raccordement futur de phases subséquentes de recouvrement final sont aussi illustrés au même plan. Ces bermes temporaires serviront aussi à empêcher les eaux de ruissellement contaminées des zones en exploitation de se rendre sur les zones ayant été munies d'un recouvrement final.

2.12.5 Drainage des eaux de ruissellement

La mise en place d'un recouvrement final requiert certains aménagements visant une gestion efficace des eaux de ruissellement afin de diminuer l'érosion et d'augmenter la stabilité du recouvrement final. Les aménagements prévus à cette fin comprennent des descentes pluviales avec enrochement, des bermes d'interception des eaux de ruissellement, des ponceaux et des fossés.

Les plans 36594TT-C-D003 et D010 illustrent les aménagements de drainage des eaux de ruissellement prévus pour le recouvrement final des cellules de l'agrandissement du LET.

Les eaux de ruissellement contaminées ayant été en contact avec les matières résiduelles ou les eaux faisant résurgences dans les pentes des talus complétés des zones de dépôt, avant le recouvrement final, sont, quant à elles, contenues à l'intérieur des cellules par l'aménagement d'un fossé en bas de talus à l'intérieur du système d'imperméabilisation. Ce fossé sera construit simplement en accentuant légèrement la pente du talus des matières résiduelles sur les derniers mètres de celui-ci (voir détail plan 36594TT-C-D011). Les eaux ainsi captées seront donc rapidement dirigées vers le système de captage du lixiviat situé dans le fond de la cellule et évacuées vers le système de traitement.

2.12.5.1 Descentes pluviales, bermes et ponceaux

Pour empêcher la création de chemins préférentiels dans le recouvrement final lors de fortes pluies, des descentes d'eau pluviale empierrées seront aménagées à même le recouvrement final dans les talus du LET tel que montré aux plans 36594TT-C-D003 et D010. Afin de diriger les eaux du toit du LET vers ces descentes de pierre, de petites bermes d'interception des eaux de ruissellement seront créées en haut de talus en augmentant localement l'épaisseur de la couche de drainage présente sous la géomembrane. À la base de ces bermes, un enrochement sera installé, afin de canaliser les eaux vers les descentes. Une descente de pierre est prévue à tous les 75 mètres environ.

À l'endroit des paliers, des ponceaux permettront à l'eau de passer sous le chemin de services et de poursuivre sa route vers le bas de talus via d'autres descentes pluviales qui aboutiront finalement dans des puisards.

2.12.5.2 Fossés du recouvrement final

Trois (3) fossés sont prévus dans le cadre des travaux de recouvrement final. Les deux premiers situés sur les paliers et un troisième en bas de talus. Les fossés des paliers serviront à diriger les eaux de ruissellement des parties supérieures du talus à 30 % vers les ponceaux et les descentes pluviales en contre-bas.

Le fossé du bas de talus aura deux fonctions. Il servira à drainer les eaux de ruissellement de surface du recouvrement final (notamment en provenance des descentes pluviales) et aussi à drainer les eaux qui se seront rendues jusqu'à la géomembrane dans le talus et qui seront dirigées en bas de ce dernier à travers la couche de sols drainants ou à travers le géocomposite de drainage.

3.0 EXPLOITATION DU LET

La présente section expose la façon selon laquelle les cellules 7 à 16 du LET projeté seront exploitées, dans le respect des exigences du REIMR.

3.1 ADMISSIBILITÉ DES MATIÈRES RÉSIDUELLES, PESÉE ET CONTRÔLE RADIOLOGIQUE

Les matières résiduelles admises à l'élimination seront pesées, dès leur réception, et feront l'objet d'un contrôle radiologique tel que prévu à l'article 38 du REIMR.

Un contrôle radiologique est déjà effectué par Valoris pour le LET en opération. La balance et le système de contrôle radiologique existants seront conservés et utilisés dans les opérations du LET projeté. La procédure de contrôle radiologique mise en place par Valoris pour l'exploitation des cellules 1 à 6 (LET existant) a déjà fait l'objet d'une autorisation par le MELCC. Cette procédure, qui fait présentement l'objet d'une révision mineure, sera appliquée à l'exploitation des cellules 7 à 16 du LET projeté (voir procédure à l'Annexe E).

En résumé, pour chaque évènement relié à un déclenchement de l'alarme, les informations suivantes seront colligées :

- Quels sont le bruit de fond maximal et le seuil;
- La date et l'heure du déclenchement;
- L'origine des matières résiduelles;
- Le mode de disposition (mise en quarantaine, retour à l'expéditeur). S'il y a mise en quarantaine, le camion sera bien identifié afin de pouvoir colliger l'information avec le bon rapport de détection, lors de l'enfouissement.

Une compilation de ces évènements sera également faite dans le rapport annuel (article 52 du REIMR).

3.2 REGISTRE ANNUEL D'EXPLOITATION

Valoris tient déjà un registre conforme au REIMR. Valoris s'engage à poursuivre la tenue de ce registre pour l'exploitation des cellules visées par la présente Étude d'impact tel qu'exigé à l'article 39 du REIMR.

3.3 COMPACTAGE ET RECOUVREMENT PÉRIODIQUE DES MATIÈRES RÉSIDUELLES

Dès leur déchargement dans les zones de dépôt, les matières résiduelles seront étendues et compactées. La surface des zones de dépôt en exploitation sera limitée de manière à permettre le recouvrement final progressif du lieu. Un matériau de recouvrement répondant aux exigences de l'article 42 du REIMR sera placé sur les matières résiduelles à la fin de chaque journée d'exploitation. La conductivité hydraulique de même que la granulométrie des matériaux de recouvrement journalier seront vérifiées sur une base régulière ou lors de tout changement de matériel. Dans le cas d'utilisation de sols contenant des contaminants, les certificats d'analyses d'un laboratoire accrédité seront obtenus.

3.4 CONTRÔLE ET ENTRETIEN DES SYSTÈMES

Une inspection visuelle sera effectuée quotidiennement par un responsable dans le but de s'assurer du bon fonctionnement des équipements mécaniques. Le programme d'entretien sera conforme aux spécifications des différents fabricants. Les sous-sections ci-dessous décrivent plus en détail ce qui sera effectué comme contrôle et entretien pour les différents systèmes.

3.4.1 Système de captage des eaux de lixiviation

Pour le système de captage des eaux de lixiviation, il est prévu d'effectuer ce qui suit :

- Inspection et nettoyage des drains de captage à l'aide d'un jet d'eau sous pression, par une compagnie spécialisée, une (1) fois tous les trois (3) ans. Cette fréquence pourra toutefois être modifiée, selon les résultats observés. Le MELCC en sera avisé. Les rapports d'entretien ou les bons de commande seront conservés par l'exploitant du site;
- Une inspection hebdomadaire des systèmes de pompage sera effectuée pour s'assurer de leur bon fonctionnement. Au besoin, un entretien sera effectué par un intervenant accrédité, et ce, selon les spécifications techniques du fabricant des pompes. Les rapports d'entretien seront conservés par l'exploitant du site;
- Concernant les panneaux de contrôle, ainsi que les autres équipements présents sur le site, la vérification hebdomadaire, effectuée par le responsable, assurera le bon fonctionnement de ceux-ci;
- Dans tous les cas de bris, des mesures correctives seront prises immédiatement. Ces mesures correctives consisteront à réparer ou, le cas échéant, à remplacer l'équipement défectueux.

3.4.2 Réseau de puits d'observation de l'eau souterraine et de la migration du biogaz

Pour le système de puits d'observation de l'eau souterraine et de la migration du biogaz dans le sol, il est prévu d'effectuer ce qui suit :

- L'inspection de ces installations se fera lors des purges et des échantillonnages. Normalement, le type de bris observé est un écrasement du tube de PVC causé par le gel. Dans ce cas, si l'écrasement est au-dessus du sol, le tube de PVC sera coupé et allongé par un tube neuf. Si l'écrasement est sous le sol, un nouveau puits d'observation pourrait être construit;
- Il est possible que le puits endommagé soit échantillonné, plus tard dans la saison en attendant sa réparation ou son remplacement.

3.4.3 Gestion des eaux de surface

Pour le système de captage des eaux de surface, il est prévu d'effectuer ce qui suit :

- Inspection régulière des fossés de drainage et des ponceaux;
- Nettoyage des fossés et des ponceaux;
- Réparation des ponceaux au besoin;
- Inspection et vidange des bassins de sédimentation;
- Contrôle de l'érosion.

3.4.4 Recouvrement final

Tel que requis par l'article 51 du REIMR, une fois le recouvrement final mis en place, un programme d'inspection et d'entretien de celui-ci sera mis en place. Ce programme comprendra notamment :

- Des inspections régulières du recouvrement final;
- La réparation des trous, failles ou affaissements qui pourront se former dans le recouvrement final.

3.4.5 Systèmes de captage du biogaz

Afin d'être maintenus en bon état de fonctionnement, le système de conduites horizontales ainsi que celles captant les puits verticaux de biogaz feront l'objet d'un programme de contrôle et de travaux d'entretien et/ou de nettoyage. Des inspections seront réalisées de façon régulière (minimum 4 par année). Advenant le bris ou le dysfonctionnement d'équipement, celui-ci fera l'objet d'une réparation ou d'un remplacement dans les meilleurs délais possible. Lors des inspections, une vérification sera aussi apportée concernant la présence d'eau dans le système de captage vertical du biogaz.

3.4.6 Système de destruction thermique

Tel qu'exigé à l'article 68 du REIMR, le débit du biogaz capté et la température de destruction seront mesurés en continu avec enregistrement des résultats. De plus, en respect du même article du REIMR, Valoris effectuera, au moins une fois par année, une vérification de l'efficacité de destruction des composés organiques autres que le méthane.

3.5 RAPPORT ANNUEL

Dans le respect de l'article 52 du REIMR, Valoris préparera, pour chaque année, un rapport comprenant :

1. Une compilation des données recueillies en application des articles 39 et 40 relativement à la nature, à la provenance et à la quantité des matières résiduelles enfouies ainsi que des matériaux reçus pour fins de recouvrement;
2. Un plan et les données faisant état de la progression, sur le lieu, des opérations d'enfouissement des matières résiduelles, notamment les zones de dépôt comblées, celles en exploitation et la capacité d'enfouissement encore disponible;
3. Les résultats des vérifications ou mesures faites en application des articles 63, 64, 66 et 68, à l'exception de ceux transmis au ministre en vertu de l'article 71, ainsi qu'un sommaire des données recueillies à la suite de campagnes d'échantillonnages ou d'analyses effectuées en vertu des autorisations gouvernementale et ministérielle spécifiquement émises pour le projet (par exemple, les objectifs environnementaux de rejet (OER));
4. Une attestation selon laquelle les mesures et les prélèvements d'échantillons prescrits par le REIMR ont été faits en conformité avec les règles de l'art applicables;
5. Tout renseignement ou document permettant de connaître les endroits où ces mesures ou prélèvements ont été faits, notamment le nombre et la localisation des points de contrôle, les méthodes et appareils utilisés ainsi que le nom des laboratoires ou personnes qui les ont effectués;
6. Un sommaire des travaux réalisés en application du REIMR.

Ce rapport sera transmis au ministre, sur support informatique et papier, dans les 90 jours qui suivent la fin de chaque année.

3.6 COMITÉ DE VIGILANCE

Le comité de vigilance, actuellement en place, poursuivra ses activités au cours de l'exploitation des cellules 7 à 16 du LET. Ce comité est composé des membres suivants :

- Municipalité locale — Bury : pas de représentant;
- MRC - Haut-Saint-François : René Vachon;
- Citoyens/voisinage — Bury : démission en mars 2019;
- Citoyens/voisinage — Sherbrooke : Michel Yergeau;
- Groupe environnemental — CREE : Jacinthe Caron;
- Groupe environnemental — COGESAF : Serge Lapointe;
- Groupe environnemental — Club agroenvironnement : Yvon Bégin;
- Groupe ou organisme affecté (socio-économique) — UPA : Henri Lemelin.

4.0 CALENDRIER DE RÉALISATION DU PROJET

Le tableau 4-1 indique les principales activités du projet d'agrandissement avec les dates approximatives de réalisation de ces activités.

Tableau 4-1 : Calendrier de réalisation du projet d'agrandissement

Année approximative	Activité
2020	Demande de certificat d'autorisation pour l'agrandissement
2020-2021	Aménagement de la cellule 7 et de ses ouvrages connexes (section du chemin et fossé périphérique, conduite principale du biogaz, conduite refoulement lixiviat, points de contrôle des eaux et du biogaz, etc.)
2021	Construction de l'usine de traitement du lixiviat
2021	Installation d'un système de destruction du biogaz
2023	Aménagement de la cellule 8
2024	Fermeture de la cellule 7
2026	Fermeture de la cellule 8A
2027	Aménagement de la cellule 9
2028	Fermeture de la cellule 8B
2031	Fermeture de la cellule 9A Installation d'un système de destruction du biogaz
2033	Aménagement de la cellule 10
2034	Fermeture de la cellule 9B
2037	Fermeture de la cellule 10A
2038	Aménagement de la cellule 11 Relocalisation de la torchère existante
2039	Fermeture de la cellule 10B
2042	Fermeture de la cellule 11A
2044	Aménagement de la cellule 12
2045	Fermeture de la cellule 11B
2047	Fermeture de la cellule 12A
2049	Aménagement de la cellule 13
2050	Fermeture de la cellule 12B
2052	Installation d'un système de destruction du biogaz
2053	Fermeture de la cellule 13A
2054	Aménagement de la cellule 14
2055	Fermeture de la cellule 13B
2058	Fermeture de la cellule 14A
2060	Aménagement de la cellule 15
2061	Fermeture de la cellule 14B
2064	Fermeture de la cellule 15A
2066	Aménagement de la cellule 16
2067	Fermeture de la cellule 15B
2071	Fermeture de la cellule 16A
2074	Fermeture de la cellule 16B

5.0 ESTIMATION DES COÛTS

Les coûts de réalisation du projet ont été regroupés en quatre catégories, à savoir :

- Les coûts d'aménagement des infrastructures;
- Les coûts prévus d'exploitation;
- Les coûts de fermeture des cellules;
- Les coûts de gestion postfermeture.

Les coûts d'aménagement du LET comprennent les coûts reliés aux travaux de construction des différents ouvrages et infrastructures qui devront être réalisés dans le cadre du projet d'agrandissement du LET. Ainsi, l'aménagement des cellules d'enfouissement, des ouvrages de suivi environnemental (tels les points de contrôle des eaux souterraines et du biogaz), des chemins, fossés, et bassins de sédimentation, des infrastructures de collecte et d'acheminement du lixiviat, des ouvrages de traitement du lixiviat et de destruction du biogaz, etc. font partie de cette catégorie de coûts.

Les coûts d'exploitation et d'opération, quant à eux, comprennent les salaires des employés du LET, les assurances, l'opération et l'entretien de la machinerie (compacteur, camions, etc.), les frais d'opération et d'entretien des différents systèmes (captage et destruction du biogaz, captage, pompage et traitement du lixiviat, etc.) incluant les produits chimiques, les analyses de laboratoires, etc., les coûts de l'application du programme de suivi et de surveillance environnemental, l'électricité, etc. Les coûts de l'implantation du système de captage de biogaz horizontal ont aussi été inclus dans les coûts d'exploitation du LET.

Les coûts de fermeture du LET comprennent l'installation du réseau de captage de biogaz vertical, la mise en place du recouvrement final et des ouvrages de drainage connexes.

Finalement, les coûts de gestion postfermeture, tel que spécifié à l'article 83 du REIMR, comprennent les coûts de suivi et d'entretien des systèmes qui doivent rester en place à la suite de la fermeture du LET (lixiviat, destruction biogaz), l'opération de ces systèmes, l'inspection et l'entretien du recouvrement final, les contrôles et suivis environnementaux, et la gestion du programme de suivi postfermeture.

À ce stade de l'évaluation des coûts, des frais d'imprévus de 20 % au niveau de la conception et de la construction ont été ajoutés à l'estimation des coûts. Des frais contingents de 15 % ont ensuite été ajoutés; ces frais correspondent aux honoraires professionnels requis pour la préparation des plans et devis des différents aménagements du projet d'agrandissement, pour la gestion des appels d'offres ainsi que pour la surveillance des travaux et la préparation des rapports de conformité du tiers expert. Les coûts ne comprennent pas les coûts de financement et les taxes.

Le tableau 5-1 présente un résumé des coûts de réalisation du projet. Des tableaux plus détaillés de ces coûts sont présentés à l'Annexe F.

Tableau 5-1 : Coûts d'aménagement, d'exploitation, de fermeture et de gestion postfermeture de l'agrandissement du LET ($/2019)

Art.	NATURE DES TRAVAUX	SOUS-TOTAL	COÛT IMPRÉVUS ET CONTIGENCES	COÛT TOTAL	COÛT/TONNE (5 340 860 tonnes)
1.	**AMÉNAGEMENT**	**36 980 350 $**	**14 052 533 $**	**51 032 883 $**	**9,56 $**
2.	**EXPLOITATION DU LET**	**53 408 600 $**	**10 681 720 $**	**64 090 320 $**	**12,00 $**
3.	**FERMETURE**	**19 417 100 $**	**7 378 498 $**	**26 795 598 $**	**5,02 $**
4.	**POSTFERMETURE**	**26 668 519 $**	**9 333 981 $**	**36 002 500 $**	**3,76 $ ***
	GRAND TOTAL	**136 474 619 $**	**41 446 751 $**	177 921 372 $	30,34 $

* Ce montant tient compte des rendements de placements de la fiducie d'utilité sociale. Voir section 9 pour plus de détails.

6.0 PROGRAMME D'ASSURANCE DE LA QUALITÉ

Dans le respect des articles 35 et 36 du REIMR, les travaux d'aménagement qui seront réalisés dans le cadre du projet d'agrandissement du LET seront tous placés sous la supervision d'un tiers expert. Valoris mandatera un tiers expert pour l'application du programme d'assurance qualité, la surveillance des travaux et la production du rapport de conformité. Des laboratoires indépendants seront également utilisés avant et pendant les travaux pour le contrôle des matériaux granulaires et des géosynthétiques. Un rapport attestant de la conformité des travaux sera fourni au MELCC à la fin des travaux.

Le programme d'assurance qualité utilisé jusqu'à maintenant lors des travaux d'aménagement du LET existant est celui qui avait été déposé lors de la demande de certificat d'autorisation de septembre 2008 à l'Annexe 13 du document (référence certificat d'autorisation n° 7522-05-01-0001030 / 200226922. Le programme d'assurance qualité développé dans le cadre de la présente étude d'impact (présenté à l'Annexe G) est une mise à jour du programme original et décrit les procédures qui doivent être suivies lors de l'aménagement des infrastructures du LET projeté afin de rencontrer les dispositions des articles 34 à 36 du REIMR. L'objectif de ce programme est de s'assurer que les composantes du LET sont construites conformément aux dispositions du REIMR, aux plans et devis et aux règles de l'art dans ce domaine.

Il est à noter que le nouveau programme d'assurance qualité a été élaboré en s'inspirant des exigences de « Waste containment facilities – Guidance for construction, quality assurance and quality control of liner and cover systems » D. E. Daniel et Robert M. Koerner.

7.0 PROGRAMME DE SURVEILLANCE ENVIRONNEMENTALE

Le programme de surveillance environnementale a pour but de vérifier la justesse de l'évaluation de certains impacts et l'efficacité de certaines mesures d'atténuation ou de compensation prévues à l'étude d'impacts.

Les éléments qui pourraient nécessiter une surveillance environnementale ont été identifiés. Pour chacun d'eux, un programme de surveillance, des mécanismes de correction et des actions à entreprendre ont été identifiés. Les tableaux de l'Annexe H présente les détails de l'ensemble du programme de surveillance environnementale.

Le programme de surveillance environnementale est préliminaire et il devra être validé et complété une fois la procédure d'évaluation des impacts terminée et à la suite de l'autorisation du projet.

8.0 PROGRAMME DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL

Le programme de suivi environnemental, proposé pour l'exploitation des cellules 7 à 16 de l'agrandissement du LET, est similaire à celui actuellement en vigueur pour l'exploitation du LET existant. Il vise à s'assurer de l'intégrité des ouvrages et des aménagements, ainsi que du respect des normes du REIMR. Le programme touche notamment aux aspects suivants :

- La qualité des eaux souterraines;
- La qualité des eaux de lixiviation;
- La qualité des eaux de surface;
- La qualité de l'air.

8.1 DURÉE DE L'APPLICATION

Le programme de suivi environnemental se poursuivra tout au long de l'exploitation du LET. Des adaptations y seront apportées dans le temps, de façon à tenir compte de l'aménagement progressif de celui-ci. Le suivi environnemental se poursuivra aussi longtemps que le lieu d'enfouissement sera susceptible de générer des sources de contamination. En d'autres termes, à la fermeture du LET ou advenant l'arrêt définitif de l'exploitation du LET, le programme de suivi environnemental continuera d'être appliqué, avec les adaptations nécessaires.

Tel que prévu à l'article 84 du REIMR, Valoris pourra toutefois demander au Ministre d'être libérée des obligations imposées en vertu de l'article 83 du même règlement, lorsque, pendant une période de suivi d'au moins cinq (5) ans débutant après la fermeture définitive du LET, les conditions suivantes seront respectées :

- Aucun des paramètres ou substances analysés dans les échantillons de lixiviat ou d'eau prélevés avant traitement n'a excédé les valeurs limites fixées par le REIMR;
- L'analyse des échantillons d'eaux souterraines démontre que les concentrations mesurées répondent aux exigences du REIMR;
- La concentration de méthane a été mesurée dans les composantes du système de captage des biogaz à une fréquence d'au moins quatre (4) fois par année et à des intervalles répartis uniformément dans l'année, et toutes les mesures ont indiqué une concentration de méthane inférieure à 1,25 % par volume.

8.2 ÉTANCHÉITÉ DES SYSTÈMES

Tel que requis à l'article 64 du REIMR, une fois par année, Valoris vérifiera ou fera vérifier l'étanchéité des conduites, du système de captage des lixiviats, situées à l'extérieur des zones de dépôt de matières résiduelles. Concernant les tests d'étanchéité des composantes du système de traitement des lixiviats susceptibles d'en laisser échapper

(bassins), ils sont effectués tous les trois (3) ans. Ces résultats seront présentés dans le rapport annuel de l'exploitant (art. 52 du REIMR).

8.3 MÉTHODES DE PRÉLÈVEMENT ET ANALYSES CHIMIQUES

L'échantillonnage des eaux de lixiviation et superficielles, ainsi que des eaux souterraines, sera réalisé conformément à la plus récente version des Guides d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales du MELCC.

Conformément à l'article 70 du REIMR, tous les échantillons prélevés seront analysés par un laboratoire accrédité par le MELCC, en vertu de l'article 118.6 de la Loi sur la qualité de l'environnement. Tous les certificats d'analyses chimiques seront conservés pour une période minimale de cinq (5) ans, à compter de la date de leur production.

8.4 TRANSMISSION DE RÉSULTATS AU MELCC

Tel que prescrit par l'article 71 du REIMR, Valoris transmettra au MELCC tous les résultats des analyses des échantillons prélevés, en application du règlement, dans un délai de trente (30) jours suivants le dernier jour du mois du prélèvement. En cas de non-respect des valeurs limites prescrites, Valoris en informera le Ministre par écrit, et lui indiquera les mesures qu'elle a prises, ou qu'elle entend prendre, dans les quinze (15) jours qui suivent celui où elle en a pris connaissance.

Également, Valoris transmettra au MELCC, dans les trente (30) jours qui suivent le dernier jour du mois où il en est informé, les résultats des mesures effectuées en application de l'article 67 du REIMR.

8.5 SUIVI DES EAUX SOUTERRAINES

La superficie totale qu'occuperont les cellules 7 à 16 est de 29,5 hectares. Ainsi, le suivi de la qualité des eaux souterraines s'écoulant sous les cellules sera effectué à l'aide de six puits d'observation localisés en aval hydraulique des cellules et un puits d'observation localisé en amont hydraulique des cellules. Tous ces puits sont localisés à l'intérieur de la limite de propriété de l'exploitant, à une distance maximale de 150 mètres, de manière à contrôler la qualité des eaux souterraines qui parviennent à cette distance. Rappelons que l'eau souterraine, dans ce secteur, s'écoule en direction ouest-nord-ouest. Les puits d'observation de la qualité de l'eau souterraine proposés sont montrés au plan 36594TT-C-D013, joint à l'Annexe A. Le tableau 8-1 présente ces puits en spécifiant leur emplacement et leur état.

Tableau 8-1 : Puits d'observation proposés pour le suivi de la qualité des eaux souterraines

Puits	Emplacement	État
PO-01	Amont	Projeté
PO-02	Aval	Projeté
PO-03	Aval	Projeté
PO-04	Aval	Projeté
PO-05	Aval	Projeté
PO-06	Aval	Projeté
PO-07	Aval	Projeté

Trois (3) fois par année, soit au printemps, en été et en automne, Valoris prélèvera, ou fera prélever, un échantillon d'eau souterraine à chaque point d'échantillonnage que comportent les puits d'observation et fera analyser ces échantillons pour les paramètres prescrits aux articles 57 et 66, soit :

- azote ammoniacal (exprimé en N)
- benzène
- bore (B)
- cadmium (Cd)
- chlorures (exprimé en Cl^-)
- nitrates + nitrites (exprimé en N)
- plomb (Pb)
- sodium (Na)
- sulfates totaux (SO_4^{-2})
- sulfures totaux (exprimé en S^{-2})

- chrome (Cr)
- coliformes fécaux
- cyanures totaux (exprimé en CN^-)
- éthylbenzène
- fer (Fe)
- manganèse (Mn)
- mercure (Hg)
- nickel (Ni)
- toluène
- xylène (o, m, p)
- zinc (Zn)
- conductivité électrique
- composés phénoliques
- demande biochimique en oxygène sur 5 jours (DBO_5)
- demande chimique en oxygène (DCO)

Lors de l'échantillonnage, le niveau piézométrique des eaux souterraines sera aussi mesuré.

Après une période de suivi minimale de deux années, l'analyse des échantillons prélevés pourra exclure les paramètres ou substances dont la concentration mesurée dans les lixiviats avant traitement aura toujours été inférieure aux valeurs limites mentionnées à l'article 57, exception faite des paramètres ou substances indicateurs (article 66). Cette réduction du nombre de paramètres ou de substances à analyser vaudra aussi longtemps que les analyses annuelles des lixiviats, avant traitement, montrent que cette condition est satisfaite.

De plus, toujours après une période de suivi de deux (2) ans, pour deux des trois campagnes d'échantillonnage annuelles exigées, l'analyse pourra ne porter que sur les paramètres ou substances indicateurs énumérés l'article 66, soit :

- conductivité électrique
- DBO_5
- fer
- composés phénoliques
- DCO

Les analyses complètes de tous les paramètres de l'article 57 et 66 pour les trois campagnes annuelles seront reprises s'il y a un dépassement des valeurs limites (ensemble des paramètres des articles 57 et 66 pour l'analyse complète annuelle et le fer pour les campagnes ne comportant que les paramètres de l'article 66) ou s'il y a une fluctuation significative des paramètres indicateurs (article 66).

Cependant, dès lors que l'analyse d'un échantillon montre une fluctuation significative pour un paramètre ou une substance ou un dépassement d'une valeur limite, tous les échantillons prélevés par la suite au point d'échantillonnage en cause feront l'objet d'une analyse complète des paramètres ou substances mentionnés à l'article 57 et ce, jusqu'à ce que la situation soit corrigée.

L'interprétation et la comparaison des résultats d'analyses de la qualité des eaux souterraines tiendront compte de l'ensemble des valeurs obtenues et de leurs fluctuations, tant pour les points de contrôle localisés en aval, selon le sens d'écoulement, que celui localisé en amont. Toute donnée singulière sera rejetée. L'analyse des résultats de suivi de la qualité des eaux souterraines sera réalisée au moyen de méthodes graphiques ou statistiques, comme celles du Guide technique de suivi de la qualité des eaux souterraines du MELCC.

8.6 SUIVI DES EAUX DE LIXIVIATION

Les eaux de lixiviation, produites par les cellules 7 à 16, seront captées et acheminées au système de traitement des lixiviats. Le programme de suivi des eaux de lixiviation proposé respecte en tout point le REIMR.

Un échantillon des eaux de lixiviation brutes sera prélevé une (1) fois par année, aux fins d'analyse des paramètres exigés aux articles 53, 57 et 66 du REIMR. Ces paramètres sont les suivants :

- azote ammoniacal (exprimé en N)
- benzène
- bore (B)
- cadmium (Cd)
- chlorures (exprimé en Cl)
- chrome (Cr)
- manganèse (Mn)
- matières en suspension (MES)
- mercure (Hg)
- nickel (Ni)
- nitrates et nitrites (exprimé en N)
- plomb (Pb)

- coliformes fécaux
- composés phénoliques
- conductivité électrique
- cyanures totaux (exprimé en CN)
- DBO_5
- DCO
- éthylbenzène
- fer (Fe)
- pH
- sodium (Na)
- sulfates totaux (SO_4^{-2})
- sulfures totaux (exprimé en S^{-2})
- Toluène
- xylène (o, m, p)
- zinc

Les points d'échantillonnage sont situés dans le regard RL-1, pour les eaux du système de captage primaire, et dans le regard RL-2, pour les eaux du système de captage secondaire. Ils sont montrés au plan 36594TT-C-D013, joint à l'Annexe A.

Les eaux traitées seront, quant à elles, échantillonnées une (1) fois par semaine, aux fins d'analyse des paramètres exigés à l'article 53 du REIMR. Le point d'échantillonnage des eaux traitées (identifié T1) est localisé à la sortie du système de traitement des lixiviats et est montré au plan 36594TT-C-D013, joint à l'Annexe A. Les paramètres qui feront l'objet de ce suivi sont ceux de l'article 53 du REIMR, à savoir :

- azote ammoniacal (exprimé en N)
- coliformes fécaux
- composés phénoliques
- DBO_5
- matières en suspension (MES)
- zinc
- pH

Chacun des échantillons sera constitué au moyen d'un seul et même prélèvement (échantillon instantané).

Le débit des lixiviats, ainsi que le débit des rejets provenant du système de traitement, dont est pourvu le lieu d'enfouissement, seront mesurés distinctement et en continu, avec enregistrement des résultats.

8.6.1 Objectifs environnementaux de rejet (OER)

En plus des exigences réglementaires, le MELCC utilise l'approche des objectifs environnementaux de rejet (OER) pour évaluer l'impact du rejet des lixiviats traités sur le milieu récepteur et pour en juger l'acceptabilité environnementale. Les OER visent un plus grand nombre de paramètres que le REIMR. Ils définissent les concentrations et les charges des différents contaminants qui peuvent être rejetées dans le milieu récepteur tout en assurant la protection de la vie aquatique, de la faune terrestre piscivore et de la santé humaine.

Il importe de souligner que, sans avoir un statut réglementaire, les OER viennent compléter les normes réglementaires, mais ne tiennent pas compte des contraintes analytiques, économiques ou technologiques. Lorsque le respect des OER n'est pas économiquement ou techniquement envisageable, ceux-ci doivent être utilisés afin d'améliorer la situation.

La filière de traitement des eaux de lixiviation du lieu d'enfouissement fera en sorte d'assurer le respect des normes du REIMR et de tendre vers le respect des concentrations et des charges des paramètres visés par les OER.

Un programme de suivi de ces OER pour le rejet des lixiviats traités est prévu afin de permettre d'évaluer la performance du système de traitement et de l'améliorer si nécessaire. Les paramètres à suivre, leurs charges et leurs concentrations limites ainsi que la fréquence d'échantillonnage de ce programme seront déterminés par le MELCC.

8.7 SUIVI DES EAUX SUPERFICIELLES

Les eaux superficielles regroupent toutes les eaux captées normalement conformes sans traitement. Il s'agit des eaux de précipitation, des eaux qui ruissellent en surface et, le cas échéant, des eaux souterraines qui pourraient faire résurgence à l'intérieur du périmètre de contrôle de ces eaux. Au moins trois fois par année, soit au printemps, à l'été et à l'automne, Valoris prélèvera ou fera prélever un échantillon des eaux superficielles captées avant leur rejet dans l'environnement, soit à la sortie des zones tampons des cellules d'enfouissement 7 à 16 ainsi que du système de

traitement du lixiviat, aux fins de mesurer les paramètres mentionnés à l'article 53 du REIMR, à l'exception des coliformes fécaux, à savoir :

- azote ammoniacal (exprimé en N)
- composés phénoliques
- DBO_5
- matières en suspension (MES)
- zinc
- pH

Une des trois campagnes d'échantillonnage comprendra également les paramètres des articles 57 et 66 du REIMR en plus de ceux de l'article 53.

Chacun des échantillons sera constitué au moyen d'un seul et même prélèvement (échantillon instantané). Dans le cas des eaux résurgentes, l'échantillonnage sera effectué au point de résurgence.

Mentionnons que le point d'échantillonnage E1 est un point d'échantillonnage existant, utilisé pour le suivi des eaux superficielles au niveau du système de traitement du lixiviat du LET actuellement en opération. Le plan 36594TT-C-D013, joint à l'Annexe A, indique la localisation des deux points d'échantillonnage des eaux superficielles (E1 et E2).

8.8 SUIVI DE LA MIGRATION DU BIOGAZ

Au moins quatre fois par année, à des intervalles répartis uniformément dans l'année, Valoris mesurera ou fera mesurer la concentration de méthane dans le sol ainsi qu'à l'intérieur des bâtiments et installations de manière à s'assurer du respect des exigences de l'article 60 du REIMR, à savoir que cette concentration ne dépasse pas 25 % de sa limite inférieure d'explosivité, soit 1,25 % par volume.

En fonction de la superficie de 29,5 hectares qu'occuperont les cellules 7 à 16, à terme, le nombre de puits de suivi de la migration du biogaz sera de 7 (PCM-1 à PCM-6 et PB-5). Tous ces puits sont projetés à l'exception du PB-5 qui est existant et qui sert déjà dans le programme de suivi du biogaz du LET en opération. Ils sont tous localisés à l'intérieur de la limite de propriété de l'exploitant, à une distance maximale de 150 mètres, de manière à contrôler si du biogaz migre dans le sol et parvient à cette distance (voir plan 36594TT-C-D013 de l'Annexe A).

En plus de la concentration de méthane, la date, l'heure, la température et la pression barométrique seront notées lors de chaque mesure effectuée.

8.9 SUIVI DU SYSTÈME DE CAPTAGE ET DE DESTRUCTION THERMIQUE DU BIOGAZ

Afin de s'assurer du respect des exigences de l'article 62 du REIMR, Valoris mesurera ou fera mesurer, tous les trois mois, la concentration d'azote ou d'oxygène et la température dans chacun des puits verticaux et horizontaux de captage. Concernant plus spécifiquement les puits horizontaux, ces mesures seront toutefois effectuées seulement lorsque le recouvrement final sera complété sur toute la longueur du puits. Les résultats de ses mesures seront transmis au ministère au plus tard 30 jours après le dernier jour du mois où l'exploitant en a été informé.

En vertu de l'article 68, l'exploitant prendra tous les trois (3) mois au moins la mesure de la concentration de méthane généré par les matières résiduelles en considérant l'ensemble des installations de destruction et procédera au moins une (1) fois par année, à la mesure de la concentration de méthane à la surface des dépôts puisque le site reçoit moins de 100 000 tonnes par année.

Finalement, toujours en vertu de l'article 68 du REIMR, le débit du biogaz capté et la température de destruction seront mesurés en continu avec enregistrement des résultats. De plus, en respect du même article du REIMR, Valoris effectuera, au moins une fois par année, une vérification de l'efficacité de destruction des composés organiques autres que le méthane.

9.0 PROGRAMME DE GESTION POSTFERMETURE

Dans le cadre de son projet d'agrandissement de son lieu d'enfouissement, Valoris doit établir un programme de gestion postfermeture assurant le suivi environnemental et l'entretien du lieu aussi longtemps qu'il constitue une source de contamination après sa fermeture.

En vertu de l'article 83 du REIMR, à partir de la fermeture du LET, Valoris est notamment chargé :

- Du maintien de l'intégrité du recouvrement final des matières résiduelles enfouies;
- Du contrôle et de l'entretien des systèmes de captage et de traitement des lixiviats ou des eaux du système de captage et d'évacuation ou d'élimination des biogaz, ainsi que des systèmes de puits d'observation des eaux souterraines;
- De l'exécution des campagnes d'échantillonnage, d'analyse et de mesure des lixiviats, des eaux et des biogaz;
- De la vérification de l'étanchéité des conduites des systèmes de captage des lixiviats situées à l'extérieur des zones de dépôt du lieu ainsi que de toutes composantes du système de traitement des lixiviats ou des eaux.

La présente section propose un programme de gestion postfermeture ainsi qu'une évaluation préliminaire des coûts associés aux différentes activités couvertes par le programme, à savoir : l'inspection générale des lieux, l'entretien du recouvrement final et du couvert végétal, l'entretien et la réparation des actifs utiles, le contrôle et la surveillance des lixiviats, des eaux de surface, des eaux souterraines et du biogaz, l'opération des systèmes de collecte et de traitement des eaux de lixiviation et du biogaz de même que la gestion du suivi postfermeture.

Afin de couvrir les coûts afférents à cette période postfermeture, le ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC) exige la constitution d'un fonds en fiducie. En considérant les coûts inhérents au programme de gestion postfermeture, une évaluation préliminaire du montant total à accumuler et de la contribution unitaire que Valoris devra verser à ce fonds durant l'exploitation est aussi proposée à la fin de la présente section.

9.1 ÉVALUATION DES COÛTS DE GESTION POSTFERMETURE

Les coûts de gestion postfermeture (CGPF) sont établis en dollars 2019. Ils excluent les taxes, mais incluent des imprévus de 20 %. Ils sont répartis en 6 postes budgétaires différents, soit l'inspection et l'entretien des lieux, l'entretien du recouvrement final et du couvert végétal, l'entretien des actifs utiles, le contrôle et le suivi environnemental, l'opération des systèmes et la gestion du programme de suivi postfermeture.

Tous les coûts de gestion postfermeture présentés ici ont été évalués de façon préliminaire à partir des coûts réels déjà assumés par Valoris pour l'exploitation du LET existant et de ceux d'installations comparables.

9.1.1 Inspection et entretien des lieux

L'inspection générale des lieux, réalisée par un technicien qualifié, comprendra pour chacune des visites :

- Une évaluation visuelle de la stabilité des pentes ainsi que de l'état du couvert végétal et des fossés de drainage des eaux de surface;
- Une vérification visuelle de l'intégrité des différents actifs utiles (système d'imperméabilisation, systèmes de collecte et de traitement des eaux de lixiviation et du biogaz, puits d'observation des eaux souterraines et du biogaz);
- Une vérification de la présence de résurgences ou de diverses nuisances (odeurs, poussières, vermine).

Il a été estimé qu'en moyenne cela nécessiterait l'équivalent d'un peu plus de 3 heures par semaine, pour une personne pour les visites terrain (inspections) et pour faire un rapport d'inspection hebdomadaire. Des dépenses ont aussi été considérées pour l'essence, les outils ou autres besoins en équipements. Les coûts annuels nécessaires à l'inspection et l'entretien des lieux sont estimés à 9 200 $, excluant les taxes, mais incluant des imprévus de 20 %.

Le tableau 9-1 présente une répartition sommaire de ces coûts.

Tableau 9-1 : Répartition sommaire des coûts annuels pour l'inspection générale des lieux

Éléments	Coûts annuels
Visite du technicien	4 200 $
Production des rapports	1 400 $
Dépenses	2 100 $
Imprévus (20%)	**1 500 $**
Sous-total	**9 200 $**

9.1.2 Entretien du recouvrement final et du couvert végétal

Ce poste budgétaire comprend la main-d'œuvre et la machinerie, la fourniture de terre et la végétalisation pour réparer les affaissements et autres correctifs de remblayage. L'hypothèse pour cette activité considère l'intervention sur l'équivalent de 1 % de la superficie du site par année, soit environ 3 000 m^2 (superficie de ± 295 000 m^2 au total). Les besoins en terre ont quant à eux été estimés à environ 450 m^3 par année (3 000 m^2 x ±0,15 m d'épaisseur).

Ce poste budgétaire comprend aussi la main-d'œuvre et la machinerie pour la tonte de pelouse. Les coûts annuels associés à cette partie du programme de suivi postfermeture sont estimés à 28 800 $, excluant les taxes, mais incluant des imprévus de 20 %. Ils sont sommairement détaillés au tableau 9-2.

Tableau 9-2 : Détails des coûts d'entretien du recouvrement final et du couvert végétal

Éléments	Coûts annuels
Affaissements et autres correctifs de remblayage	17 000 $
Tonte de pelouse	4 000 $
Ensemencement	3 000 $
Imprévus (20%)	**4 800 $**
Sous-total	**28 800 $**

9.1.3 Entretien et réparation des actifs utiles

Ce poste budgétaire comprend la main-d'œuvre, les pièces et équipements nécessaires à l'entretien, la réparation et le remplacement des systèmes de collecte et de traitement du lixiviat (pompes, pompes doseuses, surpresseurs, aérateurs, vannes, système informatique, etc.) et du biogaz (séparateur de gouttelettes, coupe-flammes, pilote, isolation, soufflante, etc.). Au niveau de la main-d'œuvre, cela inclut 450 heures par année pour un technicien spécialisé soit l'équivalent d'environ une journée par semaine.

Au niveau des pièces et équipements pour le lixiviat, les coûts ont été établis en se basant sur ceux actuellement assumés par Valoris pour l'entretien de ses actifs, sur ceux d'autres sites similaires pour des équipements équivalents ou encore sur les coûts proposés par les fabricants et/ou distributeurs. Les hypothèses de longévité des pièces et équipements utilisés pour la prévision des coûts sont également basées sur l'expérience terrain au LET de Valoris et sur celle d'autres LET ou encore sur les recommandations des fabricants et/ou distributeurs.

Au niveau des pièces et équipements pour le biogaz, les coûts d'entretien, de réparation et de remplacement ont été estimés à 2,5 % de la valeur des équipements concernés, excluant la torchère et la main d'œuvre (environ 900 000 $).

Ce poste budgétaire comprend aussi la main-d'œuvre, la machinerie, les pièces et équipements nécessaires à l'entretien, la réparation et le remplacement d'infrastructures auxiliaires tel que clôtures, barrières, panneaux, routes d'accès (nivellement, déneigement, etc.), système de contrôle des eaux de surface (fossés, ponceaux, etc.) et puits d'observation. Les coûts reliés à ce poste budgétaire ont été estimés à 85 100 $, excluant les taxes, mais incluant des imprévus de 20 %. Ils sont présentés de façon sommaire au tableau 9-3.

Tableau 9-3 : Sommaire des coûts annuels pour l'entretien et la réparation des actifs utiles

Éléments	Coûts annuels
Systèmes de collecte et de traitement des eaux de lixiviation	36 000 $
Systèmes de collecte et de traitement du biogaz	27 100 $
Infrastructures auxiliaires	7 800 $
Imprévus (20 %)	**14 200 $**
Sous-total	**85 100 $**

9.1.4 Contrôle et suivi environnemental

Ce poste budgétaire comprend la main-d'œuvre, les frais d'analyses de laboratoire pour le suivi de la qualité des eaux de surface, des eaux souterraines, des lixiviats (bruts et traités), du biogaz et le contrôle de l'étanchéité des bassins, des ouvrages de béton (regards, station de pompage) et des conduites. Il comprend aussi les frais pour la réalisation du suivi des émissions surfaciques, de l'échantillonnage à la torchère.

Un total de 235 heures annuellement est prévu pour le technicien spécialisé.

Ce poste budgétaire comprend aussi des dépenses pour l'achat, l'entretien et le remplacement de matériel d'échantillonnage (pompes, tubes et soupapes, bouteilles, etc.), d'équipement (détecteur quatre gaz) et de réactifs (pour analyses maison).

Les coûts annuels nécessaires au suivi des eaux et du biogaz sont estimés à 62 800 $, excluant taxes, mais incluant des imprévus de 20 %. Le tableau 9-4 présente un sommaire de ces coûts.

Tableau 9-4 : Sommaire des coûts annuels pour le contrôle et le suivi environnemental

Éléments	Coûts annuels
Suivi des eaux de surface, souterraine, potable et des lixiviats	29 100 $
Suivi du biogaz	12 500 $
Étanchéité	6 200 $
Dépenses pour matériel d'échantillonnage	4 500 $
Imprévus (20 %)	**10 500 $**
Sous-total	**62 800 $**

9.1.5 Opération des systèmes

Ce poste budgétaire comprend la main-d'œuvre pour l'opération des systèmes de captage et de traitement du lixiviat et du biogaz. Cette main-d'œuvre représente environ 570 heures par année pour un technicien spécialisé, soit 12 heures par semaine.

Le poste budgétaire lié à l'opération des systèmes comprend aussi le coût des produits chimiques, la vidange des boues ainsi que les coûts énergétiques (électricité et chauffage pour les systèmes lixiviat et biogaz, pompage, bureau, etc.). Les coûts reliés à ce poste budgétaire ont été estimés à 169 100 $, excluant taxes, mais incluant des imprévus de 20 %. Les détails sont présentés au tableau 9-5.

Tableau 9-5 : Sommaire des coûts d'opération des systèmes de collecte et de traitement des eaux de lixiviation et du biogaz

Éléments	Coûts annuels
Opérations du système de captage et de traitement des eaux de lixiviation	35 800 $
Opérations des systèmes de captage et de destruction du biogaz	5 100 $
Énergie	100 000 $
Imprévus (20 %)	**28 200 $**
Sous-total	**169 100 $**

9.1.6 Gestion du programme de suivi postfermeture

Ce poste budgétaire comprend la main-d'œuvre nécessaire à l'administration du programme, à la compilation des données et à la réalisation du rapport annuel (environ 100 heures). Il comprend aussi tous les frais administratifs à savoir les assurances, le comité de vigilance, les taxes (municipales et scolaires). Les coûts associés à la gestion du suivi postfermeture sont estimés annuellement à 55 800 $, excluant taxes, mais incluant des imprévus de 20 %. Les détails sont présentés au tableau 9-6.

Tableau 9-6 : Sommaire des coûts de gestion du suivi postfermeture

Éléments	Coûts annuels
Rapport annuel et compilation de données	3 500 $
Administration du programme	7 500 $
Assurances	20 000 $
Comité de vigilance	500 $
Taxes (municipales et scolaires)	15 000 $
Imprévus (20 %)	**9 300 $**
Sous-total	**55 800 $**

9.1.7 Synthèse des coûts annuels de gestion postfermeture

Pour les six (6) postes budgétaires décrits ci-dessus, nous avons évalué de façon préliminaire le coût annuel de gestion postfermeture du futur LET de Valoris à 410 800 $ en dollars 2019, excluant les taxes, mais incluant des imprévus de 20 %. Le tableau 9-7 suivant présente une synthèse des coûts du programme de suivi postfermeture.

Tableau 9-7 : Synthèse des coûts annuels de gestion postfermeture

Éléments	Coûts annuels
Inspection générale des lieux	7 700 $
Entretien du recouvrement final et du couvert végétal	24 000 $
Entretien des actifs utiles	70 900 $
Contrôle et suivi environnemental	52 300 $
Opération des systèmes	140 900 $
Gestion du programme de suivi postfermeture	46 500 $
Sous-total	**342 300 $**
Imprévus (20 %)	**68 500 $**
TOTAL	**410 800 $**

9.2 CONTRIBUTION AU FONDS POSTFERMETURE

Afin d'assurer la réalisation du programme présenté précédemment, Valoris mettra en place un fonds de gestion postfermeture par la constitution d'une fiducie d'utilité sociale. Valoris accumulera ainsi un patrimoine fiduciaire suffisant durant la période d'exploitation du LET pour financer la gestion postfermeture du LET, en conformité avec le cadre réglementaire applicable, pendant une période minimale de 30 ans.

Le calcul de la contribution à la fiducie repose sur une évaluation des coûts annuels de gestion postfermeture du LET (CGPF), présentés précédemment, des données relatives à l'exploitation du LET et de certains facteurs économiques. Les principaux paramètres utilisés pour calculer la contribution au fonds postfermeture sont :

- Les CGPF;
- La capacité d'enfouissement;
- Les prévisions d'enfouissement annuelles;
- La période d'exploitation;
- La période postfermeture;
- Le taux d'inflation;
- Les taux de rendement en période d'exploitation et de postfermeture;
- Les frais fiduciaires.

La capacité totale du projet d'agrandissement a été établie à 5 340 860 m³. L'année de fermeture prévue est 2074. La période d'exploitation est de 54 ans avec un volume moyen annuel utilisé de 99 500 m³, incluant le matériel de recouvrement.

L'analyse économique a été effectuée en tenant compte des paramètres financiers pertinents habituels, dont le taux d'inflation (2 %) fourni par le MELCC pour l'année 2019.

Au niveau des rendements anticipés de la fiducie, un taux de 2 % a été considéré dans le calcul, en période d'exploitation ainsi qu'en période postfermeture, tel que suggéré par le MELCC.

En période d'exploitation, les frais du fiduciaire ont été considérés comme étant assumés par Valoris. En période postfermeture, ils ont été considérés comme étant assumés par la fiducie. Ils ont donc été comptabilisés dans le calcul de la contribution à la fiducie. Aux fins du calcul préliminaire, les honoraires pour la gestion du portefeuille ont été établis à un montant de base de 2 000 $ auxquels on ajoute 0,02 % de la valeur nette de l'actif (par année). Cette hypothèse est jugée raisonnable pour un calcul préliminaire dans le contexte de l'étude d'impact. Les frais du

fiduciaire devront être révisés lors de la création de la fiducie et du calcul définitif de la contribution au fonds postfermeture.

Le tableau 9-8 résume les différents paramètres utilisés pour déterminer de façon préliminaire la valeur approximative de la contribution unitaire à la fiducie pour les premières années d'exploitation du LET projeté.

Tableau 9-8 : Paramètres pour déterminer la valeur approximative

Paramètres	Valeurs
Coût annuel de gestion postfermeture ($/2019)	410 800 $
Taux d'inflation moyen	2 %
Taux de rendement (exploitation)	2 %
Taux de rendement (postfermeture)	2 %
Capacité du site en m^3	5 340 860
Durée de vie du site	54 ans
Volume annuel utilisé en m^3	99 500
Coût annuel de gestion postfermeture ($/2074)	1 196 900 $

Ainsi, selon les différents paramètres considérés et décrits ci-dessus, la valeur totale des contributions à verser au patrimoine fiduciaire a été évaluée à 36 002 500 $ pour couvrir les coûts de gestion postfermeture sur une période de 30 ans, tels qu'exigés par la règlementation en vigueur, à partir de la fermeture du site en 2074. Ce montant équivaut à une contribution unitaire de 3,76 $ le mètre cube. Les détails du calcul sont présentés à l'Annexe I.

ANNEXE A– PLANS

AU-DELÀ DES MATIÈRES RÉSIDUELLES

107, CHEMIN DU MAINE CENTRALE
BURY (QUÉBEC)
J0B 1J0

LA RÉGIE INTERMUNICIPALE DU CENTRE DE VALORISATION DES MATIÈRES RÉSIDUELLES DU HAUT-SAINT-FRANÇOIS ET DE SHERBROOKE (VALORIS)

AGRANDISSEMENT DU LIEUX D'ENFOUISSEMENT TECHNIQUE (LET) DE VALORIS

ÉMIS POUR RAPPORT TECHNIQUE (ÉTUDE D'IMPACT)

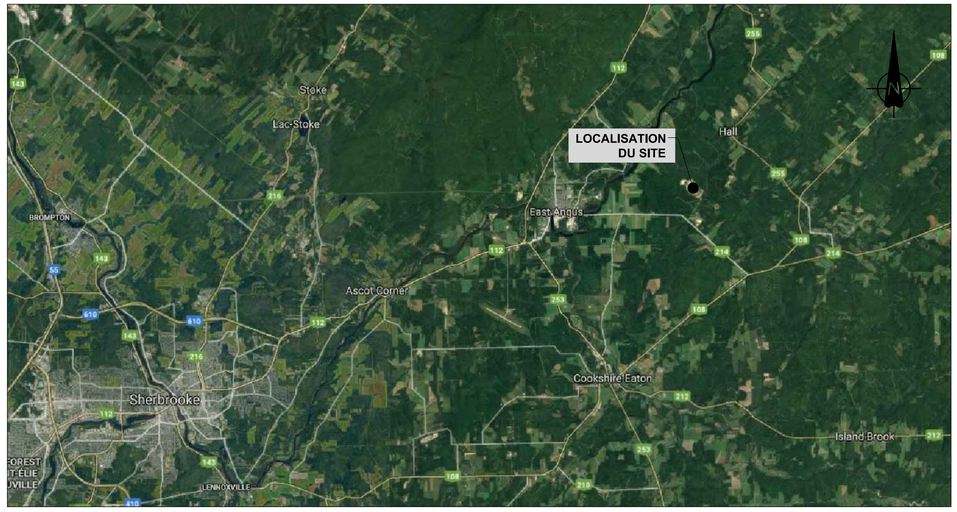
Projet no.: 36594TT
Date: 2019-05-09

TETRA TECH
1205, rue Ampère, bureau 310, Boucherville (Québec) J4B 7M6
Téléphone : 450 655-8440 Téléphone : 450 655-9640
Télécopieur : 450 655-7121

INDEX

No. PLAN	TITRE
36594TT-C-D000	PAGE TITRE
36594TT-C-D001	PLAN D'ENSEMBLE ÉTAT DES LIEUX EXISTANTS EMPLACEMENT DE L'AGRANDISSEMENT
36594TT-C-D002	SÉQUENÇAGE D'EXPLOITATION TOPOGRAPHIE DU FOND DES CELLULES SYSTÈME DE COLLECTE DU LIXIVIAT
36594TT-C-D003	TOPOGRAPHIE DU RECOUVREMENT FINAL SYSTÈME DE COLLECTE DES EAUX PLUVIALES RÉSEAU DE BIOGAZ VERTICAL
36594TT-C-D004	RÉSEAU DE BIOGAZ HORIZONTAL
36594TT-C-D005	SYSTÈME DE DESTRUCTION DU BIOGAZ SYSTÈME DE TRAITEMENT DU LIXIVAT
36594TT-C-D006	COUPE D - LONGITUDINALE
36594TT-C-D007	COUPE A ET COUPE B
36594TT-C-D008	COUPE C
36594TT-C-D009	DÉTAILS CELLULES ET SYSTÈME DE COLLECTE DU LIXIVIAT
36594TT-C-D010	DÉTAILS RECOUVREMENT FINAL ET SYSTÈME DE COLLECTE DES EAUX PLUVIALES
36594TT-C-D011	DÉTAILS BIOGAZ
36594TT-C-D012	DÉTAILS DIVERS
36594TT-C-D013	SUIVI ENVIRONNEMENTAL

PLAN DE LOCALISATION



P:\36594TT\DESSIN\CH-ANTRA\LENFOUISSEMENT\36594TT-C-D000.DWG DATE D'IMPRESSION: 2019/05/09 9:40:08 PAR: BENOLLESSARD
FORMAT A0 métrique 1189x841

4 774 392

4 774 402

4 772 851

4 774 393

4 772 850

4 772 848

4 774 381

RUISSEAU BURY

CHEMIN DE MAINE CENTRAL

ANCIEN CHEMIN FORESTIER

FO-03-18
TE-03-18
FO-06-18
TE-08-18
FO-09-18
FO-11-18
TE-09-18
FO-10-18
TE-13-18
TE-02-18
FO-04-18
TE-06-18
TE-11-18
TE-04-18
FO-05-18
FO-07-18
TF-03-80
TE-14-18
FO-12-18
FO-02-18
TE-05-18
TE-07-18
FO-08-18
TE-15-18
TE-12-18
TE-10-18
TORCHÈRE
GARAGE
TE-01-18
FO-01-18

LIEU D'ENFOUISSEMENT TECHNIQUE PROJETÉ

LIEU D'ENFOUISSEMENT TECHNIQUE EXISTANT

LIEU D'ENFOUISSEMENT SANITAIRE

CENTRE INTÉGRÉ DE GESTION DE LA BIOMASSE (CIGB)

ANCIEN LOT
LOT 5 Ptie
LOT 4 Ptie

LOT 4 Ptie
LOT 3 Ptie
ANCIEN LOT

CENTRE DE TRI

BALANCE

BASSIN #2 (BB2) DU LES

BASSIN #1 (BB1) DU LES

BASSIN DE DÉCANTATION DU LES

SYSTÈME DE DÉTECTION RADIOLOGIQUE

BALANCE

ENTRÉE

BÂTIMENT DE LA BALANCE

POINT DE REJET SYSTÈME DE TRAITEMENT LES

BASSIN D'ACCUMULATION No.1

BASSIN D'ACCUMULATION DU LES

AIRE DE TRAITEMENT DU LIXIVIAT DU LET EXISTANT

POLISSAGE FILTRE À TOURBE

ÉTANG AÉRÉ No.3

ÉTANG AÉRÉ No.2

ÉTANG AÉRÉ No.1

RÉSERVE D'EAU GICLEURS

STATION DE POMPAGE GICLEURS

PILE

BÂTIMENT LOCATIF

ROULOTTE

AFFLUENT DU RUISSEAU BERRY

ANCIEN CHEMIN FORESTIER

CHEMIN DU MAINE CENTRAL

HORZ 0 15 30 45 60m
1:1500

LÉGENDE

- ZONE TAMPON
- LIGNE DE PROPRIÉTÉ
- LIGNE DE LOT
- LIGNE ANCIEN LOT
- COURBE DE NIVEAU TERRAIN EXISTANT
- COURBE DE NIVEAU NAPPE PHRÉATIQUE (MAI 2018)
- SENS D'ÉCOULEMENT EAUX SOUTERRAINES
- FO-XX-XX FORAGE (PIÉZOMÈTRE)
- TE-XX-XX TRANCHÉE D'EXPLORATION
- HAUT DE TALUS
- BAS DE TALUS
- FOSSÉ
- CHEMIN

NO	DATE	DESCRIPTION RÉVISIONS ET ÉMISSION
D	2019/05/09	D.L. ÉMIS POUR RAPPORT TECHNIQUE (ÉTUDE D'IMPACT)
D	2019/03/21	D.L. ÉMIS POUR COMMENTAIRES
C	2019/02/07	D.L. PRÉLIMINAIRE ÉMIS POUR COMMENTAIRES
B	2019/01/23	D.L. PRÉLIMINAIRE ÉMIS POUR INFORMATION
A	2018/11/22	D.L. ÉMIS POUR COMMENTAIRES

SCEAUX

Ordre des ingénieurs du Québec — Annie Lanève (119423) — Suivi — 2019-05-13

TETRA TECH

CLIENT

Valoris — AU-DELÀ DES MATIÈRES RÉSIDUELLES

PROJET

AGRANDISSEMENT DU LET DE VALORIS

TITRE

PLAN D'ENSEMBLE
ÉTAT DES LIEUX EXISTANTS
EMPLACEMENT DE L'AGRANDISSEMENT

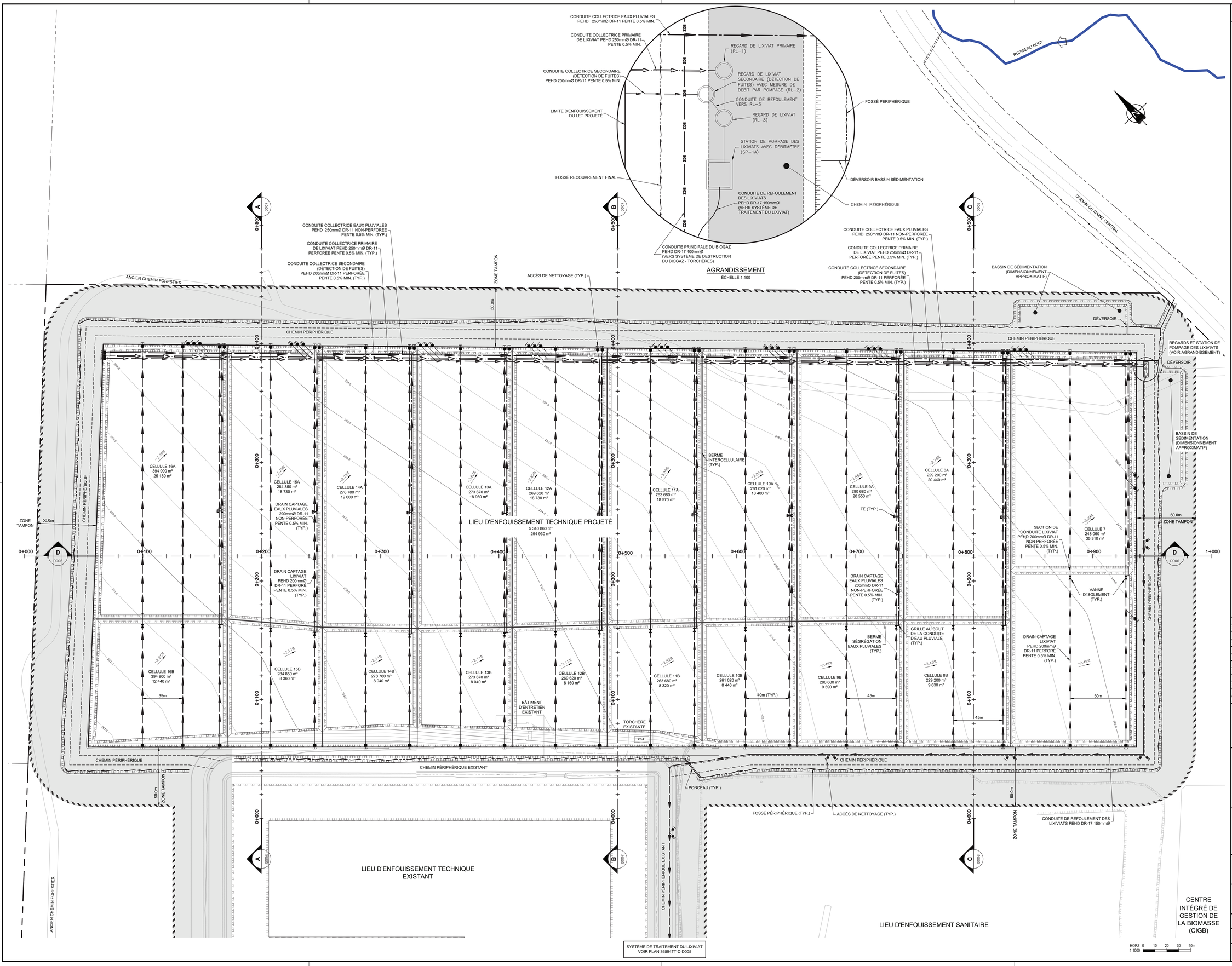
date	conçu	dessiné	approuvé
NOV. 2018	D. LESSARD	D. LESSARD	A. LEFEBVRE

échelle	projet consultant	projet client
1:1500	36594TT	

dessin numéro	révision
36594TT–C–D001	0

P:\36594TT\DESSIN\Civil–INFRA\LIEU(X)ENFOUISSEMENT_36594TT–C–D001ADD08–0013.DWG DATE D'IMPRESSION: 2019/05/13 7:57:32 PAR: DENIS.LESSARD

FORMAT AO métrique 1189x841



LÉGENDE

- ZONE TAMPON
- LIGNE DE PROPRIÉTÉ
- LIGNE DE LOT
- COURBE DE NIVEAU FOND DE CELLULE
- FO-XX-XX — FORAGE (PIÉZOMÈTRE)
- TE-XX-XX — TRANCHÉE D'EXPLORATION
- HAUT DE TALUS
- BAS DE TALUS
- FOSSÉ
- CHEMIN
- CONDUITE COLLECTRICE PRIMAIRE DE LIXIVIAT PEHD 250mmØ DR-11 PERFORÉE
- CONDUITE COLLECTRICE SECONDAIRE DE LIXIVIAT PEHD 200mmØ DR-11 PERFORÉE
- DRAIN CAPTAGE LIXIVIAT PEHD 200mmØ DR-11 PERFORÉ
- CONDUITE COLLECTRICE EAUX PLUVIALES PEHD DR-11 NON-PERFORÉE
- CONDUITE DE REFOULEMENT DES LIXIVIATS PEHD DR-17 150mmØ
- ACCÈS DE NETTOYAGE

REV.	DATE D'ÉMISSION	DESCRIPTION RÉVISIONS ET ÉMISSIONS
0	2019/05/09	D.L. — ÉMIS POUR RAPPORT TECHNIQUE (ÉTUDE D'IMPACT)
D	2019/03/21	D.L. — ÉMIS POUR COMMENTAIRES
C	2019/02/07	D.L. — PRÉLIMINAIRE ÉMIS POUR COMMENTAIRES
B	2019/01/23	D.L. — PRÉLIMINAIRE ÉMIS POUR INFORMATION
A	2018/11/22	D.L. — ÉMIS POUR COMMENTAIRES

SCEAUX

Annie Lefebvre — 115423 — Québec — 2019-05-13

TETRA TECH

CLIENT: Valoris — AU-DELÀ DES MATIÈRES RÉSIDUELLES

PROJET: AGRANDISSEMENT DU LET DE VALORIS

TITRE: SÉQUENÇAGE D'EXPLOITATION TOPOGRAPHIE DU FOND DES CELLULES SYSTÈME DE COLLECTE DU LIXIVIAT

date	conçu	dessiné	approuvé
NOV. 2018	D. LESSARD	D. LESSARD	A. LEFEBVRE

échelle	projet consultant	projet client
1:1000	36594TT	

dessin numéro: 36594TT-C-D002 — révision: 0

P:\36594TT\DESSIN\Civ-INFRA\LNFOUISSEMENT\36594TT-C-D003-MD008-D013.DWG DATE D'IMPRESSION: 2019/05/13 7:57:32 PAR: DENIS.LESSARD

FORMAT A0 métrique 1189x841

RACCORDEMENT AU RUISSEAU BURY

RUISSEAU BURY

CHEMIN DU HAME CENTRAL

ANCIEN CHEMIN FORESTIER

FOSSÉ PÉRIPHÉRIQUE L=1390m PENTE 0.5% MIN.

ZONE TAMPON

50.0m

BASSIN DE SÉDIMENTATION (DIMENSIONNEMENT APPROXIMATIF)

ÉMISSAIRE VERS RUISSEAU BURY

DÉVERSOIR

CHEMIN PÉRIPHÉRIQUE

FR-4

FR-3

FR-2

FR-1

DESCENTE DE PIERRE (TYP.)

CHEMIN DE SERVICE (TYP.)

FOSSÉ (TYP.)

PONCEAU (TYP.)

FOSSÉ PÉRIPHÉRIQUE L=760m PENTE 0.5% MIN.

12.0m PALIER (TYP.)

CONDUITE COLLECTRICE DU BIOGAZ PEHD DR-17 200mmØ PENTE 3.0% MIN. (TYP.)

BERME ET FOSSÉ D'INTERCEPTION DES EAUX DE RUISSELLEMENT

2.5%

5.0%

30.0%

1.5H:1V (ABV.)

1.5H:1V (TYP.)

FOSSÉ PÉRIPHÉRIQUE L=1390m PENTE 0.5% MIN.

PC-1

DESCENTE PLUVIALE (TYP.)

PUISARD (TYP.)

FOSSÉ PALIER (TYP.)

CHEMIN DE SERVICES PALIER (TYP.)

FOSSÉ RECOUVREMENT FINAL (TYP.)

CONDUITE PRINCIPALE DU BIOGAZ PEHD DR-17 400mmØ (TYP.)

1.5m rm RAYON D'INFLUENCE (TYP.)

FOSSÉ PÉRIPHÉRIQUE L=380m PENTE 0.5% MIN.

ACCÈS DE NETTOYAGE (TYP.)

VANNE D'ISOLEMENT (TYP.)

LIEU D'ENFOUISSEMENT TECHNIQUE EXISTANT

LIEU D'ENFOUISSEMENT SANITAIRE

CENTRE INTÉGRÉ DE GESTION DE LA BIOMASSE (CIGB)

HORZ 0 10 20 30 40m
1:1000

LÉGENDE

- ZONE TAMPON
- LIGNE DE PROPRIÉTÉ
- LIGNE DE LOT
- COURBE DE NIVEAU RECOUVREMENT FINAL
- HAUT DE TALUS
- BAS DE TALUS
- FOSSÉ
- CHEMIN
- DESCENTE PLUVIALE AVEC ENROCHEMENT
- PUISARD
- BGZ — CONDUITE PRINCIPALE DU BIOGAZ PEHD DR-17 400mmØ
- ACCÈS DE NETTOYAGE
- CONDUITE COLLECTRICE DU BIOGAZ PEHD DR-17 200mmØ
- PUITS CAPTAGE BIOGAZ VERTICAL
- TRAPPE DE CONDENSAT FOSSE DE RÉTENTION (BIOGAZ)

0	D.L.	2019/05/09	ÉMIS POUR RAPPORT TECHNIQUE (ÉTUDE D'IMPACT)
C	D.L.	2019/03/21	ÉMIS POUR COMMENTAIRES
B	D.L.	2019/02/07	PRÉLIMINAIRE ÉMIS POUR COMMENTAIRES
A	D.L.	2019/01/23	PRÉLIMINAIRE ÉMIS POUR INFORMATION
RÉV.	TECH.		DESCRIPTION RÉVISIONS ET ÉMISSIONS
DATE D'ÉMISSION			

SCEAUX

Annie Lalonde 115627 2019-05-13

TETRA TECH

CLIENT

Valoris — AU-DELÀ DES MATIÈRES RÉSIDUELLES

PROJET

AGRANDISSEMENT DU LET DE VALORIS

TITRE

TOPOGRAPHIE DU RECOUVREMENT FINAL SYSTÈME DE COLLECTE DES EAUX PLUVIALES RÉSEAU DE BIOGAZ VERTICAL

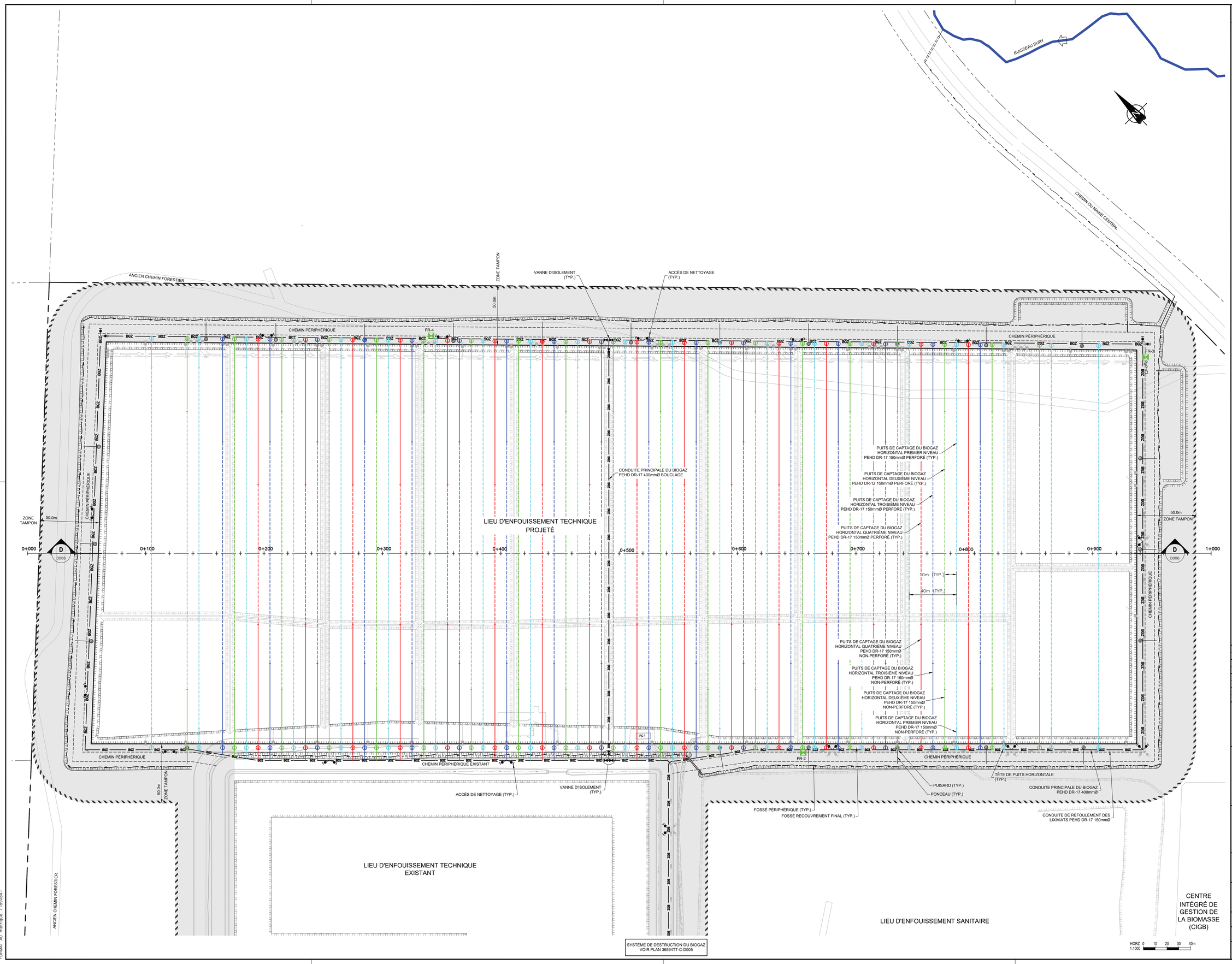
date	conçu	dessiné	approuvé
NOV. 2018	D. LESSARD	D. LESSARD	A. LEFEBVRE

échelle	projet consultant	projet client
1:1000	36594TT	

dessin numéro: 36594TT–C–D003 — révision: 0

P:\36594TT\DESSIN\Civil–INFRA\ENFOUISSEMENT\36594TT–C–D001ADD08–D013.DWG DATE D'IMPRESSION: 2019/05/09 1:12:01 PAR: DENIS LESSARD

FORMAT: AD métrique 1189x841



LÉGENDE

- ZONE TAMPON
- LIGNE DE PROPRIÉTÉ
- LIGNE DE LOT
- HAUT DE TALUS
- BAS DE TALUS
- FOSSÉ
- CHEMIN
- BGZ — CONDUITE PRINCIPALE DU BIOGAZ PEHD DR-17 400mmØ
- ACCÈS DE NETTOYAGE
- TÊTE DE PUITS HORIZONTALE
- PUITS CAPTAGE BIOGAZ HORZ. PREMIER NIVEAU
- PUITS CAPTAGE BIOGAZ HORZ. DEUXIÈME NIVEAU
- PUITS CAPTAGE BIOGAZ HORZ. TROISIÈME NIVEAU
- PUITS CAPTAGE BIOGAZ HORZ. QUATRIÈME NIVEAU
- FOSSE DE RÉTENTION DU BIOGAZ

REV.	DATE D'ÉMISSION	DESCRIPTION RÉVISIONS ET ÉMISSIONS
0	2019/05/09	D.L. ÉMIS POUR RAPPORT TECHNIQUE (ÉTUDE D'IMPACT)
A	2019/03/21	D.L. ÉMIS POUR COMMENTAIRES

SCEAUX

Ingénieur(e) membre de l'OIQ — Annie Lefebvre — 115627 — Québec — 2019-05-13

TETRA TECH

CLIENT

Valoris — AU-DELÀ DES MATIÈRES RÉSIDUELLES

PROJET

AGRANDISSEMENT DU LET DE VALORIS

TITRE

RÉSEAU DE BIOGAZ HORIZONTAL

date	conçu	dessiné	approuvé
MARS 2019	D. LESSARD	D. LESSARD	A. LEFEBVRE
échelle 1:1000	projet consultant 36594TT	projet client	

dessin numéro 36594TT–C–D004 — révision 0

P:\36594TT\DESSIN\CIVIL-INFRA\ENFOUISSEMENT\36594TT-C-D001A0008-D013.DWG DATE D'IMPRESSION: 2019/05/13 7:57:32 PAR: DENIS.LESSARD

FORMAT A0 métrique 1189x841

VOIR PLAN 365947T-C-D002

ACCÈS DE NETTOYAGE (TYP.)

CONDUITE PRINCIPALE DU BIOGAZ PEHD DR-17 400mmØ

CONDUITE DE REFOULEMENT DES LIXIVIATS PEHD DR-17 150mmØ

LIEU D'ENFOUISSEMENT TECHNIQUE EXISTANT

LIEU D'ENFOUISSEMENT SANITAIRE

CENTRE INTÉGRÉ DE GESTION DE LA BIOMASSE (CIGB)

BASSIN No.: 2 (BB2) DU LES

BASSIN No.: 1 (BB1) DU LES

BASSIN DE DÉCANTATION DU LES

BASSIN D'ACCUMULATION DU LES

POINT DE REJET SYSTÈME DE TRAITEMENT LES

FR-1 (LOCALISATION APPROXIMATIVE)

RELOCALISATION DE LA TORCHÈRE EXISTANTE (PC-1)

BÂTIMENT DE SERVICE (TORCHÈRES)

TORCHÈRES ET SURPRESSEURS FUTURES (3X) 800 m³/h

BÂTIMENT DE TRAITEMENT DU LIXIVIAT

CONDUITE CONDENSAT

POLISSAGE FILTRE À TOURBE (À ABANDONNER)

BASSIN D'ACCUMULATION DU LET

AIRE DE TRAITEMENT DU LIXIVIAT DU LET EXISTANT

EFFLUENT ET POINT DE REJET (OER)

BASSIN DE TRANSFERT

BASSIN OXYDATION

BASSIN D'ACCUMULATION OU OXYDATION

BASSIN DES BOUES

ROULOTTE

BÂTIMENT LOCATIF

BGZ

TRIBUTAIRE DU RUISSEAU RIGOLET

AFFLUENT DU RUISSEAU RIGOLET

HORZ 0 7.5 15 22.5 30m
1:750

LÉGENDE

- ZONE TAMPON
- LIGNE DE PROPRIÉTÉ
- LIGNE DE LOT
- HAUT DE TALUS
- BAS DE TALUS
- FOSSÉ
- CHEMIN
- CONDUITE DE REFOULEMENT DES LIXIVIATS PEHD DR-17 150mmØ
- BGZ — CONDUITE PRINCIPALE DU BIOGAZ PEHD DR-17 400mmØ
- ACCÈS DE NETTOYAGE

0	D.L.	ÉMIS POUR RAPPORT TECHNIQUE (ÉTUDE D'IMPACT)
2019/05/09		
B	D.L.	ÉMIS POUR COMMENTAIRES
2019/04/30		
A	D.L.	ÉMIS POUR COMMENTAIRES
2019/03/21		
RÉV.	TECH.	DESCRIPTION RÉVISIONS ET ÉMISSIONS
DATE D'ÉMISSION		

SCEAUX

Province de Québec — Annie Lefebvre — 115623 — Ingénieur — 2019-05-13

TETRA TECH

CLIENT

Valoris — AU-DELÀ DES MATIÈRES RÉSIDUELLES

PROJET

AGRANDISSEMENT DU LET DE VALORIS

TITRE

SYSTÈME DE DESTRUCTION DU BIOGAZ
SYSTÈME DE TRAITEMENT DU LIXIVIAT

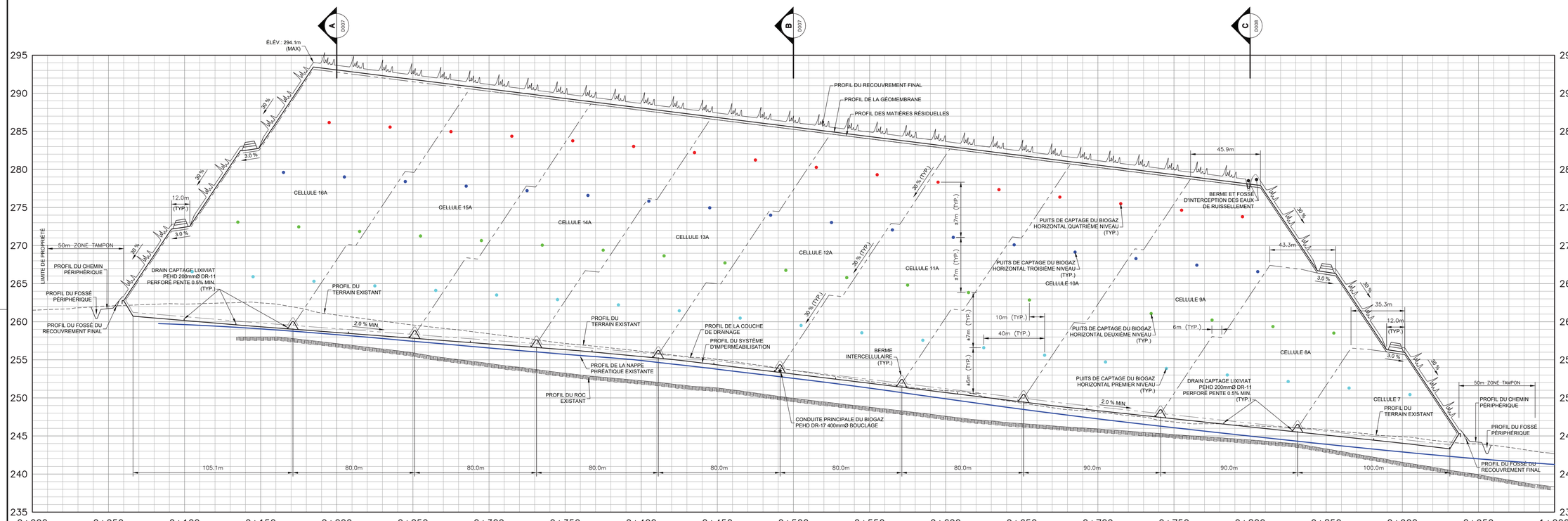
date	conçu	dessiné	approuvé
MARS 2019	A. LEFEBVRE	D. LESSARD	A. LEFEBVRE

échelle	projet consultant	projet client
1:750	36594TT	

dessin numéro: 36594TT-C-D005 — révision: 0

P:\365947T\DESSIN\CIV-INFRA\ENFOUISSEMENT\365947T-C-D005400DB-D013.DWG DATE D'IMPRESSION: 2019/05/13 3:45:35 PAR: DENIS.LESSARD

FORMAT A0 métrique 1189x841



PROFIL – COUPE D – LONGITUDINALE

HOR.: 1:1000
VER.: 1:200

0	D.L.	2019/05/09	ÉMIS POUR RAPPORT TECHNIQUE (ÉTUDE D'IMPACT)
D	D.L.	2019/03/21	ÉMIS POUR COMMENTAIRES
C	D.L.	2019/02/07	PRÉLIMINAIRE ÉMIS POUR COMMENTAIRES
B	D.L.	2019/01/23	PRÉLIMINAIRE ÉMIS POUR INFORMATION
A	D.L.	2018/11/22	ÉMIS POUR COMMENTAIRES
RÉV.	TECH.		**DESCRIPTION RÉVISIONS ET ÉMISSIONS**
DATE D'ÉMISSION			

SCEAUX

Annie Lefebvre 115623 Québec 2019-05-13

TETRA TECH

CLIENT

Valoris
AU-DELÀ DES MATIÈRES RÉSIDUELLES

PROJET

AGRANDISSEMENT DU LET DE VALORIS

TITRE

COUPE D – LONGITUDINALE

date	conçu	dessiné	approuvé
NOV. 2018	D. LESSARD	D. LESSARD	A. LEFEBVRE

échelle	projet consultant	projet client
HORZ. 1:1000 VERT. 1:200	36594TT	

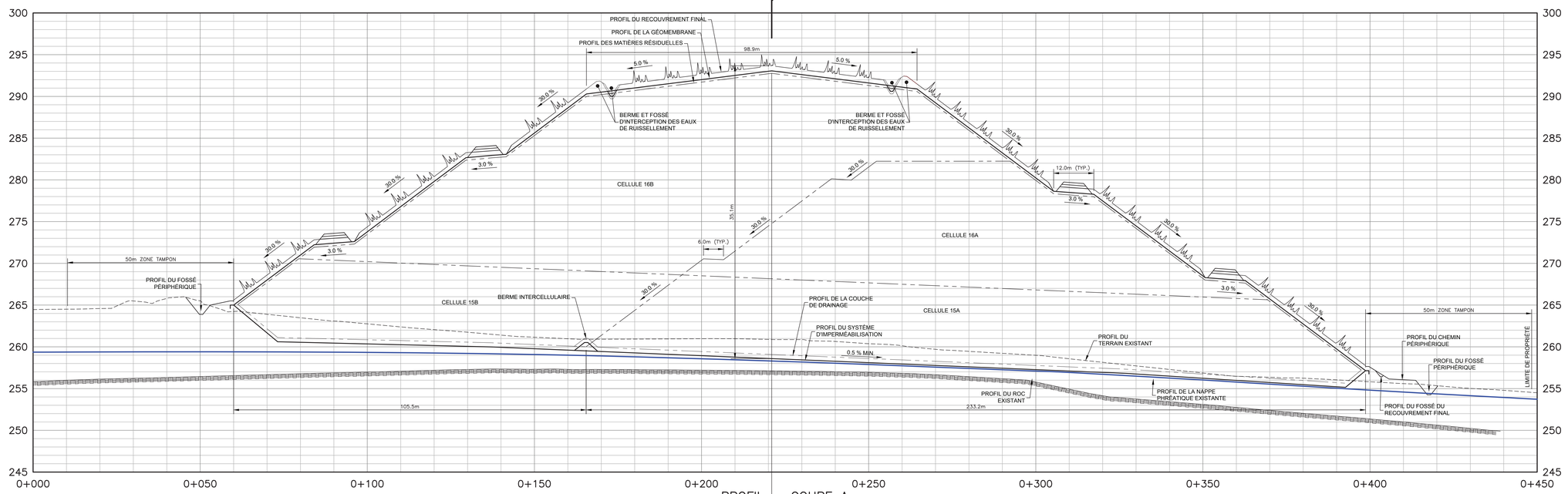
dessin numéro	révision
36594TT–C–D006	0

HORZ 0 10 20 30 40m
1:1000

VERT 0 2 4 6 8m
1:200

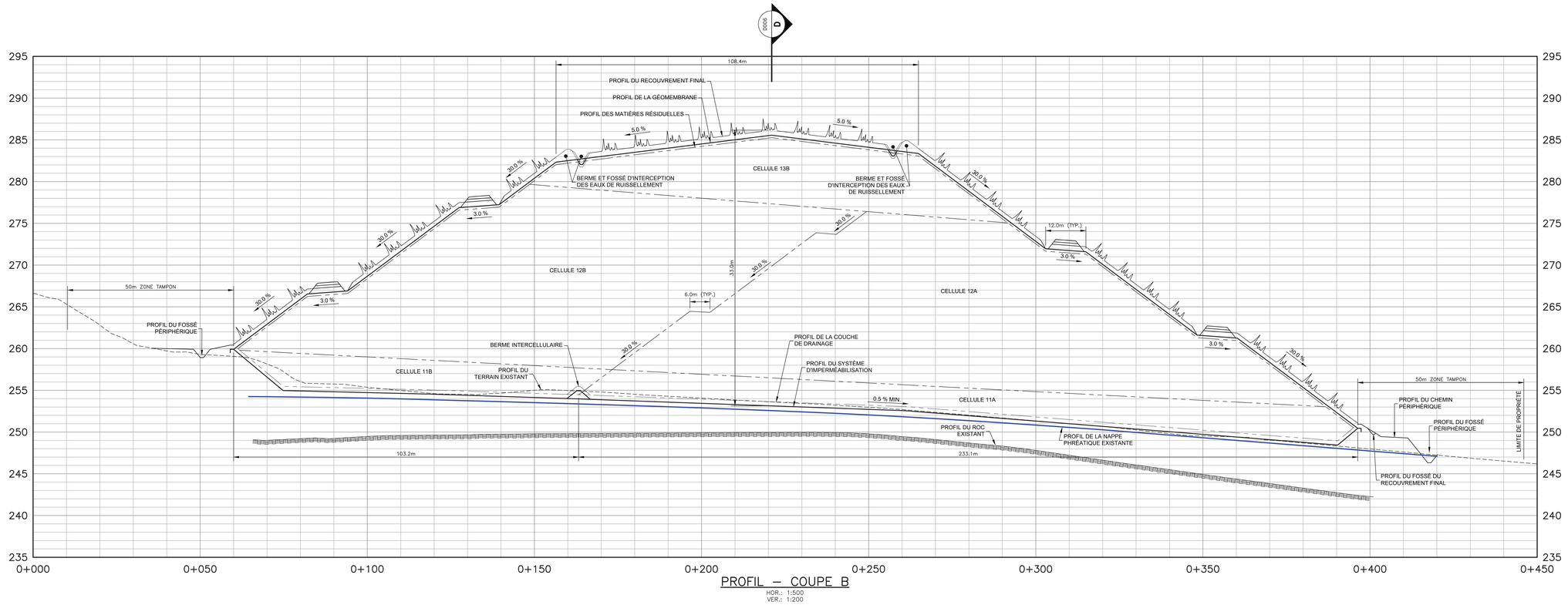
P:\36594TT\DESSIN\Civ–INFRA\ENFOUISSEMENT\36594TT–C–D0014D008–0013.DWG DATE D'IMPRESSION: 2019/05/09 1:12:01 PAR: DENIS.LESSARD

FORMAT A0 métrique 1189x841



PROFIL – COUPE A

HOR.: 1:500
VER.: 1:200



PROFIL – COUPE B

HOR.: 1:500
VER.: 1:200

HORZ 1:500 0 5 10 15 20m

VERT 1:200 0 2 4 6 8m

0	D.L.	ÉMIS POUR RAPPORT TECHNIQUE (ÉTUDE D'IMPACT)
C	D.L.	ÉMIS POUR COMMENTAIRES
B	D.L.	PRÉLIMINAIRE ÉMIS POUR COMMENTAIRES
A	D.L.	PRÉLIMINAIRE ÉMIS POUR INFORMATION
RÉV.	TECH.	**DESCRIPTION RÉVISIONS ET ÉMISSIONS**

2019/05/09 | 2019/03/21 | 2019/02/07 | 2019/01/23 | DATE D'ÉMISSION

SCEAUX

Ordre des ingénieurs du Québec — Annie Lefebvre — 115627 — 2019-05-13

TETRA TECH

CLIENT

Valoris — AU-DELÀ DES MATIÈRES RÉSIDUELLES

PROJET

AGRANDISSEMENT DU LET DE VALORIS

TITRE

COUPE A
ET
COUPE B

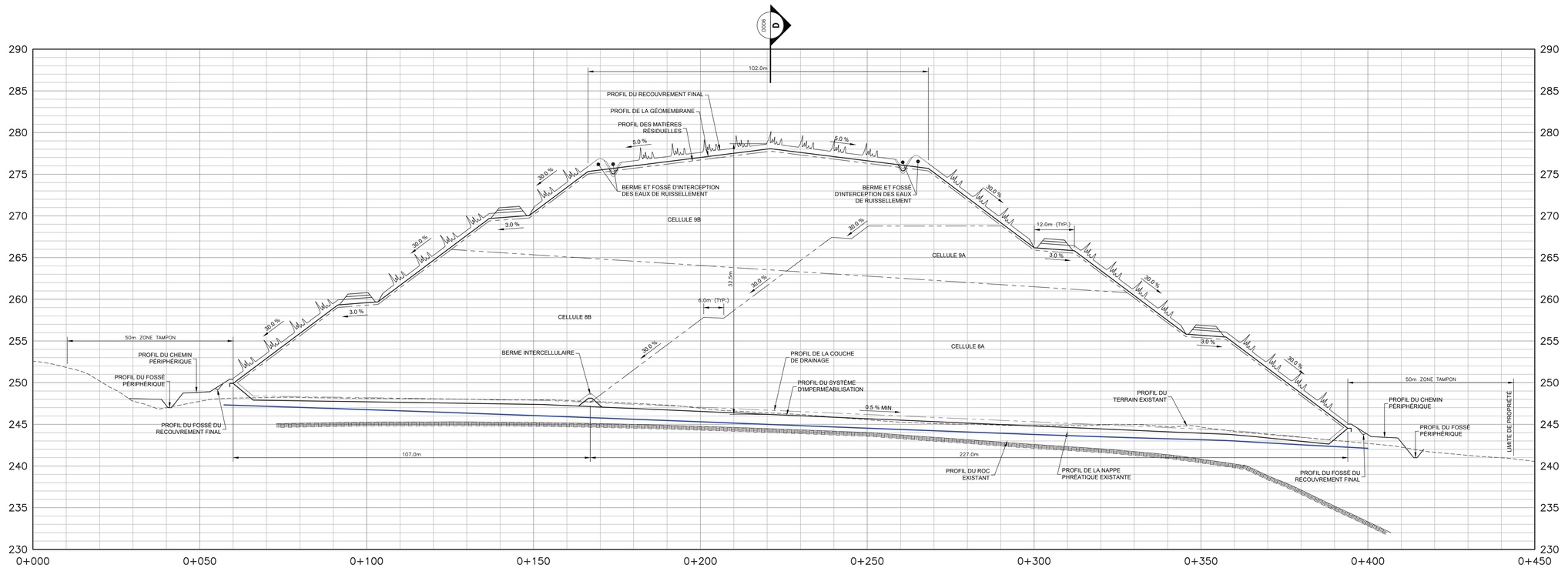
date	conçu	dessiné	approuvé
NOV. 2018	D. LESSARD	D. LESSARD	A. LEFEBVRE

échelle	projet consultant	projet client
HORZ. 1:500 VERT. 1:200	36594TT	

dessin numéro: 36594TT–C–D007 | révision: 0

P:_36594TT\DESSIN\CIV-INFRA\DWG\SSEMENT_36594TT-C-D0014D008-0013.DWG DATE D'IMPRESSION: 2019/05/09 1:12:01 PAR: DENIS.LESSARD

FORMAT A0 métrique 1189x841



PROFIL – COUPE C

HOR.: 1:500
VER.: 1:200

HORZ 0 5 10 15 20m
1:500

VERT 0 2 4 6 8m
1:200

0	D.L.	ÉMIS POUR RAPPORT TECHNIQUE (ÉTUDE D'IMPACT)
2019/05/09		
C	D.L.	ÉMIS POUR COMMENTAIRES
2019/03/21		
B	D.L.	PRÉLIMINAIRE ÉMIS POUR COMMENTAIRES
2019/02/07		
A	D.L.	PRÉLIMINAIRE ÉMIS POUR INFORMATION
2019/01/23		
RÉV.	TECH.	**DESCRIPTION RÉVISIONS ET ÉMISSIONS**
DATE D'ÉMISSION		

SCEAUX

Annie Lefebvre 178457 Québec

2019-05-10

TETRA TECH

CLIENT

Valoris
AU-DELÀ DES MATIÈRES RÉSIDUELLES

PROJET

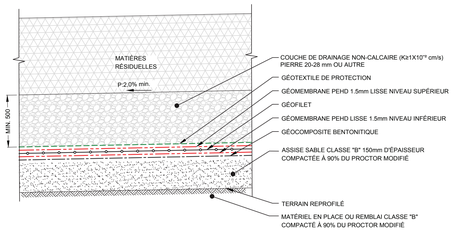
AGRANDISSEMENT DU LET DE VALORIS

TITRE

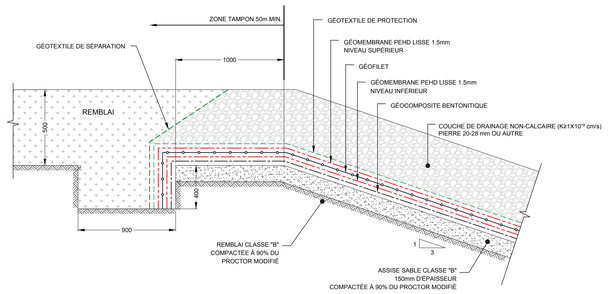
COUPE C

date	conçu	dessiné	approuvé
NOV. 2018	D. LESSARD	D. LESSARD	A. LEFEBVRE
échelle	projet consultant		projet client
HORZ. 1:500 VERT. 1:200	36594TT		
dessin numéro			révision
36594TT–C–D008			0

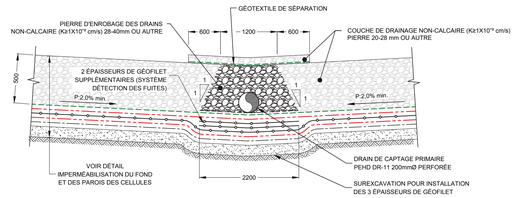
P:\36594TT\DESSIN\Civ-AMPAX\ENFOUISSEMENT\36594TT-C-D001AD008-D013.DWG DATE D'IMPRESSION: 2019/05/10 3:54:23 PAR: DENIS.LESSARD
FORMAT A0 métrique 1189x841



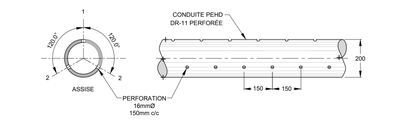
DÉTAIL TYPE — ÉCHELLE :AUCUNE — 1 / --
IMPERMÉABILISATION DU FOND ET DES PAROIS DES CELLULES



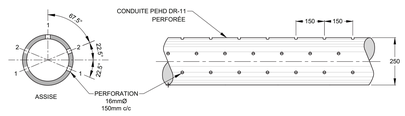
DÉTAIL TYPE — ÉCHELLE :AUCUNE — 2 / --
CLÉ D'ANCRAGE DES GÉOSYNTHÉTIQUES



DÉTAIL TYPE — ÉCHELLE :AUCUNE — 3 / --
SYSTÈME DE CAPTAGE DES LIXIVIATS PRIMAIRE ET SECONDAIRE

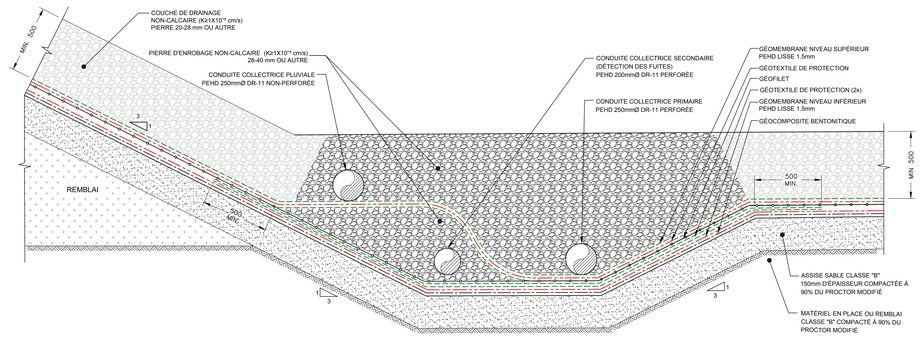


DRAIN DE CAPTAGE PRIMAIRE ET CONDUITE COLLECTRICE SECONDAIRE (DÉTECTION FUITES) DR-11 200mmØ

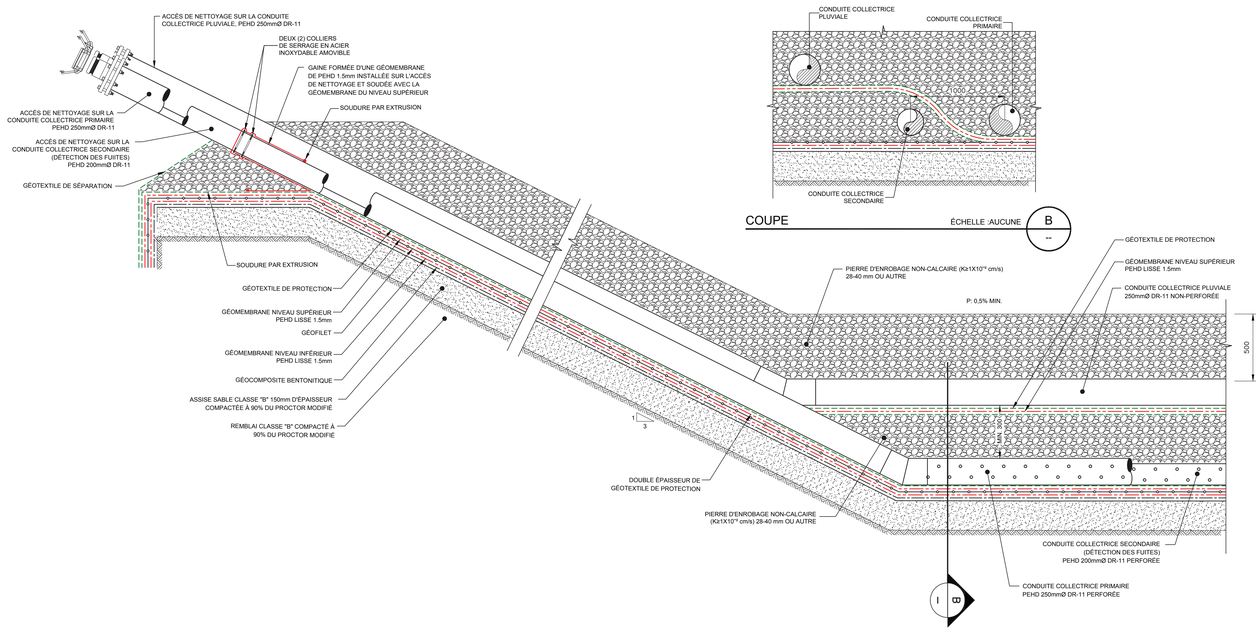


CONDUITE COLLECTRICE PRIMAIRE DR-11 250mmØ

DÉTAIL TYPE — ÉCHELLE :AUCUNE — 4 / --
CONDUITES DU SYSTÈME DE CAPTAGE DES LIXIVIATS

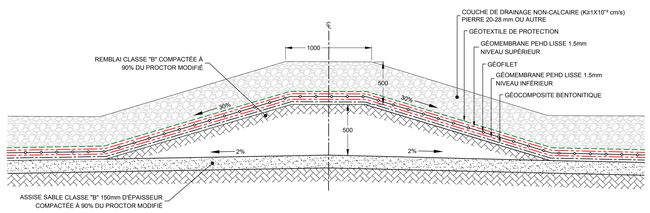


DÉTAIL TYPE — ÉCHELLE :AUCUNE — 5 / --
CONDUITES COLLECTRICES PRIMAIRE, SECONDAIRE ET PLUVIALE

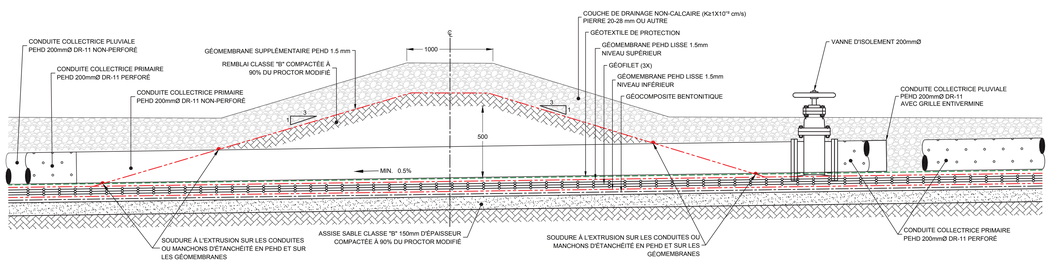


COUPE — ÉCHELLE :AUCUNE — B / --

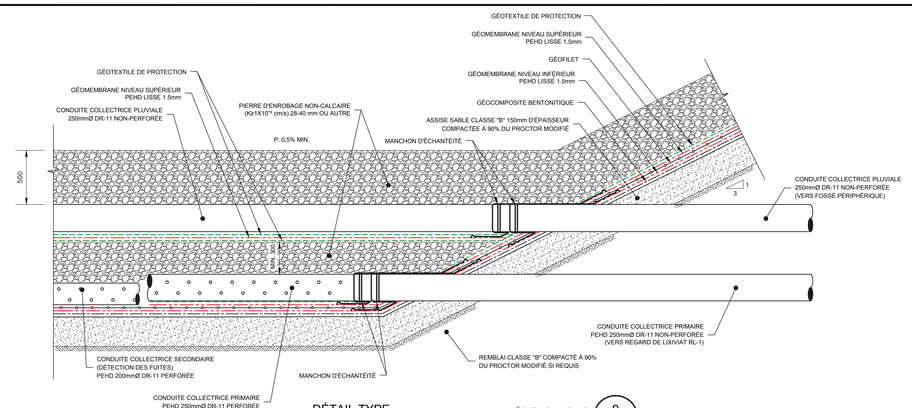
DÉTAIL TYPE — ÉCHELLE :AUCUNE — 7 / --
ACCÈS DE NETTOYAGE CONDUITES COLLECTRICES PRIMAIRE, SECONDAIRE ET PLUVIALE



DÉTAIL TYPE — ÉCHELLE :AUCUNE — 6 / --
ÉTANCHÉITÉ - BERME INTERCELLULAIRE



DÉTAIL TYPE — ÉCHELLE :AUCUNE — 8 / --
ÉTANCHÉITÉ - BERME DE SÉGRÉGATION EAUX PLUVIALES



DÉTAIL TYPE — ÉCHELLE :AUCUNE — 9 / --
ÉTANCHÉITÉ - BERME INTERCELLULAIRE À LA SORTIE DE LA CELLULE

NOTE : LES DIMENSIONS INDIQUÉES SONT EN mm SAUF INDICATION DIFFÉRENTE

REV.	TECH.	DATE D'ÉMISSION	DESCRIPTION RÉVISIONS ET ÉMISSIONS
		/ /	
0	D.L.	2019/05/09	ÉMIS POUR RAPPORT TECHNIQUE (ÉTUDE D'IMPACT)
A	I.R.	2019/03/21	ÉMIS POUR COMMENTAIRES

SCEAUX

Annie Lefebvre 171662 Québec 2019-05-13

TETRA TECH

CLIENT

Valoris — AU-DELÀ DES MATIÈRES RÉSIDUELLES

PROJET

AGRANDISSEMENT DU LET DE VALORIS

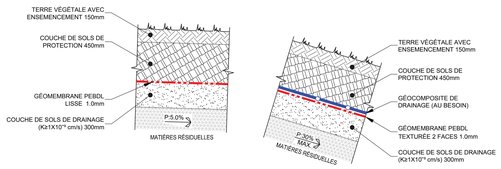
TITRE

DÉTAILS CELLULES ET SYSTÈME DE COLLECTE DU LIXIVIAT

date	conçu	dessiné	approuvé
NOV. 2018	A. LEFEBVRE	I.RHEAUME	A. LEFEBVRE
échelle	projet consultant		projet client
	36594TT		
dessin numéro			révision
36594TT–C–D009			0

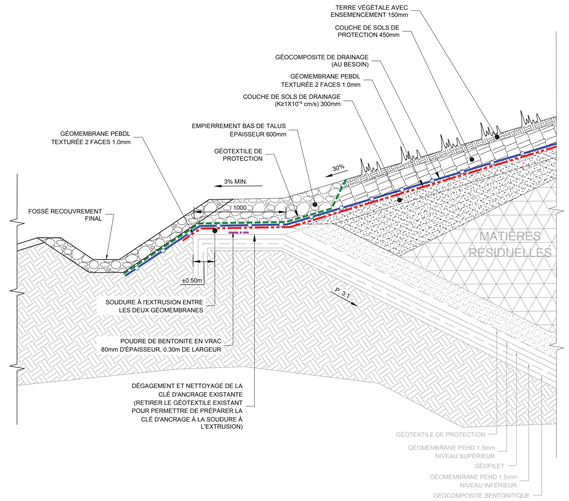
P:_36594TT\DESSIN\C0\+INFRA\DIFFUSSEMENT_36594TT–C–D009ADD12.DWG DATE D'IMPRESSION: 2019/05/10 9:03:57 PAR: DENIS.LESSARD

FORMAT A0 métrique 1189x841



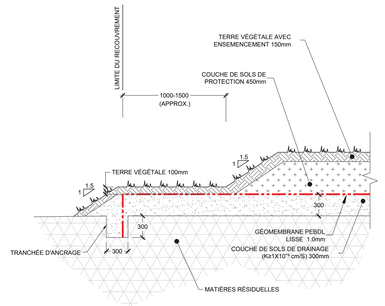
DÉTAIL — ÉCHELLE 1:25 — 11 / --

COUCHES DE RECOUVREMENT FINAL



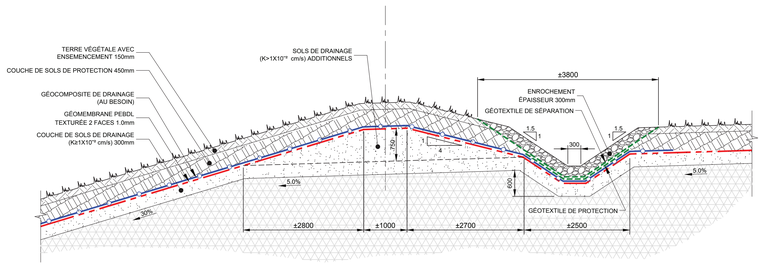
DÉTAIL — ÉCHELLE AUCUNE — 12 / --

RACCORDEMENT À LA CLÉ D'ANCRAGE DU FOND DE CELLULE



DÉTAIL — ÉCHELLE 1:30 — 13 / --

ANCRAGE TEMPORAIRE

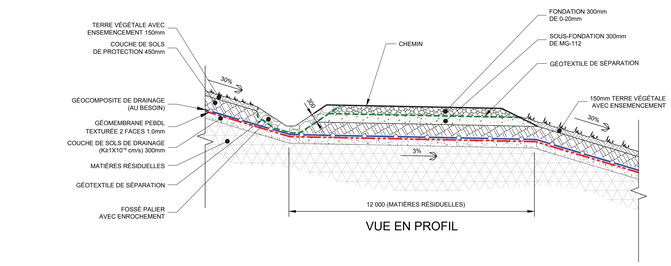


DÉTAIL — ÉCHELLE 1:50 — 14 / --

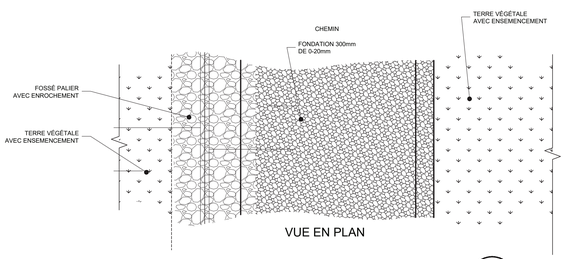
BERME D'INTERCEPTION DES EAUX DE RUISSELLEMENT

DÉTAIL — ÉCHELLE 1:30 — 15 / --

DESCENTE PLUVIALE EN TALUS



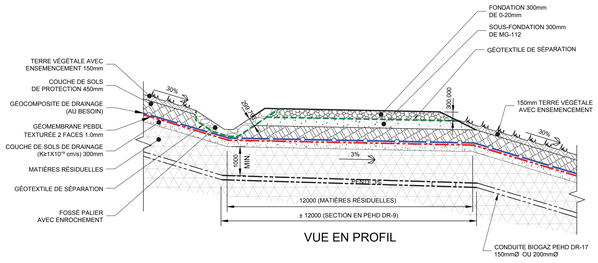
VUE EN PROFIL



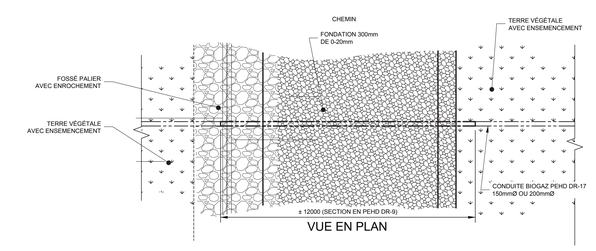
VUE EN PLAN

DÉTAIL — ÉCHELLE : AUCUNE — 17 / --

AMÉNAGEMENT DU PALIER



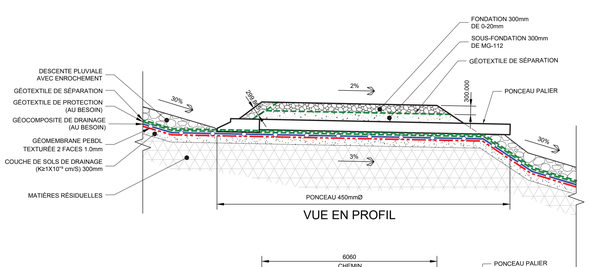
VUE EN PROFIL



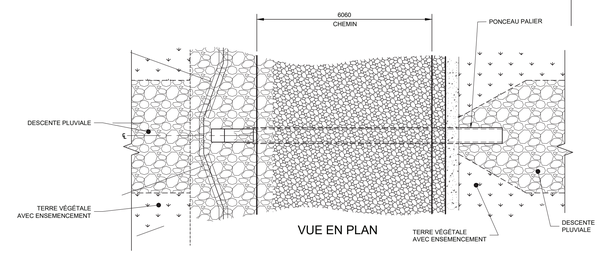
VUE EN PLAN

DÉTAIL — ÉCHELLE : AUCUNE — 18 / --

AMÉNAGEMENT DU PALIER
AVEC CONDUITE DE BIOGAZ
RÉSEAU HORIZONTAL ET VERTICAL



VUE EN PROFIL



VUE EN PLAN

DÉTAIL — ÉCHELLE : AUCUNE — 19 / --

AMÉNAGEMENT DU PALIER
AVEC DESCENTE PLUVIALE ET PONCEAU

NOTE : LES DIMENSIONS INDIQUÉES SONT EN mm SAUF INDICATION DIFFÉRENTE

REV.	DATE D'EMISSION	DESCRIPTION RÉVISIONS ET ÉMISSIONS
0	2019/05/09	D.L. — ÉMIS POUR RAPPORT TECHNIQUE (ÉTUDE D'IMPACT)
A	2019/03/21	I.R. — ÉMIS POUR COMMENTAIRES

SCEAUX

Ordre des ingénieurs du Québec — Annie Lefebvre — 115423 — Québec — 2019-05-13

TETRA TECH

CLIENT

Valoris — AU-DELÀ DES MATIÈRES RÉSIDUELLES

PROJET

AGRANDISSEMENT DU LET DE VALORIS

TITRE

DÉTAILS
RECOUVREMENT FINAL ET SYSTÈME DE COLLECTE DES EAUX PLUVIALES

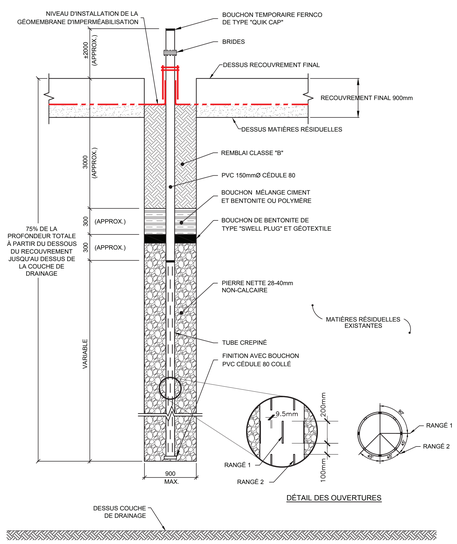
date	conçu	dessiné	approuvé
NOV. 2018	A. LEFEBVRE	I.RHEAUME	A. LEFEBVRE

échelle	projet consultant	projet client
	36594TT	

dessin numéro: 36594TT-C-D010 — révision: 0

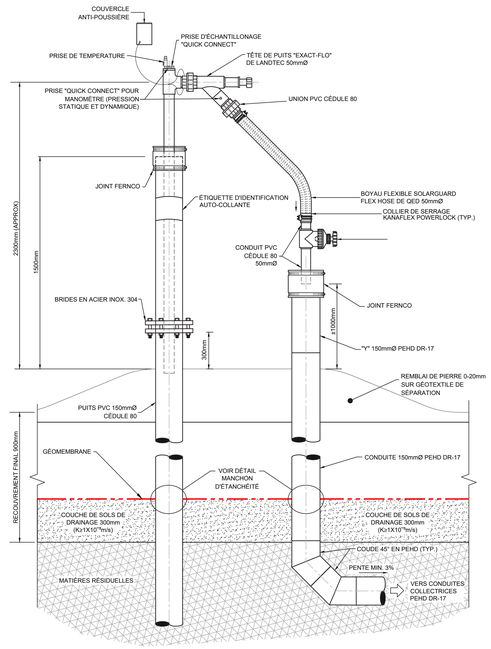
P:\36594TT\DESSIN\Civil~INFRA\DAO\ISSEMENT\36594TT-C-D00DA012.DWG DATE D'IMPRESSION: 2019/05/13 3:24:07 PAR: DENIS.LESSARD

FORMAT A0 métrique 1189x841



DÉTAIL TYPE — ÉCHELLE :AUCUNE — 21 / --

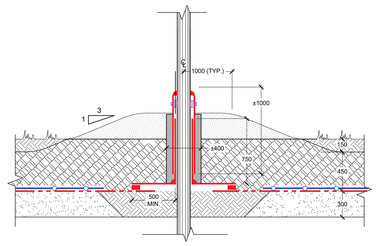
PUITS VERTICAL DE CAPTAGE DU BIOGAZ



ÉLÉVATION

DÉTAIL TYPE — ÉCHELLE :AUCUNE — 22 / --

TÊTE DE PUITS VERTICAL



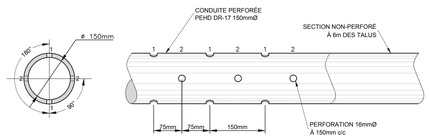
(*) POUR L'INSTALLATION DE L'ANNEAU DE BENTONITE, ON PEUT SE SERVIR D'UNE SECTION DE CONDUITE 400 mmØ. CETTE SECTION DE CONDUITE SERA ENLVÉE UNE FOIS LE REMBLAI MIS EN PLACE EN PÉRIPHÉRIE DU PUITS.

DÉTAIL TYPE — ÉCHELLE 1:25 — 23 / --

MANCHON D'ÉTANCHÉITÉ POUR PUITS VERTICAL DE BIOGAZ

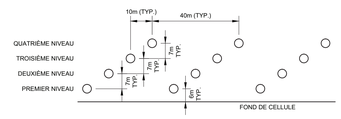
DÉTAIL TYPE — ÉCHELLE 1:20 — 25 / --

TRANCHÉE CONDUITE COLLECTRICE DE BIOGAZ - RÉSEAU VERTICAL



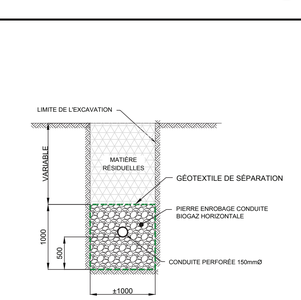
DÉTAIL TYPE — ÉCHELLE :AUCUNE — 24 / --

CONDUITE DE BIOGAZ HORIZONTALE



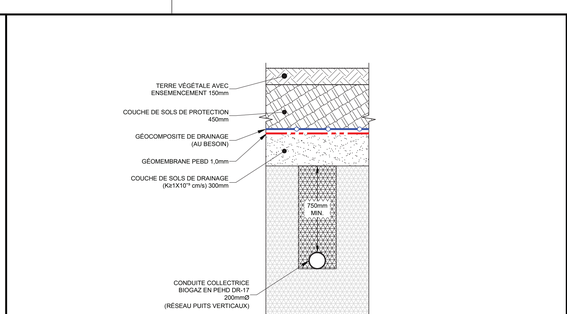
DÉTAIL TYPE — ÉCHELLE 1:1000 — 26 / --

ESPACEMENT ENTRE LES CONDUITES DE BIOGAZ HORIZONTALES



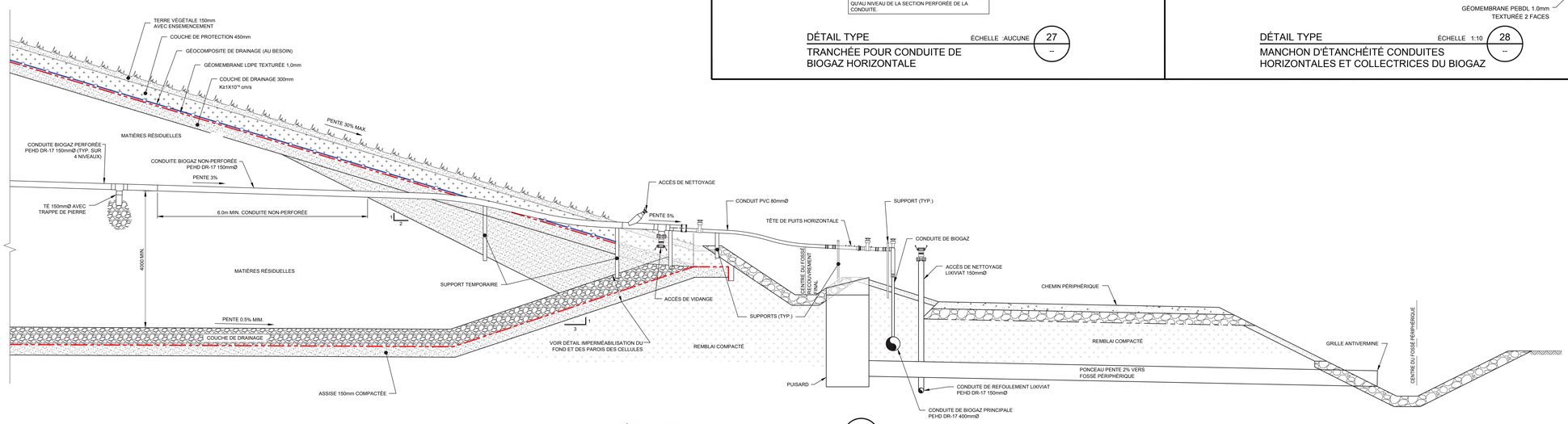
DÉTAIL TYPE — ÉCHELLE :AUCUNE — 27 / --

TRANCHÉE POUR CONDUITE DE BIOGAZ HORIZONTALE



DÉTAIL TYPE — ÉCHELLE 1:10 — 28 / --

MANCHON D'ÉTANCHÉITÉ CONDUITES HORIZONTALES ET COLLECTRICES DU BIOGAZ



DÉTAIL TYPE — ÉCHELLE 1:50 — 29 / -

AMÉNAGEMENT DE BAS DE TALUS

NOTE : LES DIMENSIONS INDIQUÉES SONT EN mm SAUF INDICATION DIFFÉRENTE

REV.	TECH.	DATE D'ÉMISSION	DESCRIPTION RÉVISIONS ET ÉMISSIONS
0	D.L.	2019/05/09	ÉMIS POUR RAPPORT TECHNIQUE (ÉTUDE D'IMPACT)
A	I.R.	2018/03/21	ÉMIS POUR COMMENTAIRES

SCEAUX

TETRA TECH

CLIENT

Valoris — AU-DELÀ DES MATIÈRES RÉSIDUELLES

PROJET

AGRANDISSEMENT DU LET DE VALORIS

TITRE

DÉTAILS BIOGAZ

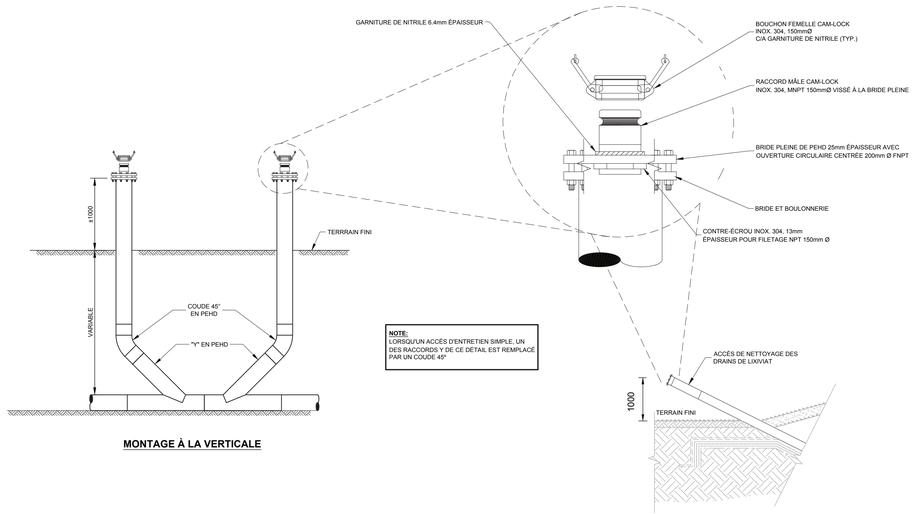
date	conçu	dessiné	approuvé
NOV. 2018	A. LEFEBVRE	I.RHEAUME	A. LEFEBVRE

échelle	projet consultant	projet client
	36594TT	

dessin numéro: 36594TT–C–D011 — révision: 0

P:\36594TT\DESSIN\CIV-INFRA\DIVERS\DEMENT\36594TT-C-D009A002.DWG DATE D'IMPRESSION: 2019/05/10 9:03:57 PAR: DENIS.LESSARD

FORMAT A0 métrique 1189x841

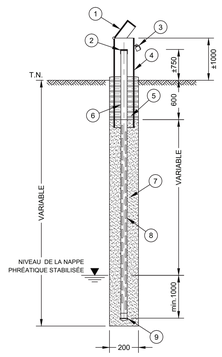


NOTE:
LORSQU'UN ACCÈS D'ENTRETIEN SIMPLE, UN DES RACCORDS Y DE CE DÉTAIL EST REMPLACÉ PAR UN COUDE 45°

MONTAGE À LA VERTICALE

MONTAGE SUR TALUS DE CELLULE

DÉTAIL TYPE — ÉCHELLE 1:30 — 31 / --
ACCÈS DE NETTOYAGE BIOGAZ ET LIXIVIAT

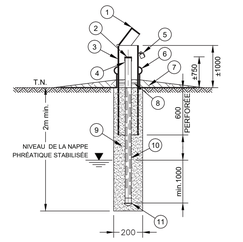


LÉGENDE

1. COUVERCLE DU TUBE PROTECTEUR VERROUILLABLE AVEC CADENAS
2. BOUCHON EN PVC
3. CADENAS
4. TUBE PROTECTEUR 150mmØ EN ACIER, PVC OU PEHD
5. BENTONITE
6. TUBE DE PVC 50mmØ
7. SABLE DE SILICE CALIBRÉ
8. CRÉPINE PVC 50mmØ
9. BOUCHON VISSÉ EN PVC

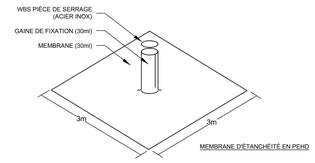
NOTE:
SAUF INDIQUÉ AUTREMENT, TOUTES LES DIMENSIONS SONT EN MILLIMÈTRES.

DÉTAIL TYPE — ÉCHELLE :AUCUNE — 32 / --
PUITS DE CONTRÔLE DE MÉTHANE



LÉGENDE

1. COUVERCLE DU TUBE PROTECTEUR VERROUILLABLE AVEC CADENAS
2. BOUCHON EN PVC
3. TUBE PROTECTEUR 150mmØ EN ACIER, PVC OU PEHD
4. TUBE DE PVC 50mmØ
5. CADENAS
6. MEMBRANE D'ÉTANCHÉITÉ EN PEHD
7. REMBLAI VARIABLE
8. BENTONITE
9. SABLE DE SILICE CALIBRÉ
10. CRÉPINE PVC 50mmØ
11. BOUCHON VISSÉ EN PVC



NOTE:
SAUF INDIQUÉ AUTREMENT, TOUTES LES DIMENSIONS SONT EN MILLIMÈTRES.

DÉTAIL TYPE — ÉCHELLE :AUCUNE — 33 / --
PUITS DE CONTRÔLE DE MÉTHANE

LÉGENDE

1. COUVERCLE DU TUBE PROTECTEUR
2. BOUCHON PVC
3. CADENAS
4. TUBE PROTECTEUR ACIER 150mmØ
5. TUBE DE PVC 50Ø
6. TROU DE DRAINAGE
7. COULIS DE BENTONITE
8. SABLE DE SILICE CALIBRÉ
9. CRÉPINE PVC 50mmØ CÉDULE 40 OUVERTURE 0.25mm
10. RÉSERVOIR À SÉDIMENTS
11. BOUCHON DE FOND PVC

*LA NAPPE PHRÉATIQUE EST VARIABLE DOIT ÊTRE DÉTERMINER AU CHANTIER

DÉTAIL TYPE — ÉCHELLE :AUCUNE — 34 / --
PUITS DE CONTRÔLE DE MÉTHANE

NOTE : LES DIMENSIONS INDIQUÉES SONT EN mm SAUF INDICATION DIFFÉRENTE

	/ /	
0	D.L.	ÉMIS POUR RAPPORT TECHNIQUE (ÉTUDE D'IMPACT)
2019/05/09		
A	I.R.	ÉMIS POUR COMMENTAIRES
2019/03/21		
NO.	TECH.	**DESCRIPTION RÉVISIONS ET ÉMISSIONS**
DATE D'ÉMISSION		

SCEAUX

Annie Lefebvre 171562 Québec Inc. 2019-05-13

TETRA TECH

CLIENT

Valoris — AU-DELÀ DES MATIÈRES RÉSIDUELLES

PROJET

AGRANDISSEMENT DU LET DE VALORIS

TITRE

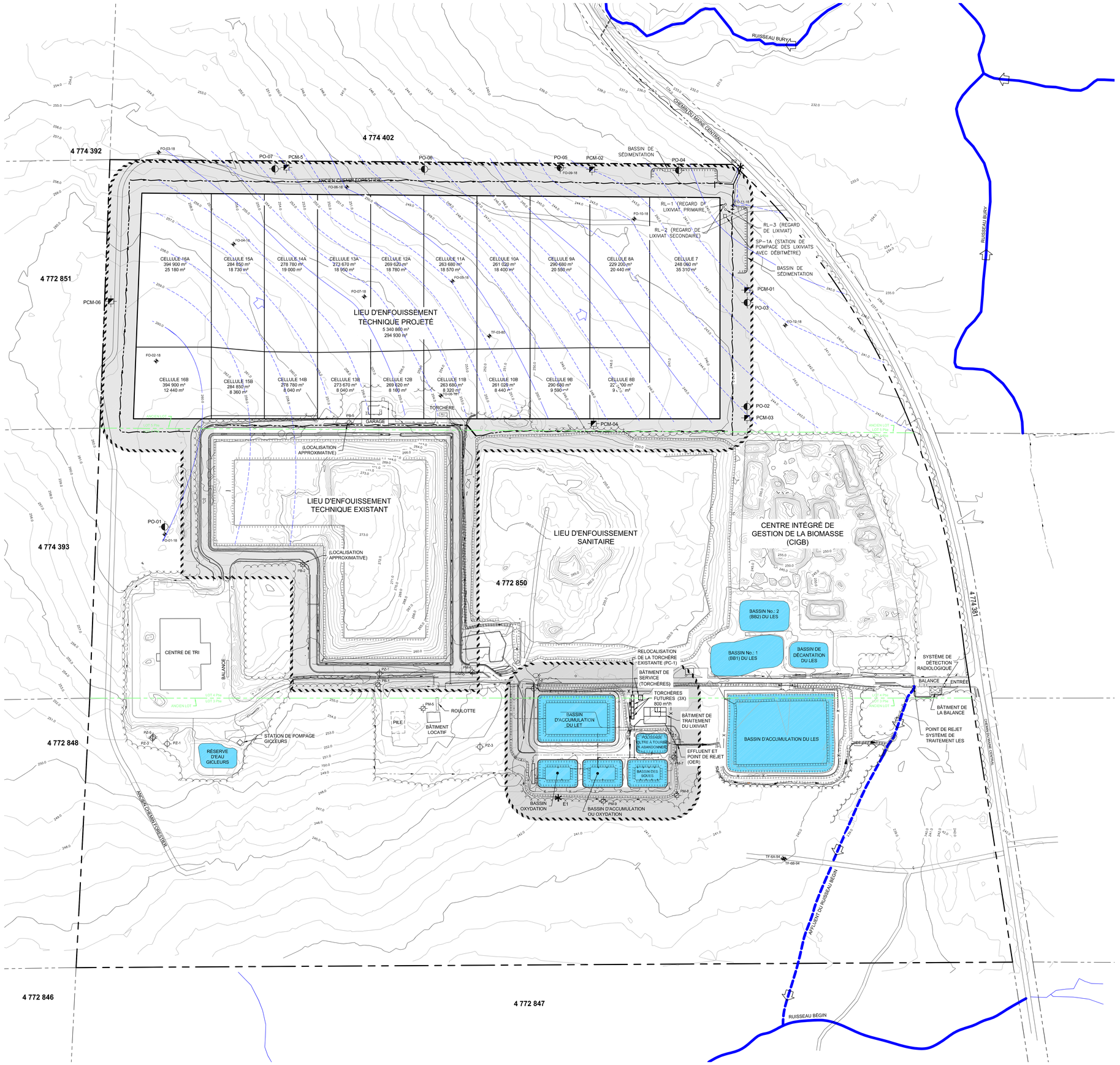
DÉTAILS DIVERS

date	conçu	dessiné	approuvé
NOV. 2018	A. LEFEBVRE	I.RHEAUME	A. LEFEBVRE

échelle	projet consultant	projet client
	36594TT	

dessin numéro	révision
36594TT–C–D012	0

P:\36594TT\[DESSIN\CIV-INFRA\ENFOUISSEMENT\36594TT-C-D009A012.DWG DATE D'IMPRESSION: 2019/05/10 9:43:57 PAR: DENIS.LESSARD
FORMAT A0 métrique 1189x841



LÉGENDE

- ZONE TAMPON
- LIGNE DE PROPRIÉTÉ
- LIGNE DE LOT
- LIGNE ANCIEN LOT
- COURBE DE NIVEAU TERRAIN EXISTANT
- COURBE DE NIVEAU NAPPE PHRÉATIQUE
- SENS D'ÉCOULEMENT EAUX SOUTERRAINES
- FO-XX-XX — FORAGE (PIÉZOMÈTRE)
- TF-XX-XX — FORAGE (PIÉZOMÈTRE)
- PZ-x, PM-x — PUITS D'OBSERVATION DES EAUX SOUTERRAINES EXISTANT
- PB-x — PUITS DE CONTRÔLE DE MÉTHANE EXISTANT
- HAUT DE TALUS
- BAS DE TALUS
- FOSSÉ
- CHEMIN
- CLÔTURE
- RUISSEAU
- RUISSEAU INTERMITTENT
- PO-XX — PUITS D'OBSERVATION DES EAUX SOUTERRAINES PROPOSÉS
- PCM-XX — PUITS DE CONTRÔLE DE MÉTHANE PROPOSÉS
- E1, E2 — POINTS D'ÉCHANTILLONAGE DES EAUX PLUVIALES PROPOSÉS
- RL-1, RL-2 — POINTS D'ÉCHANTILLONAGE DES EAUX BRUTES PROVENANT DES SYSTÈMES DE CAPTAGE PRIMAIRE ET SECONDAIRE
- T1 — POINTS D'ÉCHANTILLONAGE DES EAUX DE LIXIVIAT TRAITÉES (EFFLUENT ET POINT DE REJET DU SYSTÈME DE TRAITEMENT)

REV.	TECH.	DESCRIPTION RÉVISIONS ET ÉMISSIONS
0	D.L.	ÉMIS POUR RAPPORT TECHNIQUE (ÉTUDE D'IMPACT)
2019/05/09		
B	D.L.	ÉMIS POUR COMMENTAIRES
2019/04/30		
A	D.L.	ÉMIS POUR COMMENTAIRES
2019/03/21		
DATE D'ÉMISSION		

SCEAUX

Annie Lefebvre 115623 Québec — 2019-05-16

TETRA TECH

CLIENT

Valoris — AU-DELÀ DES MATIÈRES RÉSIDUELLES

PROJET

AGRANDISSEMENT DU LET DE VALORIS

TITRE

SUIVI ENVIRONNEMENTAL

date	conçu	dessiné	approuvé
MARS 2019	D. LESSARD	D. LESSARD	A. LEFEBVRE
échelle	projet consultant		projet client
1:2000	36594TT		

dessin numéro 36594TT-C-D013 — révision 0

P:\36594TT\DESSIN\DV-INFRA\ENFOUISSEMENT\36594TT-C-D0014D0DB-D013.DWG DATE D'IMPRESSION: 2019/09/16 11:20:14 PAR: ISABELLE.RHEAUME1

FORMAT A0 métrique 1189x841

ANNEXE B– ANALYSE DES BESOINS EN TRAITEMENT DES EAUX DE LIXIVIATION

Analyse des besoins en traitement des eaux de lixiviation suite à l'agrandissement du LET et à l'ajout des effluents du LES

Rapport final
Émis pour étude d'impact

TETRA TECH

Projet : 36594TT
Révision : 02
2019-07-19

Analyse des besoins en traitement des eaux de lixiviation suite à l'agrandissement du LET et à l'ajout des effluents du LES

Projet : 36594TT
Rév. 02
2019-07-19

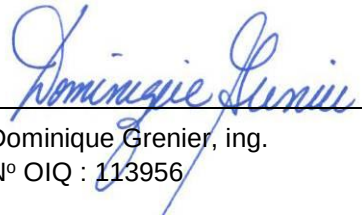
PRÉSENTÉ À

Valoris
107, chemin Maine Central
Bury (Québec)
J0B 1J0

Préparé par :

2019-07-19

François Gagnon, ing. — Date
Nº OIQ : 40576



2019-07-19

Dominique Grenier, ing. — Date
Nº OIQ : 113956

PRÉSENTÉ PAR

Tetra Tech QI inc.
1205, rue Ampère
Bureau 310
Boucherville (Québec)
J4B 7M6

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

SUIVI DES RÉVISIONS

RÉVISION	DATE	DESCRIPTION	PRÉPARÉ PAR
00	AVRIL 2019	POUR COMMENTAIRES	CC/FG/DG
01	Juin 2019	Pour étude d'impact	FG/DG
02	Juillet 2019	Pour étude d'impact - Final	FG/DG

TABLE DES MATIÈRES

1.0 INTRODUCTION 1
2.0 DONNÉES DES PRÉCIPITATIONS 2
2.1 Introduction 2
2.2 Source des données météorologiques 2
2.3 Précipitations totales 3
2.3.1 Répartition mensuelle des précipitations 3
3.0 PLAN DE SÉQUENÇAGE D'OUVERTURE ET DE FERMETURE DES CELLULES 4
3.1 Description du plan de séquence du nouveau LET 4
3.2 Précipitations et taux de percolation des précipitations dans les cellules 4
4.0 ESTIMATION DU VOLUME DE LIXIVIAT GÉNÉRÉ 5
4.1 Volume annuel de lixiviat généré par le LES 5
4.2 Volume annuel de lixiviat généré par le LET existant 5
4.3 Volume annuel de lixiviat généré par l'agrandissement du LET 6
4.4 Volume total annuel de lixiviat à traiter 6
5.0 BESOINS EN ÉGALISATION 7
6.0 CARACTÉRISTIQUES DU LIXIVIAT BRUT 8
6.1 Caractéristiques du lixiviat provenant du LET (existant et agrandissement) 8
6.2 Caractéristiques du lixiviat provenant du LES 10
6.3 Comparaison des caractéristiques du lixiviat du LES et du LET 10
7.0 TRAITEMENT DES EAUX DE LIXIVIATION 11
7.1 Systèmes de traitement des eaux de lixiviation existant 11
7.1.1 Système de traitement des eaux de lixiviation du LET existant 11
7.1.2 Système de traitement des eaux du LES 12
7.2 Mise à niveau du système de traitement des eaux de lixiviation 12
7.2.1 Mise en contexte 12
7.2.2 Paramètres de conception 12
7.2.3 Exigences de rejet du lixiviat traité 13
7.3 Options pour la mise à niveau du système de traitement existant 14
7.3.1 Option 1 – Augmentation de la capacité de traitement des ouvrages existants 14
7.3.2 Option 2 – Augmentation de la capacité hydraulique et de la capacité de traitement des ouvrages de traitement 14

7.3.3 Option 3 - Intégration d'une nouvelle filière de traitement aux ouvrages existants 15
7.4 Description de la mise à niveau du système de traitement des eaux de lixiviation 15
7.4.1 Chauffage des eaux de lixiviation 16
7.4.2 Recommandations 17
8.0 ESTIMATION DES COÛTS PRÉLIMINAIRES 17
9.0 CONCLUSION 23

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 2-1 : Caractéristiques des précipitations totales mesurées aux stations météorologiques de Sherbrooke et Sawyerville Nord pour la période 1965-2018 3
Tableau 3-1 : Taux de percolation des précipitations dans les cellules d'enfouissement 4
Tableau 4-1 : Historique de volumes des eaux de lixiviat générés par le LES 5
Tableau 4-2 : Paramètres utilisés pour l'estimation du volume de lixiviat produit par le LET existant 5
Tableau 4-3 : Quantités de lixiviat maximales générées par le nouveau LET 6
Tableau 4-4 : Volume total annuel de lixiviat 7
Tableau 6-1 : Caractéristiques - Lixiviat brut au LET actuel en comparaison avec les données de la littérature 9
Tableau 6-2 : Qualité des eaux usées du LES 10
Tableau 7-1 : Paramètres de conception de la filière de traitement des eaux de lixiviation existante du LET 11
Tableau 7-2 : Paramètres de conception pour la mise à niveau du système de traitement 13
Tableau 7-3 : Exigences de rejet du lixiviat traité 13
Tableau 8-1 : Estimation des coûts 20

ANNEXES

ANNEXE A – BILAN ANNUEL DES PRÉCIPITATIONS TOTALES (1965-2018)
ANNEXE B – PLAN D'EXPLOITATION DU LET EXISTANT
ANNEXE C – PLAN D'EXPLOITATION PROPOSÉ POUR L'AGRANDISSEMENT DU LET
ANNEXE D – CARACTÉRISTIQUES DU LIXIVIAT DU LET
ANNEXE E – FILIÈRE DE TRAITEMENT – LET ET LES
ANNEXE F – CALCULS DES BESOINS EN ÉGALISATION

1.0 INTRODUCTION

La Régie intermunicipale du centre de valorisation des matières résiduelles du Haut-Saint-François et de Sherbrooke (Valoris) est responsable de l'exploitation du lieu d'enfouissement technique (LET) localisé à Bury. Dans le cadre de l'agrandissement du LET existant et dans la perspective d'un scénario d'intégration des eaux de lixiviation du lieu d'enfouissement sanitaire (LES) avec celles du LET, Valoris désire évaluer les modifications à apporter à la filière de traitement des eaux de lixiviation existante, afin de répondre à ces besoins futurs.

Tetra Tech a été mandatée par Valoris pour réviser l'ensemble des données permettant d'établir les nouveaux besoins de traitement et d'égalisation des débits, de même que les modifications à apporter à la station de traitement des lixiviats existante.

Le mandat consiste à :

- Estimer les volumes de lixiviats générés par le LET (provenant de la superficie actuelle et de celle de l'agrandissement futur);
- Comptabiliser les volumes de lixiviats générés par le LES;
- Évaluer les données de précipitations futures pour évaluer les bilans hydriques liés aux opérations du LET (actuel et futur) et du LES;
- Évaluer les principales caractéristiques et la qualité du lixiviat brut suivant l'agrandissement du LET;
- Déterminer les paramètres de conception de la filière de traitement;
- Recommander les modifications nécessaires à la filière de traitement actuelle en tenant compte des volumes de lixiviat générés et de la qualité des eaux brutes dans le futur.

Le présent rapport présente les informations sur les volumes et les charges organiques et inorganiques du lixiviat généré par le LET actuel, ceux attendus à la suite de l'agrandissement du LET ainsi que ceux générés par le LES. La compilation et l'analyse des données des précipitations, ainsi que les recommandations sur les modifications ou ajouts à apporter à la filière de traitement actuelle avec une estimation préliminaire des coûts sont également présentées dans ce rapport.

2.0 DONNÉES DES PRÉCIPITATIONS

2.1 INTRODUCTION

Les données météorologiques représentent un aspect critique pour l'évaluation des quantités de lixiviat générées par un lieu d'enfouissement et pour le dimensionnement du système de traitement des eaux de lixiviation. Cette section présente les données météorologiques utilisées par Tetra Tech, tant pour déterminer les quantités totales annuelles et mensuelles de lixiviat à gérer que pour établir les besoins en égalisation des débits générés avant leur acheminement vers la station de traitement des eaux de lixiviation.

L'analyse des précipitations totales annuelles permet de déterminer la quantité d'eau reçue au site et d'évaluer le volume d'eau de lixiviation qui sera généré et qui devra être traité annuellement. De plus, la distribution temporelle des précipitations (bilans mensuels des événements de pluie et de la fonte des neiges), qui fluctue en fonction des saisons, permet de déterminer les volumes mensuels de lixiviat générés au site, qui peuvent varier significativement d'un mois à l'autre.

L'historique des données météorologiques a été utilisé comme base de calcul. Le détail de ces données est précisé dans les sections suivantes.

2.2 SOURCE DES DONNÉES MÉTÉOROLOGIQUES

La source des données météorologiques historiques qui a été utilisée provient d'Environnement Canada. Les stations météorologiques les plus représentatives des conditions rencontrées au lieu d'enfouissement de Bury sont celles de Sawyerville Nord (ID #702 7802) et de Sherbrooke (ID# 702 8123), localisées à environ 13 et 10 km du site respectivement.

Tetra Tech a consulté les données mensuelles des précipitations totales (en mm) enregistrées à la station de Sawyerville Nord de 1965 à 2009, et celles de la station de Sherbrooke de 2010 à 2018.

Ces données ont été analysées pour estimer les volumes de lixiviat annuels générés au site et établir la distribution temporelle des débits de lixiviat dans une année. Pour ce faire, les données mensuelles des deux stations ont été compilées afin d'obtenir un bilan annuel de précipitations totales (pluie et neige) pour la période s'échelonnant de 1965 à 2018. Ce bilan est joint à l'Annexe A à titre d'information.

Par ailleurs, le taux mensuel d'évapotranspiration a été utilisé pour tenir compte de l'évaporation qui se produit à la surface des bassins d'accumulation ou de traitement des eaux de lixiviation à différentes périodes de l'année. Cette donnée est tirée du document « Normales climatiques 1981-2010 » d'Environnement Canada.

2.3 PRÉCIPITATIONS TOTALES

Les données météorologiques qui ont été compilées ont été analysées. En premier lieu, il ressort que les précipitations totales annuelles (en mm par an) varient de façon significative. Ainsi, pour la période 1965-2018, la valeur minimale mesurée s'élève à 684 mm (année 2017), comparativement à 1 727 mm pour la valeur maximale (année 1969). La moyenne des précipitations totales est de 1 139 mm, avec un écart-type de 160 mm. Le tableau 2-1 présente quelques indicateurs statistiques, relatifs aux précipitations totales mesurées au cours de cette période.

Tableau 2-1 : Caractéristiques des précipitations totales mesurées aux stations météorologiques de Sherbrooke et Sawyerville Nord pour la période 1965-2018

Indicateur statistique	Valeur
Moyenne	1 139 mm
Écart-type	160 mm
80^{e} centile	1 287 mm
Minimum observé	684 mm
Maximum observé	1 727 mm

À la suite de cette analyse, il est proposé de retenir une quantité annuelle de précipitations totales de 1 447 mm/an pour fins de conception qui se définit comme suit :

80^{e} centile + 1 écart-type = 1 287 mm/an + 160 mm/an = **1 447 mm/an**

Le 80^{e} percentile signifie que la valeur de 1 287 mm est supérieure à 80 % des valeurs obtenues des données historiques et inférieure à 20 % de ces valeurs; l'écart type est utilisé pour quantifier la distribution de la valeur autour de la valeur moyenne. La précipitation totale annuelle retenue correspond à 84 % de la valeur maximale observée et peut être considérée comme une base de calcul conservatrice dans le cadre du présent mandat.

2.3.1 Répartition mensuelle des précipitations

La répartition mensuelle des précipitations peut avoir un impact majeur sur le dimensionnement du système de traitement du lixiviat. En particulier, le choix du volume requis pour l'égalisation des débits est directement influencé par la distribution temporelle de la production du lixiviat. Par ailleurs, Tetra Tech a retenu la répartition mensuelle des précipitations de l'année 2011 pour cette évaluation; cette année apparaît la plus représentative, étant donné que la variabilité mensuelle a été significativement grande pour cette année comparativement à celles observées pour les autres années entre 1965 et 2018.

Il est à souligner que les précipitations de pluie, de neige et l'accumulation de neige au sol sont traitées différemment. La pluie percole rapidement à travers la masse de déchets et est interceptée par le réseau de collecte du lixiviat, après une période variant de quelques heures à quelques jours. En revanche, la neige qui tombe au sol tend à s'accumuler pendant plusieurs mois et c'est seulement au printemps que l'eau de fonte des neiges traverse les déchets enfouis pour rejoindre le réseau de collecte du lixiviat. Il y a donc un effet retardateur qu'il est indispensable de prendre en considération dans les calculs de production de lixiviat.

3.0 PLAN DE SÉQUENÇAGE D'OUVERTURE ET DE FERMETURE DES CELLULES

3.1 DESCRIPTION DU PLAN DE SÉQUENCE DU NOUVEAU LET

L'aménagement du LET actuel comprend 6 phases d'exploitation (cellules 1 à 6); le plan d'exploitation du LET actuel est présenté à l'Annexe B. L'agrandissement du LET prévoit quant à lui, l'aménagement de 10 nouvelles cellules d'enfouissement (cellules 7 à 16) tel que montré sur le plan joint à l'Annexe C. Le plan de séquençage d'ouverture et de fermeture des nouvelles cellules est détaillé à la Section 2.3 du rapport technique pour l'étude d'impact sur l'environnement en vue de l'agrandissement du LET de Valoris, juin 2019, Tetra Tech.

3.2 PRÉCIPITATIONS ET TAUX DE PERCOLATION DES PRÉCIPITATIONS DANS LES CELLULES

Les quantités de lixiviat produites par le site sont établies en fonction des précipitations totales et de la superficie des cellules du LET ouvertes et fermées (actuel et agrandissement) ainsi que des eaux générées par le lieu d'enfouissement sanitaire (LES).

La quantité de précipitations annuelles retenue pour les calculs de production des eaux de lixiviation est de 1 447 mm/an tel que décrit dans la Section 2.3 de ce rapport.

Les taux de percolation des précipitations dans les cellules d'enfouissement ouvertes, fermées et en exploitation ont été estimés par Tetra Tech et sont basés sur des résultats similaires provenant de données d'exploitation de nombreux LET au Québec et au Canada ainsi que sur les données historiques obtenues des cellules du LET actuel. Les taux de percolation utilisés sont présentés au tableau 3-1.

Tableau 3-1 : Taux de percolation des précipitations dans les cellules d'enfouissement

Type de cellule	Taux de percolation
Cellule ouverte avec jusqu'à 3 mètres de déchets	100 %
Cellule en exploitation avec 3 mètres de déchets et plus	70 %
Cellule avec recouvrement final	5 %

4.0 ESTIMATION DU VOLUME DE LIXIVIAT GÉNÉRÉ

4.1 VOLUME ANNUEL DE LIXIVIAT GÉNÉRÉ PAR LE LES

Les données historiques compilées par Valoris sur les volumes d'eaux de lixiviation générés par le LES pour les années 2012 à 2017[1] sont présentées au tableau 4-1. Basé sur ces données mesurées, un volume annuel moyen de conception de 23 250 m^3 est retenu pour répondre aux besoins dictés par les nouvelles conditions d'opération. Il est à noter que les eaux de lixiviation du LES sont captées par trois (3) drains périphériques identifiés DILES, DPLES et BR-BB1 sur les plans du LES existant fournis par Valoris.

Tableau 4-1 : Historique de volumes des eaux de lixiviation générés par le LES

Année	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Volume de lixiviat généré au LES	ND*	ND*	27 966	36 350	26 024	18 115	13 087	17 955	ND*

* ND : non disponible

4.2 VOLUME ANNUEL DE LIXIVIAT GÉNÉRÉ PAR LE LET EXISTANT

Dès le début des opérations du nouveau LET, la superficie des cellules d'enfouissement des différentes phases d'exploitation du LET existant (87 450 m^2) sera presque entièrement munie d'un recouvrement final. Le volume de lixiviat généré par ces surfaces fermées est estimé à 6 328 m^3 par année. Ce volume a été calculé en fonction de la superficie fermée des cellules, des précipitations annuelles anticipées pour la durée de vie du LET existant et le taux de percolation des précipitations à travers les cellules fermées avec un recouvrement imperméable. Les données utilisées pour l'estimation du volume de lixiviat produit par le LET existant sont présentées au tableau 4-2.

Tableau 4-2 : Paramètres utilisés pour l'estimation du volume de lixiviat produit par le LET existant

Paramètres	Valeurs
Précipitations annuelles	1,45 m/an*
Taux de percolation	5 %
Superficie des cellules fermées	87 450 m^2

*Voir calcul présenté à la Section 2.3 de ce rapport.

[1] Valoris, Rapport de comparaison des caractéristiques des eaux de lixiviation LES vs LET, 2018.

4.3 VOLUME ANNUEL DE LIXIVIAT GÉNÉRÉ PAR L'AGRANDISSEMENT DU LET

Le plan de séquençage du nouveau LET permet d'estimer la quantité de lixiviat générée par les cellules d'enfouissement. Ces quantités de lixiviat générées varient significativement selon la superficie des cellules ouvertes, exploitées et fermées d'une année à l'autre. Le nouveau LET prévoit l'aménagement de 10 nouvelles cellules dont l'exploitation aura une durée approximative de 54 ans. À partir des taux de percolation établis pour les cellules fermées, ouvertes et en exploitation, de la valeur de précipitation annuelle estimée dans les sections précédentes et en se basant sur le plan de séquençage présenté à l'Annexe C, le volume annuel maximal de lixiviat qui sera acheminé à la nouvelle filière de traitement à partir du nouveau LET, est estimé à 84 973 m^3. Le tableau 4.3 illustre les quantités maximales de lixiviat générées par le nouveau LET durant sa durée de vie utile.

Tableau 4-3 : Quantités de lixiviat maximales générées par le nouveau LET

Rang	Année*	Année d'exploitation LET	Superficie totale des cellules ouvertes	Volume provenant du nouveau LET
			m^2	m^3/an
1er maximum annuel	2066	46	73 082	84 973
2e maximum	2060	40	66 182	75 180
3e maximum	2033	13	66 218	75 074

*En considérant que le début des opérations du nouveau LET est en 2021.

4.4 VOLUME TOTAL ANNUEL DE LIXIVIAT À TRAITER

Le volume total annuel de lixiviat à traiter est constitué du volume de lixiviat généré par le LES, par le LET existant une fois fermé, par l'agrandissement du LET et par les précipitations sur le bassin d'accumulation et les bassins de traitement existants (étangs). Le tableau 4-4 présente une estimation du volume total annuel de lixiviat qui sera acheminé au système de traitement des eaux de lixiviation. Ce volume peut varier en fonction des précipitations annuelles réelles.

Tableau 4-4 : Volume total annuel de lixiviat

Rang	Année*	Année d'exploitation LET	Volume généré LET (cellules 1 à 6)	Volume généré LET (nouveau)	Volume moyen généré LES	Volume des précipitations sur bassins d'accumulation et de traitement	Volume total de lixiviat généré
			m³/an	m³/an	m³/an	m³/an	m³/an
1er maximum annuel	2066	46	6 328	84 973	23 250	23 180	**137 731**
2e maximum	2060	40	6 328	75 180	23 250	23 180	**127 938**
3e maximum	2033	13	6 328	75 074	23 250	23 180	**127 832**

*En considérant que le début des opérations du nouveau LET est en 2021.

5.0 BESOINS EN ÉGALISATION

Les volumes de lixiviats générés vont dépendre de plusieurs facteurs comme les précipitations mensuelles et annuelles, et vont varier significativement au cours de la durée de vie du LET en fonction du plan de séquençage d'ouverture et de fermeture des cellules. Afin d'assurer un débit constant au système de traitement des eaux de lixiviation, les volumes de lixiviats générés doivent être égalisés pour atténuer ces fluctuations journalières et saisonnières.

Les besoins en égalisation suite à l'agrandissement du LET et à l'ajout du LES ont été estimés à partir de la répartition des précipitations annuelles de l'année 2011 de la station de Sherbrooke, qui a été une année plus critique en termes de concentrations mensuelles des pluies.

En considérant une capacité de traitement d'un maximum de 600 m³/d, les besoins en égalisation sont estimés à près de 19 000 m³ en considérant les volumes pour les boues et les glaces. Le détail des calculs est présenté à l'Annexe F.

Sachant que le volume du bassin d'égalisation existant au site du traitement des eaux de lixiviation du LET est de 23 000 m³, la capacité d'égalisation existante sera suffisante pour les besoins de traitement associés à l'agrandissement.

6.0 CARACTÉRISTIQUES DU LIXIVIAT BRUT

6.1 CARACTÉRISTIQUES DU LIXIVIAT PROVENANT DU LET (EXISTANT ET AGRANDISSEMENT)

Les caractéristiques du lixiviat généré par les cellules du LET sont influencées par la nature des matières résiduelles enfouies, le mode d'exploitation des cellules et le volume des précipitations captées par ces dernières. La composition du lixiviat varie avec les années en fonction de ses caractéristiques physico-chimiques qui changent dans le temps selon l'état de la décomposition des matières enfouies.

Les matières résiduelles enfouies dans le nouveau LET seront de même nature que celles enfouies dans le LET existant. Ces matières sont principalement d'origine domestique, industrielle, commerciale et institutionnelle et proviennent du territoire desservi par le LET de Valoris.

Le captage des eaux de lixiviation est réalisé par un système de collecte du lixiviat sur chacun des niveaux de protection, soient les niveaux d'imperméabilisation supérieur et inférieur (primaire et secondaire). Des échantillons de lixiviat brut du LET existant sont prélevés dans le réseau de collecte des niveaux primaire et secondaire à une fréquence d'une à trois fois par année depuis 2010. Des échantillons de lixiviat brut ont ainsi été prélevés dans le réseau de collecte de lixiviat (réseau primaire) afin d'établir les caractéristiques du lixiviat brut généré au site; les résultats sont présentés à l'Annexe D. Le tableau 6-1 présente les concentrations moyennes historiques obtenues pour les paramètres qui ont été analysés.

Tableau 6-1 : Caractéristiques - Lixiviat brut au LET actuel en comparaison avec les données de la littérature

Paramètre	Unité	Concentration moyenne (LET existant) 2010-2018	Données tirées de la littérature[2]		
			Lixiviat (cellule en phase acidogène - < 10 ans)		Lixiviat (cellule en phase méthanogène > 10 ans)
			Écart	Typique	Écart
Azote ammoniacal	mg/l	398	10-400	200	200-1 200
Benzène	mg/l	2,1			
Bore	mg/l	7,5			
Cadmium	mg/l	0,006			
Chlorures	mg/l	842	200-3 000	500	100 – 400
Chrome	mg/l	0,2			
Coliformes fécaux	UFC / 100 mL	654			
Conductivité électrique	µS/cm	8 558			
Composés phénoliques	mg/l	0,5			
Cyanures totaux	mg/l	0,1			
DBO_5	mg/l	1 725	10 - 30 000	5 000	100 – 200
DCO	mg/l	3 031	20 - 60 000	8 750	100 – 500
Éthylbenzène	mg/l	9,2			
Fer	mg/l	48,5			
Manganèse	mg/l	8,1			
Mercure	mg/l	0,0002			
MES	mg/l	96,1	20-2000	400	20-2000
Nickel	mg/l	0,1			
Nitrates + nitrites	mg/l	0,8	5-40	25	5 – 10
pH	pH	7,1	4,5 – 7,5	6	6,6 – 7,5
Plomb	mg/l	0,01			
Sodium	mg/l	745,2			
Sulfates totaux	mg/l	74,2	50 - 1 000	300	20 – 50
Sulfures totaux	mg/l	5,2			
Toluène	mg/l	26,5			
Xylène (o, m, p)	mg/l	31,6			
Zinc	mg/l	0,2			

[2] Données provenant de la littérature et des compilations de la qualité des eaux de lixiviation de divers LET au Québec et en Ontario.

Les résultats obtenus montrent que le lixiviat collecté dans le LET existant présente des caractéristiques similaires à celles d'un lixiviat provenant de cellules d'enfouissement de moins de 10 ans (phase acidogène), et ce même si une partie des cellules ont un âge supérieur à 10 ans. Ceci s'explique principalement par le fait que le LET existant comporte à la fois des cellules récemment ouvertes et des cellules avec des déchets plus matures.

La qualité du lixiviat attendue pour le nouveau LET devrait donc avoir des caractéristiques semblables à celles provenant du LET existant.

6.2 CARACTÉRISTIQUES DU LIXIVIAT PROVENANT DU LES

Les eaux de lixiviation générées par le LES sont collectées par trois (3) drains périphériques. Ces drains sont identifiés DILES, DPLES et BR-BB1. Les eaux de lixiviation collectées dans les drains DILES et DPLES convergent dans un regard avant de se déverser par gravité dans le bassin d'accumulation du LES, tandis que celles du drain BR-BB1 se déversent directement dans le bassin d'aération BB1. Des analyses de demande chimique en oxygène (DCO), d'azote ammoniacal (NH_4), de phosphore total et de matières en suspension (MES) ont été réalisées sur ces eaux afin de connaître leur concentration. L'échantillonnage et les analyses sont effectués aux deux semaines. Le tableau 6-2 présente les résultats obtenus pour les paramètres analysés.

Tableau 6-2 : Qualité des eaux usées du LES

Année	Concentrations moyennes des lixiviats des drains (DILES, DPLES, BR-BB1)			
	DCO (mg/L)	Phosphore total (mg/L)	Azote ammoniacal (mg/L)	MES (mg/L)
2013	277	0,6	-	121
2014	292	1,3	156	139
2015	185	1,7	156	271
2016	194	0,6	141	99
2017	184	0,5	128	107
Moyenne	227	1,0	145	148

6.3 COMPARAISON DES CARACTÉRISTIQUES DU LIXIVIAT DU LES ET DU LET

Il ressort que la concentration des paramètres analysés dans les eaux de lixiviation du LES est nettement moins élevée que dans celles du LET tel que décrit dans les sections 6.1 et 6.2 ci-dessus. Comme les eaux de lixiviation générées par le nouveau LET devraient avoir des concentrations similaires à celles du LET existant, l'ajout des eaux de lixiviation du LES diluera les concentrations totales à traiter.

7.0 TRAITEMENT DES EAUX DE LIXIVIATION

7.1 SYSTÈMES DE TRAITEMENT DES EAUX DE LIXIVIATION EXISTANT

7.1.1 Système de traitement des eaux de lixiviation du LET existant

La filière de traitement des eaux de lixiviation actuelle a été conçue de façon à respecter les exigences de rejet de l'article 53 du REIMR.

Les eaux de lixiviation en provenance du LET sont dirigées vers un poste de pompage qui achemine ces eaux via une conduite de refoulement vers les ouvrages de traitement. Le débit moyen de conception de la filière de traitement existante est d'approximativement 185 m^3/j; celui-ci est basé sur la génération d'un volume annuel d'eaux de lixiviation de 34 000 m^3 à traiter au cours d'une période annuelle de 183 jours d'opération.

La station de traitement des eaux de lixiviation du LET comprend les principaux éléments suivants :

- Un bassin d'accumulation des eaux de lixiviation, d'une capacité de 23 800 m^3;
- Un système de traitement biologique de type « étangs aérés facultatifs », comprenant trois (3) bassins aérés en série, de dimensions identiques, et d'une capacité utile de 4 136 m^3 chacun. L'aération dans les bassins est assurée par des aérateurs à jet autoaspirant. Les eaux traitées s'écoulent par gravité de la sortie du dernier bassin jusqu'à un décanteur, pour se déverser ensuite dans un poste de relèvement;
- Un système de polissage constitué d'ouvrages de filtration sur lit de tourbe.

L'effluent traité s'écoule ensuite dans un fossé lequel déverse ses eaux à son tour dans le ruisseau Bégin. La filière de traitement des eaux de lixiviation est présentée à l'Annexe E.

La station de traitement existante est en opération pendant une période maximale de 183 jours par année, soit entre le 1er mai et le 31 octobre. Le traitement avec rejet à l'année est difficilement envisageable avec les ouvrages de traitement actuels, car l'enlèvement de l'azote ammoniacal nécessite une température d'eau minimale de l'ordre de 10 °C. Pour rencontrer ces conditions, il faudrait recouvrir la surface des bassins aérés et assurer au cours de la période hivernale le chauffage des eaux qui y sont accumulées; ces interventions représenteraient des coûts de construction et d'opération considérables.

Les paramètres de conception de la filière de traitement des eaux de lixiviation du LET existant ont été définis dans la demande de certificat d'autorisation préparée en 2008. Les paramètres de conception sont présentés au tableau 7-1.

Tableau 7-1 : Paramètres de conception de la filière de traitement des eaux de lixiviation existante du LET

Paramètres de conception	Concentrations moyennes	Unité
Demande biochimique en oxygène (DBO_5)	6 000	mg/l
Demande chimique en oxygène (DCO)	8 500	mg/l
Azote ammoniacal (NH_4)	450	mg/l
Matières en suspension (MES)	650	mg/l

7.1.2 Système de traitement des eaux du LES

Les eaux usées du LES sont collectées par trois drains périphériques (identifiés DILES, DPLES et BR-BB1). Les eaux captées dans les drains DILES et DPLES se déversent par gravité dans un regard avant d'être dirigées vers le bassin d'accumulation du LES. Les eaux en provenance du drain BR-BB1 se déversent directement dans le premier bassin de la station de traitement. Le volume annuel moyen d'eaux de lixiviation en provenance du LES est de 23 250 m^3 à traiter sur une période annuelle de 199 jours d'opération (du 30 avril au 14 novembre en 2018).

La station de traitement des eaux de lixiviation du LES comprend les principaux éléments suivants :

- Un bassin d'accumulation des eaux de lixiviation;
- Un système de traitement biologique de type « étangs aérés facultatifs », constitué de 2 bassins aérés en série. L'aération dans les bassins est assurée par des aérateurs à jet autoaspirant. Les eaux traitées sont pompées de la sortie du dernier bassin vers une étape de coagulation-floculation puis s'écoule jusqu'à un bassin de décantation.

L'effluent traité est ensuite désinfecté avant d'être rejeté dans le même fossé que l'effluent du LET. La filière de traitement des eaux de lixiviation du LES est présentée à l'Annexe E.

7.2 MISE À NIVEAU DU SYSTÈME DE TRAITEMENT DES EAUX DE LIXIVIATION

7.2.1 Mise en contexte

À l'heure actuelle, Valoris assure l'opération de deux filières de traitement d'eaux de lixiviation, la première pour les eaux de lixiviation du LET et la seconde pour les eaux de lixiviation du LES et le filtrat du centre de compostage.

Dans le cadre du présent projet, Valoris désire ne recourir qu'à une seule filière de traitement pour les eaux de lixiviation générées par le LET et le LES; de plus, Valoris désire une station de traitement qui sera en opération à l'année afin de pouvoir traiter le volume annuel estimé suite à l'agrandissement du LET. Les effluents du centre de compostage seront traités par le système de traitement du LES existant.

7.2.2 Paramètres de conception

Les paramètres de conception pour la mise à niveau du système de traitement des eaux de lixiviation ont été établis en fonction du volume maximal des eaux de lixiviation généré par le LET existant et le LET futur (agrandissement), par le lixiviat généré par le LES ainsi que par les précipitations sur le bassin d'accumulation et les bassins de traitement. Les effluents (filtrats) générés par le centre de compostage n'ont pas été considérés dans l'estimation du débit de la nouvelle filière de traitement.

Les paramètres de conception ont été estimés à partir des données compilées de 2010 à 2018 pour le lixiviat brut du LET et du LES. Toutefois, dû à l'échantillonnage restreint du lixiviat brut pendant cette période de temps, les données obtenues ont été comparées à celles de la littérature telles que présentées à la Section 5 dans le but d'assurer une meilleure correspondance avec les valeurs réelles et futures du lixiviat à traiter.

Les paramètres de conception pour la mise à niveau du système de traitement sont présentés au tableau 7-2.

Tableau 7-2 : Paramètres de conception pour la mise à niveau du système de traitement

Paramètres	Paramètre de conception CA (2008) dans le lixiviat brut	Paramètre de conception mesurée au LET lixiviat brut	Paramètre de conception proposée	Unité
Volume de lixiviat maximal à traiter	-	-	137 731	m^3/an
Débit de traitement maximal estimé	-	-	600	m^3/j
Concentration - DBO_5	6 000	1 725	2 000	mg/l
Concentration – DCO	8 500	3 031	3 500	mg/l
Concentration - NH_4	450	398	660	mg/l
Concentration – MES	650	96	200	mg/l

7.2.3 Exigences de rejet du lixiviat traité

Les eaux de lixiviation traitées seront assujetties aux limites fixées par l'article 53 du REIMR, lesquelles sont présentées au tableau 7-3.

Tableau 7-3 : Exigences de rejet du lixiviat traité

Paramètres - Substances	Valeurs limites	Valeurs limites mensuelles (1)
Azote ammoniacal (exprimé en N)	25 mg/l	10 mg/l
Coliformes fécaux		1000 U.F.C./100 ml
Composés phénoliques	0,085 mg/l	0,030 mg/l
Demande biochimique en oxygène sur 5 jours (DBO5)	150 mg/l	65 mg/l
Matières en suspension	90 mg/l	35 mg/l
Zinc (Zn)	0,17 mg/l	0,07 mg/l
pH	Supérieur à 6,0 mais inférieur à 9,5	

En raison de l'agrandissement du LET et de l'ajout des eaux de lixiviation du LES, le volume de lixiviat à traiter par la filière de traitement sera augmenté. Les nouvelles conditions d'exploitation au lieu d'enfouissement requièrent d'établir des exigences de rejet pour le nouveau débit de l'effluent à rejeter dans le milieu récepteur. À cet effet, une demande d'établissement d'objectifs environnementaux de rejet (OER) a été transmise au ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC).

7.3 OPTIONS POUR LA MISE À NIVEAU DU SYSTÈME DE TRAITEMENT EXISTANT

Différentes options de traitement peuvent être envisagées pour répondre aux besoins dictés par les nouveaux débits et charges de conceptions à traiter. Pour chacune de ces options, il faut considérer l'utilisation partielle ou complète des ouvrages qui assurent le traitement des eaux de lixiviation de l'actuel LET.

Dans ce contexte, trois approches ont été considérées et sont discutées plus en détail ci-après :

- Augmenter la capacité de traitement des ouvrages existants;
- Augmenter la capacité hydraulique et la capacité de traitement des ouvrages existants en utilisant la même filière de traitement;
- Mettre à niveau les ouvrages existants en ajoutant de nouvelles infrastructures de traitement.

Trois (3) options associées à ces différentes approches sont présentées et évaluées ci-après.

7.3.1 Option 1 – Augmentation de la capacité de traitement des ouvrages existants

La première option consiste à déterminer si la capacité de traitement des ouvrages existants peut être mise à niveau en augmentant la capacité d'aération dans les ouvrages existants, par exemple au niveau du bassin d'accumulation et en ajoutant des équipements d'aération dans les trois bassins aérés.

Cette option permettrait certainement d'améliorer le rendement global des ouvrages, mais l'écart important entre le nouveau débit (600 m³/j) et le débit de conception des ouvrages existants (±186 m³/j) s'avère un facteur limitant à plusieurs égards : Le temps de rétention hydraulique des bassins diminuera de plus de 300 %, de telle sorte que la réduction de la charge organique et plus particulièrement l'enlèvement de l'azote ammoniacal, ne pourra pas être complète au niveau des bassins, surtout lorsque la température des effluents sera inférieure à 20° :

- La capacité du décanteur sera insuffisante pour répondre efficacement aux nouvelles conditions de débit;
- La capacité du système de polissage sera nettement insuffisante;
- Le système n'est pas conçu fonctionner à l'année. Même en procédant à des investissements majeurs tel que recouvrir la surface des bassins de traitement, le rendement ne pourra pas être garanti. De plus, les coûts de chauffage des eaux de lixiviation à l'intérieur des bassins seront considérables compte tenu du volume d'eau et de leur dimension. De plus, cette option ne permet pas de répondre à l'un des objectifs principaux prescrits par Valoris de pouvoir traiter à longueur d'année.

Pour ces raisons autant techniques qu'économiques, cette approche ne peut être retenue.

7.3.2 Option 2 – Augmentation de la capacité hydraulique et de la capacité de traitement des ouvrages de traitement

La deuxième option consiste à augmenter la capacité hydraulique de traitement des ouvrages existants. Dans les faits, cette option impliquerait notamment l'ajout de nouveaux bassins de traitement semblables à ceux existants (étangs), l'augmentation de la capacité d'aération du système de traitement biologique, l'agrandissement du décanteur et l'augmentation de la capacité du système de polissage.

Tout comme dans le cas de l'option précédente, l'écart important entre le nouveau débit (600 m³/j) et le débit de conception des ouvrages existants (±186 m³/j), de même que la très grande difficulté d'adapter cette filière de traitement pour une opération à l'année rendent cette solution très coûteuse au point de vue de la construction et de l'opération. De plus, l'empreinte au sol des nouveaux ouvrages serait importante et la superficie requise à proximité de la station actuelle n'est pas nécessairement disponible.

Pour ces raisons autant techniques qu'économiques, cette option ne peut être retenue.

7.3.3 Option 3 - Intégration d'une nouvelle filière de traitement aux ouvrages existants

La troisième option consiste à augmenter la capacité de traitement des ouvrages existants en intégrant une nouvelle filière de traitement, plus compact et performante.

Cette option s'avère celle qui apparaît la mieux adaptée aux besoins de Valoris, particulièrement dans un contexte où des OER entreront en vigueur pour baliser la qualité des effluents traités.

Suite à l'évolution des procédés de traitement des eaux de lixiviation au cours des dernières années, de nouvelles technologies éprouvées et efficaces se démarquent et sont maintenant installées dans le cadre de la construction de nouvelles stations de traitement des lixiviats ou de mise aux normes d'installations existantes. Ces technologies sont éprouvées pour le traitement d'effluents de LET et/ou de LES au Québec et les équipements sont distribués par des entreprises reconnues.

Quelles que soient les technologies envisagées, celles-ci devront être intégrées en utilisant au maximum les ouvrages existants; à cet effet, le bassin d'accumulation et les bassins aérés seront conservés et utilisés comme bassin d'accumulation/égalisation ou comme bassin d'urgence.

Les procédés de traitement mécanisé des eaux de lixiviation actuellement les plus répandus, en excluant le traitement par étangs aérés facultatifs et systèmes de polissage à la tourbe, sont les suivants :

- Réacteur biologique séquentiel (RBS);
- Réacteur biologique à support fluidisé (MBBR);
- Réacteur biologique membranaire (MBR).

Ces différents procédés de traitement sont tous en mesure d'offrir un rendement épuratoire adéquat afin de respecter les exigences de rejets de l'article 53 du REIMR. Le RBS a été utilisé dans quelques LET au Québec, mais le procédé de traitement par MBBR constitue une des technologies les plus reconnues pour cet usage au cours des dernières années.

Le procédé de traitement biologique avec support membranaire (MBR) est utilisé pour des applications où les exigences de rejet sont plus contraignantes ou pour assurer l'enlèvement de paramètres plus spécifiques (métaux, phosphore et autres).

Le choix final de la technologie pour la mise à niveau du système de traitement des eaux de lixiviation pourra être fixé à l'étape de l'ingénierie détaillée.

7.4 DESCRIPTION DE LA MISE À NIVEAU DU SYSTÈME DE TRAITEMENT DES EAUX DE LIXIVIATION

Le procédé par MBBR a été retenu dans le cadre de cette étude parmi les trois procédés présentés précédemment en raison de son efficacité reconnue et de sa flexibilité d'opération.

Ce procédé de traitement fonctionne suivant le principe d'un traitement aéré sur culture fixée immergée et en mouvement, avec évacuation de la biomasse au fil de l'eau. La biomasse se fixe sur des éléments de support (garnissage) avec la mise en contact avec l'effluent à traiter et l'air insufflé. L'aération assure le transfert d'oxygène, l'agitation du garnissage et de la phase liquide, de même que la régénération du biofilm par détachement de la biomasse.

Outre les ouvrages existants, la filière de traitement par MBBR comprend les principaux éléments suivants :

- L'alimentation des eaux de lixiviation s'effectuera en continu à partir du bassin d'accumulation ou un des bassins aérés;
- Les eaux passeront à travers trois réacteurs biologiques aérés. Ces réacteurs ou bassins seront construits en béton et seront partiellement enfouis. Ces bassins assurent l'enlèvement successif des charges carbonées et azotées. L'air est fourni par des surpresseurs munis de variateurs de vitesse qui alimentent des rampes de diffuseurs de type à grosses ou moyennes bulles installées à l'intérieur des bassins de béton;
- L'eau traitée en provenance des bassins sera dirigée par une pompe de relèvement vers un système d'enlèvement des matières en suspension (flottateur à air dissous);
- Les boues provenant du flottateur à air dissous seront déshydratées par un système mécanisé puis transférées dans un réservoir d'accumulation des boues;
- L'effluent traité sera ensuite dirigé à la sortie du bâtiment technique via une conduite qui sera raccordée à la conduite existante d'effluent traité;
- Les ouvrages comprennent également les différents systèmes d'entreposage et de dosage de produits chimiques pour le procédé (anti-mousse pour les bassins, soude caustique pour l'ajustement de l'alcalinité, acide phosphorique comme source d'appoint de nutriments le cas échéant, coagulant et polymère pour l'enlèvement des MES et acide citrique ou chlorhydrique pour l'ajustement du pH et la prévention de l'entartrage);
- Un bâtiment technique principal sera requis pour abriter les surpresseurs, les équipements de dosage et d'entreposage de produits chimiques, les unités de traitement d'appoint, les équipements de chauffage des eaux de lixiviation, ainsi qu'un petit bureau et un laboratoire. Ce bâtiment pourrait être aménagé au nord de l'actuel système de polissage;
- Ce bâtiment sera muni de composantes permettant son alimentation en air et en eau de service;
- Les différents systèmes seront contrôlés au moyen d'un panneau de contrôle local muni d'un automate programmable qui pourrait également être mis en lien avec des équipements existants utilisés par Valoris au site du LET.

Ce procédé de traitement offre également une grande flexibilité et une excellente capacité d'ajustement à des variations de qualité des eaux de lixiviation susceptible de se produire vers la fin de la durée de vie utile du LET. En effet, la fraction carbonée de la charge organique des eaux de lixiviation diminue dans le temps, tandis que la fraction azotée a tendance à augmenter.

7.4.1 Chauffage des eaux de lixiviation

Un des principaux objectifs identifiés par Valoris est de disposer d'un système de traitement qui sera fonctionnel tout au long de l'année et qui pourra permettre de répondre au plus grand volume de lixiviat généré par l'agrandissement. La mise en place d'une filière utilisant le traitement par MBBR permet d'assurer un traitement répondant à cette exigence. Les bassins seront couverts et les eaux de lixiviation seront tempérées au moyen d'un système de chauffage qui utilisera soit le propane ou le biogaz généré par LET. Ce système permettra d'élever la température des effluents au niveau nécessaire pour assurer la nitrification de l'azote ammoniacal contenu dans les eaux de lixiviation.

Pour ce faire, le réseau de collecte de biogaz pourra être prolongé jusqu'au futur bâtiment technique. Le système de chauffage comprendra les principaux éléments suivants :

- Une chaudière fonctionnant au biogaz ou au propane;
- Un échangeur de chaleur;
- Un système caloporteur à l'eau chaude;
- Deux pompes de recirculation d'eau chaude.

La chaudière sera installée dans une pièce dédiée à cet usage à l'intérieur du nouveau bâtiment technique.

7.4.2 Recommandations

Dans le contexte où les charges hydraulique et organique des eaux de lixiviation augmenteront en vertu des nouveaux besoins identifiés ci-devant, et avec l'entrée en vigueur des OER au milieu récepteur de l'effluent traité, il apparaît essentiel de procéder à une mise à niveau importante de la filière de traitement existante des eaux de lixiviation. La mise à niveau recommandée consiste à intégrer un nouveau procédé de traitement performant, pouvant répondre adéquatement aux nouvelles conditions d'opération et fonctionner à l'année.

Parmi les procédés de traitement identifiés, le procédé MBBR répond aux différents besoins identifiés par Valoris. Ce procédé sera retenu à cette étape pour les fins de l'évaluation préliminaire des coûts de construction.

8.0 ESTIMATION DES COÛTS PRÉLIMINAIRES

Une estimation préliminaire des coûts des travaux (classe D) pour la mise à niveau de la filière de traitement des eaux de lixiviation en lien avec la solution présentée au Chapitre 6 est présentée ci-après au tableau 8-1. Cette estimation a été réalisée à partir de soumissions de prix budgétaires de fournisseurs et en se basant sur des coûts de projets similaires réalisés récemment. Les principaux travaux prévus sont les suivants et se détaillent comme suit :

TRAVAUX PRÉPARATOIRES

Cet item inclut un montant pour l'organisation du chantier ainsi que les travaux associés au démantèlement et à la disposition d'une partie des ouvrages de traitement actuels. Ces travaux touchent plus particulièrement les composantes du système de polissage qui se trouvent à l'aval hydraulique des bassins aérés. Les postes de relèvement des eaux faisant partie du système de polissage seront désaffectés, mais à cette étape il est considéré de les conserver en place afin de limiter la portée de ces coûts.

TRAVAUX D'AMÉNAGEMENT

Cet item inclut les travaux reliés à la préparation du terrain pour la mise en place du bâtiment technique qui abritera les nouveaux équipements de procédé de traitement, de même que les travaux associés au raccordement des conduites desservant les bassins existants vers les nouveaux ouvrages de traitement. Les travaux comprennent également la construction d'une conduite d'émissaire de la sortie du bâtiment technique jusqu'au point de raccordement au réseau actuel.

Le chemin d'accès au bâtiment actuel devra être modifié et prolongé afin de permettre la circulation de véhicules plus lourds, tels que des camions de livraison, ainsi que l'aménagement d'aires de déchargement et la mise en place de bollards de protection notamment. La clôture existante devra être partiellement enlevée, relocalisée et/ou prolongée en fonction de l'aménagement des nouveaux ouvrages.

Enfin, il est prévu à cette étape que le bâtiment sera desservi en eau de service et que celle-ci proviendra d'un puits localisé à proximité du bâtiment technique. Il est également considéré pour les fins de l'estimation qu'une installation septique desservira le bâtiment technique.

MODIFICATIONS AU RÉSEAU DE BIOGAZ

Des montants sont prévus pour prolonger le réseau de captage de biogaz jusqu'au nouveau bâtiment technique, afin d'alimenter éventuellement le système de chauffage des eaux de lixiviation. Ces travaux incluent également la mise en place d'une fosse de rétention des eaux provenant de la condensation de la vapeur d'eau contenue dans le biogaz (condensat), des vannes et la mise en place d'un surpresseur pour diriger le biogaz vers le système de chauffage à la pression d'opération nécessaire.

CONSTRUCTION DES BASSINS DE BÉTON

Les nouveaux ouvrages de traitement nécessiteront la construction de 3 bassins de béton partiellement enfouis, avec 4,0 m de profondeur d'eau, et dont les volumes ont été estimés de façon préliminaire à 312, 250 et 250 m^3, avec des murs de 300 mm d'épaisseur. Les coûts d'aménagement de ces bassins incluent l'excavation et le remblayage pour leur mise en place, les travaux de coffrage et d'armature, ainsi que le béton nécessaire pour la coulée du plancher et des murs des bassins.

BÂTIMENT TECHNIQUE

Le bâtiment technique existant sera remplacé par un nouveau bâtiment d'une superficie de l'ordre de 675 m^2 (± 22 x 31 m). Il est considéré que le bâtiment sera construit sur une dalle sur sol. Le bâtiment abritera les principales composantes du système de traitement des eaux de lixiviation, les surpresseurs, le système d'enlèvement des MES et de gestion des boues, les équipements d'entreposage et de dosage de produits chimiques, les équipements de chauffage du lixiviat et sera complété par un petit bureau/laboratoire et une toilette. Le bâtiment pourrait également être adapté pour recevoir des boues de fosses septiques et les intégrer de façon conjointe à la filière de traitement. Une aire de réception avec débarcadère sera prévue pour permettre le déplacement et la manutention des produits chimiques à l'intérieur du bâtiment. Le bâtiment comprendra des portes extérieures et une porte de garage.

Le bâtiment sera muni d'une entrée électrique dédiée pour répondre aux nouveaux besoins. Un centre de contrôle des moteurs (CCM) sera aménagé dans une salle électrique et inclura les besoins du bâtiment (éclairage, chauffage, etc.) et ceux associés aux différents moteurs des équipements de procédé. Un système de ventilation sera mis en place pour assurer une circulation d'air adéquate à l'intérieur du bâtiment. Une douche d'urgence sera aménagée et le bâtiment inclura les réservoirs d'eau mitigée requis pour ces installations.

MÉCANIQUE DE PROCÉDÉ

À cette étape et de façon préliminaire, il est considéré que les principaux équipements de procédé par MBBR pour répondre aux besoins du projet sont les suivants :

- Un lot de rampes d'aération à moyennes ou grosses bulles pour l'aération du bioréacteur principal (nitrification) et l'instrumentation qui lui est associée;
- Quatre (4) surpresseurs munis de variateurs de vitesse pour fournir l'air de procédé et de mélange à l'intérieur des bassins de béton (bioréacteurs);
- Trois (3) rampes d'aération;
- Un (1) système de dosage d'acide chlorhydrique ou d'acide citrique et un système de dosage d'antimousse. Chacun de ces systèmes comprend deux (2) pompes doseuses et une palette de confinement;
- Un (1) système de dosage de soude pour corriger l'alcalinité de l'effluent à l'étape de nitrification si requis, et un système de dosage d'acide phosphorique pour fournir des nutriments additionnels au besoin. Chacun de ces systèmes comprend 2 pompes doseuses et une palette de confinement;
- Un (1) système de dosage de coagulant et de polymère pour l'enlèvement des MES. Chacun de ces systèmes comprend 2 pompes doseuses et une palette de confinement;

- Les réservoirs de produits chimiques seront livrés en semi-vrac. Il sera possible de prévoir un réservoir de plus grandes dimensions pour l'entreposage de soude si les besoins en alcalinité augmentent vers la fin de la durée utile du LET;
- Un (1) système de préparation du polymère;
- Un (1) flottateur à air dissous pour l'enlèvement des MES;
- Un (1) bassin d'accumulation des boues avec rampe d'aération et poste de relèvement;
- Un (1) système de déshydratation des boues avec réservoir de stockage des boues épaissies;
- Un (1) système d'anti-incrustation;
- Un système de production d'eau de service avec réservoir tampon, pompe de surpression, ballon de pressurisation et transmetteur de pression;
- Les systèmes et équipements de contrôle associés au projet, soit un panneau de contrôle, un automate programmable et un interface-opérateur. Les équipements sont complétés par les stations locales et les sectionneurs requis. À cette étape, le prix de la programmation de l'automate et de l'interface-opérateur est inclus dans le prix budgétaire de fourniture des équipements.

SYSTÈME DE CHAUFFAGE DES EAUX DE LIXIVIATION

À cette étape, il est considéré que les principales composantes du système de chauffage des eaux de lixiviation sont les suivantes :

- Une chaudière avec un brûleur pouvant fonctionner au biogaz ou au propane;
- Un échangeur de chaleur;
- Un système caloporteur à l'eau chaude;
- Deux (2) pompes de recirculation d'eau chaude.

À ce système, il faut également inclure une aire de stockage de propane avec système de protection, et un réseau de distribution qui permettra d'acheminer le propane comme carburant alternatif pour faire fonctionner la chaudière, advenant le cas où la source d'alimentation en biogaz ne serait pas disponible.

ÉLECTRICITÉ DE PROCÉDÉ

Cet item comprend les coûts pour la modification/agrandissement de l'entrée électrique disponible pour l'alimentation des nouvelles forces motrices desservant la station d'épuration. Il faudra tenir compte des ajustements en fonction des charges électriques actuelles qui seront réutilisées en tout ou en partie, principalement celles associées à l'alimentation des aérateurs des bassins de traitement existants.

De plus, ces coûts incluent le réseau de distribution électrique requis pour le raccordement des différents moteurs des nouveaux équipements de procédé de traitement et la modification aux raccordements électriques existants s'il y a lieu. Il faut également prévoir une provision pour le raccordement temporaire de la station d'épuration dans le cadre de la coordination des travaux avec Hydro-Québec et des équipements de correction du facteur de puissance si requis.

AUTOMATISATION ET CONTRÔLES

Cet item inclut les travaux de câblage et de raccordement des différents instruments de mesure au panneau de contrôle et à l'automate programmable.

À cette étape, les coûts de programmation de l'automate et de l'interface-opérateur ont été comptabilisés dans le prix budgétaire de fourniture des équipements de procédé de traitement.

MISE EN ROUTE

Un montant est prévu pour la mise en service du nouveau système de traitement, la réalisation et le suivi des essais de performance, les frais de déplacement et de subsistance du personnel-clé durant ces activités, de même que la préparation et la production des différents manuels d'opération.

IMPRÉVUS ET FRAIS CONTINGENTS

Étant donné que l'estimation des travaux est de classe D, celle-ci comporte un pourcentage d'imprévus dont il faut tenir compte à cette étape. Dans ce contexte, un pourcentage d'imprévus de 20 % est proposé.

Les frais contingents incluent les frais d'honoraires professionnels (frais d'ingénierie, d'architecte, de laboratoires, frais financiers, assurances, etc.) et sont présentés à 15 % de la valeur des travaux pour les fins de cette estimation.

Tableau 8-1 : Estimation des coûts

Art.	NATURE DES TRAVAUX	QUANTITÉ	UNITÉS	COÛT UNITAIRE	TOTAL
1.0	**Travaux préparatoires**				
1.1	Organisation de chantier	1	global	125 000,00 $	125 000,00 $
1.2	Démantèlement et disposition d'une partie des installations de traitement actuelles (Filtre à tourbe)	1	global	20 000,00 $	20 000,00 $
	Sous-total article 1.0				**145 000,00 $**
2.0	**Travaux d'aménagement**				
2.1	Excavation et terrassement	1	global	35 500,00 $	35 500,00 $
2.2	Modifications aux conduites de raccordement des bassins existants aux nouvelles installations	1	global	25 000,00 $	25 000,00 $
2.3	Voies de circulation et ouvrages connexes	1	global	34 000,00 $	34 000,00 $
2.4	Modifications et prolongement de la clôture existante	1	global	15 000,00 $	15 000,00 $
2.5	Puits et alimentation en eau de service	1	global	30 000,00 $	30 000,00 $
2.6	Installation septique	1	global	15 000,00 $	15 000,00 $
	Sous-total article 2.0				**154 500,00 $**
3.0	**Modifications au réseau de biogaz**				
3.1	Conduite de biogaz (dia. 200 mm) vers le bâtiment technique, incluant vannes et fosses de rétention du condensateur	100	m. lin.	200,00 $	20 000,00 $
3.2	Fourniture et installation d'un surpresseur	1	global	10 000,00 $	10 000,00 $
3.3	Travaux connexes	1	global	15 000,00 $	15 000,00 $

Art.	NATURE DES TRAVAUX	QUANTITÉ	UNITÉS	COÛT UNITAIRE	TOTAL
	Sous-total article 3.0				**45 000,00 $**
4.0	**Structure - Bassins de béton**				
4.1	Excavation et remblayage	1	global	35 500,00 $	35 500,00 $
4.2	Coffrage	1	global	75 000,00 $	75 000,00 $
4.3	Armature	1	global	55 500,00 $	55 500,00 $
4.4	Béton	1	global	50 000,00 $	50 000,00 $
	Sous-total article 4.0				**216 000,00 $**
5.0	**Bâtiment technique**				
5.1	Architecture	1	global	130 000,00 $	130 000,00 $
5.2	Structure	1	global	189 500,00 $	189 500,00 $
5.3	Métaux ouvrés et trappes	1	global	32 500,00 $	32 500,00 $
5.4	Plomberie, chauffage et ventilation	1	global	98 000,00 $	98 000,00 $
5.5	Électricité de bâtiment	1	global	200 000,00 $	200 000,00 $
	Sous-total article 5.0				**650 000,00 $**
6.0	**Mécanique de procédé - Traitement des eaux de lixiviation**				
6.1	Fourniture des équipements, incluant l'instrumentation et le panneau de contrôle	1	global	2 000 000,00 $	2 000 000,00 $
6.2	Installation des équipements	1	global	350 000,00 $	350 000,00 $
	Sous-total article 6.0				**2 350 000,00 $**
7.0	**Système de chauffage des eaux de lixiviation**				
7.1	Fourniture des équipements (chaudière, échangeur de chaleur, pompes, caloporteur, système d'appoint)	1	global	360 000,00 $	360 000,00 $
7.2	Installation des équipements	1	global	50 000,00 $	50 000,00 $
7.3	Système d'appoint au propane	1	global	25 000,00 $	25 000,00 $
	Sous-total article 7.0				**410 000,00 $**
8.0	**Électricité de procédé**				
8.1	Alimentation	1	global	75 000,00 $	75 000,00 $
8.2	Distribution	1	global	50 000,00 $	50 000,00 $
	Sous-total article 8.0				**125 000,00 $**

Art.	NATURE DES TRAVAUX	QUANTITÉ	UNITÉS	COÛT UNITAIRE	TOTAL
9.0	**Automatisation et contrôles**				
9.1	Câblage des instruments	1	global	50 000,00 $	50 000,00 $
	Sous-total article 9.0				**50 000,00 $**
10.0	**Mise en route**				
10.1	Mise en route et essais	1	global	20 000,00 $	20 000,00 $
10.2	Formation du personnel	1	global	10 000,00 $	10 000,00 $
10.3	Manuels d'opération	1	global	10 000,00 $	10 000,00 $
	Sous-total article 10.0				**40 000,00 $**
	Sous-total articles 1 à 10				**4 185 500,00 $**
	Imprévus 20 %				**837 000,00 $**
	Sous-total				**5 022 000,00 $**
	Contingences 15 %				**753 300,00 $**
				TOTAL	**5 775 300,00 $**

9.0 CONCLUSION

Le mandat a permis de réviser l'ensemble des données permettant d'établir les nouveaux besoins de traitement requis pour les eaux du LET et de son agrandissement futur, de même que pour celles du LES.

Suite à l'évaluation des données de précipitations futures, le volume annuel à traiter pour ces nouvelles conditions a été estimé à environ 137 700 m³/an, comparativement à environ 34 000 m³/an pour celles de l'actuel LET.

Les caractéristiques du lixiviat brut ont été révisées en se basant davantage sur l'analyse des valeurs mesurées au cours de l'exploitation du LET actuel, plutôt qu'à partir de valeurs théoriques comme cela avait été le cas lors de la phase de construction initiale de la filière de traitement.

Ces nouvelles données de débits et de charges ont été utilisées pour déterminer les paramètres de conception de la filière de traitement.

Parmi les objectifs identifiés par Valoris pour la mise à niveau de ses ouvrages, le premier est de recourir à une filière de traitement unique pour traiter ces différents effluents, le second est de disposer d'installations pouvant fonctionner tout au long de l'année.

Dans le contexte où les charges hydraulique et organique des eaux de lixiviation augmenteront en vertu de ces nouveaux besoins et avec l'entrée en vigueur des OER au milieu récepteur de l'effluent traité, il apparaît essentiel de procéder à une mise à niveau de la filière de traitement existante des eaux de lixiviation. La mise à niveau recommandée consiste à intégrer un nouveau procédé de traitement performant, pouvant répondre adéquatement aux nouvelles conditions d'opération et fonctionner à longueur d'année.

Parmi les procédés de traitement identifiés, le procédé utilisant les réacteurs biologiques à support fluidisé (MBBR) répond aux différents besoins identifiés par Valoris. Pour ces raisons, ce procédé a été retenu dans le cadre de cette étude pour les fins de l'évaluation préliminaire des coûts de construction.

Les coûts associés à ces travaux ont été identifiés à cette étape préliminaire à 4 185 500 $, avant imprévus et contingences.

ANNEXE A– BILAN ANNUEL DES PRÉCIPITATIONS TOTALES (1965-2018)

Date	23-févr-19
Client	Valoris
No de projet	36594 TT
Titre du projet	Séquençage volume du lixiviat
Référence	Env. Canada
Stations météorologiques	Sawyerville Nord - ID: 702 7802
	Sherbrooke -ID: 702 8123
Préparée par	Cindy Cardenas
	OIQ: 50 57 442
Approuvé par	Dominique Grenier
	OIQL: 11 39 56

Total precip (mm)

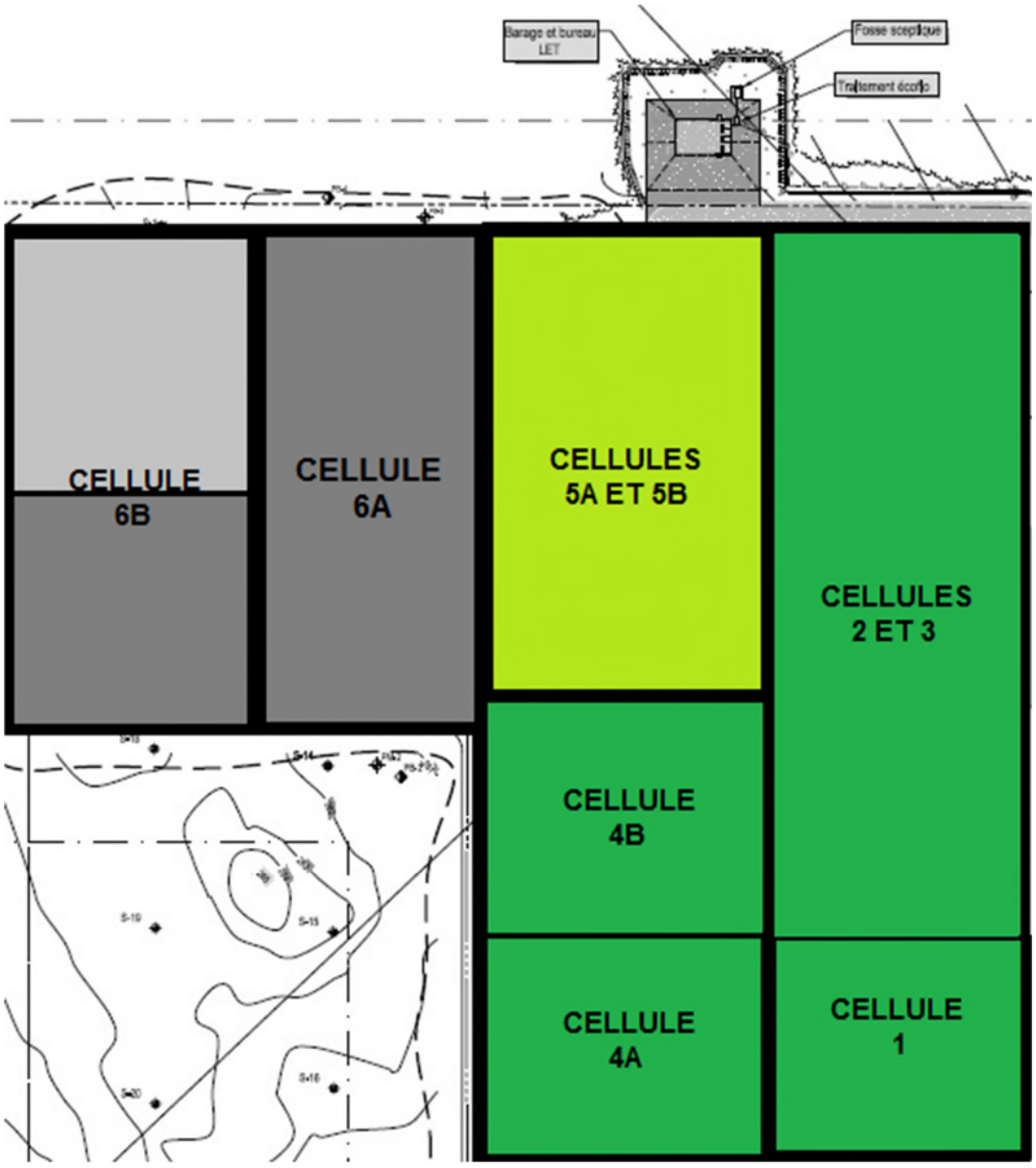
month	1965	1966	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981
1	44,5	120,4	78,7	35,1	73,7	89,9	91,9	89,7	75,4	127,5	101,7	150,3	139,9	19,6	35,6
2	31,5	88,6	51,3	88,6	111,3	111,8	90,2	47,5	48,5	99,3	63	28,1	21,3	32,4	54,2
3	39,4	99,1	113,8	54,6	136,7	113,8	122,4	108,7	73,9	109,5	54,2	66,6	78,2	77,6	41
4	70,4	27,9	76,7	64,3	34,8	59,2	82,3	201,4	28,7	63,5	67,2	69,7	65,1	66,2	88,1
5	53,8	71,1	160,8	167,6	124	81	166,1	152,1	72,6	157,7	52,3	54,3	118,4	51,2	62
6	67,8	118,6	202,4	114	50,5	92,5	129,3	147,8	66,8	99,1	146,2	122,5	63,8	71,8	128,6
7	131,6		205	64,8	94	175,5		192,5	185,2	153,2	70,8	79,1	36,4	121,3	124,6
8	195,1	161,5	176,5	158,5	164,6	109,5	151,9	74,7	124,7	217,2	108,3	125	127	95,5	106,6
9	124,2	123,7	213,1	203,2	88,9	60,2	154,9	109,5	134,1	134,4	170,8	55,3	62,5	161,7	103,1
10	162,6	122,9	104,9	70,1	56,4	102,1	63,8	74,4	102,4	121,9	118,4	98,4	67,4	87,9	133,5
11	122,4	117,6	176,5	66,5	97	89,2	99,3	111	100,6	103,1	124,3	48,9	85,7	73,5	64,4
12	60,5	174	167,9	199,6	88,1	161	162,6	54,9	106,4	88,6	96,9	91,1	67,7	68,2	124,2
Total (mm)	1103,8	1225,4	1727,6	1286,9	1120,0	1245,7	1314,7	1364,2	1119,3	1475,0	1174,1	989,3	933,4	926,9	1065,9

1982	1983	1984	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
55	86,1	28,4	150,2	104,8	69,4	92	106,4	123,9	81,1	120,4	127,4	107,9	97,3	131,4	164,2	98,5	29,3
50,3	52,7	84,7	66	31,5	95,8	78,6	86	73,6	79,9	80,8	62,2	81,2	135,8	90,4	38,6	26	48,3
79	74,3	56,9	111,6	73,4	68,3	131,2	53	122,6	94,1	74,4	78,4	65	32,4	109,5	86,1	67,2	0
92,5	131,2	68	40,8	49,6	75,2	78	102,2	158,8	29,4	118,4	124,6	60	170,7	44,4	49,4	48,1	155,3
41,3	190	150	111,9	99,7	49,4	126,2	80	114,6	45,3	99,7	108,9	115	92,8	106,1	69,1	85,5	180,2
149,1	32,7	114,1	115,8	168,8	109,4	86	222,4	72,6	54,6	120,8	185,7	94	149,4	89,1	121,8	101,8	84
	68,9	168,6	125,8	100,9	73,5	66,5	143	89,5	132,7	91,6	172	179,2	217,1	127,2	155,4	183,6	70,7
126,6	112,4	104,4	126,7	57,3	279,2	158,1	220,8	123,9	111	144,2	81,6	92,1	110,2	173,4	85,4	92,1	123,8
90,9	81,5	37,8	140,2	96	73,6	132,2	120,6	121,4	136,6	134	94,9	95,4	78,9	118,4	72,7	189,9	112,6
47,2	93,2	52,9	70,4	93,6	79,7	100,2	166,4	144	88,4	142,2	20,6	188,9	61,8	52,8	75,7	143,5	52,1
95,4	182,8	64,9	115,8	128,6	109	118,6	139,8	74,6	96,7	59,2	96	115,2	62,3	138	67,5	53,4	90,6
73,3	143,6	106,2	57,2	67,3	54,7	75	144,7	83,6	57,4	82,9	54,2	126,1	147,3	87,5	70		76,1
900,6	1249,4	1036,9	1232,4	1071,5	1137,2	1242,6	1585,3	1303,1	1007,2	1268,6	1206,5	1320,0	1356,0	1268,2	1055,9	1089,6	1023,0

2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
70,7	53,2	32,5	22	34,5	78	55,2	31,5	44,7	26	21,1	40,7	26,7	46,1	48,9	18,3	42,4	72,6
76,1	56,3	46,4	32	56,9	34,6	69	74,1	57,1	12,8	30,5	27	14,1	44,5	8,4	84,3	40,3	27,4
43,1	41	53,2	40,3	65	39,1	64,3	43,2	20,6	38,6	60,6	51,2	52,3	62,7	31,9	62,1	34,6	35,3
10,2	121,6	80	69,5	88,8	90,3	83,1	78	74,4	49,7	97,7	73,4	49,4	87,4	78,8	47,1	67	85,1
67,4	112,2	122,2	104,6	62,9	123	144,3	76	105,9	38,1	191,5	114,4	158,2	81,9	149,3	66,7	75,7	32,2
133	133,3	92	73,9	130,7	212,8	57,7	193,9	136,7	185,8	154,8	87,8	138,0	120,3	145,5	67,1	135,4	95,7
143,4	124,4	77,9	164	116,2	108,6	59,8	230,7	176,6	217,6	164	77	98,8	95,2	154	38,3	48,2	142,9
120,7	34,5	145,4	165,1	101,6	245,6	120,3	198,6	80,8	256,1	189,3	58,7	150,1	95,2	67,5	153,2	83,5	147,8
23,8	103,4	49,2	67,3	97,2	83,3	93,5	69,2	38,2	295,6	288,7	136,8	145,4	64,9	92,7	42	74,8	93,1
97,7	72,1	152,8	47,2	203,2	185,1	149,2	83,4	107,8	111	162	102,3	59,8	118,6	64,2	87,8	8,3	87,1
63	60,4	99,6	58	134,3	61	85,4	58	121	36,2	26,1	25,7	75,5	45,8	49	49	50,3	110,8
58,8	40	117,8	46,9	78,9	92,5	100,2	52,8	81,3	19,4	56	74,6	60,9	68,6	109,4	58,8	23,6	57,2
907,9	952,4	1069,0	890,8	1170,2	1353,9	1082,0	1189,4	1045,1	1286,9	1442,3	869,6	1029,2	931,2	999,6	774,7	684,1	987,2

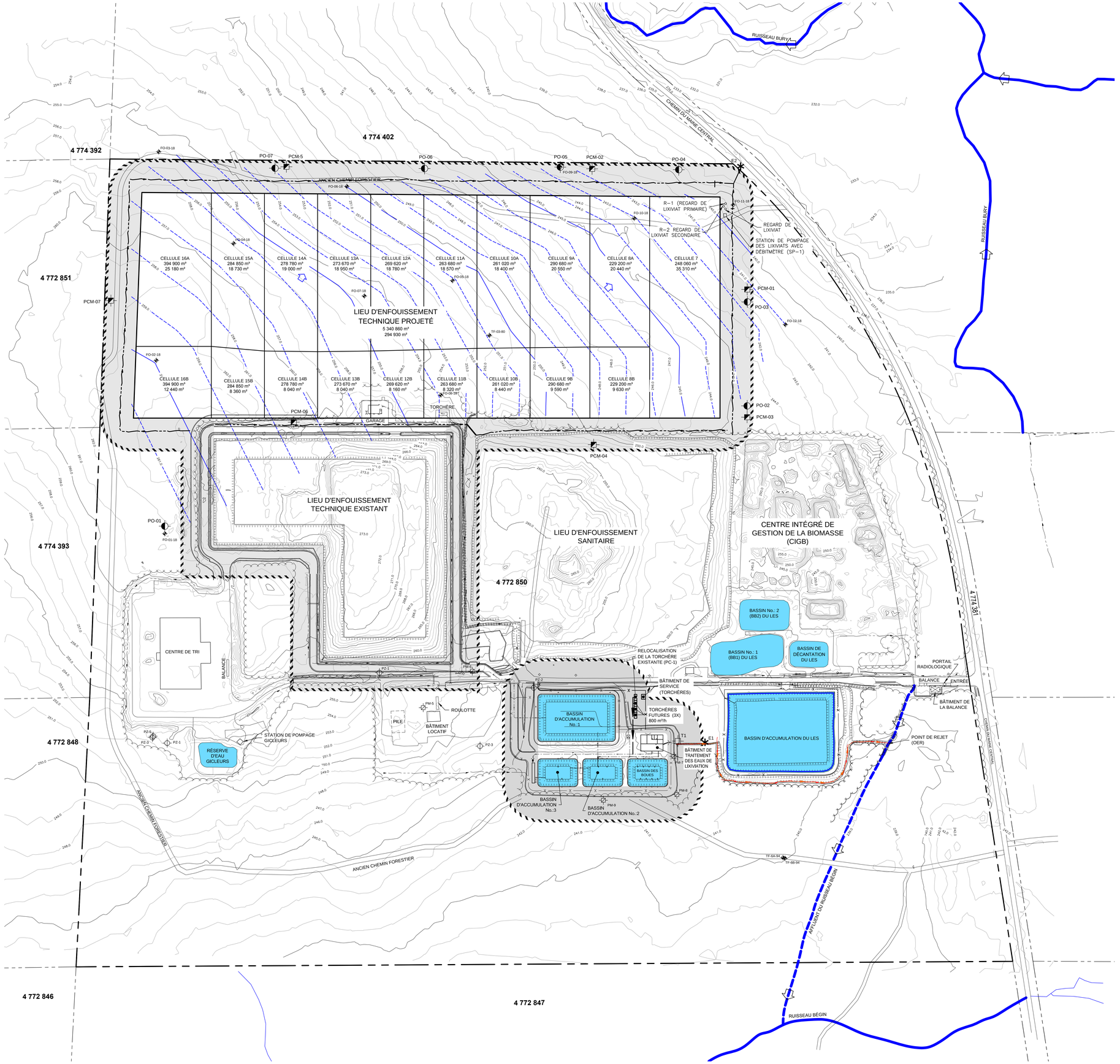
ANNEXE B– PLAN D'EXPLOITATION DU LET EXISTANT

PLAN D'EXPLOITATION DU LET EXISTANT



Source : Valoris

ANNEXE C– PLAN D'EXPLOITATION PROPOSÉ POUR L'AGRANDISSEMENT DU LET



LÉGENDE

- ZONE TAMPON
- LIGNE DE PROPRIÉTÉ
- LIGNE DE LOT
- COURBE DE NIVEAU TERRAIN EXISTANT
- COURBE DE NIVEAU NAPPE PHRÉATIQUE
- SENS D'ÉCOULEMENT EAUX SOUTERRAINES
- FO-XX-XX — FORAGE (PIÉZOMÈTRE)
- TF-XX-XX — FORAGE (PIÉZOMÈTRE)
- PZ-x — PUITS D'OBSERVATION DES EAUX SOUTERRAINES EXISTANT
- PM-x — PUITS DE CONTRÔLE DE MÉTHANE EXISTANT
- HAUT DE TALUS
- BAS DE TALUS
- FOSSÉ
- CHEMIN
- CLÔTURE
- RUISSEAU
- RUISSEAU INTERMITTENT
- PO-XX — PUITS D'OBSERVATION DES EAUX SOUTERRAINES
- PCM-XX — PUITS DE CONTRÔLE DE MÉTHANE
- E1, E2 — POINTS D'ÉCHANTILLONAGE DES EAUX PLUVIALES
- R-1, R-2 — POINTS D'ÉCHANTILLONAGE DES EAUX BRUTES PROVENANT DES SYSTÈMES DE CAPTAGE PRIMAIRE ET SECONDAIRE
- T1 — POINTS D'ÉCHANTILLONAGE DES EAUX DE LIXIVIAT TRAITÉES (POINT DE REJET DU SYSTÈME DE TRAITEMENT)

REV.	TECH.	DESCRIPTION RÉVISIONS ET ÉMISSION
B	D.L.	ÉMIS POUR COMMENTAIRES — 2019/04/30
A	D.L.	ÉMIS POUR COMMENTAIRES — 2019/03/21

SCEAUX

TETRA TECH

CLIENT: Valoris — AU-DELÀ DES MATIÈRES RÉSIDUELLES

PROJET: AGRANDISSEMENT DU LET DE VALORIS

TITRE: SUIVI ENVIRONNEMENTAL

date	conçu	dessiné	approuvé
MARS 2019	D. LESSARD	D. LESSARD	A. LEFEBVRE

échelle	projet consultant	projet client
1:2000	36594TT	

dessin numéro: 36594TT–C–D013 — révision: B

P:_36594TT\DESSIN\Civil–INFRA\ENFOUISSEMENT_36594TT–C–D001ADD08–D013–013A.DWG DATE D'IMPRESSION: 2019/05/01 11:03:24 PAR: DENIS.LESSARD

FORMAT A0 métrique 1189x841

ANNEXE D– CARACTÉRISTIQUES DU LIXIVIAT DU LET

QUALITÉ DES EAUX DE LIXIVIATION

Paramètres	Unité	2010-01-01	2011-01-01		2012-04-30		2012-07-24		2012-10-24		2013-05-29	
		Résultats primaire	Résultats primaire	Résultats secondaire	Résultats primaire	Résultats secondaire	Résultats primaire	Résultats secondaire	Résultats primaire	Résultats secondaire	Résultats primaire	Résultats secondaire
Azote ammoniacal	mg/L	17	320,00	110,00	263,00	6,15	726,00	138,00	390,00	1,80	300,00	1,38
Benzène	mg/L	0,0031	0,01	0,00	0,011	0,00	0,01	0,00	0,01	0,00	0,01	0,00
Bore	mg/L	0,76	11,00	3,10	6,00	0,02	9,28	3,42	10,30	0,36	5,99	0,15
Cadmium	mg/L	0,005	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00
Chlorures	mg/L	46	740,00	200,00	726,00	26,20	1 510,00	340,00	710,00	26,00	570,00	46,00
Chrome	mg/L	0,01	0,05	0,01	0,08	0,01	0,15	0,03	0,13	0,01	0,05	0,00
Coliformes fécaux	UFC / 100mL	2	27,00	2,00	360,00	10,00	1 100,00	10,00	400,00	10,00	200,00	35,00
Conductivité électrique	µS/cm	1540	9 000,00	4 090,00	7 490,00	754,00	11 500,00	3 890,00	8 600,00	880,00	N/D	N/D
Composés phénoliques	mg/L	0,099	1,70	0,73	0,57	0,00	1,10	0,05	0,42	0,00	N/D	N/D
Cyanures totaux	mg/L	0,061	0,52	0,22	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	N/D	0,06	0,01
DBO5	mg/L	660	6 200,00	1 800,00	1 400,00	6,00	3 800,00	28,00	1 173,00	2,00	N/D	N/D
DCO	mg/L	1100	6 400,00	2 700,00	2 900,00	29,00	6 200,00	250,00	3 000,00	39,00	N/D	N/D
Éthylbenzène	mg/L	0,012	0,04	0,01	0,03	0,00	0,04	0,00	0,09	0,00	0,03	0,00
Fer	mg/L	87	420,00	210,00	39,10	8,33	147,00	10,80	31,60	6,00	0,00	1,30
Manganèse	mg/L	10	15,00	8,80	12,40	1,85	15,40	3,88	5,68	1,72	5,51	0,90
Mercure	mg/L	0,0001	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
MES	mg/L	39	330,00	180,00	140,00	24,00	170,00	35,00	92,00	12,00	N/D	N/D
Nickel	mg/L	0,04	0,14	0,06	0,12	0,01	0,17	0,04	0,12	0,01	0,08	0,01
Nitrates + nitrites	mg/L	2,7	0,02	0,03	0,00	0,02	0,45	0,10	0,12	0,02	0,02	0,74
pH	pH	6,3	6,20	6,60	7,10	7,00	6,90	7,60	7,43	7,16	N/D	N/D
Plomb	mg/L	0,03	0,03	0,03	0,03	0,01	0,03	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00
Sodium	mg/L	65	620,00	250,00	668,00	25,70	1 040,00	320,00	900,00	45,00	637,00	36,00
Sulfates totaux	mg/L	22	71,00	14,00	74,40	57,60	28,40	102,00	88,00	88,00	100,00	49,00
Sulfures totaux	mg/L	0,04	0,93	0,34	1,40	0,30	8,10	0,21	0,81	0,03	0,33	0,17
Toluène	mg/L	0,18	0,73	0,19	0,32	0,00	0,79	0,00	0,32	0,00	0,22	0,01
Xylène (o, m, p)	mg/L	0,052	0,13	0,02	0,10	0,00	0,13	0,00	0,11	0,00	0,09	0,00
Zinc	mg/L	0,07	0,07	0,02	0,06	0,01	0,83	0,09	0,13	0,01	0,06	0,01

Date d'échantillonnage												
2013-07-16		2013-10-29		2014-06-17		2014-09-23		2014-10-28		2015-06-15		2015-
Résultats primaire	Résultats secondaire	Résultats primaire	Résultats secondaire	Résultats primaire	Résultats secondaire	Résultats primaire	Résultats secondaire	Résultats primaire	Résultats secondaire	Résultats primaire	Résultats secondaire	Résultats primaire
340,00	31,00	300,00	0,20	400,00	51,00	550,00	75,00	390,00	14,00	400,00	12,00	9,49
0,01	0,00	0,02	0,00	0,01	0,00	0,02	0,00	0,02	0,00	10,50	6,20	0,02
10,70	0,94	6,55	0,02	6,34	0,00	8,12	0,75	6,40	0,36	7,20	1,11	9,26
0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00	0,005	0,00	0,01
170,00	60,00	590,00	21,00	710,00	92,00	1 270,00	169,00	852,00	70,00	939,00	115,00	1 270,00
0,08	0,00	0,10	0,00	0,15	0,00	0,21	0,01	0,15	0,00	0,17	0,01	0,30
27,00		230,00	10,00	10,00	10,00	82,00	10,00	1 600,00	300,00	3 000,00	1 800,00	1 700,00
N/D	N/D	7 100,00	1 100,00	7 400,00	1 700,00	11 000,00	2 700,00	8 400,00	1 500,00	8 330,00	1 930,00	13 000,00
N/D	N/D	0,51	0,03	0,27	0,01	0,85	0,01	1,08	0,00	0,27	0,12	0,84
0,04	0,01	0,07	0,01	0,08	0,01	0,08	0,01	0,13	0,01	0,08	0,02	0,02
N/D	N/D	N/D	N/D	2 936,00	22,00	N/D	41,00	1 560,00	9,00	2 460,00	280,00	1 540,00
N/D	N/D	2 000,00	38,00	4 000,00	95,00	N/D	170,00	3 500,00	65,00	3 530,00	501,00	2 300,00
0,02	0,00	0,04	0,00	0,01	0,00	0,06	0,00	0,04	0,00	35,70	8,00	0,10
1,86	3,92	1,91	0,05	43,60	13,80	22,50	7,09	20,60	10,20	48,40	6,03	7,57
8,54	8,03	3,66	0,03	6,39	2,48	4,24	4,59	5,62	5,30	9,00	10,20	2,94
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
N/D	N/D	180,00	30,00	130,00	20,00	88,00	5,00	96,00	9,00	130,00	5,88	75,00
0,11	0,04	0,09	0,00	0,13	0,02	0,14	0,03	0,10	0,03	0,13	0,02	0,17
0,05	0,02	0,24	0,12	0,13	0,05	0,04	0,02	0,17	0,29	0,17	0,22	0,08
N/D	N/D	N/D	N/D	7,19	6,94	7,32	7,04	7,03	6,48	6,96	6,52	7,45
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
768,00	116,00	723,00	3,00	936,00	92,40	637,00	159,00	848,00	70,80	573,00	109,00	1 240,00
40,00	330,00	6,00	14,00	38,00	130,00	71,00	140,00	237,00	390,00	86,00	114,00	49,80
0,65	0,03	0,26	0,13	0,12	0,35	2,90	0,75	10,00	1,20	0,26	0,14	18,60
0,20	0,00	0,39	0,00	0,18	0,06	0,32	0,00	0,19	0,01	157,00	26,20	0,31
0,09	0,00	0,13	0,00	0,04	0,01	N/D		0,142	0,0188	100,60	25,50	0,31
0,02	0,01	0,02	0,01	0,46	0,02	0,62	0,02	0,81	0,03	0,09	0,04	0,09

09-16	2015-11-24		2016-05-09		2016-08-02		2016-10-18	2017-06-28		2018-07-23	
Résultats secondaire	Résultats primaire	Résultats secondaire	Résultats primaire	Résultats secondaire	Résultats primaire	Résultats secondaire	Résultats primaire	Résultats primaire	Résultats secondaire	Résultats primaire	Résultats secondaire
96,30	724,00	10,70	644,00	23,60	8,73	45,00	607,00	347,00	16,80	821	91,8
0,01	0,02	0,01	29,20	4,50	0,02	0,01	0,02	0,01	0,00	0,0207	0,0404
3,35	9,75	0,00	0,00	0,00	10,50	1,50	7,01	4,71	1,50	12,2	1,63
0,00	0,01	0,00	0,002	0,00	0,01	0,00	0,01	0,00	0,00	0,005	0,002
260,00	1 110,00	109,00	1 130,00	80,20	1 210,00	144,00	921,00	566,00	40,00	954	110
0,02	0,26	0,00	0,06	0,02	0,43	0,37	0,34	0,19	0,02	0,303	0,077
11 000,00	140,00	10,00	10,00	10,00	540,00	45,00	72,00	630,00	340,00	2300	10
3 900,00	10 210,00	1 927,00	10 430,00	1 672,00	9 930,00	2 140,00	8 850,00	5 380,00	698,00	7320	1680
0,56	0,59	0,02	0,40	0,02	0,18	0,02	0,14	0,22	0,02	0,0386	0,0007
0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
702,00	933,00	5,00	568,00	3,00	668,00	15,00	427,00	515,00	29,00	1040	21
170,00	2 310,00	95,00	2 220,00	83,00	2 600,00	133,00	1 940,00	1 330,00	99,00	3160	199
0,03	0,08	0,01	138,00	9,50	0,09	0,01	0,09	0,05	0,00	0,0757	0,107
0,78	8,43	31,00	0,98	3,64	10,50	17,70	3,27	13,00	5,91	13,4	32,3
10,00	2,96	12,90	31,70	6,59	1,81	10,10	1,41	2,15	2,03	8,81	2,92
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0004	0,0003
4,00	2,00	36,00	8,00	4,00	40,00	124,00	18,00	25,00	20,00	70	85
0,05	0,15	0,02	0,03	0,004	0,17	0,50	0,14	0,10	0,03	0,18	0,114
0,05	0,40	0,40	1,00	0,10	0,60	0,15	2,00	6,50	0,10	0,5	0,5
6,81	7,18	6,20	7,41	6,64	7,50	6,82	7,11	7,07	N/D	7,53	7,01
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01
297,00	1 200,00	71,50	228,00	13,90	1 290,00	127,00	3,00	532,00	41,00	1250	149
212,00	21,00	224,00	7,90	100,00	80,40	178,00	102,00	169,00	33,00	117	15
12,50	5,64	0,39	10,80	0,34	18,40	0,30	11,40	0,30	0,30	7,44	0,4
0,10	0,26	0,02	341,00	1,20	0,26	0,00	0,23	0,15	0,00	0,195	0,0399
0,08	0,28	0,03	466,00	13,70	0,32	0,01	0,24	0,18	0,01	0,252	0,158
0,04	0,07	0,019	0,05	0,04	0,02	0,06	0,04	0,09	0,04	0,055	0,02

ANNEXE E– FILIÈRE DE TRAITEMENT – LET ET LES

VOIR PLAN 365947T-C-D002

LIEU D'ENFOUISSEMENT TECHNIQUE EXISTANT

LIEU D'ENFOUISSEMENT SANITAIRE

CENTRE INTÉGRÉ DE GESTION DE LA BIOMASSE (CIGB)

ACCÈS DE NETTOYAGE (TYP.)

CONDUITE PRINCIPALE DU BIOGAZ PEHD DR-17 400mmØ

CONDUITE DE REFOULEMENT DES LIXIVIATS PEHD DR-17 150mmØ

BGZ

ROULOTTE

BÂTIMENT LOCATIF

BASSIN D'ACCUMULATION No.: 1

RELOCALISATION DE LA TORCHÈRE EXISTANTE (PC-1)

BÂTIMENT DE SERVICE (TORCHÈRES)

TORCHÈRES FUTURES (3X) 800 m³/h

AIRE DE TRAITEMENT DU LIXIVIAT DU LET EXISTANT

BÂTIMENT DE TRAITEMENT DU LIXIVIAT

T1

E1

BASSIN D'ACCUMULATION No.: 3

BASSIN D'ACCUMULATION No.: 2

BASSIN DES BOUES

BASSIN No.: 2 (BB2) DU LES

BASSIN No.: 1 (BB1) DU LES

BASSIN DE DÉCANTATION DU LES

BASSIN D'ACCUMULATION DU LES

POINT DE REJET (OER)

RIVIÈRE DU RUISSEAU AYLMER

ANCIEN CHEMIN FORESTIER

HORZ 0 7.5 15 22.5 30m
1:750

LÉGENDE

- ZONE TAMPON
- LIGNE DE PROPRIÉTÉ
- LIGNE DE LOT
- HAUT DE TALUS
- BAS DE TALUS
- FOSSÉ
- CHEMIN
- CONDUITE DE REFOULEMENT DES LIXIVIATS PEHD DR-17 150mmØ
- BGZ — CONDUITE PRINCIPALE DU BIOGAZ PEHD DR-17 400mmØ
- ACCÈS DE NETTOYAGE

RÉV.	TECH.	DESCRIPTION RÉVISIONS ET ÉMISSIONS
B	D.L.	ÉMIS POUR COMMENTAIRES
2019/04/30		
A	D.L.	ÉMIS POUR COMMENTAIRES
2019/03/21		

DATE D'ÉMISSION

SCEAUX

TETRA TECH

CLIENT

Valoris
AU-DELÀ DES MATIÈRES RÉSIDUELLES

PROJET

AGRANDISSEMENT DU LET DE VALORIS

TITRE

SYSTÈME DE DESTRUCTION DU BIOGAZ
SYSTÈME DE TRAITEMENT DU LIXIVIAT

date	conçu	dessiné	approuvé
MARS 2019	A. LEFEBVRE	D. LESSARD	A. LEFEBVRE

échelle	projet consultant	projet client
1:750	36594TT	

dessin numéro: 36594TT-C-D005

révision: B

P:\365947T\DESSIN\Civ-INFRA\ENFOUISSEMENT\365947T-C-D003-A0008-D013-0134.DWG DATE D'IMPRESSION: 2019/05/01 8:24:01 PAR: DENIS.LESSARD

FORMAT A0 métrique 1189x841

ANNEXE F– CALCULS DES BESOINS EN ÉGALISATION

Annexe F – Calculs des besoins en égalisation – Valoris

	Affluent		Affluent total			Effluent				Égalisation			
	LET + LES + Préc. Bassin		Eaux usées à traiter			Débit de traitement		Volume		Besoin mensuel	Volume net nécessaire	Volume net total	
	m^3		m^3/d	m^3	m^3	m^3/d	m^3	m^3	Δ m^3	m^3	m^3	m^3	m^3
Janvier	2 393		77	2 393	**2 393**	135	4 185	**4 185**	1 792			**3 466**	-5 032
Février	809		28	809	**3 202**	150	4 275	**8 460**	3 466			**0**	-8 499
Mars	22 672		731	22 672	**25 874**	317	9 827	**18 287**	(12 845)			**12 845**	4 347
Avril	13 316		444	13 316	**39 190**	455	13 650	**31 937**	334			**12 511**	4 012
Mai	22 560		728	22 560	**61 749**	600	18 600	**50 537**	(3 960)			**16 471**	7 972
Juin	6 040		201	6 040	**67 789**	400	12 000	**62 537**	5 960			**10 511**	2 012
Juillet	11 092		358	11 092	**78 881**	450	13 950	**76 487**	2 858			**7 653**	-846
Août	24 222		781	24 222	**103 103**	600	18 600	**95 087**	(5 622)			**13 274**	4 776
Septembre	19 894		663	19 894	**122 997**	600	18 000	**113 087**	(1 894)			**15 169**	6 670
Octobre	10 399		335	10 399	**133 396**	450	13 950	**127 037**	3 551			**11 617**	3 119
Novembre	2 153		72	2 153	**135 549**	175	5 250	**132 287**	3 097			**8 521**	22
Décembre	2 185		70	2 185	**137 734**	175	5 425	**137 712**	3 240			**5 280**	-3 240
Total annuel	**137 734**			**137 734**		**376**	**137 712**						**16 471**

ANNEXE C– ÉTUDE DE DISPERSION ATMOSPHÉRIQUE

Valoris
AU-DELÀ DES MATIÈRES RÉSIDUELLES

Étude d'impact sur l'environnement en vue de l'agrandissement du LET Valoris

Rapport de modélisation de la dispersion atmosphérique
Émission finale

TETRA TECH

Projet : 36594TT

Révision : 04

2019-12-11

Rapport de modélisation de la dispersion atmosphérique

Projet : 36594TT
Rév. 04
2019-12-11

PRÉSENTÉ À

Valoris
107, chemin Maine Central
Bury (Québec)
J0B 1J0

PRÉSENTÉ PAR

Tetra Tech QI inc.
1205, rue Ampère, bureau 310
Boucherville (Québec)
J4B 7M6

Préparé par :

Guillaume Nachin, ing.jr., M.Ing. 11 décembre 2019
Chargé de projet

SUIVI DES RÉVISIONS

RÉVISION	DATE	DESCRIPTION	PRÉPARÉ PAR
04	11 DÉCEMBRE 2019	FINAL	GN/AH
03	4 DÉCEMBRE 2019	FINAL	GN/AH
02	30 AOÛT 2019	FINAL	GN/AH
01	17 JUIN 2019	POUR COMMENTAIRES	GN/NP
00	11 AVRIL 2019	POUR COMMENTAIRES	GN/NP

TABLE DES MATIÈRES

1.0 INTRODUCTION 1
1.1 Contexte de l'étude 1
1.2 Documents de référence 1
1.3 Localisation du projet 2
2.0 GÉNÉRATION DU BIOGAZ AU LET DE VALORIS 4
2.1 Composition du biogaz 4
2.2 Composés suivis 4
2.3 Génération du biogaz 5
2.3.1 Taux d'enfouissement de matières résiduelles 6
2.3.2 Calculs de génération du biogaz par le LET et le LES 7
2.3.3 Bilan des taux de génération du biogaz 8
2.4 Captage du biogaz 8
2.4.1 Valorisation et destruction du biogaz 9
2.5 Émissions atmosphériques de biogaz 10
2.5.1 Ancien LES, LET actuel et agrandissement du LET 10
2.5.2 Torchère 10
3.0 MODÉLISATION DE LA DISPERSION ATMOSPHÉRIQUE 11
3.1 Contaminants modélisés 11
3.2 Sources d'émission 11
3.2.1 Exclusions 12
3.3 Taux d'émission des contaminants 12
3.3.1 Composés soufrés et COV 12
3.3.2 Odeurs 12
3.4 Paramètres des sources d'émission 13
3.4.1 Sources d'émissions surfaciques – Zones d'enfouissement 13
3.4.2 Émission diffuses par les bassins d'accumulation du lixiviat 15
3.4.3 Plateforme de compostage 16
3.4.4 Bilan des émissions d'odeurs 17
3.5 Description du modèle retenu 18
3.6 Données météorologiques 18
3.7 Récepteurs 19

3.7.1 Grille de récepteurs 19
3.7.2 Récepteurs sensibles 19
3.8 Bâtiments 20
4.0 DEVIS DE MODÉLISATION 20
5.0 RÉSULTATS DE LA MODÉLISATION 21
5.1 Composés soufrés et COV 21
5.2 Odeurs 22
6.0 CONCLUSION 23
ANNEXE A COMPOSITION DU BIOGAZ À PRENDRE EN COMPTE POUR L'ÉVALUATION DES IMPACTS DES LET 24
ANNEXE B CONTAMINANTS SUIVIS ET NORMES ET CRITÈRES APPLICABLES 25
ANNEXE C CALCULS DE GÉNÉRATION DU BIOGAZ AU LES ET AU LET 26
ANNEXE D CALCUL DU TAUX D'ÉMISSION DES CONTAMINANTS 27
ANNEXE E VUE EN COUPE DE L'AGRANDISSEMENT DU LET 28
ANNEXE F DEVIS DE MODÉLISATION 29
ANNEXE G RÉSULTATS – TABLEAUX DES CONCENTRATIONS MAXIMALES 30
ANNEXE H RÉSULTATS – CARTES D'ISOLIGNES DE CONCENTRATION 31

Liste des tableaux

Tableau 1 Concentrations des contaminants dans le biogaz 4
Tableau 2 Tonnages de matières résiduelles enfouies dans le LET 6
Tableau 3 Paramètre k de LandGEM 7
Tableau 4 Paramètre L_0 de LandGEM 7
Tableau 5 Efficacité du système de soutirage du biogaz 8
Tableau 6 Paramètres de la (ou des) torchère(s) 9
Tableau 7 Compilation des résultats de caractérisation des odeurs par Odotech 13
Tableau 8 Taux d'émission d'odeurs attribuables aux activités de compostage 13
Tableau 9 Paramètres de l'ancien LES et du LET actuel 14
Tableau 10 Paramètres des sources d'émission de l'agrandissement du LET 15
Tableau 11 Paramètres des bassins d'accumulation 16
Tableau 12 Calcul du taux d'émission d'odeurs de la plateforme de compostage 17
Tableau 13 Émissions associées aux différentes sources d'odeurs 17

Liste des figures

Figure 1 Plan de localisation du site et des sources d'émission 2
Figure 2 Topographie de la région d'étude 3
Figure 3 Volumes de biogaz générés, collectés et diffusés à l'atmosphère 10
Figure 4 Rose des vents 18
Figure 5 Grille des récepteurs et récepteurs sensibles 19
Figure 6 Bâtiment modélisé 20

1.0 INTRODUCTION

1.1 CONTEXTE DE L'ÉTUDE

Le lieu d'enfouissement de Valoris situé au 107, chemin du Maine Central, à Bury est composé de deux secteurs distincts existants, soit :

- L'ancien lieu d'enfouissement sanitaire (LES). L'ancien LES était en opération de 1995 à 2009. Il est muni de sols de recouvrement sur sa pleine grandeur. Aucun système de captage du biogaz n'est présent sur l'ancien LES;
- Le lieu d'enfouissement technique (LET) actuel. Le LET actuel est en opération depuis 2010 et reçoit environ 50 000 tonnes de matières résiduelles par an. Il est prévu que les opérations d'enfouissement du LET actuel se poursuivent jusqu'en 2020 inclusivement.

Tetra Tech QI inc. (ci-après Tetra Tech) a été mandatée par Valoris pour la préparation d'études techniques dans le cadre de l'étude d'impact sur l'environnement en vue de l'agrandissement du LET de Valoris. Le projet d'agrandissement du LET consiste en la construction d'un nouveau secteur, localisé au nord-est du LES et du LET actuel. Il est prévu que l'agrandissement du LET soit exploité à partir de 2021, à un taux d'enfouissement de 99 500 tonnes de matières résiduelles par an.

Le site comprend également une plateforme de compostage, qui reçoit environ 40 000 t/an de résidus à composter, ainsi qu'un centre de tri recevant environ 21 500 t/an. Il y a de la machinerie qui est en fonctionnement durant les heures d'opération du site, sur le LET et l'aire de compostage. Des camions routiers qui apportent les matières résiduelles enfouies sont admis au site.

En vue de l'agrandissement du LET de Valoris, un devis de modélisation de la dispersion atmosphérique des contaminants pour le projet en question a été présenté au ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC, ci-après le Ministère) le 29 mars 2019. Le présent rapport est donc soumis au Ministère en soutien à l'étude d'impact sur l'environnement.

Les objectifs de cette étude de dispersion atmosphérique des contaminants incluent :

- L'évaluation de la production de biogaz par l'ancien lieu d'enfouissement sanitaire (LES), par le lieu d'enfouissement technique (LET) actuel et par le projet d'agrandissement du LET;
- L'évaluation des volumes de biogaz captés et émis à l'atmosphère par le LES et par le LET;
- L'évaluation des odeurs émises à l'atmosphère par le LES, le LET, la plateforme de compostage et les bassins d'égalisation;
- La modélisation de la concentration dans l'air ambiant des contaminants émis à l'atmosphère, soit du H_2S, des composés organiques volatils (COV) et des odeurs.

1.2 DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

Les documents de référence suivants ont été utilisés pour la réalisation de la présente étude :

- Gouvernement du Québec. À jour au 1er novembre 2019. Q-2, r.4.1 Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère;
- Gouvernement du Québec. 2018. Normes et critères québécois de qualité de l'atmosphère version 6;
- Note du Ministère intitulée Composition du biogaz à prendre en compte pour l'évaluation des impacts des LET;
- Courriel du Ministère daté du 29 avril 2019, intitulé « Commentaire suite au devis de modélisation – LET Bury » et envoyé par Patrice Savoie (MELCC) à Guillaume Nachin et Dominique Grenier (Tetra Tech).

1.3 LOCALISATION DU PROJET

Le lieu d'enfouissement technique de Valoris est localisé sur le territoire de la municipalité de Bury. Les coordonnées du site sont : 45° 29' 15'' N 71° 34' 27'' O.

La Figure 1 illustre une vue en plan du site, incluant l'emplacement de l'existant et le projeté du LET, du LES, du Centre intégré de gestion de la biomasse (CIGB), des bassins d'accumulation du lixiviat et de la future torchère. Quant à elle, la Figure 2 présente la topographie de la région d'étude.

Figure 1 Plan de localisation du site et des sources d'émission

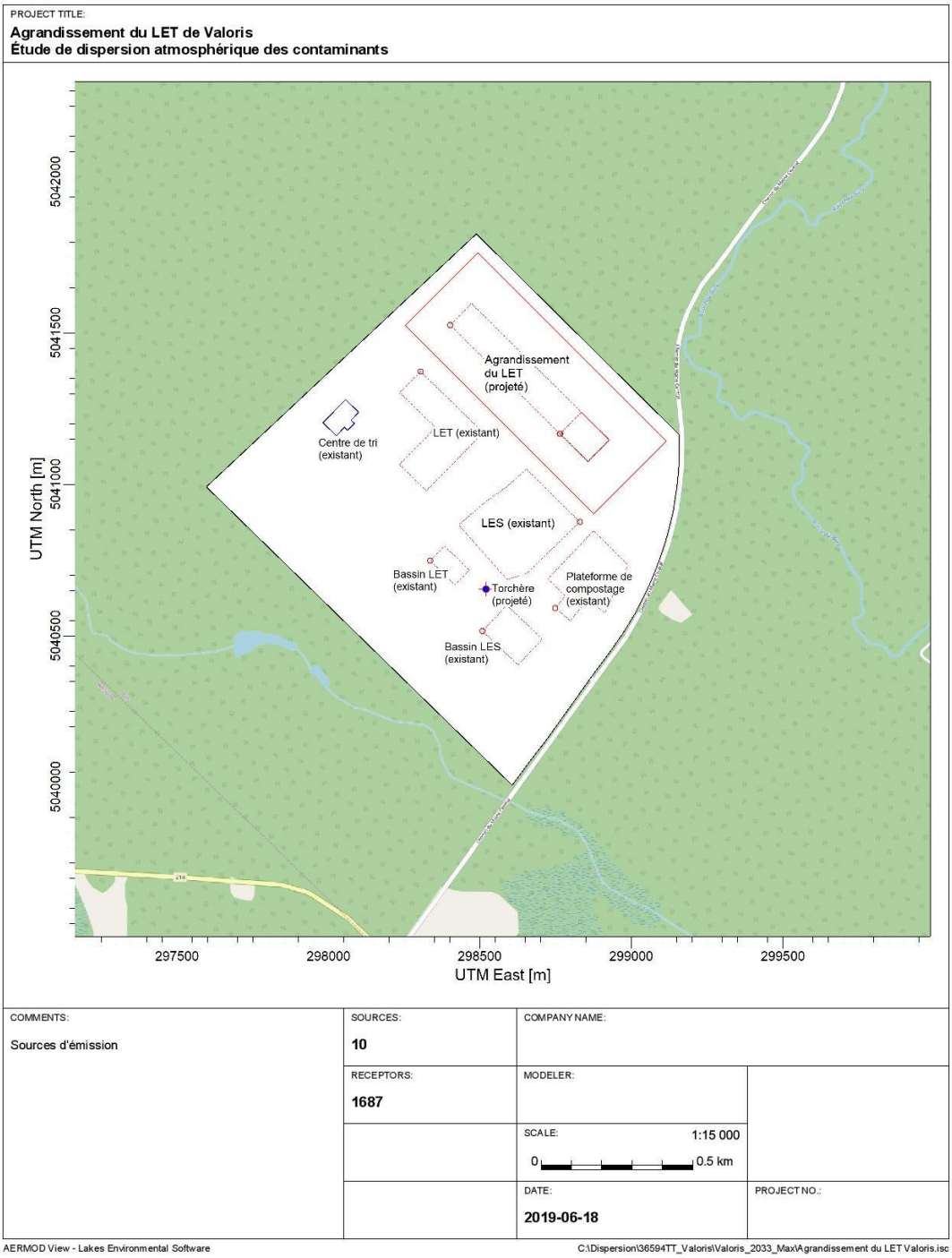
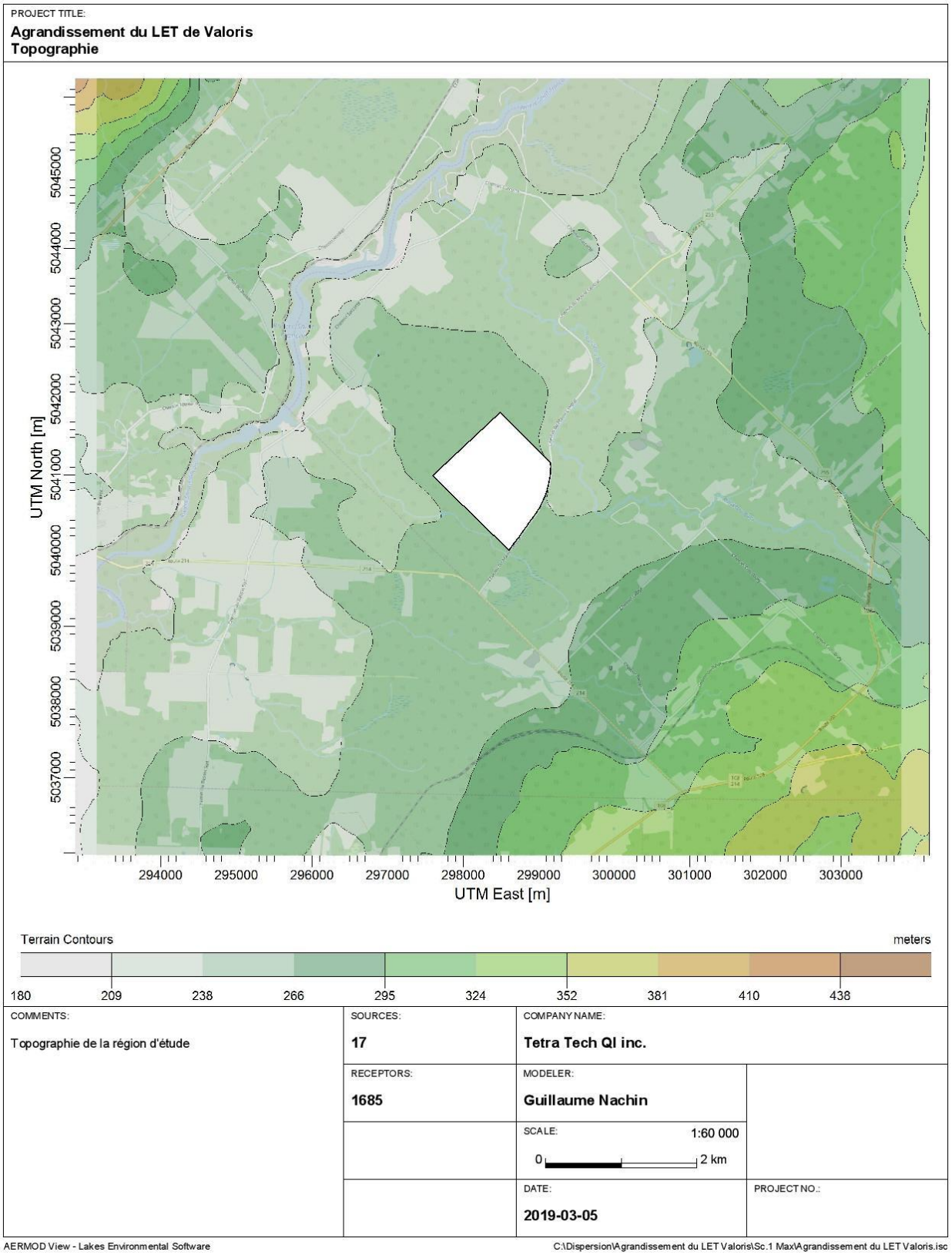


Figure 2 Topographie de la région d'étude



2.0 GÉNÉRATION DU BIOGAZ AU LET DE VALORIS

2.1 COMPOSITION DU BIOGAZ

Le biogaz provient de la biodégradation anaérobique des matières organiques enfouies dans les lieux d'enfouissement de matières résiduelles. Les composantes principales du biogaz sont le méthane CH_4 et le dioxyde de carbone CO_2. D'autres espèces chimiques sont présentes dans le biogaz à des concentrations diverses, telles que le diazote N_2, le dioxygène O_2 et de nombreux composés organiques volatils (COV) et composés soufrés.

Les émissions de biogaz soulèvent trois types de problématiques : des risques d'inflammabilité et d'explosion associés au méthane; la toxicité de plusieurs COV; et les odeurs désagréables provenant généralement des composés de soufre réduits totaux (SRT). La catégorie des SRT regroupe le sulfure d'hydrogène H_2S, le méthanethiol CH_3SH, l'éthanethiol C_2H_6S et le sulfure de diméthyle $(CH_3)_2S$.

2.2 COMPOSÉS SUIVIS

Dans le contexte de la présente étude de dispersion, les contaminants suivis sont les SRT et les COV pour lesquels il existe une norme ou un critère de concentration maximale dans l'air ambiant en vertu du *Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère* et du document *Normes et critères québécois de qualité de l'atmosphère*. Le Ministère demande également de modéliser la dispersion des odeurs associées aux zones d'enfouissement (ancien LES, LET actuel, agrandissement du LET), des bassins d'égalisation du LES et du LET et de la plateforme de compostage.

La composition typique du biogaz considérée ici est celle proposée dans une note diffusée par le Ministère intitulée *Composition du biogaz à prendre en compte pour l'évaluation des impacts des LET* et présentée à l'Annexe A.

À titre de résumé, le Tableau 1 présente la concentration en contaminants dans le biogaz. Le tableau de l'Annexe B renseigne les normes et critères applicables.

Tableau 1 **Concentrations des contaminants dans le biogaz**

CAS	Nom	Biogaz ppmv	Biogaz mg/m^3
71-55-6	1,1,1-Trichloroethane (methyl chloroform)	0,243	1,325
79-34-5	1,1,2,2-Tetrachloroethane	1,11	7,614
75-34-3	1,1-Dichloroethane (ethylidene dichloride)	2,08	8,413
75-35-4	1,1-Dichloroethène (vinilydène chloride)	0,16	0,634
107-06-2	1-2 Dichloroethane (ethylene dichloride)	0,159	0,643
78-87-5	1,2-Dichloropropane (propylene dichloride)	0,18	0,831
67-63-0	2-Propanol	1,8	4,422
67-64-1	Acétone	7,01	16,638
107-13-1	Acrylonitrile	6,33	13,726
71-43-2	Benzène	2,4	7,661
75-27-4	Bromodichloromethane	3,13	20,956
75-15-0	Carbon disulfide	0,147	0,457
56-23-5	Carbon tetrachloride	0,00798	0,050
463-58-1	Carbonyl sulfide	0,122	0,299

CAS	Nom	Biogaz ppmv	Biogaz mg/m³
108-90-7	Chlorobenzene	0,484	2,226
75-00-3	Chloroethane (ethyl chloride)	3,95	10,415
67-66-3	Chloroforme	0,0708	0,345
74-87-3	Chlorométhane	1,21	2,497
106-46-7	p-Dichlorobenzene	0,94	5,647
75-43-4	Dichlorofluoromethane	2,62	11,020
75-09-2	Dichloromethane (methylene chloride)	14,3	49,638
75-18-3	Dimethyl sulfide	5,66	14,371
64-17-5	Ethanol	0,23	0,433
75-08-1	Ethyl mercaptan	0,198	0,503
100-41-4	Ethylbenzene	4,86	21,084
106-93-4	Ethylene dibromide	0,0048	0,037
110-54-3	Hexane	6,57	23,139
7783-06-4	**Hydrogen sulfide**	**19,9** ~~**32**~~	**29,9** ~~**44,567**~~
7439-97-6	Mercury (total)	0,000122	0,001
78-93-3	Methyl ethyl ketone	7,09	20,893
108-10-1	Methyl isobutyl ketone	1,87	7,654
74-93-1	Methyl mercaptan	1,37	2,694
109-66-0	Pentane	4,46	13,150
127-18-4	Perchloroethylene (tretrachloroethene)	2,03	13,757
156-60-5	t-1,2-dichloroethene	2,84	11,251
108-88-3	Toluène	39,3	111,080
79-01-6	Trichloroethylene (Trichloroethene)	0,828	4,446
75-01-4	Vinyl chloride	1,42	3,627
1330-20-7	Xylenes	9,23	40,043

Note : Les matières enfouies au LET de Sainte-Sophie présentent une composition similaire à celles qui seront enfouies dans l'agrandissement du LET de Valoris. Le LET de Sainte-Sophie n'a pas recours à des résidus de construction, rénovation, démolition (CRD) comme matériau de recouvrement périodique. Le taux de H_2S mesuré dans le biogaz à Sainte-Sophie est de 29,9 mg/m³. Comme Valoris s'engage à ne plus utiliser de résidus de CRD pour le recouvrement périodique, il est proposé d'utiliser la même concentration de 29,9 mg/m³ pour le H_2S puisque cette valeur est jugée représentative aux fins de la présente étude.

2.3 GÉNÉRATION DU BIOGAZ

Trois composantes sur le site sont responsables de la production de biogaz susceptible d'être émis à l'atmosphère : il s'agit de l'ancien LES, du LET existant et actuellement en opération, et de l'agrandissement prévu du LET. Les sous-sections suivantes présentent les hypothèses et les calculs de génération et d'émission du biogaz par les différentes zones d'enfouissement.

2.3.1 Taux d'enfouissement de matières résiduelles

Le Tableau 2 présente les tonnages enfouis dans l'ancien LES, en opération entre 1995 et 2009, et le LET actuel, entre 2010 et 2020. Les tonnages enfouis représentent des données réelles jusqu'à 2017. Pour la période 2018 à 2020, la capacité annuelle d'enfouissement modélisée est de 50 000 tonnes par année. Ensuite, pour la période de 2021 à 2074, la capacité annuelle d'enfouissement considérée pour l'agrandissement du LET est de 99 500 tonnes par année.

Tableau 2 **Tonnages de matières résiduelles enfouies dans le LET**

Année	Enfouissement		
	LES	LET	Agrandissement LET
	t/an	*t/an*	*t/an*
1995	7 682		
1996	9 051		
1997	9 057		
1998	10 303		
1999	10 121		
2000	10 091		
2001	10 414		
2002	11 963		
2003	11 788		
2004	12 665		
2005	13 484		
2006	14 634		
2007	13 512		
2008	16 773		
2009	29 266		
2010		27 277	
2011		34 318	
2012		34 714	
2013		71 366	
2014		77 611	
2015		80 215	
2016		71 918	
2017		70 694	
2018 à 2020		50 000	
2021 à 2074			99 500

2.3.2 Calculs de génération du biogaz par le LET et le LES

Le modèle LandGEM a été utilisé pour calculer les quantités annuelles de biogaz générées par les matières résiduelles enfouies dans l'ancien LES, le LET actuel et l'agrandissement du LET. Par ailleurs, les quantités de biogaz qui seront soutirées du LET actuel et de l'agrandissement du LET ont également été calculées jusqu'à la fin de vie du site.

Les paramètres L_0 (potentiel méthanogène des déchets, m^3-CH_4/t) et k (coefficient de vitesse, an^{-1}) doivent être déterminés pour exécuter LandGEM. Le paramètre k provenant d'Environnement Canada est inscrit au Tableau 3.

Tableau 3 **Paramètre k de LandGEM**

Paramètre	1941-1975	1976-1989	1990-2007	2008+
k (an_{-1})	0.053	0.057	0.059	0.056

Environment Canada. National Inventory Report 1990-2016: Greenhouse Gas Source and Sinks in Canada (Part 2)

En ce qui concerne le paramètre L_0, une valeur personnalisée est utilisée pour la présente étude. Pour ce faire, Tetra Tech s'appuie sur les travaux de modélisation de la dispersion atmosphérique réalisés en 2018 dans le cadre de l'étude d'impacts sur l'environnement du projet d'agrandissement du LET de Sainte-Sophie[1]. La firme responsable de l'étude avait utilisé les équations 3.2 et 3.3 des *Lignes directrices 2006*[2] du GIEC, ainsi que les bilans de caractérisation des matières résiduelles québécoises de Recyc-Québec [3] [4] afin d'établir le potentiel méthanogène de chaque type de matières résiduelles typiquement enfoui dans un LET au Québec. Rappelons que cette méthodologie a été acceptée par le MELCC dans le cadre de cette étude d'impacts. Sur la base de ces informations, un paramètre L_0 spécifique au LET de Valoris est déterminé en tenant compte de la proportion de chaque type de collecte reçue pour enfouissement au site – municipale, ICI, CRD ou autre. Le Tableau 4 suivant présente les paramètres L_0 considérés pour chaque type de collecte et le L_0 moyen résultant des calculs.

Tableau 4 **Paramètre L_0 de LandGEM**

Matières	Potentiel méthanogène L_0 LET de Sainte-Sophie (2018)	Proportion à l'enfouissement au LET de Valoris
	m^3-CH_4/t	*Fraction*
Déchets municipaux	105,71	88 %
Déchets ICI	101,47	1,7 %
Déchets CRD	79,47	10 %
Carcasses d'animaux	95,35	0,2 %
Boues	31,78	0,1 %
Total	**102,81**	**100 %**

[1] WSP. Décembre 2018. *Projet d'agrandissement du lieu d'enfouissement technique de Sainte-Sophie Zone 6 – Étude d'impact sur l'environnement déposée par WM Québec Inc. au ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques – Dossier 3211-23-88. Étude de dispersion atmosphérique.* http://www.ree.environnement.gouv.qc.ca/dossiers/3211-23-088/3211-23-088-9.pdf

[2] GIEC. 2006. *Lignes directrices 2006 du GIEC pour les inventaires nationaux de gaz à effet de serre – Volume 5 Déchets.* https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/french/pdf/5_Volume5/V5_3_Ch3_SWDS.pdf

[3] Recyc-Québec. 2013. *Bilan 2010-2011 de la gestion des matières résiduelles au Québec*

[4] EEQ et Recyc-Québec. 2015. *Rapport synthèse – Caractérisation des matières résiduelles du secteur résidentiel 2012-2013*

Une copie de la feuille de calculs préparée par Tetra Tech est présentée à l'Annexe C.

2.3.3 Bilan des taux de génération du biogaz

Les résultats des calculs de génération du biogaz par le LES, le LET et l'agrandissement du LET sont colligés à l'Annexe C. À titre d'information, les quantités de biogaz capté pour valorisation ou destruction et les quantités de biogaz non capté (émissions diffuses) sont calculées à l'aide des paramètres présentés au Tableau 3 et au Tableau 4 et des taux de captage présentés au Tableau 5.

Pour une capacité maximale d'enfouissement de 99 500 tonnes par année, l'année de production maximale de biogaz serait 2075. La production de biogaz par le LET actuel est estimée à 263 109 m³ pour cette année, la production de biogaz par l'agrandissement du LET est estimée à 19 519 506 m³, et la production de biogaz par le LES est estimée à 42 816 m³, pour un total de 19 825 432 m³ pour les trois zones.

2.4 CAPTAGE DU BIOGAZ

Le LET actuel et l'agrandissement du LET seront munis de puits de captage du biogaz, reliés à un réseau de conduites collectrices maintenu en pression négative par des surpresseurs. Des tranchées horizontales de captage seront également en place dans l'agrandissement du LET. Ce système permet de soutirer le biogaz de l'agrandissement du LET et de l'acheminer à des équipements de destruction.

Afin de contrôler les émissions diffuses de biogaz à la surface des zones de dépôt, un recouvrement imperméable temporaire sera installé sur la partie des cellules en opération qui ne sont pas directement exploitées. Une zone de travail active de 20 000 m² sera laissée accessible pour les opérations d'enfouissement. Sur le reste de la superficie de la cellule en opération, une géomembrane imperméable sera installée de façon temporaire avant la poursuite des opérations d'enfouissement dans cette zone ou la mise en place du recouvrement final lorsque l'élévation finale est atteinte. Ceci permet d'obtenir un taux de captage équivalent aux zones munies d'un recouvrement final et réduire les émissions atmosphériques d'odeurs et de contaminants.

Le biogaz collecté sur le site de Valoris est brûlé dans une torchère à flamme invisible, qui fonctionne en permanence. Dans le modèle, il est attendu que la torchère est capable de détruire toutes les quantités de biogaz qui seront collectées dans le LET actuel et dans l'agrandissement du LET pour toute la durée de vie des installations. Ceci implique la construction d'un ou plusieurs systèmes de destruction du biogaz additionnels dans le futur.

Afin d'établir les émissions diffuses de biogaz, des hypothèses ont été posées quant à l'efficacité des systèmes de collecte du biogaz. Le Tableau 5 présente ces hypothèses. Il doit être noté que, dans le cas de l'agrandissement du LET, un taux de captage moyen annuel a été établi, en considérant le plan d'exploitation prévu (progression des superficies en exploitation et fermées au fil des années).

Tableau 5 **Efficacité du système de soutirage du biogaz**

Taux de soutirage		Commentaire
Taux de captage (LES)	0 % v/v	Pas de soutirage dans l'ancien LES
Taux de captage (LET) en exploitation	70 % v/v	Conduites de soutirage horizontales Superficie de 20 000 m² non munie d'un recouvrement imperméable temporaire
Taux de captage (LET) en exploitation avec recouvrement temporaire	95 % v/v	Recouvrement imperméable temporaire avec géomembrane, étendu sur toute la cellule en exploitation à l'exception de la zone de travail active de 20 000 m²
Taux de captage (LET) fermé	95 % v/v	Recouvrement final avec géomembrane, puits verticaux et conduites horizontales de soutirage

Par ailleurs, Tetra Tech considère que 10 % du biogaz non capté dans les secteurs en exploitation de l'agrandissement du LET sont biodégradés par les bactéries présentes dans les sols de recouvrement journalier. À

titre d'information, cette approche est préconisée par le *Règlement sur le système de plafonnement et d'échange de droits d'émissions* (RSPEDE)[5] à l'Équation 3 du Protocole II.

Sur la base de ces informations, il a été possible de déterminer un taux d'émissions diffuses de biogaz à la surface du LES, du LET actuel et de l'agrandissement du LET, pour chaque année entre 2021 et 2074. Le modèle de dispersion considère deux scénarios :

- Année 2032 : les émissions diffuses du site sont les plus importantes. Ceci représente le pire cas de figure en termes de volumes totaux de biogaz émis à l'atmosphère, avec 1 550 611 m³ de biogaz non capté émis à l'atmosphère (487 145 m³ de l'ancien LES; 146 180 m³ du LET actuel et 917 287 m³ de l'agrandissement du LET);
- Année 2074 : les émissions diffuses de l'agrandissement du LET sont les plus importantes. Ceci représente également un pire cas de figure, puisque l'agrandissement du LET est situé proche de la limite de propriété du côté nord-est du site. Les volumes totaux de biogaz non captés émis à l'atmosphère sont de 1 338 514 m³ (40 877 m³ de l'ancien LES; 13 913 m³ du LET actuel et 1 283 724 m³ de l'agrandissement du LET).

Les calculs discutés dans cette section peuvent être consultés à l'Annexe C.

2.4.1 Valorisation et destruction du biogaz

Dans le cadre de l'étude de dispersion, Tetra Tech considère que tout le biogaz soutiré du LET actuel et de l'agrandissement du LET sera détruit dans un parc de plusieurs torchères à flamme invisible :

- En 2032, les torchères détruiront un volume annuel de 11 247 433 m³ de biogaz;
- En 2074, les torchères détruiront un volume annuel de 18 423 363 m³ de biogaz.

Le taux de destruction des contaminants considéré pour les équipements est tiré du Règlement concernant le système de plafonnement et d'échange de droits d'émission de gaz à effet de serre (RSPEDE)[6]. Il est de 99,5 % pour la torchère à flamme invisible.

En considérant la composition du biogaz telle que présentée au Tableau 1, Tetra Tech a calculé les taux d'émission massique des contaminants à la cheminée de la (ou des) torchère. La méthode suivie est celle d'un bilan de masse appliqué à l'équipement de destruction. Le détail peut être consulté sur la feuille de calculs présentée à l'Annexe D. Le Tableau 5 présente les paramètres de la source ponctuelle au sens du modèle.

Tableau 6 **Paramètres de la (ou des) torchère(s)**

Paramètre	Torchère
Type de source	Torchère « Flare »
Élévation	247 m
Hauteur de rejet	6 m
Température de sortie	1 033 °K
Diamètre	0,3 m
Vitesse de sortie	5,0 m/s
Débit	0,36 m³/s

[5] http://legisquebec.gouv.qc.ca/fr/ShowDoc/cr/Q-2,%20r.%2046.1
[6] http://legisquebec.gouv.qc.ca/fr/ShowDoc/cr/Q-2,%20r.%2046.1

2.5 ÉMISSIONS ATMOSPHÉRIQUES DE BIOGAZ

2.5.1 Ancien LES, LET actuel et agrandissement du LET

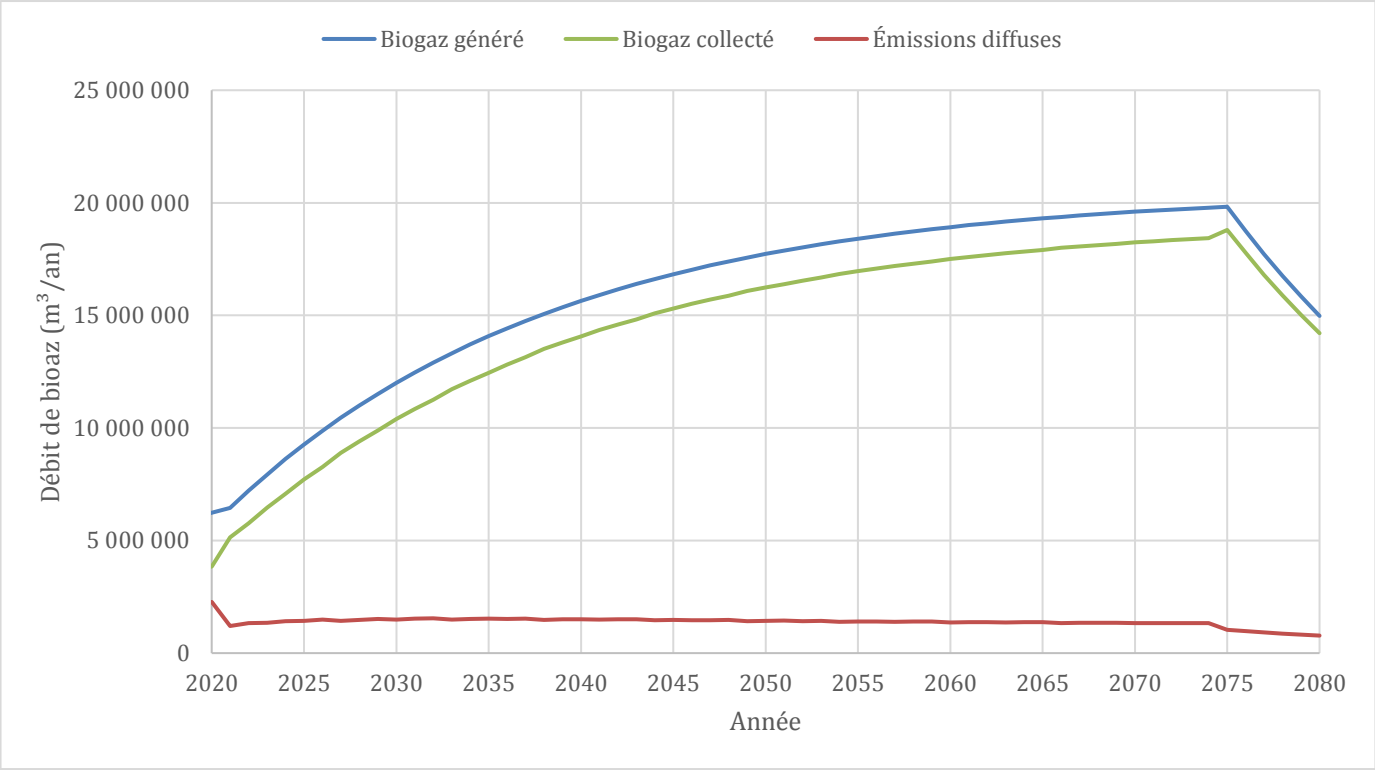
Tel que décrit dans les sections précédentes, le réseau de captage du LET actuel et de l'agrandissement du LET permet de collecter la majeure partie du biogaz généré par la masse de déchets enfouis. Toutefois, une fraction demeure non captée et diffuse dans l'air ambiant à la surface des zones de dépôt. Il est considéré que la fraction non captée du biogaz est émise directement à l'atmosphère. Tel qu'indiqué à la section 2.4 précédente, deux (2) cas de figure défavorables en termes d'émissions fugitives de biogaz ont été retenus :

- Année 2032 : les émissions diffuses les plus importantes à la grandeur du site;
- Année 2074 : les émissions diffuses les plus importantes pour l'agrandissement du LET.

Les émissions diffuses de biogaz et les taux d'émission des contaminants ont été calculés pour les années 2032 et 2074 et sont documentés à l'Annexe C et à l'Annexe D.

La Figure 3 suivante présente les quantités de biogaz générées, collectées et diffusées à l'atmosphère.

Figure 3 Volumes de biogaz générés, collectés et diffusés à l'atmosphère



2.5.2 Torchère

Les émissions à la cheminée de la torchère correspondent à la fraction non détruite des composés présents dans le biogaz brûlé. Le RSPEDE, Protocole 2, Partie II, Tableau 1. « Efficacité de destruction par défaut des dispositifs de destruction » indique que :

- L'efficacité de destruction pour une torchère à flamme invisible est de 99,5 %.

Ainsi, il est considéré que 0,5 % des composés qui sont envoyés vers la torchère sont émis intacts à la cheminée.

3.0 MODÉLISATION DE LA DISPERSION ATMOSPHÉRIQUE

Tel que présenté dans les sections précédentes, l'objectif de la présente étude de dispersion des contaminants est d'évaluer la concentration dans l'air ambiant de plusieurs composés soufrés et composés organiques volatils et les odeurs au voisinage du site. Deux (2) scénarios sont retenus, à savoir les années 2032 et 2074, qui représentent les pires cas de figures en termes d'émissions diffuses de biogaz à l'atmosphère.

3.1 CONTAMINANTS MODÉLISÉS

Bien que la circulation de camions de transport sur les chemins d'accès soit responsable de l'émission de plusieurs contaminants à l'atmosphère, soient des poussières (particules totales et particules fines) et des composés présents à l'échappement des camions (particules, CO, NO_X), cette source est exclue de la présente étude. En effet, dans son analyse du devis de modélisation qui lui avait été soumise, le MELCC estime que compte tenu des quantités de matières résiduelles qui seront déplacées sur le site, il n'est pas nécessaire d'inclure les émissions associées aux routes et aux chemins d'accès à la modélisation. Le courriel du MELCC est joint à l'Annexe F à la suite du devis.

Par ailleurs, les émissions diffuses de biogaz à la surface des zones d'enfouissement sont associées à l'émission de plusieurs composés organiques volatils (COV). Afin de modéliser ce phénomène, nous avons considéré la composition du biogaz proposée dans une note diffusée par le Ministère, intitulée *Composition du biogaz à prendre en compte pour l'évaluation des impacts des LET*, et présentée à l'Annexe A.

Des émissions diffuses de H_2S sont également considérées à la surface des deux bassins d'accumulation du lixiviat.

Enfin, suite à une demande formulée par le MELCC, les odeurs générées par les zones d'enfouissement, la plateforme de compostage, et les bassins d'égalisation ont été considérés dans la présente étude.

En résumé, les contaminants modélisés sont les suivants :

- Soufres réduits totaux (SRT) incluant le H_2S, le diméthylsulfure (DMS), l'éthanethiol et le méthanethiol associés aux émissions diffuses des zones d'enfouissement de matières résiduelles, aux émissions ponctuelles à l'échappement de la torchère ainsi qu'aux émissions diffuses à la surface des bassins d'accumulation du lixiviat;
- Plusieurs composés organiques volatils (COV) associés aux émissions diffuses des zones d'enfouissement de matières résiduelles et aux émissions ponctuelles à l'échappement de la torchère, tels que listés au Tableau 1 à la section 2.2;
- Odeurs émises par le LES, le LET existant, l'agrandissement du LET, la plateforme de compostage et les bassins d'égalisation des lixiviats.

3.2 SOURCES D'ÉMISSION

Les calculs des taux d'émission des sources ponctuelles, surfaciques et linéaires volumiques sont présentés dans une feuille de calcul présentée à l'Annexe D.

Les sources d'émission identifiées sont les suivantes :

- Cellules d'enfouissement : émission diffuse des contaminants présents dans le biogaz, odeurs (sources surfaciques);
- Bassins d'accumulation : émission diffuse de H_2S, odeurs (sources surfaciques);
- Plateforme de compostage : odeurs (source surfacique)
- Torchères : sortie des gaz de combustion (source ponctuelle);

3.2.1 Exclusions

Certaines sources d'émissions ont été exclues de la présente étude, lorsque celles-ci semblent être négligeables face à d'autres composantes du projet. Les sources exclues sont les suivantes :

- Émissions de poussières (particules totales, particules fines) et émissions à l'échappement (CO, NO_X, particules fines) associées à la circulation des camions de transport sur les routes et chemins d'accès. Le MELCC estime que compte tenu des quantités de matières résiduelles qui seront déplacées sur le site, il n'est pas nécessaire d'inclure les émissions associées aux routes et aux chemins d'accès à la modélisation. À ce sujet, voir le courriel du MELCC joint à l'Annexe F à la suite du devis;
- Émissions à l'échappement de la machinerie en opération au site (NO_X, CO, particules totales). Il est attendu que les contaminants NO_X et CO ne représentent pas un enjeu majeur dans ce projet et que la machinerie soit une source négligeable pour ces contaminants;
- Érosion éolienne des zones de dépôt (particules). Le LES est végétalisé sur la majeure partie de sa superficie, à l'exception d'une section qui sert à l'entreposage de matériaux. Le recouvrement final du LET actuel sera entièrement végétalisé, ce qui neutralise l'érosion éolienne de ces zones. Par ailleurs, l'érosion éolienne à la surface de l'agrandissement du LET est jugée négligeable.

3.3 TAUX D'ÉMISSION DES CONTAMINANTS

3.3.1 Composés soufrés et COV

Les taux d'émission 2032 et 2074 des contaminants sont déterminés à partir des calculs de génération et d'émission de biogaz. Le détail des calculs est présenté à l'Annexe D.

Il doit être précisé que le modèle a été paramétré en fonction d'un contaminant unitaire, dont la concentration théorique dans le biogaz a été fixée de façon arbitraire à 10 mg/m³. Les concentrations maximales dans l'air ambiant pour l'ensemble des contaminants d'intérêt ont été déterminées à partir des résultats obtenus pour le contaminant unitaire. Cette approche est valide même si plusieurs sources de contamination sont présentes sur le site. En effet, la proportion entre les contaminants émis à l'atmosphère est toujours la même quelle que soit la source, et proportionnelle aux concentrations du biogaz collecté dans le LET et le LES.

3.3.2 Odeurs

Les taux d'émission d'odeurs retenus par Tetra Tech sont basés sur des études de caractérisation réalisées par la firme Odotech sur deux (2) LET québécois, soient les sites de Lachute[7] (exploité par la Régie intermunicipale Argenteuil—Deux-Montagnes) et Lachenaie[8] (exploité par BFI Usine de Triage Lachenaie Ltée).

Sur la base des deux études réalisées par Odotech auprès des LET mentionnés, Tetra Tech a déterminé des taux d'émission d'odeurs applicables au site de Valoris. Le Tableau 7 synthétise les résultats des caractérisations des odeurs réalisées par Odotech et présente également le paramètre retenu par Tetra Tech dans le cadre de la présente étude de dispersion.

[7] Odotech. Octobre 2001. *Caractérisation des émissions atmosphériques et évaluation de l'impact-odeur du lieu d'enfouissement sanitaire (L.E.S.) de la régie intermunicipale Argenteuil Deux-Montagnes – Rapport final.* http://voute.bape.gouv.qc.ca/dl/?id=00000087460

[8] Odotech. Septembre 2007. *Étude de la dispersion atmosphérique des odeurs, des SRT, des COV_T et du CH_4 du projet d'exploitation des cellules d'enfouissement sanitaire du secteur NORD de la compagnie BFI Usine de Triage Lachenaie Ltée. Rapport n° : 1066_20213_2.* https://archives.bape.gouv.qc.ca/sections/mandats/LET-Lachenaie/documents/PR8.3/PR8.3_1-3.pdf

Tableau 7 **Compilation des résultats de caractérisation des odeurs par Odotech**

Source	Taux d'émission d'odeurs mesuré par Odotech		Taux d'émission d'odeurs retenu par Tetra Tech
	Lachute	Lachenaie	Valoris
	u.o./m².s	u.o./m².s	u.o./m².s
Front d'enfouissement	7 juin 2000 : 8,66 28 juin : 5,46 [Valeur recommandée par Odotech, Annexe B « Analyses olfactométriques]	3,35 (taux de variabilité saisonnière) x 0,76 = 2,55	5,46
Zone avec recouvrement final et captage du biogaz	8 juin 2000 : 0,14 28 juin : 0,19	0,01 – 0,03	0,1
Zone avec recouvrement journalier		6,4 (taux de variabilité saisonnière) x 0,045 = 0,288	0,288
Bassin de lixiviat		0,1 x 1,43 = 0,143	0,143

La plateforme de compostage est également responsable de l'émission d'odeurs. Des taux d'émission d'odeurs sont préconisés par le MELCC dans les *Lignes directrices pour l'encadrement des activités de compostage* (2018)[9] et sont repris au Tableau 8 suivant.

Tableau 8 **Taux d'émission d'odeurs attribuables aux activités de compostage**

Type d'andain	Période de maturation	Étape	Taux d'émission
			u.o./m²s
A	1 à 5 semaines	Retourné	15,61
		Au repos	3,87
B	6 à 12 semaines	Retourné	4,83
		Au repos	1,05

3.4 PARAMÈTRES DES SOURCES D'ÉMISSION

3.4.1 Sources d'émissions surfaciques – Zones d'enfouissement

En considérant la composition du biogaz telle que présentée au Tableau 1 de la section 2.2, Tetra Tech a calculé les taux d'émission massique de ces contaminants. La méthode suivie est celle d'un bilan de masse appliqué au LES, au LET actuel et à l'agrandissement du LET. Aussi, sur la base des taux d'émission obtenus de la littérature et présentés à la section 3.3.2, les taux d'émission des différentes sources d'odeurs du site de Valoris ont été déterminés. Il doit être noté que l'ancien LES n'a pas été considéré comme une source d'odeurs. En effet, d'ici à l'année 2032 et à l'année 2074, la biodégradation anaérobie et la production d'odeurs auront pratiquement cessé dans l'ancien LES compte tenu de l'âge important des déchets enfouis. Dans ce cas, il apparaît irréaliste de considérer que l'ancien LES

[9] http://www.environnement.gouv.qc.ca/matieres/valorisation/lignesdirectrices/compostage.pdf

émette autant d'odeurs que les zones récemment fermées du LET en opération. Le taux d'émission d'odeurs du LES a donc été considéré nul (0 u.o./m².s).

Le détail des calculs des taux d'émission d'odeurs peut être consulté sur les feuilles de calculs présentées à l'Annexe D.

Dans le contexte d'une étude de dispersion, le Ministère préconise que les émissions diffuses d'une zone d'enfouissement soient associées à une source surfacique correspondant au chapeau de ladite zone d'enfouissement. L'élévation de la source surfacique doit correspondre à l'élévation réelle du chapeau de la zone d'enfouissement. Cette approche a été suivie dans le cadre de la présente étude. Le Tableau 9 présente les paramètres de l'ancien LES et du LET actuel au sens du modèle.

Tableau 9 **Paramètres de l'ancien LES et du LET actuel**

Paramètre	Ancien LES	LET actuel
Type de source	Surfacique polygonale	Surfacique polygonale
Superficie	76 344 m²	49 452 m²
Élévation	263 m	280 m
Hauteur de rejet	0 m	0 m
Émissions diffuses de biogaz	2032 : 487 145 m³/an	2032 : 146 180 m³/an
	2074 : 40 877 m³/an	2074 : 13 913 m³/an
Taux d'émission surfacique du biogaz	2032 : 2,02 x 10^{-7} m³/s.m²	2032 : 9,37 x 10^{-8} m³/s.m²
	2074 : 1,70 x 10^{-8} m³/s.m²	2074 : 8,92 x 10^{-9} m³/s.m²
Taux d'émission d'odeurs	0	0,1 u.o./m².s

De même, le Tableau 10 présente les paramètres de la source associée à l'agrandissement du LET. Puisque deux (2) scénarios sont modélisés, soit les années 2032 et 2074, les dimensions du chapeau de la zone d'enfouissement sont ajustées pour chaque scénario : dimensions de 100 par 130 mètres en 2032, et 100 par 640 mètres en 2074.

Un taux d'émission d'odeurs a été calculé pour l'agrandissement du LET, comme suit :

- Année 2032 : selon le plan de séquençage, l'agrandissement du LET est muni de recouvrement final sur 50 % de sa superficie. Un recouvrement imperméable temporaire sera en place sur 29 % de la superficie aménagée. On considère également une zone de travail active (mise en place des déchets) de 900 m², qui émet davantage d'odeurs durant les heures d'opération du site (7h à 17h). Les taux d'émission d'odeurs moyens calculés pour la source de l'agrandissement du LET sont les suivants :
    - Durant les heures d'opération : 0,490 u.o./m².s
    - En dehors des heures d'opération : 0,133 u.o./m².s
- Année 2074 : selon le plan de séquençage, l'agrandissement du LET est muni d'un recouvrement final sur 85 % de sa superficie. Un recouvrement imperméable temporaire sera en place sur 8 % de la superficie aménagée. On considère également une zone de travail active de 900 m². Les taux d'émission moyens calculés pour la source de l'agrandissement du LET sont :
    - Durant les heures d'opération : 0,186 u.o./m².s
    - En dehors des heures d'opération : 0,113 u.o./m².s

Tableau 10 **Paramètres des sources d'émission de l'agrandissement du LET**

Paramètre	Agrandissement du LET
Type de source	Surfacique polygonale
Superficie	2032 : 13 000 m²
	2074 : 64 000 m²
Élévation	280 m
Hauteur de rejet	0 m
Émissions diffuses de biogaz	2032 : 917 287 m³/an
	2074 : 1 283 724 m³/an
Taux d'émission surfacique du biogaz	2032 : 2,24 x 10^{-7} m³/s.m²
	2074 : 6,36 x 10^{-7} m³/s.m²
Taux d'émission des odeurs	2032 : 0,490 u.o./m².s (jour) 0,133 u.o./m².s (soir et nuit)
	2074 : 0,186 u.o./m².s (jour) 0,113 u.o./m².s (soir et nuit)

3.4.2 Émission diffuses par les bassins d'accumulation du lixiviat

Les eaux de lixiviation générées par le LES, le LET actuel et l'agrandissement du LET sont dirigées vers des filières de traitement. Les eaux du LES sont dirigées vers un bassin d'accumulation, avant traitement dans des bassins aérés et un bassin de décantation. Les eaux du LET sont dirigées vers un bassin d'accumulation, avant traitement dans trois étangs aérés et un filtre à tourbe.

Les bassins d'accumulation sont susceptibles d'émettre certaines quantités de H_2S, en raison des conditions anaérobies qui peuvent s'y développer. Le reste de la filière de traitement, en aval des bassins d'accumulation, est en condition aérobie et n'émet donc pas de H_2S.

Tetra Tech a connaissance d'une étude de caractérisation des émissions de H_2S à la surface de bassins d'égalisation dans un lieu d'enfouissement du Québec (*demande de CA de la Régie de la Mauricie, septembre 2016*). Sur la base de cette étude, un taux d'émission de H_2S de 3,47 x 10^{-9} g/m²s est appliqué à la surface des bassins d'accumulation du site de Valoris. Par ailleurs un taux d'émission d'odeurs de 0,143 u.o./m².s est également appliqué aux bassins (voir Tableau 7). Le Tableau 11 présente les paramètres des sources surfaciques au sens du modèle.

Tableau 11 **Paramètres des bassins d'accumulation**

Paramètre	Bassin d'accumulation du LES	Bassin d'accumulation du LET
Type de source	Surfacique	Surfacique
Superficie	19 050 m²	7 807 m²
Élévation	244 m	248 m
Hauteur de rejet	0 m	0 m
Taux d'émission surfacique de H_2S	3,47 x 10^{-9} g/s.m²	3,47 x 10^{-9} g/s.m²
Taux d'émission des odeurs	0,143 u.o./m².s	0,143 u.o./m².s

3.4.3 Plateforme de compostage

Les conditions d'opération de la plateforme de compostage ont un impact sur les taux d'émission d'odeurs, qui sont influencés entre autres par la quantité de matières organiques en traitement ainsi que la fréquence de retournement des piles.

La plateforme de compostage accueille typiquement jusqu'à 8 piles de compost en traitement simultanément. Chaque pile a une emprise au sol de 110' par 200', soit 22 000 pieds carrés ou 2 044 m². Le retournement d'une pile en traitement est fait à intervalles de 1 à 2 mois, à concurrence de 5 à 6 retournements par lot. Le retournement d'une pile à l'aide de machinerie dure entre 3 et 5 jours, et est fait sur une (1) pile à la fois.

La réception des matières organiques pour traitement est répartie de façon uniforme durant l'année, les piles présentes sur le site sont donc à des niveaux de maturation différents. Dans ses Lignes directrices pour l'encadrement des activités de compostage, le MDELCC propose des taux d'émission d'odeurs pour des andains de type A (période de maturation entre 1 et 5 semaines) et de type B (période de maturation entre 6 et 12 semaines). Un taux d'émission nul (0 u.o./m²/s) est appliqué aux andains en maturation depuis plus de 12 semaines.

Il doit être souligné que selon l'expérience de l'opérateur du site, seuls les deux (2) premiers retournements occasionnent des odeurs perceptibles, soit lorsque le compost est en maturation depuis 2 à 4 mois. Au-delà de cette durée de maturation, il n'y a pas d'émission d'odeurs significative par les piles en traitement. Les différents taux d'émission d'odeurs retenus selon la durée de maturation sont représentatifs de la réalité observée sur la plateforme de compostage.

Aux fins des calculs, Tetra Tech considère que deux (2) piles sont de type A, et deux (2) piles sont de type B. Selon cette hypothèse, la moitié des matières présentes (4 piles sur 8 au total) sont âgées de 12 semaines ou moins. Les autres lots (4 piles sur 8 au total) sont âgés de plus de 12 semaines. Afin d'être conservateur, Tetra Tech modélise le cas de figure où une pile de type A est en cours de retournement, puisque les émissions d'odeurs sont les plus importantes à ce moment. Le taux d'émission pour les andains de type A en retournement (15,61 u.o./m².s) est donc appliqué à une superficie équivalant à l'emprise d'une (1) pile, soit 2 044 m², du lundi au vendredi de 7h à 17h. Le taux d'émission pour des andains de type A au repos (3,87 u.o./m².s) est appliqué à la superficie d'une (1) pile, soit 2 044 m². Le taux d'émission pour des andains de type B au repos (1,05 u.o./m².s) est appliqué à la superficie de deux (2) piles, soit 4 088 m². Les quatre (4) autres piles, d'une superficie totalisant 8 176 m², n'émettent pas d'odeurs (0 u.o./m².s).

Enfin, la superficie totale de la plateforme de compostage est de 42 200 m². Au sens de la modélisation, les odeurs émises par les différents lots en traitement sont réparties uniformément à la grandeur de la plateforme.

Sur la base de ces hypothèses, les émissions d'odeurs par la plateforme de compostage s'élèvent à :

- De 7h à 17h : 44 107 u.o./s soit 1,045 u.o./m².s;
- De 17h à 7h : 20 112 u.o./s soit 0,477 u.o./m².s.

Le Tableau 12 présente en détails les calculs des taux d'émission.

Tableau 12 **Calcul du taux d'émission d'odeurs de la plateforme de compostage**

Pile #	Superficie		Période de maturation	Retournement	Taux d'émission d'odeurs	
					Jour	Nuit
	ft²	m²		Oui/Non	u.o./m².s	u.o./m².s
1	22 000	2 044	1 à 5 semaines Piles de type A	Oui	15.61	3.87
2	22 000	2 044		Non	3.87	3.87
3	22 000	2 044	6 à 12 semaines Piles de type B	Non	1.05	1.05
4	22 000	2 044		Non	1.05	1.05
5	22 000	2 044	Plus de 12 semaines	Non	0	0
6	22 000	2 044		Non	0	0
7	22 000	2 044		Non	0	0
8	22 000	2 044		Non	0	0
Total plateforme		**42 200**	**-**	**-**	**1.045**	**0.477**

3.4.4 Bilan des émissions d'odeurs

À titre de résumé, le Tableau 13 suivant présente la contribution respective de chaque source d'odeurs, en termes d'émission d'odeurs dans l'atmosphère, pour les deux années modélisées. Il ressort de ce tableau que l'agrandissement du LET représente une source non négligeable d'odeurs, toutefois la majeure partie des émissions d'odeurs provient des activités de la plateforme de compostage présente sur le site.

Tableau 13 **Émissions associées aux différentes sources d'odeurs**

Source	Émissions d'odeurs							
	Année 2032				Année 2074			
	Jour 7h—17h		Nuit 17h—7h		Jour 7h—17h		Nuit 17h—7h	
	u.o./s	-	u.o./s	-	u.o./s	-	u.o./s	-
LES	0	0 %	0	0 %	0	0 %	0	0 %
LET	4 945	8 %	4 945	16 %	4 945	8 %	4 945	14 %
Agrandissement du LET	6 366	11 %	1 729	6 %	11 889	18 %	7 252	20 %
Bassin de lixiviat du LES	2 724	5 %	2 724	9 %	2 724	4 %	2 724	8 %
Bassin de lixiviat du LET	1 116	2 %	1 116	4 %	1 116	2 %	1 116	3 %
Plateforme de compostage	44 107	74 %	20 112	66 %	44 107	68 %	20 112	56 %
Total	59 258	100 %	30 626	100 %	64 781	100 %	36 149	100 %

3.5 DESCRIPTION DU MODÈLE RETENU

Le modèle AERMOD, version 18081, a été retenu. Ce modèle est approuvé par le Ministère. Le module BPIP est utilisé pour tenir compte de l'influence d'un bâtiment de dimensions significatives sur le site du projet.

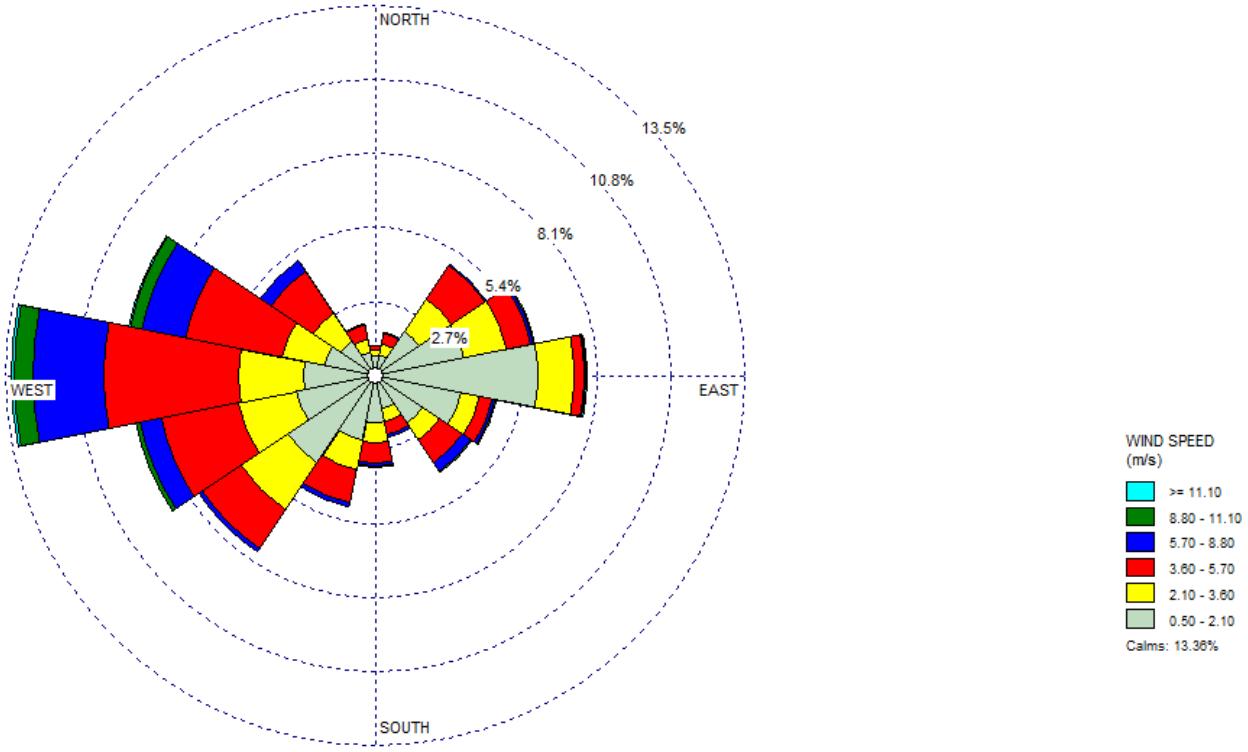
3.6 DONNÉES MÉTÉOROLOGIQUES

Le Ministère met à disposition des données météorologiques[10] sous un format prétraité prêt à être intégré au modèle AERMOD (fichiers *.pfl et *.sfc), disponibles pour plusieurs stations au Québec. Le Ministère préconise que ces données météorologiques soient utilisées pour les études de dispersion lorsqu'elles sont jugées représentatives du lieu de modélisation. Toutefois dans le cas présent, ces jeux de données ne sont pas représentatifs des conditions du site.

Les données météorologiques utilisées dans le modèle proviennent de la station météo de Sherbrooke, pour la période 2004—2008. Cette station a été retenue puisqu'elle est située à proximité et présente des caractéristiques adaptées au site.

La Figure 4 présente la rose des vents extraite des données météorologiques.

Figure 4 Rose des vents



[10] http://www.environnement.gouv.qc.ca/air/criteres/index.htm

3.7 RÉCEPTEURS

3.7.1 Grille de récepteurs

Le domaine de modélisation mesure 10 km par 10 km centré sur le LET de Valoris.

Une grille de récepteurs a été appliquée au domaine de modélisation, avec le maillage suivant : 20 m entre 0 et 300 m du centre de la grille; 100 m entre 300 m et 500 m; 200 m entre 500 m et 1 km; 500 m entre 1 km et la limite du domaine de modélisation.

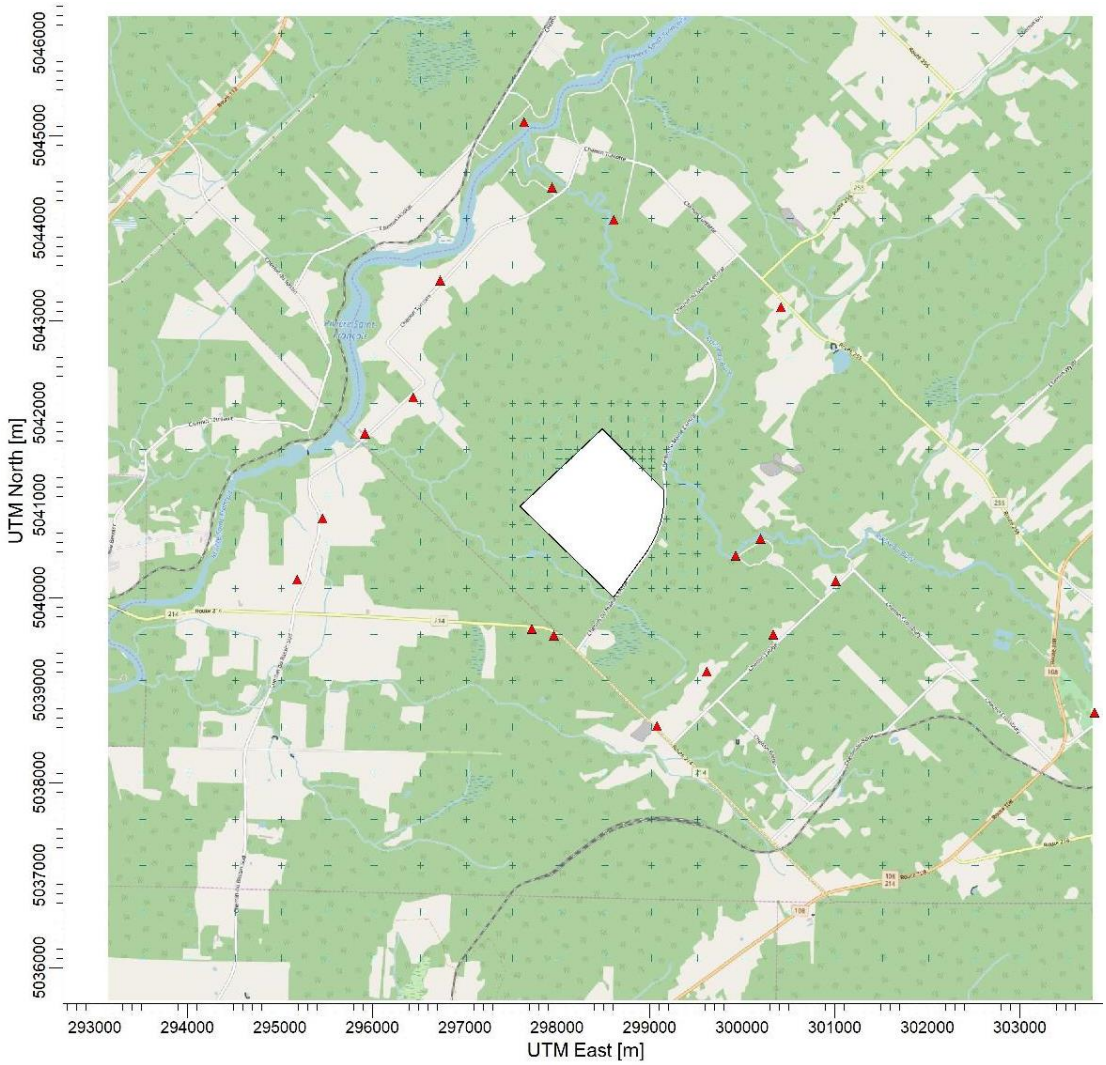
Des récepteurs cartésiens ont été placés le long de la limite de la propriété, à 50 mètres d'intervalle.

La Figure 5 illustre la localisation des récepteurs autour du site.

3.7.2 Récepteurs sensibles

Les récepteurs sensibles identifiés au voisinage du site des résidences, ainsi que l'école primaire de Bury. Leurs coordonnées sont indiquées dans le formulaire de devis de modélisation présenté à l'Annexe F de la présente. La Figure 5 illustre la localisation des récepteurs sensibles autour du site.

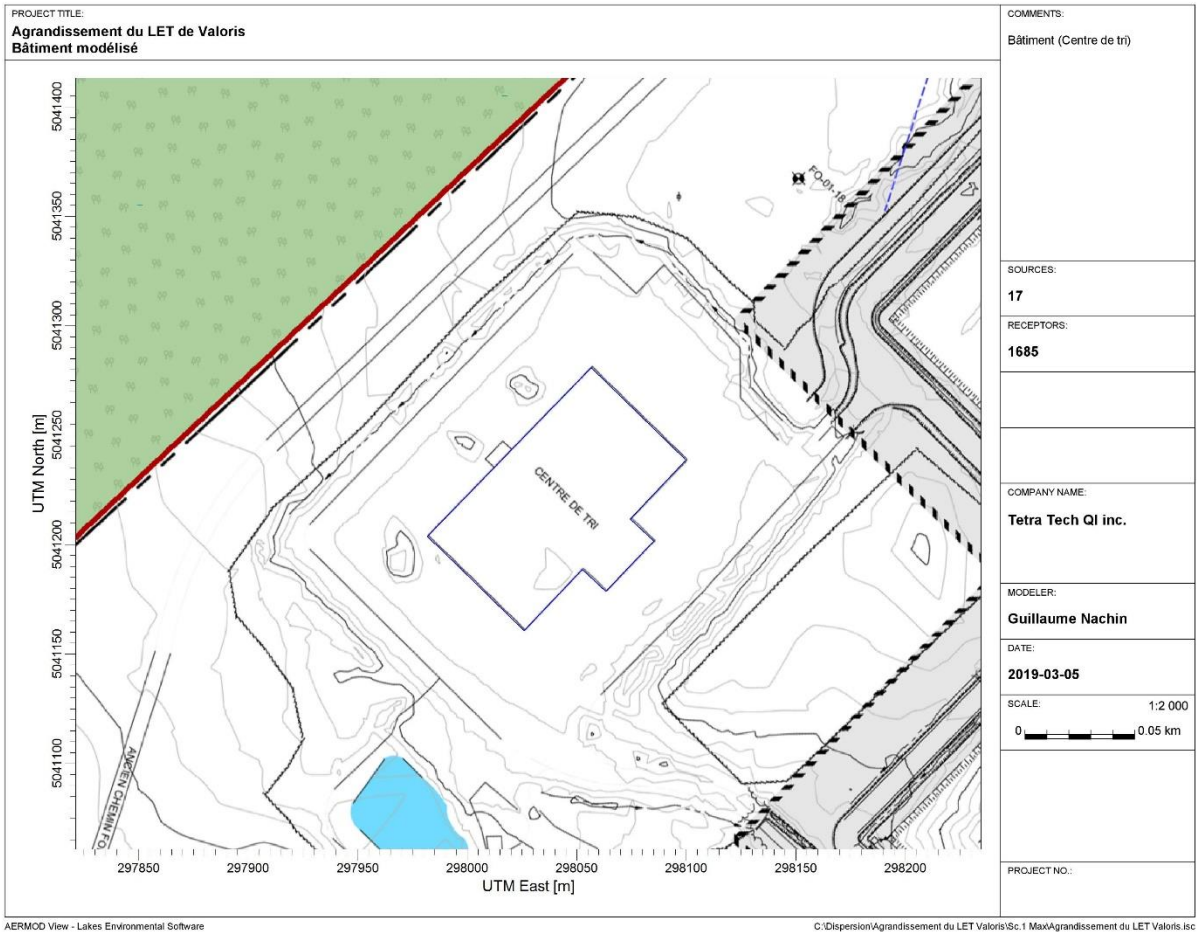
Figure 5 Grille des récepteurs et récepteurs sensibles



3.8 BÂTIMENTS

Un bâtiment est modélisé dans AERMOD. Il s'agit du centre de tri. La Figure 6 présente l'implantation du bâtiment. Sa hauteur est estimée à 10 mètres par rapport au sol. Le module BPIP est utilisé pour tenir compte de l'effet de sillage de ce bâtiment sur la dispersion des contaminants.

Figure 6 Bâtiment modélisé



4.0 DEVIS DE MODÉLISATION

Un devis de modélisation a été soumis au Ministère le 29 mars 2019. À titre de référence, le devis de modélisation initialement soumis au Ministère est présenté à l'Annexe F.

Les commentaires formulés par courriel par le MELCC le 29 avril 2019 sont joints à la suite du devis à l'Annexe F.

5.0 RÉSULTATS DE LA MODÉLISATION

Les résultats de la modélisation de la dispersion atmosphérique permettent d'évaluer les concentrations maximales des contaminants suivis dans l'air ambiant pour les périodes de 4 minutes, 1h, 24h ainsi que les concentrations moyennes annuelles. Il faut rappeler que les taux d'émission considérés sont ceux calculés pour deux scénarios, soient les années 2032 et 2074 avec une capacité maximale annuelle d'enfouissement de 99 500 tonnes par année. Les émissions diffuses du site (LES, LET existant et agrandissement du LET) sont maximales en 2032, tandis que les émissions diffuses de l'agrandissement du LET sont maximales en 2074. Le choix de ces deux années comme scénarios de modélisation est conservateur (pires cas de figure).

Par ailleurs, afin de déterminer les concentrations maximales ambiantes pour un grand nombre de COV présents dans le biogaz, le modèle a été exécuté pour un contaminant unitaire avec une concentration théorique de 10 mg/m³. La concentration dans l'air ambiant des COV suivis a été calculée à partir des résultats obtenus pour le contaminant unitaire, au prorata des concentrations de chaque contaminant dans les biogaz exprimés en mg/m³.

Les résultats de la dispersion du sulfure d'hydrogène (H_2S) et des odeurs sont disponibles sous forme de cartes d'isolignes de concentration présentées à l'Annexe H. Les cinquante (50) concentrations les plus élevées sur 4 minutes, 1h, 24h et 1 an et les concentrations maximales observées aux récepteurs sensibles sont colligées dans les tableaux de l'Annexe G.

Enfin, Tetra Tech précise que le sulfure d'hydrogène, le diméthylsulfure (DMS), l'éthanethiol et le méthanethiol sont considérés comme additifs pour la période de 1 an. La somme des concentrations annuelles modélisées pour ces quatre (4) contaminants doit être comparée au critère applicable de 2 µg/m³. L'élément « Soufres réduits totaux (SRT) additifs » présent dans les tableaux de l'Annexe G correspond à la sommation des concentrations annuelles modélisées pour ces quatre (4) contaminants.

5.1 COMPOSÉS SOUFRÉS ET COV

L'ensemble des concentrations maximales sur 4 minutes, 1h, 24h et 1 an respecte les normes du RAA et les critères de qualité de l'air du MELCC. Il n'y a aucun dépassement de normes ou critères au-delà de la limite de propriété. Aucun dépassement de valeur limite n'a été observé à l'endroit des récepteurs sensibles voisins du site. Les résultats obtenus pour tous les paramètres sont inférieurs à 90 % des valeurs limites applicables. Certains paramètres sont compris entre 75 % et 90 % de leur valeur limite, parmi lesquels :

Année 2032 :

- H_2S sur 4 minutes : **4,66 µg/m³** vs. norme 6 µg/m³ (78 % de la norme);
- Éthylmercaptan sur 4 minutes : **0,078 µg/m³** vs. critère 0,1 µg/m³ (78 % du critère);
- 1,1,2,2-Tetrachloroethane sur 1 an : **0,045 µg/m³** [incluant concentration initiale de 0,03 µg/m³] vs. norme 0,050 µg/m³ (90 % de la norme);
- Bromodichlorométhane sur 1 an : **0,072 µg/m³** [incluant concentration initiale de 0,03 µg/m³] vs. critère 0,08 µg/m³ (90 % du critère).

Année 2074 :

- H_2S sur 4 minutes : **4,52 µg/m³** vs. norme 6 µg/m³ (75 % de la norme);
- Éthylmercaptan sur 4 minutes : **0,076 µg/m³** vs. critère 0,1 µg/m³ (76 % du critère);
- 1,1,2,2-Tetrachloroethane sur 1 an : **0,040 µg/m³** [incluant concentration initiale de 0,03 µg/m³] vs. norme 0,050 µg/m³ (81 % de la norme);
- Bromodichlorométhane sur 1 an : **0,058 µg/m³** [incluant concentration initiale de 0,03 µg/m³] vs. critère 0,08 µg/m³ (73 % du critère).

5.2 ODEURS

Les résultats de la modélisation montrent des dépassements des critères de qualité de l'air applicable aux odeurs, dans un périmètre de quelques centaines de mètres au-delà de la limite de propriété. Toutefois, les dépassements de critère ne concernent aucun récepteur sensible voisin du site.

Les résultats obtenus sont similaires pour les années 2032 et 2074.

Année 2032 :

- Le critère de 5 u.o./m³ au 99.5^{e} centile est dépassé sur une distance de 200 mètres à l'ouest, et 850 mètres à l'est du site;
- Le critère de 1 u.o./m³ au 98^{e} centile est dépassé sur une distance de 350 mètres à l'ouest, et 750 mètres à l'est du site.

Année 2074 :

- Le critère de 5 u.o./m³ au 99.5^{e} centile est dépassé sur une distance de 200 mètres à l'ouest, et 850 mètres à l'est du site;
- Le critère de 1 u.o./m³ au 98^{e} centile est dépassé sur une distance de 600 mètres à l'ouest, et 1 000 mètres à l'est du site.

6.0 CONCLUSION

La modélisation de la dispersion atmosphérique a permis d'évaluer la qualité de l'air ambiant au voisinage du site de Valoris suite à l'agrandissement du LET, et ce, pour les deux (2) années les plus défavorables en termes de qualité de l'air. Les deux années 2032 et 2074 ont été modélisées, pour lesquels les résultats sont quelque peu différents mais dans le même ordre de grandeur.

Les résultats de la modélisation indiquent que l'ensemble des normes et critères de concentration de contaminants dans l'air ambiant sont respectés. Aucun dépassement de valeur limite n'est observable pour l'ensemble des COV ou composés soufrés modélisés. Aucun récepteur sensible n'est impacté.

Par ailleurs, la dispersion atmosphérique des odeurs a également été modélisée. Les résultats montrent des dépassements des critères applicables, les seuils de 5 u.o./m^3 au 99.5^e centile et de 1 u.o. au 98^e centile étant dépassés sur une zone de quelques centaines de mètres de part et d'autre du site. Toutefois, aucun récepteur sensible n'est concerné par les dépassements des critères d'odeurs. Les zones concernées par les dépassements des critères sont essentiellement recouvertes de forêt, sans occupation humaine permanente.

Valoris prévoit de mettre en place des mesures de contrôle des émissions diffuses de biogaz et d'odeurs, parmi lesquelles :

- un captage efficace des biogaz produits par les matières résiduelles en place, à l'aide de puits de collecte horizontaux et verticaux;
- la mise en place d'un recouvrement imperméable temporaire sur une fraction importante des cellules d'enfouissement en activité. Seule une zone de travail active de 20 000 m² sera laissée à l'air libre, le reste de la superficie des cellules en opération étant recouverte de façon temporaire d'une géomembrane imperméable, avant la poursuite des opérations d'enfouissement dans cette zone ou la mise en place du recouvrement final lorsque l'élévation finale est atteinte.

Grâce à ces mesures, le projet d'agrandissement du LET de Valoris respecte les normes et critères de qualité de l'air en termes de concentration ambiante des contaminants. Des odeurs émises par le site pourraient être perceptibles au voisinage, toutefois il est attendu que les nuisances olfactives aient une ampleur limitée dans le temps et dans l'espace et n'impactent pas de façon régulière les résidents voisins du site.

ANNEXE A COMPOSITION DU BIOGAZ À PRENDRE EN COMPTE POUR L'ÉVALUATION DES IMPACTS DES LET

Composition du biogaz à prendre en compte pour l'évaluation des impacts des LET

* Le respect des normes et des critères dont la période est de 24 heures et moins doit être vérifié en utilisant le taux d'émission annuel maximal de biogaz.
* Le respect des normes et des critères dont la période est de 1 an doit être vérifié en utilisant la moyenne des 25 taux d'émissions de biogaz annuels maximaux.
* Les seuils de référence sont disponibles dans le document Normes et critères québécois de qualité de l'atmosphère sur le site Internet du MDDELCC.
* La proportion d'hydrogen sulfide doit être adaptée pour tenir compte de la présence de résidus de construction, rénovation et démolition contenant du gypse, le cas échéant.
* La modélisation sera réalisée sur la base d'un contaminant fictif ayant une concentration de 1 mg/m3 dans le biogaz. Les concentrations des contaminants seront établies en fonction de la proportion réelle.

CAS	Nom	Biogaz ppmv	Biogaz mg/m3
71-55-6	1,1,1-Trichloroethane (methyl chloroform)	0.243	1.325
79-34-5	1,1,2,2-Tetrachloroethane	1.11	7.614
75-34-3	1,1-Dichloroethane (ethylidene dichloride)	2.08	8.413
75-35-4	1,1-Dichloroethène (vinilydène chloride)	0.16	0.634
107-06-2	1-2 Dichloroethane (ethylene dichloride)	0.159	0.643
78-87-5	1,2-Dichloropropane (propylene dichloride)	0.18	0.831
67-63-0	2-Propanol	1.8	4.422
67-64-1	Acétone	7.01	16.638
107-13-1	Acrylonitrile	6.33	13.726
71-43-2	Benzène	2.4	7.661
75-27-4	Bromodichloromethane	3.13	20.956
75-15-0	Carbon disulfide	0.147	0.457
56-23-5	Carbon tetrachloride	0.00798	0.050
463-58-1	Carbonyl sulfide	0.122	0.299
108-90-7	Chlorobenzene	0.484	2.226
75-00-3	Chloroethane (ethyl chloride)	3.95	10.415
67-66-3	Chloroforme	0.0708	0.345
74-87-3	Chlorométhane	1.21	2.497
106-46-7	p-Dichlorobenzene	0.94	5.647
75-43-4	Dichlorofluoromethane	2.62	11.020
75-09-2	Dichloromethane (methylene chloride)	14.3	49.638
75-18-3	Dimethyl sulfide	5.66	14.371
64-17-5	Ethanol	0.23	0.433
75-08-1	Ethyl mercaptan	0.198	0.503
100-41-4	Ethylbenzene	4.86	21.084
106-93-4	Ethylene dibromide	0.0048	0.037
110-54-3	Hexane	6.57	23.139
7783-06-4	Hydrogen sulfide	32	44.567
7439-97-6	Mercury (total)	0.000122	0.001
78-93-3	Methyl ethyl ketone	7.09	20.893
108-10-1	Methyl isobutyl ketone	1.87	7.654
74-93-1	Methyl mercaptan	1.37	2.694
109-66-0	Pentane	4.46	13.150
127-18-4	Perchloroethylene (tretrachloroethene)	2.03	13.757
156-60-5	t-1,2-dichloroethene	2.84	11.251
108-88-3	Toluène	39.3	111.080
79-01-6	Trichloroethylene (Trichloroethene)	0.828	4.446
75-01-4	Vinyl chloride	1.42	3.627
1330-20-7	Xylenes	9.23	40.043

ANNEXE B CONTAMINANTS SUIVIS ET NORMES ET CRITÈRES APPLICABLES

Contaminants modélisés et normes et critères applicables

Contaminant	CAS	Valeur limite (µg/m³)						Concentration initiale (µg/m³)					
		4 min	15 min	1 h	8 h	24 h	1 an	4 min	15 min	1 h	8 h	24 h	1 an
Odeurs 99.5e centile				5						0			
Odeurs 98e centile				1						0			
Soufres réduits totaux (SRT) additifs							2						0
Hydrogen sulfide	7783-06-4	6					2	0					0
Dimethyl sulfide	75-13-3	8						0					
Ethyl mercaptan	75-08-1	0.1						0					
Methyl mercaptan	74-93-1	0.7						0					
1,1,1-Trichloroethane (methyl chloroform)	71-55-6			7200						0			
1,1,2,2-Tetrachloroethane	79-34-5						0.05						0.03
1,1-Dichloroethane (ethylidene dichloride)	75-34-3			4050			1.2			0			0
1,1-Dichloroethène (vinilydène chloride)	75-35-4						0.5						0.04
1-2 Dichloroethane (ethylene dichloride)	107-06-2						0.11						0.07
1,2-Dichloropropane (propylene dichloride)	78-87-5						4						0
2-Propanol	67-63-0	7800						0					
Acétone	67-64-1	8600					380	170					4
Acrylonitrile	107-13-1						12						0
Benzène	71-43-2					10						3	
Bromodichloromethane	75-27-4						0.08						0.03
Carbon disulfide	75-15-0	25						0					
Carbon tetrachloride	56-23-5						1						0.7
Carbonyl sulfide	463-58-1	135					2.6	0					0
Chlorobenzene	108-90-7						8.5						0.3
Chloroethane (ethyl chloride)	75-00-3	10900					500	0					0
Chloroforme	67-66-3						0.24						0.2
Chlorométhane	74-87-3						4.5						1.1
p-Dichlorobenzene	106-46-7	730					160	0					0
Dichlorofluoromethane	75-43-4						100						0
Dichloromethane (methylene chloride)	75-09-2			14000			3.6			6			1
Ethanol	64-17-5	340						0					
Ethylbenzene	100-41-4	740					200	140					3
Ethylene dibromide	106-93-4						0.022						0.02
Hexane	110-54-3	5300					140	140					3
Mercury (total)	7439-97-6						0.005						0.002
Methyl ethyl ketone	78-93-3	740						1.5					
Methyl isobutyl ketone	108-10-1	400						0					
Pentane	109-66-0	4120					240	190					9
Perchloroethylene (tretrachloroethene)	127-18-4						2						1
t-1,2-dichloroethene	156-60-5	336					2	0					0
Toluène	108-88-3	600						260					
Trichloroethylene (Trichloroethene)	79-01-6						0.4						0.3
Vinyl chloride	75-01-4						0.05						0.03
Xylenes	1330-20-7	350					20	150					8

ANNEXE C CALCULS DE GÉNÉRATION DU BIOGAZ AU LES ET AU LET

36594TT
04-déc-19
Préparé par Guillaume Nachin, ing.jr. M.Ing

Tableau 1 - Synthèse des résultats de la simulation biogaz
Agrandissement du LET de Valoris

Données du modèle		
Taux de méthane	50%	v/v
Taux de captage (LES)	0%	v/v
Taux de captage (LET) fermé	95%	v/v
Taux de captage (LET) zone active	70%	v/v
Superficie de la zone de travail active	20 000	m²
Facteur d'oxydation du CH_4 par les sols	10%	v/v

Paramètres k et L_0 de LandGEM

Paramètre	1941-1975	1976-1989	1990-2007	2008+
k (an_{-1})	0.053	0.057	0.059	0.056
L_0 (kg-CH_4/t)	154.7	82.8	81.6	68.6
L_0 (m^3-CH_4/t)	231.9	124.2	122.3	102.8

Environment Canada. National Inventory Report 1990-2016: Greenhouse Gas Source and Sinks in Canada (Part 2)

Recalculé par Tetra Tech

Année	Enfouissement			Efficacité captage des biogaz			Biogaz généré (50% de méthane)				Biogaz collecté (50% de méthane)			
	LES	LET	Agrandissement LET	LES	LET	Agrandissement LET	LES	LET	Agrandiss. LET	Total	Biogaz		Méthane @ 50%	
	t/an	t/an	t/an	-	-	-	m³/an	m³/an	m³/an	m³/an	m³/an	m³/h	m³/an	m³/h
1995	7 682						0			0	0	0	0	0
1996	9 051						107 936			107 936	0	0	0	0
1997	9 057						228 923			228 923	0	0	0	0
1998	10 303						343 062			343 062	0	0	0	0
1999	10 121						468 183			468 183	0	0	0	0
2000	10 091						583 565			583 565	0	0	0	0
2001	10 414						691 916			691 916	0	0	0	0
2002	11 963						798 602			798 602	0	0	0	0
2003	11 788						920 935			920 935	0	0	0	0
2004	12 665						1 033 804			1 033 804	0	0	0	0
2005	13 484						1 152 527			1 152 527	0	0	0	0
2006	14 634						1 275 963			1 275 963	0	0	0	0
2007	13 512						1 408 490			1 408 490	0	0	0	0
2008	16 773						1 517 648			1 517 648	0	0	0	0
2009	29 266						1 666 371			1 666 371	0	0	0	0
2010		27 277		0%			1 982 120	0		1 982 120	0	0	0	0
2011		34 318		0%			1 868 558	306 314		2 174 872	0	0	0	0
2012		34 714		0%			1 761 502	675 019		2 436 521	0	0	0	0
2013		71 366		0%			1 660 580	1 028 081		2 688 661	0	0	0	0
2014		77 611		0%	75%		1 565 440	1 773 519		3 338 959	1 330 139	152	665 070	76
2015		80 215		0%	75%		1 475 751	2 548 481		4 024 232	1 911 361	218	955 680	109
2016		71 918		0%	75%		1 391 200	3 310 481		4 701 681	2 482 860	283	1 241 430	142
2017		70 694		0%	75%		1 311 494	3 937 811		5 249 305	2 953 358	337	1 476 679	169
2018		50 000		0%	75%		1 236 354	4 517 235		5 753 589	3 387 926	387	1 693 963	193
2019		50 000		0%	75%		1 165 519	4 832 710		5 998 229	3 624 532	414	1 812 266	207
2020		50 000		0%	75%		1 098 743	5 131 004		6 229 747	3 848 253	439	1 924 126	220
2021			99 500	0%	95%	81%	1 035 793	5 413 052	0	6 448 845	5 142 400	587	2 571 200	294
2022			99 500	0%	95%	81%	976 449	5 118 253	1 117 360	7 212 062	5 765 714	658	2 882 857	329
2023			99 500	0%	95%	86%	920 505	4 839 508	2 173 868	7 933 881	6 467 817	738	3 233 909	369
2024			99 500	0%	95%	86%	867 766	4 575 945	3 172 837	8 616 548	7 076 894	808	3 538 447	404
2025			99 500	0%	95%	87%	818 049	4 326 735	4 117 402	9 262 185	7 707 151	880	3 853 576	440
2026			99 500	0%	95%	87%	771 180	4 091 097	5 010 524	9 872 802	8 263 482	943	4 131 741	472
2027			99 500	0%	95%	89%	726 997	3 868 292	5 855 007	10 450 296	8 896 522	1 016	4 448 261	508
2028			99 500	0%	95%	89%	685 345	3 657 622	6 653 498	10 996 465	9 408 500	1 074	4 704 250	537
2029			99 500	0%	95%	89%	646 079	3 458 425	7 408 503	11 513 007	9 892 595	1 129	4 946 298	565
2030			99 500	0%	95%	90%	609 063	3 270 076	8 122 390	12 001 529	10 397 734	1 187	5 198 867	593
2031			99 500	0%	95%	90%	574 168	3 091 985	8 797 397	12 463 550	10 834 476	1 237	5 417 238	618
2032			99 500	0%	95%	90%	541 272	2 923 592	9 435 643	12 900 508	11 247 433	1 284	5 623 717	642
2033			99 500	0%	95%	91%	510 261	2 764 371	10 039 130	13 313 762	11 722 743	1 338	5 861 371	669
2034			99 500	0%	95%	91%	481 026	2 613 821	10 609 751	13 704 598	12 096 767	1 381	6 048 383	690
2035			99 500	0%	95%	91%	453 467	2 471 470	11 149 294	14 074 231	12 450 421	1 421	6 225 211	711
2036			99 500	0%	95%	91%	427 486	2 336 872	11 659 454	14 423 812	12 820 107	1 463	6 410 054	732
2037			99 500	0%	95%	91%	402 994	2 209 604	12 141 830	14 754 428	13 137 750	1 500	6 568 875	750
2038			99 500	0%	95%	91%	379 905	2 089 267	12 597 936	15 067 108	13 505 905	1 542	6 752 953	771
2039			99 500	0%	95%	91%	358 139	1 975 483	13 029 201	15 362 824	13 792 213	1 574	6 896 107	787
2040			99 500	0%	95%	91%	337 620	1 867 897	13 436 980	15 642 497	14 062 929	1 605	7 031 464	803
2041			99 500	0%	95%	92%	318 277	1 766 170	13 822 550	15 906 997	14 346 236	1 638	7 173 118	819
2042			99 500	0%	95%	92%	300 042	1 669 983	14 187 122	16 157 147	14 588 989	1 665	7 294 494	833
2043			99 500	0%	95%	92%	282 852	1 579 034	14 531 839	16 393 725	14 818 521	1 692	7 409 261	846
2044			99 500	0%	95%	92%	266 646	1 493 038	14 857 783	16 617 467	15 091 169	1 723	7 545 585	861
2045			99 500	0%	95%	92%	251 369	1 411 726	15 165 975	16 829 070	15 297 535	1 746	7 648 767	873
2046			99 500	0%	95%	92%	236 967	1 334 847	17 029 133	17 029 133	15 513 964	1 771	7 756 982	886
2047			99 500	0%	95%	92%	223 391	1 262 146	15 732 921	17 218 457	15 698 843	1 792	7 849 422	896
2048			99 500	0%	95%	92%	210 592	1 193 408	15 993 452	17 397 452	15 873 654	1 812	7 936 827	906
2049			99 500	0%	95%	92%	198 526	1 128 414	16 239 795	17 566 736	16 083 688	1 836	8 041 844	918
2050			99 500	0%	95%	92%	187 152	1 066 960	16 472 722	17 726 834	16 240 619	1 854	8 120 309	927
2051			99 500	0%	95%	92%	176 430	1 008 852	16 692 963	17 878 245	16 389 003	1 871	8 194 501	935
2052			99 500	0%	95%	93%	166 321	953 909	16 901 210	18 021 441	16 546 443	1 889	8 273 222	944
2053			99 500	0%	95%	93%	156 792	901 958	17 098 116	18 156 866	16 679 305	1 904	8 339 652	952
2054			99 500	0%	95%	93%	147 809	852 837	17 284 298	18 284 944	16 841 296	1 923	8 420 648	961
2055			99 500	0%	95%	93%	139 341	806 391	17 460 340	18 406 071	16 960 450	1 936	8 480 225	968
2056			99 500	0%	95%	93%	131 357	762 474	17 626 795	18 520 626	17 073 115	1 949	8 536 558	974
2057			99 500	0%	95%	93%	123 832	720 949	17 784 184	18 628 965	17 193 624	1 963	8 596 812	981
2058			99 500	0%	95%	93%	116 737	681 686	17 933 002	18 731 425	17 294 469	1 974	8 647 234	987
2059			99 500	0%	95%	93%	110 049	644 560	18 073 715	18 828 324	17 389 821	1 985	8 694 911	993
2060			99 500	0%	95%	93%	103 744	609 457	18 206 765	18 919 966	17 509 726	1 999	8 754 863	999
2061			99 500	0%	95%	93%	97 800	576 265	18 332 569	19 006 634	17 595 181	2 009	8 797 590	1 004
2062			99 500	0%	95%	93%	92 196	544 882	18 451 522	19 088 600	17 675 982	2 018	8 837 991	1 009
2063			99 500	0%	95%	93%	86 914	515 207	18 563 996	19 166 117	17 764 497	2 028	8 882 248	1 014
2064			99 500	0%	95%	93%	81 935	487 148	18 670 345	19 239 428	17 836 806	2 036	8 918 403	1 018
2065			99 500	0%	95%	93%	77 240	460 618	18 770 902	19 308 760	17 905 177	2 044	8 952 588	1 022
2066			99 500	0%	95%	93%	72 815	435 532	18 865 982	19 374 329	18 002 504	2 055	9 001 252	1 028
2067			99 500	0%	95%	93%	68 643	411 813	18 955 884	19 436 340	18 063 786	2 062	9 031 893	1 031
2068			99 500	0%	95%	93%	64 710	389 385	19 040 891	19 494 986	18 121 731	2 069	9 060 865	1 034
2069			99 500	0%	95%	93%	61 003	368 179	19 121 267	19 550 449	18 176 520	2 075	9 088 260	1 037
2070			99 500	0%	95%	93%	57 508	348 127	19 197 267	19 602 902	18 242 662	2 082	9 121 331	1 041
2071			99 500	0%	95%	93%	54 213	329 168	19 269 127	19 652 508	18 291 700	2 088	9 145 850	1 044
2072			99 500	0%	95%	93%	51 107	311 241	19 337 074	19 699 422	18 338 067	2 093	9 169 033	1 047
2073			99 500	0%	95%	93%	48 179	294 291	19 401 320	19 743 790	18 381 908	2 098	9 190 954	1 049
2074			99 500	0%	95%	93%	45 419	278 263	19 462 067	19 785 749	18 423 363	2 103	9 211 681	1 052
2075				0%	95%	95%	42 816	263 109	19 519 506	19 825 432	18 793 485	2 145	9 396 742	1 073
2076				0%	95%	95%	40 363	248 780	18 456 457	18 745 600	17 769 975	2 029	8 884 988	1 014
2077				0%	95%	95%	38 051	235 231	17 451 303	17 724 585	16 802 207	1 918	8 401 104	959
2078				0%	95%	95%	35 871	222 420	16 500 890	16 759 181	15 887 144	1 814	7 943 572	907
2079				0%	95%	95%	33 816	210 307	15 602 237	15 846 360	15 021 917	1 715	7 510 958	857
2080				0%	95%	95%	31 878	198 854	14 752 526	14 983 257	14 203 810	1 621	7 101 905	811

Année	Biogaz diffusé				Biogaz collecté			
	LES	LET	Agrandiss. LET	Total	LES	LET	Agrandiss. LET	Total
	m³/an	m³/an	m³/an	m³/an	m³/an	m³/an	m³/an	m³/an
1995	0	0		0	0	0	0	0
1996	97 142	0		97 142	0	0	0	0
1997	206 031	0		206 031	0	0	0	0
1998	308 756	0		308 756	0	0	0	0
1999	421 365	0		421 365	0	0	0	0
2000	525 209	0		525 209	0	0	0	0
2001	622 724	0		622 724	0	0	0	0
2002	718 741	0		718 741	0	0	0	0
2003	828 842	0		828 842	0	0	0	0
2004	930 423	0		930 423	0	0	0	0
2005	1 037 274	0		1 037 274	0	0	0	0
2006	1 148 367	0		1 148 367	0	0	0	0
2007	1 267 641	0		1 267 641	0	0	0	0
2008	1 365 883	0		1 365 883	0	0	0	0
2009	1 499 734	0		1 499 734	0	0	0	0
2010	1 783 908	0		1 783 908	0	0	0	0
2011	1 681 702	306 314		1 988 016	0	0	0	0
2012	1 585 352	675 019		2 260 370	0	0	0	0
2013	1 494 522	1 028 081		2 522 603	0	0	0	0
2014	1 408 896	443 380		1 852 276	0	1 330 139	0	1 330 139
2015	1 328 176	637 120		1 965 296	0	1 911 361	0	1 911 361
2016	1 252 080	827 620		2 079 700	0	2 482 860	0	2 482 860
2017	1 180 345	984 453		2 164 797	0	2 953 358	0	2 953 358
2018	1 112 719	1 129 309		2 242 028	0	3 387 926	0	3 387 926
2019	1 048 968	1 208 177		2 257 145	0	3 624 532	0	3 624 532
2020	988 869	1 282 751		2 271 620	0	3 848 253	0	3 848 253
2021	932 213	270 653	0	1 202 866	0	5 142 400	0	5 142 400
2022	878 804	255 913	192 587	1 327 304	0	4 862 340	903 374	5 765 714
2023	828 454	241 975	273 225	1 343 655	0	4 597 533	1 870 284	6 467 817
2024	780 989	228 797	412 598	1 422 384	0	4 347 147	2 729 747	7 076 894
2025	736 244	216 337	482 428	1 435 008	0	4 110 398	3 596 753	7 707 151
2026	694 062	204 555	597 247	1 495 864	0	3 886 542	4 376 940	8 263 482
2027	654 297	193 415	590 580	1 438 292	0	3 674 878	5 221 644	8 896 522
2028	616 810	182 881	680 854	1 480 546	0	3 474 741	5 933 759	9 408 500
2029	581 471	172 921	758 114	1 512 507	0	3 285 503	6 607 092	9 892 595
2030	548 157	163 504	782 486	1 494 147	0	3 106 572	7 291 162	10 397 734
2031	516 751	154 599	855 240	1 526 590	0	2 937 385	7 897 091	10 834 476
2032	487 145	146 180	917 287	1 550 611	0	2 777 413	8 470 020	11 247 433
2033	459 235	138 219	887 758	1 485 211	0	2 626 153	9 096 590	11 722 743
2034	432 924	130 691	957 439	1 521 054	0	2 483 130	9 613 637	12 096 767
2035	408 120	123 574	1 006 128	1 537 822	0	2 347 897	10 102 525	12 450 421
2036	384 738	116 844	1 013 774	1 515 355	0	2 220 028	10 600 079	12 820 107
2037	362 695	110 480	1 062 314	1 535 489	0	2 099 123	11 038 627	13 137 750
2038	341 915	104 463	1 027 994	1 474 372	0	1 984 803	11 521 102	13 505 905
2039	322 325	98 774	1 078 417	1 499 517	0	1 876 709	11 915 504	13 792 213
2040	303 858	93 395	1 112 169	1 509 422	0	1 774 502	12 288 427	14 062 929
2041	286 449	88 308	1 113 217	1 487 975	0	1 677 861	12 668 375	14 346 236
2042	270 038	83 499	1 148 375	1 501 911	0	1 586 483	13 002 505	14 588 989
2043	254 566	78 952	1 176 278	1 509 796	0	1 500 082	13 318 439	14 818 521
2044	239 981	74 652	1 139 556	1 454 189	0	1 418 386	13 672 783	15 091 169
2045	226 232	70 586	1 176 855	1 473 673	0	1 341 140	13 956 395	15 297 535
2046	213 271	66 742	1 174 649	1 454 662	0	1 268 180	14 245 784	15 513 964
2047	201 052	63 107	1 200 704	1 464 863	0	1 199 038	14 499 805	15 698 843
2048	189 533	59 670	1 220 587	1 469 790	0	1 133 738	14 739 916	15 873 654
2049	178 674	56 421	1 187 030	1 422 125	0	1 071 993	15 011 695	16 083 688
2050	168 437	53 348	1 216 204	1 437 989	0	1 013 612	15 227 007	16 240 619
2051	158 787	50 443	1 232 465	1 441 694	0	958 409	15 430 593	16 389 003
2052	149 689	47 695	1 227 301	1 424 685	0	906 214	15 640 229	16 546 443
2053	141 113	45 098	1 246 185	1 432 396	0	856 861	15 822 444	16 679 305
2054	133 028	42 642	1 215 992	1 391 663	0	810 195	16 031 101	16 841 296
2055	125 407	40 320	1 239 353	1 405 079	0	766 071	16 194 379	16 960 450
2056	118 222	38 124	1 251 168	1 407 514	0	724 350	16 348 765	17 073 115
2057	111 448	36 047	1 245 136	1 392 631	0	684 902	16 508 722	17 193 624
2058	105 063	34 084	1 259 623	1 398 770	0	647 601	16 646 867	17 294 469
2059	99 044	32 228	1 269 507	1 400 778	0	612 332	16 777 489	17 389 821
2060	93 369	30 473	1 242 100	1 365 942	0	578 984	16 930 742	17 509 726
2061	88 020	28 813	1 260 664	1 377 497	0	547 452	17 047 729	17 595 181
2062	82 977	27 244	1 268 843	1 379 064	0	517 637	17 158 344	17 675 982
2063	78 223	25 760	1 261 291	1 365 275	0	489 446	17 275 050	17 764 497
2064	73 741	24 357	1 272 196	1 370 294	0	462 791	17 374 015	17 836 806
2065	69 516	23 031	1 279 048	1 371 595	0	437 587	17 467 590	17 905 177
2066	65 534	21 777	1 244 190	1 331 500	0	413 755	17 588 748	18 002 504
2067	61 779	20 591	1 259 177	1 341 547	0	391 222	17 672 564	18 063 786
2068	58 239	19 469	1 264 824	1 342 532	0	369 916	17 751 815	18 121 731
2069	54 903	18 409	1 270 163	1 343 474	0	349 770	17 826 750	18 176 520
2070	51 757	17 406	1 256 742	1 325 905	0	330 721	17 911 941	18 242 662
2071	48 792	16 458	1 270 998	1 336 248	0	312 710	17 978 990	18 291 700
2072	45 996	15 562	1 275 479	1 337 038	0	295 679	18 042 387	18 338 067
2073	43 361	14 715	1 279 717	1 337 793	0	279 576	18 102 332	18 381 908
2074	40 877	13 913	1 283 724	1 338 514	0	264 350	18 159 012	18 423 363
2075	38 535	13 155	975 975	1 027 666	0	249 954	18 543 531	18 793 485
2076	36 327	12 439	922 823	971 589	0	236 341	17 533 634	17 769 975
2077	34 246	11 762	872 565	918 572	0	223 470	16 578 737	16 802 207
2078	32 284	11 121	825 044	868 449	0	211 299	15 675 845	15 887 144
2079	30 434	10 515	780 112	821 061	0	199 792	14 822 125	15 021 917
2080	28 690	9 943	737 626	776 259	0	188 911	14 014 899	14 203 810

Calcul taux de captage - Agrandissement LET							Biogaz généré	Biogaz capté	Émissions diffuses agr.LET (m³/an)		
Année	Construit	Ouvert	Fermé	% fermé	% ferm.effectif	Taux de captage	m³/an	m³/an	Fermé	Opération	Totales
2021	35 333	35 333	0	0%	43%	80.8%	0	0	0	0	0
2022	35 333	35 333	0	0%	43%	80.8%	1 117 360	903 374	0	192 587	192 587
2023	55 772	55 772	0	0%	64%	86.0%	2 173 868	1 870 284	0	273 225	273 225
2024	55 772	38 381	17 390	31%	64%	86.0%	3 172 837	2 729 747	138 161	274 437	412 598
2025	65 402	48 011	17 390	27%	69%	87.4%	4 117 402	3 596 753	138 441	343 987	482 428
2026	65 402	37 510	27 892	43%	69%	87.4%	5 010 524	4 376 940	270 207	327 040	597 247
2027	85 948	58 056	27 892	32%	77%	89.2%	5 855 007	5 221 644	205 539	385 041	590 580
2028	85 948	46 434	39 514	46%	77%	89.2%	6 653 498	5 933 759	330 895	349 960	680 854
2029	85 948	46 434	39 514	46%	77%	89.2%	7 408 503	6 607 092	368 443	389 671	758 114
2030	95 533	56 019	39 514	41%	79%	89.8%	8 122 390	7 291 162	343 809	438 676	782 486
2031	95 533	47 821	47 712	50%	79%	89.8%	8 797 397	7 897 091	449 638	405 602	855 240
2032	95 533	47 821	47 712	50%	79%	89.8%	9 435 643	8 470 020	482 259	435 028	917 287
2033	113 930	66 218	47 712	42%	82%	90.6%	10 039 130	9 096 590	394 720	493 038	887 758
2034	113 930	44 234	69 696	61%	82%	90.6%	10 609 751	9 613 637	609 364	348 075	957 439
2035	113 930	44 234	69 696	61%	82%	90.6%	11 149 294	10 102 525	640 352	365 776	1 006 128
2036	122 370	52 674	69 696	57%	84%	90.9%	11 659 454	10 600 079	603 366	410 408	1 013 774
2037	122 370	45 356	77 014	63%	84%	90.9%	12 141 830	11 038 627	694 308	368 006	1 062 314
2038	140 936	63 922	77 014	55%	86%	91.5%	12 597 936	11 521 102	588 433	439 561	1 027 994
2039	140 936	44 647	96 290	68%	86%	91.5%	13 029 201	11 915 504	760 895	317 522	1 078 417
2040	140 936	44 647	96 290	68%	86%	91.5%	13 436 980	12 288 427	784 709	327 460	1 112 169
2041	149 256	52 966	96 290	65%	87%	91.7%	13 822 550	12 668 375	744 594	368 623	1 113 217
2042	149 256	45 664	103 593	69%	87%	91.7%	14 187 122	13 002 505	822 195	326 180	1 148 375
2043	149 256	45 664	103 593	69%	87%	91.7%	14 531 839	13 318 439	842 172	334 105	1 176 278
2044	168 032	64 440	103 593	62%	88%	92.0%	14 857 783	13 672 783	730 558	408 998	1 139 556
2045	168 032	45 462	122 571	73%	88%	92.0%	15 165 975	13 956 395	882 325	294 530	1 176 855
2046	176 192	53 622	122 571	70%	89%	92.2%	15 457 983	14 245 784	842 815	331 838	1 174 649
2047	176 192	46 312	129 881	74%	89%	92.2%	15 732 921	14 499 805	908 993	291 710	1 200 704
2048	176 192	46 312	129 881	74%	89%	92.2%	15 993 452	14 739 916	924 046	296 541	1 220 587
2049	195 138	65 258	129 881	67%	90%	92.4%	16 239 795	15 011 695	817 402	369 628	1 187 030
2050	195 138	46 227	148 911	76%	90%	92.4%	16 472 722	15 227 007	950 611	265 594	1 216 204
2051	195 138	46 227	148 911	76%	90%	92.4%	16 692 963	15 430 593	963 320	269 145	1 232 465
2052	203 179	54 268	148 911	73%	90%	92.5%	16 901 210	15 640 229	924 181	303 120	1 227 301
2053	203 179	46 963	156 215	77%	90%	92.5%	17 098 116	15 822 444	980 808	265 377	1 246 185
2054	222 173	65 958	156 215	70%	91%	92.7%	17 284 298	16 031 101	881 151	334 841	1 215 992
2055	222 173	46 696	175 477	79%	91%	92.7%	17 460 340	16 194 379	999 881	239 472	1 239 353
2056	222 173	46 696	175 477	79%	91%	92.7%	17 626 795	16 348 765	1 009 413	241 755	1 251 168
2057	230 214	54 737	175 477	76%	91%	92.8%	17 784 184	16 508 722	972 199	272 937	1 245 136
2058	230 214	47 456	182 759	79%	91%	92.8%	17 933 002	16 646 867	1 021 015	238 608	1 259 623
2059	230 214	47 456	182 759	79%	91%	92.8%	18 073 715	16 777 489	1 029 026	240 480	1 269 507
2060	248 940	66 182	182 759	73%	92%	93.0%	18 206 765	16 930 742	936 789	305 312	1 242 100
2061	248 940	46 844	202 097	81%	92%	93.0%	18 332 569	17 047 729	1 043 070	217 593	1 260 664
2062	248 940	46 844	202 097	81%	92%	93.0%	18 451 522	17 158 344	1 049 838	219 005	1 268 843
2063	257 300	55 203	202 097	79%	92%	93.1%	18 563 996	17 275 050	1 012 404	248 887	1 261 291
2064	257 300	47 902	209 398	81%	92%	93.1%	18 670 345	17 374 015	1 054 989	217 207	1 272 196
2065	257 300	47 902	209 398	81%	92%	93.1%	18 770 902	17 467 590	1 060 671	218 377	1 279 048
2066	282 480	73 082	209 398	74%	93%	93.2%	18 865 982	17 588 748	946 794	297 396	1 244 190
2067	282 480	53 144	229 336	81%	93%	93.2%	18 955 884	17 672 564	1 041 886	217 291	1 259 177
2068	282 480	53 144	229 336	81%	93%	93.2%	19 040 891	17 751 815	1 046 558	218 265	1 264 824
2069	282 480	53 144	229 336	81%	93%	93.2%	19 121 267	17 826 750	1 050 976	219 187	1 270 163
2070	294 923	65 587	229 336	78%	93%	93.3%	19 197 267	17 911 941	999 487	257 255	1 256 742

ANNEXE D CALCUL DU TAUX D'ÉMISSION DES CONTAMINANTS

Source ponctuelle

Cheminées

	Débits 2032	
	m³/an	*m³/h*
Collecté	11 247 433	1 284.0
Destruction torchère	11 247 433	1 284.0

Année considérée : 2032 car émissions diffuses à l'atmosphère sont maximales

Taux de destruction torchère	99.5%

Contaminant	**Taux d'émission torchère**	Concentration contaminant (entrée)		Concentration contaminant (sortie torchère)	
	g/s	*ppmv*	*mg/m³*	*ppmv*	*mg/m³*
Unitaire	***1.78E-05***	-	*10.0*	-	*0.050*
1,1,1-Trichloroethane (methyl chloroform)	**2.36E-06**	0.243	1.325	1.22E-03	6.63E-03
1,1,2,2-Tetrachloroethane	**1.36E-05**	1.11	7.614	5.55E-03	3.81E-02
1,1-Dichloroethane (ethylidene dichloride)	**1.50E-05**	2.08	8.413	1.04E-02	4.21E-02
1,1-Dichloroethène (vinilydène chloride)	**1.13E-06**	0.16	0.634	8.00E-04	3.17E-03
1-2 Dichloroethane (ethylene dichloride)	**1.15E-06**	0.159	0.643	7.95E-04	3.22E-03
1,2-Dichloropropane (propylene dichloride)	**1.48E-06**	0.18	0.831	9.00E-04	4.16E-03
2-Propanol	**7.89E-06**	1.8	4.422	9.00E-03	2.21E-02
Acétone	**2.97E-05**	7.01	16.638	3.51E-02	8.32E-02
Acrylonitrile	**2.45E-05**	6.33	13.726	3.17E-02	6.86E-02
Benzène	**1.37E-05**	2.4	7.661	1.20E-02	3.83E-02
Bromodichloromethane	**3.74E-05**	3.13	20.956	1.57E-02	1.05E-01
Carbon disulfide	**8.15E-07**	0.147	0.457	7.35E-04	2.29E-03
Carbon tetrachloride	**8.92E-08**	0.00798	0.05	3.99E-05	2.50E-04
Carbonyl sulfide	**5.33E-07**	0.122	0.299	6.10E-04	1.50E-03
Chlorobenzene	**3.97E-06**	0.484	2.226	2.42E-03	1.11E-02
Chloroethane (ethyl chloride)	**1.86E-05**	3.95	10.415	1.98E-02	5.21E-02
Chloroforme	**6.15E-07**	0.0708	0.345	3.54E-04	1.73E-03
Chlorométhane	**4.45E-06**	1.21	2.497	6.05E-03	1.25E-02
p-Dichlorobenzene	**1.01E-05**	0.94	5.647	4.70E-03	2.82E-02
Dichlorofluoromethane	**1.97E-05**	2.62	11.02	1.31E-02	5.51E-02
Dichloromethane (methylene chloride)	**8.85E-05**	14.3	49.638	7.15E-02	2.48E-01
Dimethyl sulfide	**2.56E-05**	5.66	14.371	2.83E-02	7.19E-02
Ethanol	**7.72E-07**	0.23	0.433	1.15E-03	2.17E-03
Ethyl mercaptan	**8.97E-07**	0.198	0.503	9.90E-04	2.52E-03
Ethylbenzene	**3.76E-05**	4.86	21.084	2.43E-02	1.05E-01
Ethylene dibromide	**6.60E-08**	0.0048	0.037	2.40E-05	1.85E-04
Hexane	**4.13E-05**	6.57	23.139	3.29E-02	1.16E-01
Hydrogen sulfide	**5.33E-05**	19.9	29.9	9.95E-02	1.50E-01
Mercury (total)	**1.78E-09**	0.00012	0.001	6.00E-07	5.00E-06
Methyl ethyl ketone	**3.73E-05**	7.09	20.893	3.55E-02	1.04E-01
Methyl isobutyl ketone	**1.36E-05**	1.87	7.654	9.35E-03	3.83E-02
Methyl mercaptan	**4.80E-06**	1.37	2.694	6.85E-03	1.35E-02
Pentane	**2.34E-05**	4.46	13.15	2.23E-02	6.58E-02
Perchloroethylene (tretrachloroethene)	**2.45E-05**	2.03	13.757	1.02E-02	6.88E-02
t-1,2-dichloroethene	**2.01E-05**	2.84	11.251	1.42E-02	5.63E-02
Toluène	**1.98E-04**	39.3	111.08	1.97E-01	5.55E-01
Trichloroethylene (Trichloroethene)	**7.93E-06**	0.828	4.446	4.14E-03	2.22E-02
Vinyl chloride	**6.47E-06**	1.42	3.627	7.10E-03	1.81E-02
Xylenes	**7.14E-05**	9.23	40.043	4.62E-02	2.00E-01

Paramètres de la torchère			
	Paramètre	*Valeur*	*Unité*
Débit	Q	1284.0	m³/h
		0.3567	m³/s
Diamètre	d	0.3	m
Vitesse de sortie	v	5.0	m/s
Température	T	1033.0	°K
Hauteur	h	5.0	m
Coordonnées	X	298519.37	m E
	Y	5040654.85	m N
	Zone	19	T

Sources surfaciques *Cellules d'enfouissement*			
	LES	**LET**	**Agrandiss.LET**
Génération de biogaz m³/an	541 272	2 923 592	9 435 643
Captage de biogaz m³/an	0	2 777 413	8 470 020
Biogaz non capté m³/an	541 272	146 180	965 623
Efficacité du captage % v	0%	95%	90%
Superficie m² (chapeau)	76 344	49 452	13 000
Coordonnées X (m E)	298 830	298 305	298 764
Coordonnées Y (m N)	5 040 877	5 041 374	5 041 168
Longueur source (m)	295	285	130
Largeur source (m)	260	270	100
Hauteur émission H (m)	263	280	280

Contaminant	Concentration contaminant dans biogaz		Émissions contaminant LES	Émissions contaminant LET	Émissions contaminant Agrandiss. LET	**Taux d'émission LES**	**Taux d'émission LET**	**Taux d'émission Agrandiss. LET**
	ppmv	*mg/m³*	*g/an*	*g/an*	*g/an*	**g/s.m²**	**g/s.m²**	**g/s.m²**
Superficie (m²)						*76 344*	*49 452*	*13 000*
Fraction des émissions diffuses (-)						*100.0%*	*100.0%*	*100.0%*
Unitaire	-	*10.0*	*5 413*	*1 462*	*9 656*	***2.25E-09***	***9.37E-10***	***2.36E-08***
1,1,1-Trichloroethane (methyl chloroform)	0.243	1.325	717	194	1 279	**2.98E-10**	**1.24E-10**	**3.12E-09**
1,1,2,2-Tetrachloroethane	1.11	7.614	4 121	1 113	7 352	**1.71E-09**	**7.14E-10**	**1.79E-08**
1,1-Dichloroethane (ethylidene dichloride)	2.08	8.413	4 554	1 230	8 124	**1.89E-09**	**7.89E-10**	**1.98E-08**
1,1-Dichloroethène (vinilydène chloride)	0.16	0.634	343	93	612	**1.43E-10**	**5.94E-11**	**1.49E-09**
1-2 Dichloroethane (ethylene dichloride)	0.159	0.643	348	94	621	**1.45E-10**	**6.03E-11**	**1.51E-09**
1,2-Dichloropropane (propylene dichloride)	0.18	0.831	450	121	802	**1.87E-10**	**7.79E-11**	**1.96E-09**
2-Propanol	1.8	4.422	2 394	646	4 270	**9.94E-10**	**4.14E-10**	**1.04E-08**
Acétone	7.01	16.638	9 006	2 432	16 066	**3.74E-09**	**1.56E-09**	**3.92E-08**
Acrylonitrile	6.33	13.726	7 430	2 006	13 254	**3.09E-09**	**1.29E-09**	**3.23E-08**
Benzène	2.4	7.661	4 147	1 120	7 398	**1.72E-09**	**7.18E-10**	**1.80E-08**
Bromodichloromethane	3.13	20.956	11 343	3 063	20 236	**4.71E-09**	**1.96E-09**	**4.94E-08**
Carbon disulfide	0.147	0.457	247	67	441	**1.03E-10**	**4.28E-11**	**1.08E-09**
Carbon tetrachloride	0.00798	0.05	27	7	48	**1.12E-11**	**4.69E-12**	**1.18E-10**
Carbonyl sulfide	0.122	0.299	162	44	289	**6.72E-11**	**2.80E-11**	**7.04E-10**
Chlorobenzene	0.484	2.226	1 205	325	2 149	**5.00E-10**	**2.09E-10**	**5.24E-09**
Chloroethane (ethyl chloride)	3.95	10.415	5 637	1 522	10 057	**2.34E-09**	**9.76E-10**	**2.45E-08**
Chloroforme	0.0708	0.345	187	50	333	**7.76E-11**	**3.23E-11**	**8.13E-10**
Chlorométhane	1.21	2.497	1 352	365	2 411	**5.61E-10**	**2.34E-10**	**5.88E-09**
p-Dichlorobenzene	0.94	5.647	3 057	825	5 453	**1.27E-09**	**5.29E-10**	**1.33E-08**
Dichlorofluoromethane	2.62	11.02	5 965	1 611	10 641	**2.48E-09**	**1.03E-09**	**2.60E-08**
Dichloromethane (methylene chloride)	14.3	49.638	26 868	7 256	47 932	**1.12E-08**	**4.65E-09**	**1.17E-07**
Dimethyl sulfide	5.66	14.371	7 779	2 101	13 877	**3.23E-09**	**1.35E-09**	**3.38E-08**
Ethanol	0.23	0.433	234	63	418	**9.73E-11**	**4.06E-11**	**1.02E-09**
Ethyl mercaptan	0.198	0.503	272	74	486	**1.13E-10**	**4.71E-11**	**1.18E-09**
Ethylbenzene	4.86	21.084	11 412	3 082	20 359	**4.74E-09**	**1.98E-09**	**4.97E-08**
Ethylene dibromide	0.0048	0.037	20	5	36	**8.32E-12**	**3.47E-12**	**8.71E-11**
Hexane	6.57	23.139	12 524	3 382	22 344	**5.20E-09**	**2.17E-09**	**5.45E-08**
Hydrogen sulfide	19.9	29.9	16 184	4 371	28 872	**6.72E-09**	**2.80E-09**	**7.04E-08**
Mercury (total)	0.00012	0.001	1	0	1	**2.25E-13**	**9.37E-14**	**2.36E-12**
Methyl ethyl ketone	7.09	20.893	11 309	3 054	20 175	**4.70E-09**	**1.96E-09**	**4.92E-08**
Methyl isobutyl ketone	1.87	7.654	4 143	1 119	7 391	**1.72E-09**	**7.17E-10**	**1.80E-08**
Methyl mercaptan	1.37	2.694	1 458	394	2 601	**6.06E-10**	**2.53E-10**	**6.35E-09**
Pentane	4.46	13.15	7 118	1 922	12 698	**2.96E-09**	**1.23E-09**	**3.10E-08**
Perchloroethylene (tretrachloroethene)	2.03	13.757	7 446	2 011	13 284	**3.09E-09**	**1.29E-09**	**3.24E-08**
t-1,2-dichloroethene	2.84	11.251	6 090	1 645	10 864	**2.53E-09**	**1.05E-09**	**2.65E-08**
Toluène	39.3	111.08	60 125	16 238	107 261	**2.50E-08**	**1.04E-08**	**2.62E-07**
Trichloroethylene (Trichloroethene)	0.828	4.446	2 406	650	4 293	**1.00E-09**	**4.17E-10**	**1.05E-08**
Vinyl chloride	1.42	3.627	1 963	530	3 502	**8.15E-10**	**3.40E-10**	**8.54E-09**
Xylenes	9.23	40.043	21 674	5 853	38 666	**9.00E-09**	**3.75E-09**	**9.43E-08**

Sources surfaciques *Bassins d'accumulation*			
	Bassin LES	**Bassin LET**	
Superficie (m²)	19 050	7 807	
Coordonnées X (m E)	298 508	298 336	
Coordonnées Y (m N)	5 040 516	5 040 748	
Longueur source (m)	162	114	
Largeur source (m)	117	69	
Élévation (m)	244	248	
Taux d'émission GES (g/s.m²)	3.47E-09	3.47E-09	*Selon étude sur autre LET*

Source ponctuelle

Cheminées

	Débits 2074	
	m³/an	*m³/h*
Collecté	18 423 363	2 103.1
Destruction torchère	18 423 363	2 103.1

Année considérée : 2074 car émissions diffuses de l'agrandissement du LET sont maximales

Taux de destruction torchère	99.5%

Contaminant	**Taux d'émission torchère**	Concentration contaminant (entrée)		Concentration contaminant (sortie torchère)	
	g/s	*ppmv*	*mg/m³*	*ppmv*	*mg/m³*
Unitaire	***2.92E-05***	-	*10.0*	-	*0.050*
1,1,1-Trichloroethane (methyl chloroform)	**3.87E-06**	0.243	1.325	1.22E-03	6.63E-03
1,1,2,2-Tetrachloroethane	**2.22E-05**	1.11	7.614	5.55E-03	3.81E-02
1,1-Dichloroethane (ethylidene dichloride)	**2.46E-05**	2.08	8.413	1.04E-02	4.21E-02
1,1-Dichloroethène (vinilydène chloride)	**1.85E-06**	0.16	0.634	8.00E-04	3.17E-03
1-2 Dichloroethane (ethylene dichloride)	**1.88E-06**	0.159	0.643	7.95E-04	3.22E-03
1,2-Dichloropropane (propylene dichloride)	**2.43E-06**	0.18	0.831	9.00E-04	4.16E-03
2-Propanol	**1.29E-05**	1.8	4.422	9.00E-03	2.21E-02
Acétone	**4.86E-05**	7.01	16.638	3.51E-02	8.32E-02
Acrylonitrile	**4.01E-05**	6.33	13.726	3.17E-02	6.86E-02
Benzène	**2.24E-05**	2.4	7.661	1.20E-02	3.83E-02
Bromodichloromethane	**6.12E-05**	3.13	20.956	1.57E-02	1.05E-01
Carbon disulfide	**1.33E-06**	0.147	0.457	7.35E-04	2.29E-03
Carbon tetrachloride	**1.46E-07**	0.00798	0.05	3.99E-05	2.50E-04
Carbonyl sulfide	**8.73E-07**	0.122	0.299	6.10E-04	1.50E-03
Chlorobenzene	**6.50E-06**	0.484	2.226	2.42E-03	1.11E-02
Chloroethane (ethyl chloride)	**3.04E-05**	3.95	10.415	1.98E-02	5.21E-02
Chloroforme	**1.01E-06**	0.0708	0.345	3.54E-04	1.73E-03
Chlorométhane	**7.29E-06**	1.21	2.497	6.05E-03	1.25E-02
p-Dichlorobenzene	**1.65E-05**	0.94	5.647	4.70E-03	2.82E-02
Dichlorofluoromethane	**3.22E-05**	2.62	11.02	1.31E-02	5.51E-02
Dichloromethane (methylene chloride)	**1.45E-04**	14.3	49.638	7.15E-02	2.48E-01
Dimethyl sulfide	**4.20E-05**	5.66	14.371	2.83E-02	7.19E-02
Ethanol	**1.26E-06**	0.23	0.433	1.15E-03	2.17E-03
Ethyl mercaptan	**1.47E-06**	0.198	0.503	9.90E-04	2.52E-03
Ethylbenzene	**6.16E-05**	4.86	21.084	2.43E-02	1.05E-01
Ethylene dibromide	**1.08E-07**	0.0048	0.037	2.40E-05	1.85E-04
Hexane	**6.76E-05**	6.57	23.139	3.29E-02	1.16E-01
Hydrogen sulfide	**8.73E-05**	19.9	29.9	9.95E-02	1.50E-01
Mercury (total)	**2.92E-09**	0.00012	0.001	6.00E-07	5.00E-06
Methyl ethyl ketone	**6.10E-05**	7.09	20.893	3.55E-02	1.04E-01
Methyl isobutyl ketone	**2.24E-05**	1.87	7.654	9.35E-03	3.83E-02
Methyl mercaptan	**7.87E-06**	1.37	2.694	6.85E-03	1.35E-02
Pentane	**3.84E-05**	4.46	13.15	2.23E-02	6.58E-02
Perchloroethylene (tretrachloroethene)	**4.02E-05**	2.03	13.757	1.02E-02	6.88E-02
t-1,2-dichloroethene	**3.29E-05**	2.84	11.251	1.42E-02	5.63E-02
Toluène	**3.24E-04**	39.3	111.08	1.97E-01	5.55E-01
Trichloroethylene (Trichloroethene)	**1.30E-05**	0.828	4.446	4.14E-03	2.22E-02
Vinyl chloride	**1.06E-05**	1.42	3.627	7.10E-03	1.81E-02
Xylenes	**1.17E-04**	9.23	40.043	4.62E-02	2.00E-01

Paramètres de la torchère			
	Paramètre	*Valeur*	*Unité*
Débit	Q	2103.1	m³/h
		0.5842	m³/s
Diamètre	d	0.3	m
Vitesse de sortie	v	8.3	m/s
Température	T	1033.0	°K
Hauteur	h	5.0	m
Coordonnées	X	298519.37	m E
	Y	5040654.85	m N
	Zone	19	T

Sources surfaciques
Cellules d'enfouissement

	LES	LET	Agrandiss.LET
Génération de biogaz m³/an	45 419	278 263	19 462 067
Captage de biogaz m³/an	0	264 350	18 159 012
Biogaz non capté m³/an	45 419	13 913	173 980
Efficacité du captage % v	0%	95%	93%
Superficie m² (surfaces horizontales)	76 344	49 452	64 000
Coordonnées X (m E)	298 830	298 305	298 764
Coordonnées Y (m N)	5 040 877	5 041 374	5 041 168
Longueur source (m)	295	285	640
Largeur source (m)	260	270	100
Hauteur émission H (m)	263	280	280

Contaminant	Concentration contaminant dans biogaz		Émissions contaminant LES	Émissions contaminant LET	Émissions contaminant Agrandiss. LET	Taux d'émission LES	Taux d'émission LET	Taux d'émission Agrandiss. LET
	ppmv	*mg/m³*	*g/an*	*g/an*	*g/an*	**g/s.m²**	**g/s.m²**	**g/s.m²**
Superficie (m²)						*76 344*	*49 452*	*64 000*
Fraction des émissions diffuses (-)						*100.0%*	*100.0%*	*100.0%*
Unitaire	-	*10.0*	*454*	*139*	*1 740*	***1.89E-10***	***8.92E-11***	***8.62E-10***
1,1,1-Trichloroethane (methyl chloroform)	0.243	1.325	60	18	231	**2.50E-11**	**1.18E-11**	**1.14E-10**
1,1,2,2-Tetrachloroethane	1.11	7.614	346	106	1 325	**1.44E-10**	**6.79E-11**	**6.56E-10**
1,1-Dichloroethane (ethylidene dichloride)	2.08	8.413	382	117	1 464	**1.59E-10**	**7.51E-11**	**7.25E-10**
1,1-Dichloroethène (vinilydène chloride)	0.16	0.634	29	9	110	**1.20E-11**	**5.66E-12**	**5.47E-11**
1-2 Dichloroethane (ethylene dichloride)	0.159	0.643	29	9	112	**1.21E-11**	**5.74E-12**	**5.54E-11**
1,2-Dichloropropane (propylene dichloride)	0.18	0.831	38	12	145	**1.57E-11**	**7.41E-12**	**7.16E-11**
2-Propanol	1.8	4.422	201	62	769	**8.34E-11**	**3.95E-11**	**3.81E-10**
Acétone	7.01	16.638	756	231	2 895	**3.14E-10**	**1.48E-10**	**1.43E-09**
Acrylonitrile	6.33	13.726	623	191	2 388	**2.59E-10**	**1.22E-10**	**1.18E-09**
Benzène	2.4	7.661	348	107	1 333	**1.45E-10**	**6.83E-11**	**6.60E-10**
Bromodichloromethane	3.13	20.956	952	292	3 646	**3.95E-10**	**1.87E-10**	**1.81E-09**
Carbon disulfide	0.147	0.457	21	6	80	**8.62E-12**	**4.08E-12**	**3.94E-11**
Carbon tetrachloride	0.00798	0.05	2	1	9	**9.43E-13**	**4.46E-13**	**4.31E-12**
Carbonyl sulfide	0.122	0.299	14	4	52	**5.64E-12**	**2.67E-12**	**2.58E-11**
Chlorobenzene	0.484	2.226	101	31	387	**4.20E-11**	**1.99E-11**	**1.92E-10**
Chloroethane (ethyl chloride)	3.95	10.415	473	145	1 812	**1.96E-10**	**9.29E-11**	**8.98E-10**
Chloroforme	0.0708	0.345	16	5	60	**6.51E-12**	**3.08E-12**	**2.97E-11**
Chlorométhane	1.21	2.497	113	35	434	**4.71E-11**	**2.23E-11**	**2.15E-10**
p-Dichlorobenzene	0.94	5.647	256	79	982	**1.07E-10**	**5.04E-11**	**4.87E-10**
Dichlorofluoromethane	2.62	11.02	501	153	1 917	**2.08E-10**	**9.83E-11**	**9.50E-10**
Dichloromethane (methylene chloride)	14.3	49.638	2 254	691	8 636	**9.36E-10**	**4.43E-10**	**4.28E-09**
Dimethyl sulfide	5.66	14.371	653	200	2 500	**2.71E-10**	**1.28E-10**	**1.24E-09**
Ethanol	0.23	0.433	20	6	75	**8.17E-12**	**3.86E-12**	**3.73E-11**
Ethyl mercaptan	0.198	0.503	23	7	88	**9.49E-12**	**4.49E-12**	**4.34E-11**
Ethylbenzene	4.86	21.084	958	293	3 668	**3.98E-10**	**1.88E-10**	**1.82E-09**
Ethylene dibromide	0.0048	0.037	2	1	6	**6.98E-13**	**3.30E-13**	**3.19E-12**
Hexane	6.57	23.139	1 051	322	4 026	**4.37E-10**	**2.06E-10**	**1.99E-09**
Hydrogen sulfide	19.9	29.9	1 358	416	5 202	**5.64E-10**	**2.67E-10**	**2.58E-09**
Mercury (total)	0.00012	0.001	0	0	0	**1.89E-14**	**8.92E-15**	**8.62E-14**
Methyl ethyl ketone	7.09	20.893	949	291	3 635	**3.94E-10**	**1.86E-10**	**1.80E-09**
Methyl isobutyl ketone	1.87	7.654	348	106	1 332	**1.44E-10**	**6.83E-11**	**6.60E-10**
Methyl mercaptan	1.37	2.694	122	37	469	**5.08E-11**	**2.40E-11**	**2.32E-10**
Pentane	4.46	13.15	597	183	2 288	**2.48E-10**	**1.17E-10**	**1.13E-09**
Perchloroethylene (tretrachloroethene)	2.03	13.757	625	191	2 393	**2.60E-10**	**1.23E-10**	**1.19E-09**
t-1,2-dichloroethene	2.84	11.251	511	157	1 957	**2.12E-10**	**1.00E-10**	**9.70E-10**
Toluène	39.3	111.08	5 045	1 545	19 326	**2.10E-09**	**9.91E-10**	**9.58E-09**
Trichloroethylene (Trichloroethene)	0.828	4.446	202	62	774	**8.39E-11**	**3.97E-11**	**3.83E-10**
Vinyl chloride	1.42	3.627	165	50	631	**6.84E-11**	**3.24E-11**	**3.13E-10**
Xylenes	9.23	40.043	1 819	557	6 967	**7.55E-10**	**3.57E-10**	**3.45E-09**

Sources surfaciques
Bassins d'accumulation

	Bassin LES	Bassin LET	
Superficie (m²)	19 050	7 807	
Coordonnées X (m E)	298 508	298 336	
Coordonnées Y (m N)	5 040 516	5 040 748	
Longueur source (m)	162	114	
Largeur source (m)	117	69	
Élévation (m)	244	248	
Taux d'émission GES (g/s.m²)	3.47E-09	3.47E-09	*Selon étude sur autre LET*

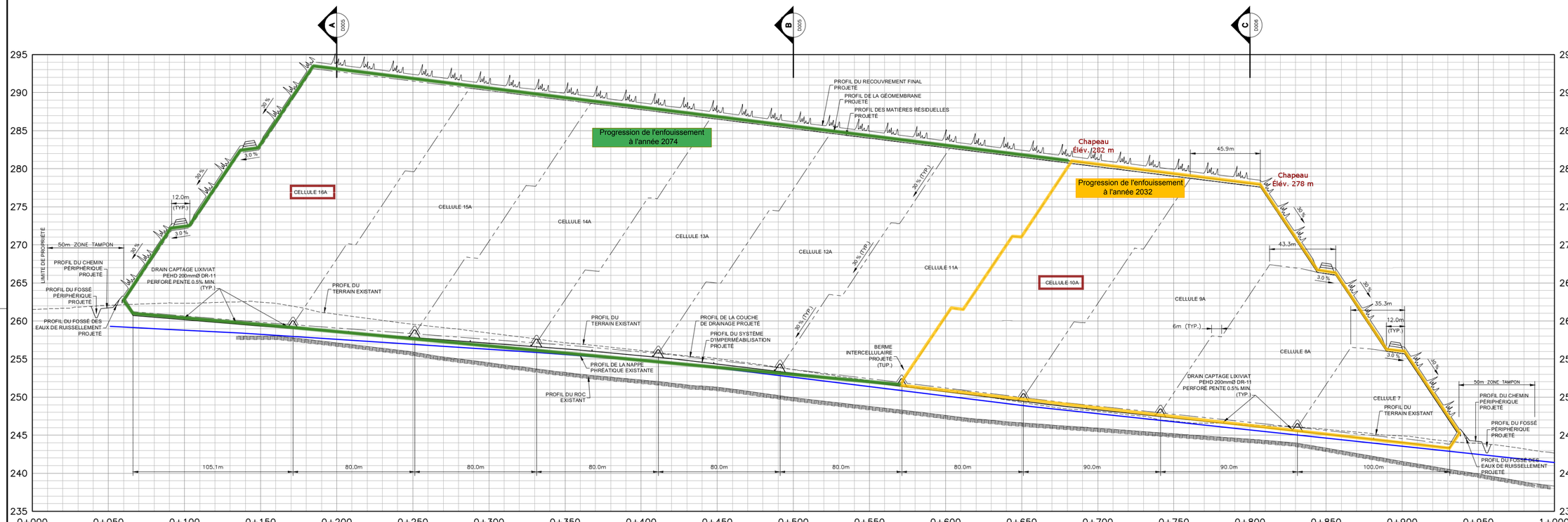
Taux d'émission d'odeurs - Zones d'enfouissement et bassins d'égalisation

Source		Superficie chapeau	Recouvrement imperméable	Recouvrement périodique	Aire de travail	Émissions totales	Commentaire
		m²	*% de la superficie*	*% de la superficie*	*m²*	*u.o./m².s*	
Taux d'émission des odeurs (u.o./m².s)			0.1	0.288	5.44		
LES		76 344	100%			**0.0**	Par hypothèse, le LES sera une source négligeable
LET		49 452	100%			**0.1**	LET sera entièrement couvert (recouvrement final)
Agrandissement LET (2032)	Jour	13 000	82%	18%	900	**0.490**	Par hypothèse, aire de travail sur l'agrandissement du LET = 900 m²
	Soir et nuit	13 000	82%	18%	0	**0.133**	
Agrandissement LET (2074)	Jour	64 000	93%	7%	900	**0.186**	
	Soir et nuit	64 000	93%	7%	0	**0.113**	
Bassin LES		19 050				**0.143**	Étude Odotech Lachenaie
Bassin LET		7 806				**0.143**	Étude Odotech Lachenaie

Taux d'émission d'odeurs - Plateforme de compostage

Pile #	Superficie		Période de maturation	Retournement	Taux d'émission d'odeurs	
					Jour	Nuit
	ft²	m²		Oui/Non	u.o./m².s	u.o./m².s
1	22 000	2 044	1 à 5 semaines	Oui	15.61	3.87
2	22 000	2 044	Piles de type A	Non	3.87	3.87
3	22 000	2 044	6 à 12 semaines	Non	1.05	1.05
4	22 000	2 044	Piles de type B	Non	1.05	1.05
5	22 000	2 044		Non	0	0
6	22 000	2 044	Plus de 12	Non	0	0
7	22 000	2 044	semaines	Non	0	0
8	22 000	2 044		Non	0	0
Total plateforme		**42 200**	-	-	**1.045**	**0.477**

ANNEXE E VUE EN COUPE DE L'AGRANDISSEMENT DU LET



PROFIL – COUPE D – LONGITUDINALE

HOR.: 1:1000
VER.: 1:200

PRÉLIMINAIRE
ÉMIS POUR INFORMATION

PRÉLIMINAIRE
ÉMIS POUR INFORMATION

REV.	TECH	DATE D'ÉMISSION	DESCRIPTION RÉVISIONS ET ÉMISSIONS
C	D.L.	2019/02/07	PRÉLIMINAIRE ÉMIS POUR COMMENTAIRES
B	D.L.	2018/01/23	PRÉLIMINAIRE ÉMIS POUR INFORMATION
A	D.L.	2018/11/22	ÉMIS POUR COMMENTAIRES

SCEAUX

TETRA TECH

CLIENT

Valoris MK
AU-DELÀ DES MATIÈRES RÉSIDUELLES

PROJET

AGRANDISSEMENT DU LET DE VALORIS

TITRE

COUPE D – LONGITUDINAL

date	conçu	dessiné	approuvé
NOV. 2018	D. LESSARD	D. LESSARD	A. LEFEBVRE

échelle	projet consultant	projet client
HORZ. 1:1000 VERT. 1:200	36594TT	

dessin numéro	révision
36594TT–C–D004	C

HORZ 0 10 20 30 40m
1:1000

VERT 0 2 4 6 8m
1:200

P:\36594TT\DESSIN\Civ-INFRA\ENFOUISSEMENT\36594TT-C-D001A0008.DWG DATE D'IMPRESSION: 2019/02/08 10:48:42 PAR: DENIS.LESSARD

FORMAT A0 métrique 1189x841

ANNEXE F DEVIS DE MODÉLISATION

PAR COURRIEL

Boucherville, le 29 mars 2019

Patrice Savoie, M.Env
Chargé de projets
Direction de l'évaluation environnementale des projets terrestres
Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques
675, boulevard René-Lévesque Est, 6e étage, boîte 83
Québec (Québec) G1R 5V7

Objet : Devis de modélisation préalable à l'étude de dispersion atmosphérique pour l'étude d'impact sur l'environnement en vue de l'agrandissement du LET de Valoris
N/Réf. : 36594TT (60ET)

Monsieur Savoie,

La présente s'inscrit dans le cadre de l'étude d'impact sur l'environnement en vue de l'agrandissement du lieu d'enfouissement technique (LET) de Valoris, situé au 107, chemin du Maine Central, à Bury.

Tetra Tech a été mandatée pour réaliser l'étude de dispersion atmosphérique qui sera soumise dans le contexte du processus d'étude d'impact. Préalablement à l'étude de dispersion à proprement parler, Tetra Tech a préparé un devis de modélisation afin de présenter au MELCC les composantes et les principaux paramètres du modèle. Le formulaire du devis de modélisation est présenté en Annexe A de la présente lettre.

1.0 DESCRIPTION DES ACTIVITÉS

Le lieu d'enfouissement de Valoris est composé de deux secteurs distincts existants, soient :

- L'ancien lieu d'enfouissement sanitaire (LES). L'ancien LES était en opération de 1995 à 2009. Il est muni de sols de recouvrement sur sa pleine grandeur. Aucun système de captage du biogaz n'est présent sur l'ancien LES;
- Le lieu d'enfouissement technique (LET) actuel. Le LET actuel est en opération depuis 2010, et reçoit environ 50 000 tonnes de matières résiduelles par an. Il est prévu que les opérations d'enfouissement du LET actuel se poursuivent jusqu'en 2020 inclusivement.

Par ailleurs, le projet d'agrandissement du LET consiste en la construction d'un nouveau secteur, localisé au nord-est du LES et du LET actuel. Il est prévu que l'agrandissement du LET soit exploité à partir de 2021, à un taux d'enfouissement de 99 500 tonnes de matières résiduelles par an.

Le LET actuel et l'agrandissement du LET seront munis de puits de captage du biogaz, reliés à un réseau de conduites collectrices maintenu en pression négative par un surpresseur. Des tranchées horizontales seront également en place dans l'agrandissement du LET. Ce système permet de soutirer le biogaz du LET actuel et de l'agrandissement du LET et de l'acheminer à des équipements de destruction. Le biogaz collecté sur le site de Valoris est brûlé dans une torchère à flamme invisible, qui fonctionne en

…2

permanence. Il est attendu que la torchère est capable de détruire toutes les quantités de biogaz qui seront collectées dans le LET actuel et dans l'agrandissement du LET pour toute la durée de vie des installations. Ceci implique possiblement la construction d'un ou plusieurs systèmes de destruction du biogaz additionnels dans le futur.

Le site comprend également une plateforme de compostage, qui reçoit environ 40 000 t/an de résidus à composter, ainsi qu'un centre de tri recevant environ 21 500 t/an.

De la machinerie est en fonctionnement durant les heures d'opération du site, sur le LET et l'aire de compostage. Des camions routiers qui apportent les matières résiduelles enfouies sont admis au site.

2.0 DEVIS DE MODÉLISATION

Cette section passe en revue les différents aspects du modèle de dispersion, tels qu'abordés par le formulaire de devis de modélisation du MELCC. Veuillez noter que le formulaire de devis de modélisation, dûment rempli, est présenté en Annexe A de la présente.

2.1 MODÈLE ET OPTIONS

L'étude de dispersion sera faite en utilisant le modèle AERMOD version 16216r, incluant toutes les options par défaut. Le projet est en milieu rural. Le module BPIP est utilisé pour tenir compte de l'influence d'un bâtiment de dimensions significatives sur le site du projet.

2.2 CONTAMINANTS MODÉLISÉS

La circulation de camions de transport sur les chemins d'accès sont responsables de l'émission de plusieurs contaminants à l'atmosphère, soient des poussières (particules totales et particules fines) et des composés présents à l'échappement des camions (particules, CO, NO_X).

Par ailleurs, les émissions diffuses de biogaz à la surface des zones d'enfouissement sont associées à l'émission de plusieurs composés organiques volatils (COV). Afin de modéliser ce phénomène, nous avons considéré la composition du biogaz proposée dans une note diffusée par le MELCC, intitulée « Composition du biogaz à prendre en compte pour l'évaluation des impacts des LET » et jointe à l'Annexe B.

Enfin, des émissions diffuses de H_2S sont considérées à la surface des deux (2) bassins d'accumulation du lixiviat.

En résumé, les contaminants modélisés sont les suivants :

- Particules en suspension totales (PST) associées à la circulation de camions sur les chemins d'accès et aux émissions à l'échappement des camions;
- Particules fines ($PM_{2.5}$) associées à la circulation de camions sur les chemins d'accès;
- NOx (NO/NO_2) et CO associés aux émissions à l'échappement des camions;
- Soufres réduits totaux (SRT) incluant le H_2S, le DMS, l'éthanethiol et le méthanethiol associés aux émissions diffuses des zones d'enfouissement de matières résiduelles, aux émissions ponctuelles à l'échappement de la torchère ainsi qu'aux émissions diffuses à la surface des bassins d'accumulation du lixiviat;
- Plusieurs composés organiques volatils (COV) associés aux émissions diffuses des zones d'enfouissement de matières résiduelles et aux émissions ponctuelles à l'échappement de la torchère, tels que listés au Tableau 1 suivant.

…3

Tableau 1 Liste de contaminants pour l'évaluation des impacts des LET

CAS	Nom	Biogaz ppmv	Biogaz mg/m³
71-55-6	1,1,1-Trichloroethane (methyl chloroform)	0,243	1,325
79-34-5	1,1,2,2-Tetrachloroethane	1,11	7,614
75-34-3	1,1-Dichloroethane (ethylidene dichloride)	2,08	8,413
75-35-4	1,1-Dichloroethène (vinilydène chloride)	0,16	0,634
107-06-2	1-2 Dichloroethane (ethylene dichloride)	0,159	0,643
78-87-5	1,2-Dichloropropane (propylene dichloride)	0,18	0,831
67-63-0	2-Propanol	1,8	4,422
67-64-1	Acétone	7,01	16,638
107-13-1	Acrylonitrile	6,33	13,726
71-43-2	Benzène	2,4	7,661
75-27-4	Bromodichloromethane	3,13	20,956
75-15-0	Carbon disulfide	0,147	0,457
56-23-5	Carbon tetrachloride	0,00798	0,050
463-58-1	Carbonyl sulfide	0,122	0,299
108-90-7	Chlorobenzene	0,484	2,226
75-00-3	Chloroethane (ethyl chloride)	3,95	10,415
67-66-3	Chloroforme	0,0708	0,345
74-87-3	Chlorométhane	1,21	2,497
106-46-7	p-Dichlorobenzene	0,94	5,647
75-43-4	Dichlorofluoromethane	2,62	11,020
75-09-2	Dichloromethane (methylene chloride)	14,3	49,638
75-18-3	Dimethyl sulfide	5,66	14,371
64-17-5	Ethanol	0,23	0,433
75-08-1	Ethyl mercaptan	0,198	0,503
100-41-4	Ethylbenzene	4,86	21,084
106-93-4	Ethylene dibromide	0,0048	0,037
110-54-3	Hexane	6,57	23,139
7783-06-4	**Hydrogen sulfide**	**19,9**	**29,9**
7439-97-6	Mercury (total)	0,000122	0,001
78-93-3	Methyl ethyl ketone	7,09	20,893
108-10-1	Methyl isobutyl ketone	1,87	7,654
74-93-1	Methyl mercaptan	1,37	2,694
109-66-0	Pentane	4,46	13,150
127-18-4	Perchloroethylene (tretrachloroethene)	2,03	13,757
156-60-5	t-1,2-dichloroethene	2,84	11,251
108-88-3	Toluène	39,3	111,080
79-01-6	Trichloroethylene (Trichloroethene)	0,828	4,446
75-01-4	Vinyl chloride	1,42	3,627
1330-20-7	Xylenes	9,23	40,043

Note Comme Valoris s'engage à ne plus utiliser de résidus de CRD comme matériau de recouvrement périodique, il est proposé d'utiliser une concentration de 29,9 mg/m³ pour le H_2S, sur la base de mesures prises au LET de Sainte-Sophie. Ce dernier n'a pas recours à ces résidus comme recouvrement journalier et les concentrations de H_2S qui y sont mesurées sont considérées plus représentatives aux fins de la présente étude.

…4

2.3 RÉCEPTEURS PONCTUELS SENSIBLES

Les récepteurs sensibles identifiés au voisinage du site des résidences, ainsi que l'école primaire de Bury. Leurs coordonnées sont indiquées dans le formulaire de devis de modélisation présenté à l'Annexe A de la présente.

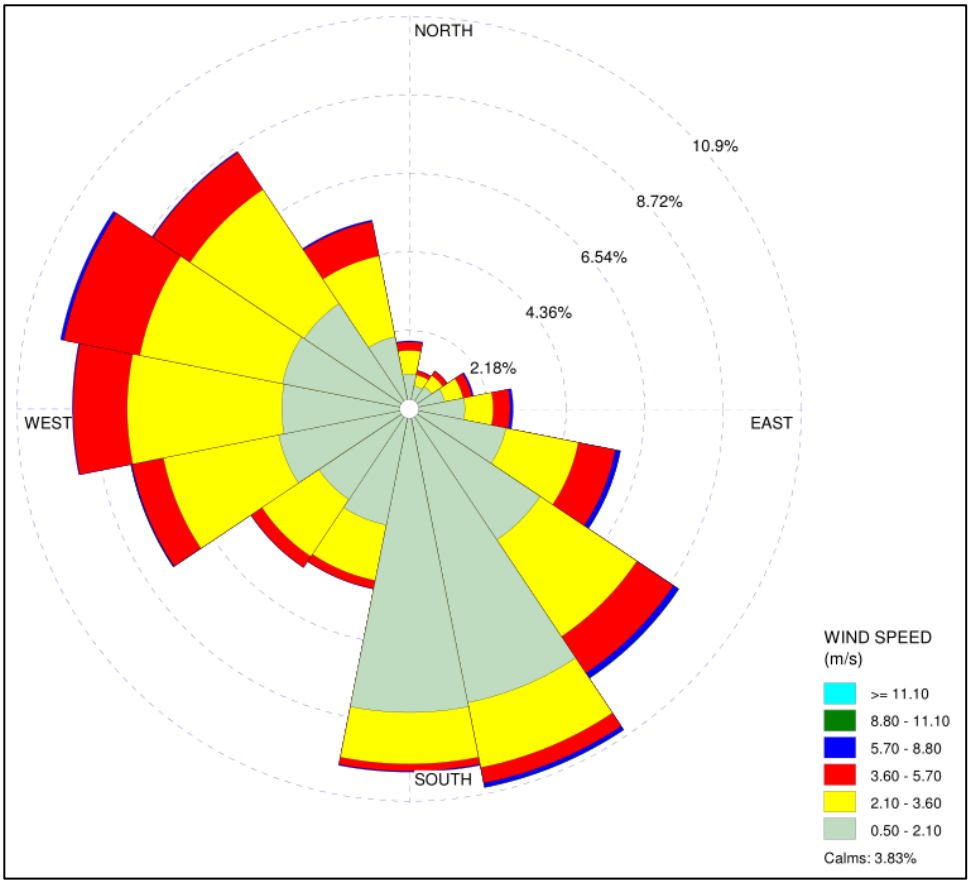
2.4 DONNÉES MÉTÉOROLOGIQUES

Le MELCC met à disposition des données météorologiques[1] sous un format prétraité prêt à être intégré au modèle AERMOD (fichiers *.pfl et *.sfc), disponibles pour plusieurs stations au Québec. Le MELCC préconise que ces données météorologiques soient utilisées pour les études de dispersion lorsqu'elles sont jugées représentatives du lieu de modélisation.

Dans le cas de la présente étude, les données météorologiques utilisées dans le modèle proviennent de la station météo de Beauceville, pour la période 2009—2013. Cette station a été retenue puisqu'elle est la plus proche du site du projet parmi celles offertes par le MELCC, soit environ 100 km, et est jugée suffisamment représentative des conditions de la région du site aux fins de la présente étude.

La Figure 1 présente la rose des vents extraite des données météorologiques.

Figure 1 – Rose des vents



[1] http://www.environnement.gouv.qc.ca/air/criteres/index.htm

…5

2.5 SOURCES D'ÉMISSION

2.5.1 Sources d'émission identifiées

Les calculs des taux d'émission des ponctuelles, surfaciques et linéaires volumiques sont présentés dans une feuille de calcul présentée en Annexe D.

Les sources d'émission identifiées sont les suivantes :

- Routes et chemins d'accès : poussière des chemins pavés et non pavés, camions au diesel (sources volumiques linéaires);
- Cellules d'enfouissement : émission diffuse des contaminants présents dans le biogaz (sources surfaciques);
- Bassins d'accumulation : émission diffuse de H_2S (sources surfaciques);
- Torchère: sortie des gaz de combustion (source ponctuelle).

2.5.2 Exclusions

Certaines sources d'émissions ont été exclues de la présente étude, lorsque celles-ci semblent être négligeables face à d'autres composantes du projet. Les sources exclues sont les suivantes :

- Émissions à l'échappement de la machinerie en opération au site (NO_X, CO, particules totales). Selon une estimation préliminaire, ces émissions sont largement inférieures à celles associées aux camions de transport. De plus, il est attendu que les contaminants NO_X et CO ne représentent pas un enjeu majeur dans ce projet;
- Érosion éolienne des zones de dépôt (particules). Le LES est végétalisé sur la majeure partie de sa superficie, à l'exception d'une section qui sert à l'entreposage de matériaux. Le recouvrement final du LET actuel sera entièrement végétalisé, ce qui neutralise l'érosion éolienne de ces zones. Par ailleurs, l'érosion éolienne à la surface de l'agrandissement du LET est jugée négligeable face aux émissions de particules associées à la circulation des camions de transport sur les chemins.

2.5.3 Circulation des camions de transport

Les émissions de contaminants associées au transport sont de deux types : d'une part, les poussières (particules totales et particules fines) soulevées des chemins lors du passage des camions; d'autre part, les produits de la combustion de diesel dans les moteurs des camions (CO, NO_X, particules).

Les camions transportant des matières résiduelles destinées à l'enfouissement sont dirigés vers l'agrandissement du LET, puis empruntent le même chemin en sens contraire jusqu'à la sortie du site. Les camions transportant les intrants ou les extrants du procédé de compostage sont dirigés vers le CIGB puis empruntent le même chemin en sens contraire jusqu'à la sortie du site. Les camions transportant les intrants et extrants du centre de tri sont dirigés vers le centre de tri puis empruntent le même chemin en sens contraire vers la sortie. Tous les camions entrant et sortant du site passent par la balance.

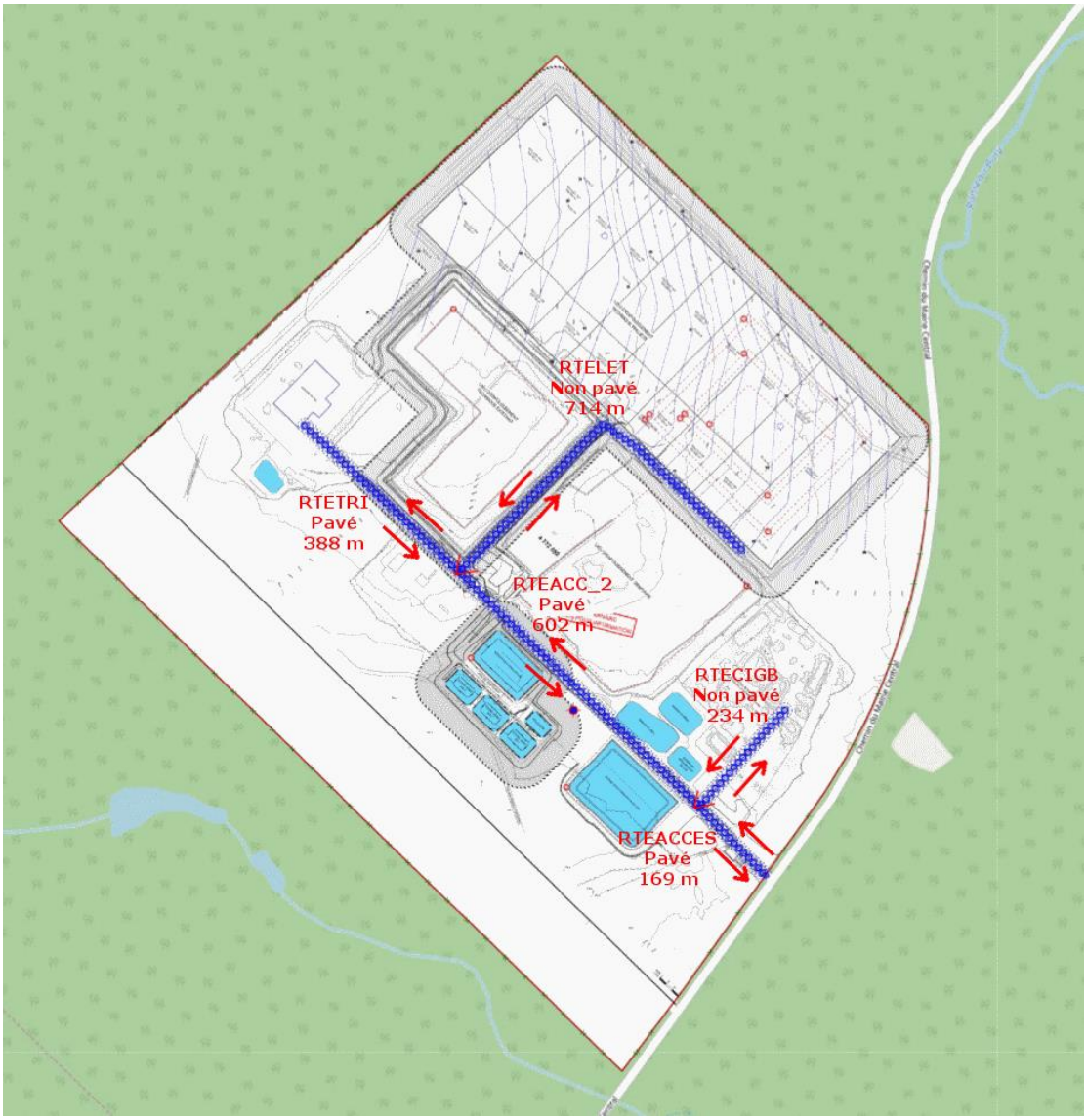
La Figure 2 illustre les segments des chemins d'accès au site. Le Tableau 2 indique les tonnages qui y sont transportés sur une base journalière.

…6

Tableau 2 – Tonnages transportés et trajets sur les chemins d'accès

Nom du segment	Type	Longueur	Tonnage journalier transporté	Nombre de trajets
		km	*t/d*	*d^{-1}*
RTEACCES	Pavé	0,169	1023	122 allers-retours
RTEACC_2	Pavé	0,602	465	53 allers-retours
RTECIGB	Non pavé	0,236	558	72 allers-retours
RTELET	Non pavé	0,714	383	50 allers-retours
RTETRI	Pavé	0,388	83	3 allers-retours

Figure 2 – Chemins d'accès



…7

2.5.3.1 Chemins non pavés

L'équation utilisée pour le calcul des facteurs d'émission des poussières sur les chemins non pavés provient du document AP-42, chapitre 13, section 13.2.2.2 (équation 1a).

$$E = k \left(\frac{s}{12}\right)^{a} \left(\frac{W}{3}\right)^{b}$$

Où :

	$PM_{2.5}$	P_T
k (lb/mi)	0,15	4,9
a	0,9	0,7
B	0,45	0,45
s teneur en silt	6,4 %	
W masse camions (t.m.)	22,0 t	

AP-42 Chapitre 13, section 13.2.2-4 (tableau 13.2.2-2)

Le taux de silt appliqué dans cette équation est tiré du Chapitre 13 de l'AP-42 (US EPA, Table 13.2.2-1) qui indique que le taux de silt sur les chemins d'un lieu d'enfouissement de matières résiduelles est typiquement de 6,4 %.

La masse considérée pour les camions a été estimée en considérant que 91 % des camions sont des 12 roues, et 9 % sont des 18 roues. Un camion admis au site transporte en moyenne 7,8 tonnes de matériaux. Ces hypothèses reflètent les conditions d'opération observées au site en 2017. À noter que la masse moyenne considérée tient compte du trajet « retour » à vide sur les chemins d'accès.

En termes de contrôle des émissions de particules, le modèle considère qu'un arrosage des chemins avec de l'eau est réalisé sur une base régulière, au besoin et avec un camion dédié; cette méthode de contrôle permet une réduction de 75 %[2] des émissions de particules totales et de particules fines.

2.5.3.2 Chemins pavés

L'équation utilisée pour le calcul des facteurs d'émission des poussières sur les chemins pavés provient du document AP-42, chapitre 13, section 13.2.1.3 (équation 2).

$$FE = [k(sL)^{0.91} * (W)^{1.02}]$$

Où :

	$PM_{2.5}$	P_T
k (lb/mi)	0,00054	0,011
sL taux en silt (g/m²)	7,4	
W masse camions (t.m.)	22,0 t	

En l'absence de méthodes de contrôle, le taux de silt typique sur un lieu d'enfouissement municipal est de 7,4 g/m² selon le tableau de l'US EPA AP-42 (Table 13.2.1-3).

[2] U.S. EPA. AP42 Chap.13 Figure 13.2.2-2 "Watering control effectiveness for unpaved travel surfaces" https://www3.epa.gov/ttnchie1/ap42/ch13/final/c13s0202.pdf

…8

En termes de contrôle des émissions, lors des opérations du site, le chemin d'accès est régulièrement balayé et arrosé avec un camion dédié; l'efficacité de contrôle de ces mesures de mitigation est estimée à 75 %.

2.5.3.3 Émissions à l'échappement

Les émissions de CO, NOx et particules à l'échappement des camions de transport sont calculées selon les critères d'émission de l'US EPA pour les diesels routiers lourds, en considérant des camions de dernière génération : US EPA « Heavy-Duty Highway Compression-Ignition Engines and Urban Buses: Exhaust Emission Standards » présentés au Tableau 3 suivant.

Tableau 3 – Facteurs d'émission des camions routiers

EPA United States Environmental Protection Agency

Office of Transportation and Air Quality
EPA-420-B-16-018
March 2016

Heavy-Duty Highway Compression-Ignition Engines and Urban Buses: Exhaust Emission Standards

	Year	HC (g/bhp-hr)	NMH C (g/bhp-hr)	NMHC + NOx g/bhp-hr)	NOx (g/bhp-hr)	PM (g/bhp-hr)	CO (gbhp-hr)	Idle CO (percent exhaust gas flow)	Smoke [a] (Percentage)	Useful Life (hours/years/miles)	Warranty Period (years/miles)
Federal [b]	1974-78	-	-	16	-	-	40	-	20 / 15 / 50	-	-
	1979-84	1.5	-	10	-	-	25	-	20 / 15 / 50	-	-
	1985-87	1.3	-	-	10.7	-	15.5	-	20 / 15 / 50	LHDDE: - / 8 / 110,000 MHDDE: - / 8 / 185,000 HHDDE: - / 8 / 290,000	-
	1988-89	1.3 [d]	-	-	10.7	0.6	15.5	0.5 [c]	20 / 15 / 50	1990-97 and 1998+ for HC, CO, and PM: LHDDE: - / 8 / 110,000 MHDDE: - / 8 / 185,000 HHDDE: - / 8 / 290,000 1994+ urban buses for PM only: - / 10 / 290,000 1998+ for NOx: LHDDE: - / 10 / 110,000 MHDDE: - / 10 / 185,000 HHDDE: - / 10 / 290,000	5 / 100,000 [q]
	1990	1.3 [d]	-	-	6.0	0.6	15.5	0.5 [c]	20 / 15 / 50		
	1991-93	1.3	-	-	5.0 [ABT]	0.25 [ABT] 0.10 [e]	15.5	0.5 [c]	20 / 15 / 50		
	1994-97	1.3	-	-	5.0 [ABT]	0.1 [ABT] 0.07[f], 0.05 [g]	15.5	0.5 [c]	20 / 15 / 50		
	1998-2003	1.3	-	-	4.0 [ABT]	0.1 [ABT] 0.05 [g]	15.5	0.5 [c]	20 / 15 / 50		
	2004-2006 [h]	-	-	2.4 (or 2.5 with a limit of 0.5 on NMHC) [e] [ABT [i, j]]	-	0.1 0.05 [g]	15.5	0.5	20 / 15 / 50	For all pollutants: [p] LHDDE: - / 10 / 110,000 MHDDE: - / 10 / 185,000 HHDDE: 22,000 / 10 / 435,000	LHDDE: 5 / 50,000 All other HDDE: 5 / 100,000 [q]
	2007+ [h, k, l, m, n]	-	0.14 [e]	2.4 (or 2.5 with a limit of 0.5 on NMHC) [ABT]	0.2 [e]	0.01	15.5	0.5	20 / 15 / 50		

Une puissance typique de 380 bhp a été considérée. La vitesse moyenne sur le site est de 25 km/h et le facteur de charge des moteurs des camions est estimé à 22 %, selon I.C. Runge : « Mining Economics and Strategy ». SME (1998), Table 8.8 reproduit au Tableau 4.

Tableau 4 – Facteur de charge typique des équipements

TABLE 8.8 Load factors for fuel usage calculation

Equipment	Power (kW)	Load Factor, Low Range	Load Factor, High Range
Tracked dozers	160	0.40–0.52	0.67–0.83
	276	0.36–0.51	0.63–0.83
	575	0.36–0.41	0.63–0.67
Wheel-dozer	336	0.40–0.45	0.71–0.77
Grader	205	0.31–0.41	0.62–0.72
Hydraulic excavator	287	0.30–0.35	0.69–0.74
Scrapers	366	0.36–0.41	0.66–0.71
	443	0.35–0.43	0.65–0.71
	708	0.41–0.46	0.72–0.77
Rear dump trucks	485	0.18–0.26	0.38–0.49
	649	0.18–0.27	0.38–0.50
	962	0.18–0.28	0.35–0.50
	1,272	0.18–0.27	0.37–0.49
	1,534	0.18–0.26	0.37–0.49
Front-end loaders	280	0.38–0.45	0.71–0.79
	515	0.35–0.39	0.67–0.73
	932	0.36–0.39	0.68–0.74

Note: 1 kW = 1.34 bhp

2.5.4 Émissions diffuses de biogaz par les zones d'enfouissement

L'ancien LES, le LET actuel et l'agrandissement du LET sont responsables d'émissions diffuses de biogaz. Afin de caractériser ces émissions diffuses, Tetra Tech a tout d'abord déterminé les quantités de biogaz générées, soutirées et diffusées par chaque zone d'enfouissement, avant de définir les sources d'émission à proprement parler (dimensions, élévations, taux d'émission surfaciques).

2.5.4.1 Volumes de biogaz émis à l'atmosphère par les zones d'enfouissement

Le modèle LandGEM a été utilisé pour calculer les quantités annuelles de biogaz générées par les matières résiduelles enfouies dans l'ancien LES, le LET actuel et l'agrandissement du LET. Par ailleurs, les quantités de biogaz qui seront soutirées du LET actuel et de l'agrandissement du LET ont également été calculées jusqu'à la fin de vie du site.

Les Tableaux 5 et 6 suivants présentent les paramètres considérés pour les calculs de génération du biogaz dans LandGEM.

Tableau 5 - Paramètres k et L_0 de LandGEM

Paramètre	1941-1975	1976-1989	1990-2007	2008+
k (an^{-1})	0.053	0.057	0.059	0.056
L_0 ($kg\text{-}CH_4/t$)	154.7	82.83	81.55	84
L_0 ($m^3\text{-}CH_4/t$)	231.9	124.2	122.3	125.9

Source: Environment Canada. National Inventory Report 1990-2016: Greenhouse Gas Source and Sinks in Canada (Part 2)

…10

Tableau 6 – Tonnages enfouis

Année	Enfouissement		
	LES	LET	Agrandissement LET
	t/an	*t/an*	*t/an*
1995	7 682		
1996	9 051		
1997	9 057		
1998	10 303		
1999	10 121		
2000	10 091		
2001	10 414		
2002	11 963		
2003	11 788		
2004	12 665		
2005	13 484		
2006	14 634		
2007	13 512		
2008	16 773		
2009	29 266		
2010		27 277	
2011		34 318	
2012		34 714	
2013		71 366	
2014		77 611	
2015		80 215	
2016		71 918	
2017		70 694	
2018 à 2020		50 000	
2021 à 2074			99 500

Afin d'établir les émissions diffuses de biogaz, des hypothèses ont été posées quant à l'efficacité des systèmes de collecte du biogaz. Le Tableau 7 suivant présente ces hypothèses. Il doit être noté que, dans le cas de l'agrandissement du LET, un taux de captage moyen annuel a été établi, en considérant le plan d'exploitation prévu (progression des superficies en exploitation et fermées au fil des années).

Tableau 7 – Efficacité du système de soutirage du biogaz

Taux de soutirage		Commentaire
Taux de captage (LES)	0 % v/v	Pas de soutirage dans l'ancien LES
Taux de captage (LET) en exploitation	70 % v/v	Conduites de soutirage horizontales
Taux de captage (LET) fermé	95 % v/v	Recouvrement final avec géomembrane, puits verticaux et conduites horizontales de soutirage

Par ailleurs, Tetra Tech considère que 10 % du biogaz non capté dans les secteurs en exploitation de l'agrandissement du LET sont biodégradés par les bactéries présentes dans les sols de recouvrement

…11

journalier. À titre d'information, cette approche est préconisée par le *Règlement sur le système de plafonnement et d'échange de droits d'émissions* (RSPEDE)[3] à l'Équation 3 du Protocole II.

Sur la base de ces informations, il a été possible de déterminer un taux d'émissions diffuses de biogaz à la surface du LES, du LET actuel et de l'agrandissement du LET, pour chaque année entre 2021 et 2074. Le modèle de dispersion considère l'année pour laquelle les émissions diffuses du site sont les plus importantes afin de modéliser le pire cas de figure. Il s'agit de l'année 2033, pour laquelle il y aura 2 890 665 m³ de biogaz non capté émis à l'atmosphère (459 235 m³ de l'ancien LES; 169 309 m³ du LET actuel et 2 262 122 m³ de l'agrandissement du LET).

Les calculs discutés dans cette section peuvent être consultés à l'Annexe C.

2.5.4.2 Sources d'émissions surfaciques – Ancien LES et LET actuel

Dans le contexte d'une étude de dispersion, le MELCC préconise que les émissions diffuses d'une zone d'enfouissement soient associées à une source surfacique correspondant au chapeau de ladite zone d'enfouissement. L'élévation de la source surfacique doit correspondre à l'élévation réelle du chapeau de la zone d'enfouissement. Cette approche a été suivie pour l'ancien LES et le LET actuel. Le Tableau 8 suivant présente leurs paramètres au sens du modèle.

Tableau 8 – Paramètres de l'ancien LES et du LET actuel

Paramètre	Ancien LES	LET actuel
Type de source	Surfacique polygonale	Surfacique polygonale
Superficie	76 344 m²	49 452 m²
Élévation	263 m	280 m
Hauteur de rejet	0 m	0 m
Émissions diffuses de biogaz à l'année 2033	459 235 m³/an	169 309 m³/an
Taux d'émission surfacique du biogaz	$2{,}12 \times 10^{-7}$ m³/s.m²	$1{,}09 \times 10^{-7}$ m³/s.m²

En considérant la composition du biogaz telle que présentée au Tableau 1 de la section 2.2 précédente, Tetra Tech a calculé les taux d'émission massique de ces contaminants. La méthode suivie est celle d'un bilan de masse appliqué au LES et au LET actuel. Le détail peut être consulté sur la feuille de calculs présentée à l'Annexe D.

2.5.4.3 Sources d'émissions surfaciques – Agrandissement du LET

Compte tenu des dimensions importantes de l'agrandissement du LET, Tetra Tech a estimé que l'approche retenue pour déterminer les sources surfaciques du LES et du LET actuel ne s'appliquait pas nécessairement à l'agrandissement du LET. En effet, la géométrie de l'agrandissement du LET est amenée à évoluer de façon significative au fil des années, à mesure que de nouvelles cellules seront construites et opérées. En particulier, la longueur de la zone d'enfouissement dans l'axe nord-ouest — sud-est dépend directement du nombre de cellules construites.

Ainsi, associer toutes les émissions diffuses de l'agrandissement du LET à la superficie du chapeau final représente une simplification que Tetra Tech juge problématique, étant donné qu'elle pourrait impacter les résultats de l'étude. Pour représenter de façon plus juste les émissions diffuses de l'agrandissement

[3] http://legisquebec.gouv.qc.ca/fr/ShowDoc/cr/Q-2,%20r.%2046.1

…12

du LET, Tetra Tech a considéré la géométrie réelle lors de l'année 2033 qui est modélisée ici. Cette section résume les calculs faits en ce sens.

Tel que discuté à la section 2.5.3.1 l'année 2033 correspond au pire cas de figure en termes d'émissions diffuses de biogaz. À ce stade des opérations, la cellule 10 aura été construite et sera en exploitation.

Le dessin 36594TT-C-D004, joint à l'Annexe E, montre une vue en coupe de l'agrandissement du LET. Ce dessin a été annoté afin de mettre en évidence la géométrie de la zone d'enfouissement en 2033. On y voit notamment que l'élévation maximale de l'agrandissement du LET est d'environ 32 à 35 mètres au-dessus du terrain naturel environnant; deux paliers intermédiaires sont prévus sur les pentes, à des élévations d'environ 11 mètres et 22 mètres au-dessus du terrain environnant.

Les émissions diffuses de biogaz ont été réparties entre toutes les superficies horizontales de l'agrandissement du LET, de la façon suivante :

- Les émissions diffuses associées au volume enfoui entre le bas de talus et le palier inférieur (inclus) sont émises par le **palier inférieur** (élévation 256 m à 262 m). Celles-ci s'élèvent à **9,4 %** des émissions diffuses de l'ensemble de la zone;
- Les émissions diffuses associées au volume enfoui entre le palier inférieur (exclu) et le palier supérieur (inclus) sont émises par le **palier supérieur** (élév. 267 m à 271 m). Celles-ci s'élèvent à **24,4 %** des émissions diffuses de l'ensemble de la zone;
- Les émissions diffuses associées au volume enfoui entre le palier supérieur (exclu) et le chapeau (inclus) sont émises par le **chapeau** (élév. 278 m à 282 m). Celles-ci s'élèvent à **66,2 %** des émissions diffuses de l'ensemble de la zone;

Au total, neuf (9) sources surfaciques sont utilisées pour représenter les émissions diffuses du palier inférieur, du palier supérieur et du chapeau. La Figure 3 suivante montre ces différentes sources, tandis que le Tableau 9 présente leurs paramètres au sens du modèle.

Figure 3 – Sources d'émission surfaciques de l'agrandissement du LET

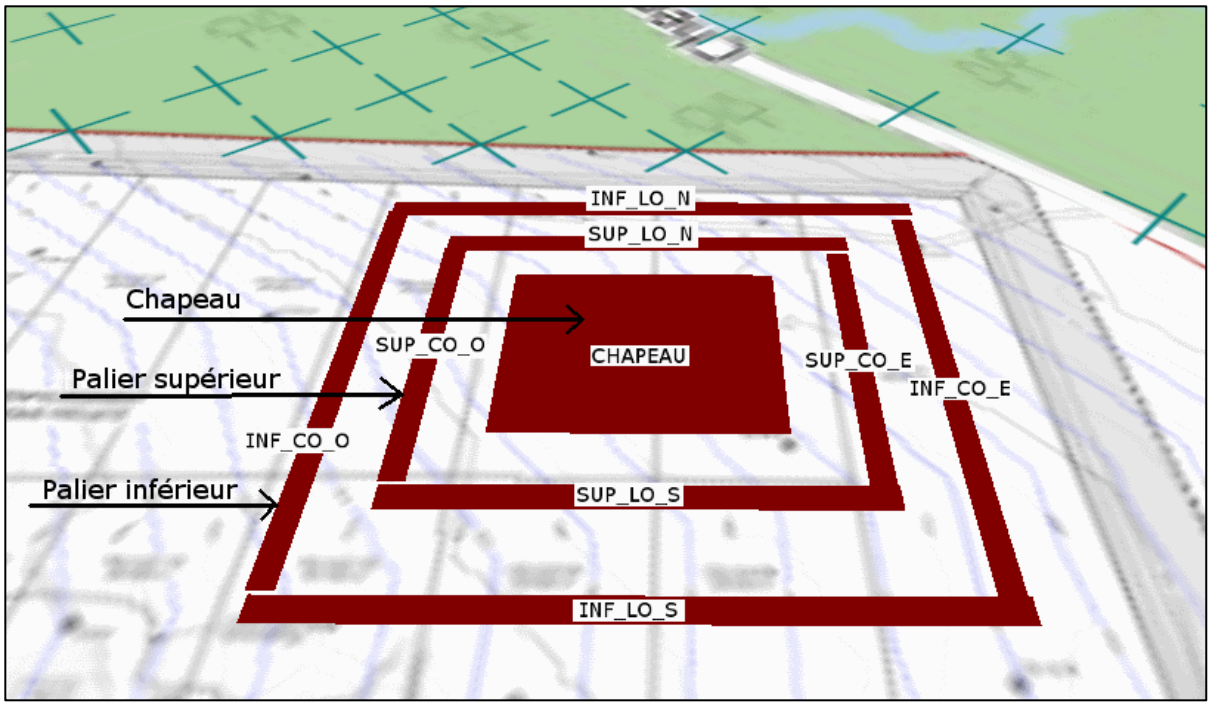


Tableau 9 – Paramètres des sources d'émission de l'agrandissement du LET

Source		Longueur	Largeur	Élévation	Superficie		Émissions diffuses	
							Fraction	Biogaz
		m	m	m	m²		% total	m³/an
Chapeau	CHAPEAU	130	100	280	13 000	100.0%	66.2%	1 591 092
Palier sup.	SUP_LO_N	220	12	269	2 640	29.6%	7.2%	173 612
	SUP_LO_S	220	12	269	2 640	29.6%	7.2%	173 612
	SUP_CO_E	151	12	267	1 812	20.4%	5.0%	119 161
	SUP_CO_O	151	12	271	1 812	20.4%	5.0%	119 161
Palier inf.	INF_LO_N	310	12	259	3 720	28.1%	2.6%	63 315
	INF_LO_S	310	12	259	3 720	28.1%	2.6%	63 315
	INF_CO_E	241	12	256	2 892	21.9%	2.0%	49 222
	INF_CO_O	241	12	262	2 892	21.9%	2.0%	49 222

Enfin, en considérant la composition du biogaz telle que présentée au Tableau 1 de la section 2.2 précédente, Tetra Tech a calculé les taux d'émission massique de ces contaminants. La méthode suivie est celle d'un bilan de masse appliqué à chaque source surfacique associée à l'agrandissement du LET. Le détail peut être consulté sur la feuille de calculs présentée à l'Annexe D.

2.5.5 Émissions ponctuelles de composés imbrûlés par les équipements de destruction du biogaz

Dans le cadre de l'étude de dispersion, Tetra Tech considère que tout le biogaz soutiré du LET actuel et de l'agrandissement du LET sera détruit dans une torchère (ou plusieurs torchères) à flamme invisible. En 2033, la torchère détruira un volume annuel de 13 112 447 m³ de biogaz.

Le taux de destruction des contaminants considéré pour les équipements est tiré du *Règlement concernant le système de plafonnement et d'échange de droits d'émission de gaz à effet de serre* (RSPEDE)[4]. Il est de 99,5 % pour la torchère à flamme invisible.

En considérant la composition du biogaz telle que présentée au Tableau 1 de la section 2.2 précédente, Tetra Tech a calculé les taux d'émission massique des contaminants à la cheminée de la torchère. La méthode suivie est celle d'un bilan de masse appliquée à l'équipement de destruction. Le détail peut être consulté sur la feuille de calculs présentée à l'Annexe D. Le Tableau 10 présente les paramètres de la source ponctuelle au sens du modèle.

Tableau 10 – Paramètres de la torchère

Paramètre	Torchère
Type de source	Torchère « Flare »
Élévation	247 m
Hauteur de rejet	6 m
Température de sortie	1 033 °K
Diamètre	0,3 m
Vitesse de sortie	5,9 m/s
Débit	0,42 m³/s

[4] http://legisquebec.gouv.qc.ca/fr/ShowDoc/cr/Q-2,%20r.%2046.1

…14

2.5.6 Émissions diffuses par les bassins d'accumulation du lixiviat

Les eaux de lixiviation générées par le LES, le LET actuel et l'agrandissement du LET sont dirigées vers des filières de traitement. Les eaux du LES sont dirigées vers un bassin d'accumulation, avant traitement dans des bassins aérés et un bassin de décantation. Les eaux du LET sont dirigées vers un bassin d'accumulation, avant traitement dans trois (3) étangs aérés et un bassin de polissage.

Les bassins d'accumulation sont susceptibles d'émettre certaines quantités de H_2S, en raison des conditions anaérobies qui peuvent s'y développer. Le reste de la filière de traitement, en aval des bassins d'accumulation, est en condition aérobie et n'émet donc pas de H_2S.

Tetra Tech a connaissance d'une étude de caractérisation des émissions de H_2S à la surface de bassins d'égalisation dans un lieu d'enfouissement du Québec. Sur la base de cette étude, un taux d'émission de H_2S de 3,47 x 10^{-9} g/m².s est appliqué à la surface des bassins d'accumulation du site de Valoris. Le Tableau 11 présente les paramètres de la source ponctuelle au sens du modèle.

Tableau 11 – Paramètres des bassins d'accumulation

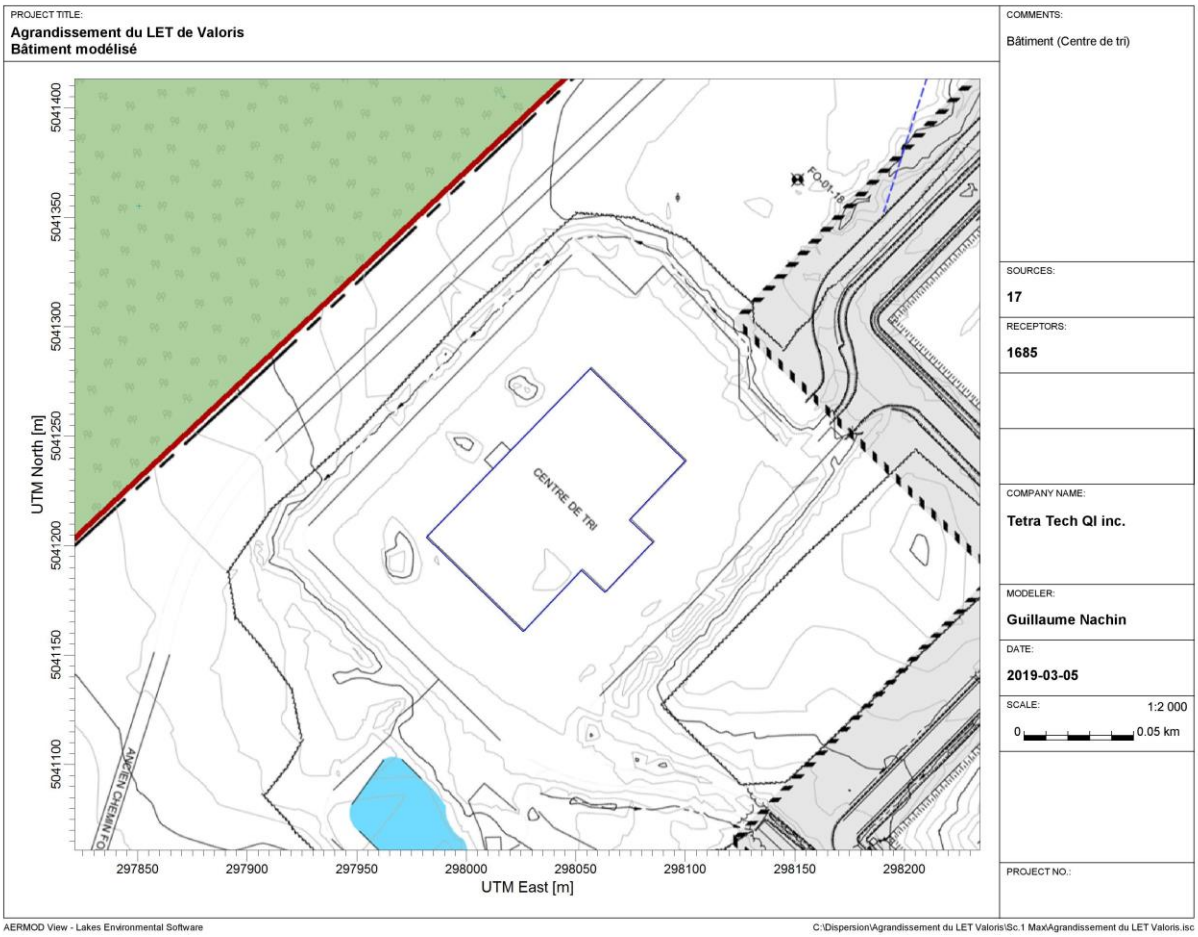
Paramètre	Bassin d'accumulation du LES	Bassin d'accumulation du LET
Type de source	Surfacique	Surfacique
Superficie	19 050 m²	7 807 m²
Élévation	244 m	248 m
Hauteur de rejet	0 m	0 m
Taux d'émission surfacique de H_2S	3,47 x 10^{-9} g/s.m²	3,47 x 10^{-9} g/s.m²

…15

2.6 BÂTIMENTS

Un (1) bâtiment est modélisé dans AERMOD. Il s'agit du centre de tri. La Figure 4 suivante présente l'implantation du bâtiment. Sa hauteur est estimée à 10 mètres par rapport au sol. Le module BPIP est utilisé pour tenir compte de l'effet de sillage de ce bâtiment sur la dispersion des contaminants.

Figure 4 – Bâtiment modélisé



2.7 VALEURS LIMITES ET CONCENTRATIONS INITIALES

Les valeurs limites et les concentrations initiales pour les contaminants suivis proviennent du document *Normes et critères québécois de la qualité de l'atmosphère* du MELCC, version 6 (2018)[5].

Le Tableau 12 résume les valeurs limites et concentrations initiales retenues.

[5] http://www.environnement.gouv.qc.ca/air/criteres/Normes-criteres-qc-qualite-atmosphere.xlsx

…16

Tableau 12 – Valeurs limites et concentrations initiales

Contaminant	CAS	Valeur limite (µg/m³)						Concentration initiale (µg/m³)					
		4 min	15 min	1 h	8 h	24 h	1 an	4 min	15 min	1 h	8 h	24 h	1 an
Particules totales (PST)						120						90	
Particules fines ($PM_{2.5}$)						30						20	
CO	630-08-0			34000	12700					2650	1750		
NO_2	10102-44-0			414						150			
Soufres réduits totaux (SRT) additifs													
Hydrogen sulfide	7783-06-4	6					2	0					0
Dimethyl sulfide	75-13-3												
Ethyl mercaptan	75-08-1												
Methyl mercaptan	74-93-1												
1,1,1-Trichloroethane (methyl chloroform)	71-55-6			7200						0			
1,1,2,2-Tetrachloroethane	79-34-5						0.05						0.03
1,1-Dichloroethane (ethylidene dichloride)	75-34-3			4050			1.2			0			0
1,1-Dichloroethène (vinilydène chloride)	75-35-4						0.5						0.04
1-2 Dichloroethane (ethylene dichloride)	107-06-2						0.11						0.07
1,2-Dichloropropane (propylene dichloride)	78-87-5						4						0
2-Propanol	67-63-0	7800						0					
Acétone	67-64-1	8600					380	170					4
Acrylonitrile	107-13-1						12						0
Benzène	71-43-2					10						3	
Bromodichloromethane	75-27-4						0.08						0.03
Carbon disulfide	75-15-0	25						0					
Carbon tetrachloride	56-23-5						1						0.7
Carbonyl sulfide	463-58-1	135					2.6	0					0
Chlorobenzene	108-90-7						8.5						0.3
Chloroethane (ethyl chloride)	75-00-3	10900					500	0					0
Chloroforme	67-66-3						0.24						0.2
Chlorométhane	74-87-3						4.5						1.1
p-Dichlorobenzene	106-46-7	730					160	0					0
Dichlorofluoromethane	75-43-4						100						0
Dichloromethane (methylene chloride)	75-09-2			14000			3.6			6			1
Ethanol	64-17-5	340						0					
Ethylbenzene	100-41-4	740					200	140					3
Ethylene dibromide	106-93-4						0.022						0.02
Hexane	110-54-3	5300					140	140					3
Mercury (total)	7439-97-6						0.005						0.002
Methyl ethyl ketone	78-93-3	740						1.5					
Methyl isobutyl ketone	108-10-1	400						0					
Pentane	109-66-0	4120					240	190					9
Perchloroethylene (tretrachloroethene)	127-18-4						2						1
t-1,2-dichloroethene	156-60-5	336					2	0					0
Toluène	108-88-3	600						260					
Trichloroethylene (Trichloroethene)	79-01-6						0.4						0.3
Vinyl chloride	75-01-4						0.05						0.03
Xylenes	1330-20-7	350					20	150					8

…17

3.0 CONCLUSION

Cette lettre et ses annexes, incluant le devis de modélisation, présentent le contexte, les hypothèses et les paramètres que nous prévoyons utiliser pour l'évaluation des impacts de l'agrandissement du LET de Valoris en termes de qualité de l'air.

Suite aux éventuels commentaires que le MELCC formulera au sujet du devis de modélisation, une étude de dispersion atmosphérique sera produite en support à l'étude d'impact sur l'environnement du projet d'agrandissement du LET de Valoris.

Veuillez agréer, Monsieur Savoie, nos salutations les meilleures.

Guillaume Nachin, ing. jr., M.Ing.
Chargé de projet
GN/llh

p.j. Annexes A à E

c.c. M. Jean-Jacques Caron – Directeur de projets, Valoris
Mme Janie Lezoma – Chargée de projets, Valoris
Mme Odile Goulet – Ville de Sherbrooke
M. André Simard
Mme Dominique Grenier – Directrice de marché, Tetra Tech QI inc.
M. William Rateaud – Chargé de projet, Tetra Tech QI inc.
Mme Annie Lefebvre – Chargée de projet, Tetra Tech QI inc.

…18

ANNEXE A DEVIS DE MODÉLISATION

Devis de modélisation de la dispersion atmosphérique
Modélisation de niveau 2

Ce document a été rédigé à l'intention des modélisateurs qui soumettent des études de dispersion atmosphérique au ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC). Le devis de modélisation doit être rempli puis soumis pour approbation au MDDELCC avant la réalisation des études de dispersion atmosphérique. Le présent devis ne remplace pas le *Guide de la modélisation de la dispersion atmosphérique* auquel les modélisateurs doivent continuer de se référer (http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/air/inter.htm).

1. INFORMATION GÉNÉRALE

Nom de l'usine :

Lieu d'enfouissement technique (LET) de Valoris

Adresse de l'usine :

Numéro : 107 Rue : chemin du Maine Central

Ville : Bury Code postal : J0B 1J0

Coordonnée de l'usine :

Latitude : 45,4880 ° N Longitude : 71,5744 ° O Altitude : 240 m

Consultant pour la modélisation : Guillaume Nachin (Tetra Tech QI inc.)

Numéro de téléphone : 450 655-9640 poste 401

2. MODÈLE ET OPTIONS

a) MODÈLE

AERMOD (nº de version) : 16216r CALPUFF (nº de version) :

BLP (nº de version) : Autres : ☐ Spécifier :

b) OPTIONS

Toutes les options par défaut du modèle : ☒

Autres options : ☐ Spécifier :

L'utilisation des options suivantes est exigée pour le modèle CALPUFF : MCHEM = 0; MDRY = 0; MWET = 0; MBDW = 2; MDISP = 2; MPDF = 1.

c) ENVIRONNEMENT

Rural : ☒ Urbain : ☐

Justification : Site localisé en milieu rural à >5km de la ville la plus proche

3. CONTAMINANTS MODÉLISÉS

NO_2 : ☒	SO_2 : ☐	CO : ☒	NH_3 : ☐
H_2S : ☒	SRT : ☒	COV : ☒	HAP : ☐
Dioxines-furannes : ☐	PST : ☒	$PM_{2.5}$: ☒	Odeurs : ☐

Autres contaminants : ☐ Spécifier :

4. DOMAINE DE MODÉLISATION

a) DIMENSION DU DOMAINE

10 km x 10 km : ☒

Autres dimensions : ☐ Justifier :

b) TOPOGRAPHIE DU DOMAINE DE MODÉLISATION

Terrain plat (moins de 10 m de dénivellation) : ☐ Terrain accidenté : ☒

Fournir une carte représentant le domaine de modélisation, la localisation de l'usine, la limite de propriété, la limite de la zone industrielle, la topographie ainsi que l'emplacement des éléments géographiques particuliers (école, hôpital, résidences, etc.). Le nord géographique et l'échelle doivent apparaître sur la carte.

5. GRILLE DE RÉCEPTEURS ET RÉCEPTEURS PONCTUELS

a) SYSTÈME DE RÉFÉRENCE

UTM : ☒ MTM : ☐

Coordonnées de l'usine : 298850 E 5040410 N 19 T

b) DIMENSION DE LA MAILLE DE CALCUL

Maille	**Distance de l'usine**					
	0 – 1km	**1 – 2 km**	**> 2 km**	300m	500	1000
20				X		
100 m					X	
200 m						X
250 m						
500 m		X	X			

c) RÉCEPTEURS PONCTUELS SENSIBLES

Indiquer la localisation des récepteurs ponctuels sensibles (les résidences les plus rapprochées, les écoles, les hôpitaux, les sommets topographiques, etc.).

N^0 1	X (m) : 297963.26	Y (m) : 5039595.94	Z (m) : 246
Description : Résidence			
N^0 2	X (m) : 297725.55	Y (m) : 5039663.45	Z (m) : 246
Description : Résidence			
N^0 3	X (m) : 295463.71	Y (m) : 5040861.74	Z (m) : 244.35
Description : Résidence			
N^0 4	X (m) : 295188.99	Y (m) : 5040197.58	Z (m) : 232.13
Description : Résidence			
N^0 5	X (m) : 295921.36	Y (m) : 5041778.68	Z (m) : 211.98
Description : Résidence			
N^0 6	X (m) : 296442.03	Y (m) : 5042171.15	Z (m) : 236.07
Description : Résidence			
N^0 7	X (m) : 296733.9	Y (m) : 5043435.05	Z (m) : 235.95
Description : Résidence			
N^0 8	X (m) : 297941.69	Y (m) : 5044440.84	Z (m) : 210
Description : Résidence			
N^0 9	X (m) : 299078.89	Y (m) : 5038612.08	Z (m) : 260
Description : Résidence			
N^0 10	X (m) : 299619.88	Y (m) : 5039202.85	Z (m) : 265.38
Description : Résidence			

c) **RÉCEPTEURS PONCTUELS SENSIBLES (SUITE)**			
Indiquer la localisation des récepteurs ponctuels sensibles (les résidences les plus rapprochées, les écoles, les hôpitaux, les sommets topographiques, etc.).			
N^0 11	X (m) : 300335.12	Y (m) : 5039604.78	Z (m) : 274.3
Description : Résidence			
N^0 12	X (m) : 301012.46	Y (m) : 5040182.34	Z (m) : 260.44
Description : Résidence			
N^0 13	X (m) : 299928.15	Y (m) : 5040458.4	Z (m) : 239
Description : Résidence			
N^0 14	X (m) : 300199.69	Y (m) : 5040642.51	Z (m) : 240
Description : Résidence			
N^0 15	X (m) : 300421.38	Y (m) : 5043147.52	Z (m) : 235.27
Description : Résidence			
N^0 16	X (m) : 298613.96	Y (m) : 5044089.59	Z (m) : 212.04
Description : Résidence			
N^0 17	X (m) : 303807.80	Y (m) : 5038761.11	Z (m) : 293.90
Description : École primaire de Bury			
N^0 18	X (m) :	Y (m) :	Z (m) :
Description :			
N^0 19	X (m) :	Y (m) :	Z (m) :
Description :			
N^0 20	X (m) :	Y (m) :	Z (m) :
Description :			

d) **RÉCEPTEURS PONCTUELS SUR LA LIMITE DE PROPRIÉTÉ OU SUR LA LIMITE DE LA ZONE INDUSTRIELLE**			
Des récepteurs ponctuels ont-ils été positionnés sur la limite de propriété ou sur la limite de la zone industrielle?			
Oui : ☒	Non : ☐	Distance entre les récepteurs (m) : 50	
Fournir une carte représentant le domaine de modélisation et montrant la localisation de l'usine, la limite de propriété, la limite de la zone industrielle, la topographie, la grille de récepteurs et les récepteurs ponctuels. Le nord géographique et l'échelle doivent figurer sur la carte.			

6. DONNÉES MÉTÉOROLOGIQUES

a) **TYPE DE DONNÉES**	
Surface – horaires : ☒	Aérologiques : ☒
Autres (MM5, WRF, RUC) – horaires : ☐	Dimension de la maille de calcul (m) :

b) **STATIONS DE SURFACE**			
Nom : BEAUCEVILLE		**Numéro :** 28754	
Latitude : 46.205N	Longitude : 70.785W	Altitude (m) : 230	Distance (km) : 100
Direction : NE	Paramètres : Données prétraitées (PFL, SFC) du MELCC		
Période (années) : 2009-2013	Données manquantes (%/année) : 0		
Nom :		**Numéro :**	
Latitude :	Longitude :	Altitude (m) :	Distance (km) :
Direction :	Paramètres :		
Période (années) :	Données manquantes (%/année) :		
Nom :		**Numéro :**	
Latitude :	Longitude :	Altitude (m) :	Distance (km) :
Direction :	Paramètres :		
Période (années) :	Données manquantes (%/année) :		
Distance et direction : évaluées par rapport à l'usine			

c) **STATIONS AÉROLOGIQUES**

Nom : MANIWAKI		**Numéro :** 4734	
Latitude : 46.37N	Longitude : 75.96W	Altitude (m) : 168	Distance (km) : 350
Direction : E	Paramètres : Données prétraitées (PFL, SFC) du MELCC		
Période (années) : 2009-2013	Données manquantes (%/année) : 0		
Nom :		**Numéro :**	
Latitude :	Longitude :	Altitude (m) :	Distance (km) :
Direction :	Paramètres :		
Période (années) :	Données manquantes (%/année) :		
Nom :		**Numéro :**	
Latitude :	Longitude :	Altitude (m) :	Distance (km) :
Direction :	Paramètres :		
Période (années) :	Données manquantes (%/année) :		

Distance et direction : évaluées par rapport à l'usine

d) **TRAITEMENT DES DONNÉES MÉTÉOROLOGIQUES**

AERMET : ☐ CALMET : ☐

Autre : ☒ Spécifier : Données météorologiques fournies par le MELCC pour la station de Beauceville ("Beauceville_2009-2013.pfl" et "Beauceville_2009-2013.sfc")

Toutes les options par défaut du modèle : ☒

Autres options : Spécifier :

Fournir la rose des vents (fréquence des vents par direction et fréquence des vents calmes) au site de l'usine.

Définition de la grille météorologique CALMET

Dimension nord-sud (km) :	Dimension est-ouest (km) :	Dimension de la maille de calcul (m) :

e) **CARACTÉRISTIQUES DE SURFACE AERMET**

Nombre de secteurs (maximum de 12) :
Pour chaque secteur, indiquer les valeurs de longueur de rugosité (Z_0).

PARAMÈTRE		SAISON			
		P	**É**	**A**	**H**
Albédo					
Rapport de Bowen					
Rugosité par secteur	Secteurs				

P : printemps – à définir (mois) :
É : été – à définir (mois) :
A : automne – à définir (mois) :
H : hiver – à définir (mois) :

Fournir une carte montrant une vue aérienne (avec Google Earth, par exemple) du site et des environs. Indiquer sur cette carte les secteurs définis.

f) **CARACTÉRISTIQUES DE SURFACE CALMET**

Origine (provenance) des données d'utilisation du sol :

Résolution :

Fournir une carte illustrant les différentes catégories d'utilisation du sol sur le domaine de modélisation. Le nord géographique, l'échelle de même que la localisation de l'usine doivent figurer sur la carte.

7. SOURCES

a) DESCRIPTION DES INSTALLATIONS ET DU PROCÉDÉ

La présente s'inscrit dans le cadre de l'étude d'impact sur l'environnement en vue de l'agrandissement du lieu d'enfouissement du lieu d'enfouissement technique (LET) de Valoris, situé au 107 chemin du Maine Central à Bury.

Le lieu d'enfouissement de Valoris est composé de deux secteurs distincts existants, soient :
• L'ancien lieu d'enfouissement sanitaire (LES) en opération de 1995 à 2009. Il est muni de sols de recouvrement sur sa pleine grandeur. Aucun système de captage du biogaz n'est présent sur l'ancien LES;
• Le lieu d'enfouissement technique (LET) actuel, en opération depuis 2010, et reçoit environ 70 000 tonnes de matières résiduelles par an. Il est prévu que les opérations d'enfouissement du LET actuel se poursuivent jusqu'en 2020 inclusivement.
Le projet d'agrandissement du LET consiste en la construction d'un nouveau secteur, localisé au nord-est du LES et du LET actuel. Il est prévu que l'agrandissement du LET soit exploité à partir de 2021, à un taux d'enfouissement de 99 500 tonnes de matières résiduelles par an.
Le LET actuel et l'agrandissement du LET seront munis de puits de captage du biogaz, reliés à un réseau de conduites collectrices maintenu en pression négative par un surpresseur. Ce système permet de soutirer le biogaz du LET actuel et de l'agrandissement du LET et de l'acheminer à des équipements de destruction. Le biogaz collecté sur le site de Valoris est brûlé dans une torchère à flamme invisible, qui fonctionne en permanence. Il est attendu que la torchère est capable de détruire toutes les quantités de biogaz qui seront collectées dans le LET actuel et dans l'agrandissement du LET pour toute la durée de vie des installations. Ceci implique possiblement la construction d'un ou plusieurs systèmes de destruction du biogaz additionnels dans le futur.
Le site comprend également une plateforme de compostage, qui reçoit environ 40 000 t/an de résidus a composter, ainsi qu'un centre de tri qui reçoit environ 21 500 t/an.
De la machinerie est en fonctionnement durant les heures d'opération du site, sur le LET et l'aire de compostage. Des camions routiers sont admis au site qui apportent les matières résiduelles enfouies.

b) TYPE DE SOURCES MODÉLISÉES

Ponctuelles : ☒ Surfaciques : ☒

Volumiques : ☒

Autre : ☐ Spécifier :

CARACTÉRISTIQUES DES SOURCES PONCTUELLES

Source : TORCHERE	**Contaminant :** UNITAIRE	**Coordonnée UTM/MTM : X (m) :** 298519.37 **Y (m) :** 5040654.85
Hauteur émission H (m) : 6	Diamètre équivalent D (m) : 0.3	Vitesse d'émission Vz (m/s) : 5.89
Température T (ºK) : 1033	Taux d'émission Q (g/s) : 1	Référence : F US EPA
Source :	**Contaminant :**	**Coordonnée UTM/MTM : X (m) :** **Y (m) :**
Hauteur émission H (m) :	Diamètre équivalent D (m) :	Vitesse d'émission Vz (m/s) :
Température T (ºK) :	Taux d'émission Q (g/s) :	Référence :
Source :	**Contaminant :**	**Coordonnée UTM/MTM : X (m) :** **Y (m) :**
Hauteur émission H (m) :	Diamètre équivalent D (m) :	Vitesse d'émission Vz (m/s) :
Température T (ºK) :	Taux d'émission Q (g/s) :	Référence :
Source :	**Contaminant :**	**Coordonnée UTM/MTM : X (m) :**

		Y (m) :
Hauteur émission H (m) :	Diamètre équivalent D (m) :	Vitesse d'émission Vz (m/s) :
Température T (ºK) :	Taux d'émission Q (g/s) :	Référence :
Source :	**Contaminant :**	**Coordonnée UTM/MTM : X (m) :**
		Y (m) :
Hauteur émission H (m) :	Diamètre équivalent D (m) :	Vitesse d'émission Vz (m/s) :
Température T (ºK) :	Taux d'émission Q (g/s) :	Référence :
Source :	**Contaminant :**	**Coordonnée UTM/MTM : X (m) :**
		Y (m) :
Hauteur émission H (m) :	Diamètre équivalent D (m) :	Vitesse d'émission Vz (m/s) :
Température T (ºK) :	Taux d'émission Q (g/s) :	Référence :

Références :
C : campagne d'échantillonnage (ex. campagne d'échantillonnage effectuée du 10 au 13 avril 2005)
N : valeur nominale fournie par le fabricant
F : facteur d'émission (mentionner la référence)
E : estimation tirée de la documentation (mentionner la référence)
A : autre (spécifier)

CARACTÉRISTIQUES DES SOURCES PONCTUELLES (SUITE)

Source :	**Contaminant :**	**Coordonnée UTM/MTM : X (m) :** **Y (m) :**
Hauteur émission H (m) :	Diamètre équivalent D (m) :	Vitesse d'émission Vz (m/s) :
Température T (ºK) :	Taux d'émission Q (g/s) :	Référence :
Source :	**Contaminant :**	**Coordonnée UTM/MTM : X (m) :** **Y (m) :**
Hauteur émission H (m) :	Diamètre équivalent D (m) :	Vitesse d'émission Vz (m/s) :
Température T (ºK) :	Taux d'émission Q (g/s) :	Référence :
Source :	**Contaminant :**	**Coordonnée UTM/MTM : X (m) :** **Y (m) :**
Hauteur émission H (m) :	Diamètre équivalent D (m) :	Vitesse d'émission Vz (m/s) :
Température T (ºK) :	Taux d'émission Q (g/s) :	Référence :
Source :	**Contaminant :**	**Coordonnée UTM/MTM : X (m) :** **Y (m) :**
Hauteur émission H (m) :	Diamètre équivalent D (m) :	Vitesse d'émission Vz (m/s) :
Température T (ºK) :	Taux d'émission Q (g/s) :	Référence :
Source :	**Contaminant :**	**Coordonnée UTM/MTM : X (m) :** **Y (m) :**
Hauteur émission H (m) :	Diamètre équivalent D (m) :	Vitesse d'émission Vz (m/s) :
Température T (ºK) :	Taux d'émission Q (g/s) :	Référence :
Source :	**Contaminant :**	**Coordonnée UTM/MTM : X (m) :** **Y (m) :**
Hauteur émission H (m) :	Diamètre équivalent D (m) :	Vitesse d'émission Vz (m/s) :
Température T (ºK) :	Taux d'émission Q (g/s) :	Référence :
Source :	**Contaminant :**	**Coordonnée UTM/MTM : X (m) :** **Y (m) :**
Hauteur émission H (m) :	Diamètre équivalent D (m) :	Vitesse d'émission Vz (m/s) :
Température T (ºK) :	Taux d'émission Q (g/s) :	Référence :
Source :	**Contaminant :**	**Coordonnée UTM/MTM : X (m) :** **Y (m) :**
Hauteur émission H (m) :	Diamètre équivalent D (m) :	Vitesse d'émission Vz (m/s) :
Température T (ºK) :	Taux d'émission Q (g/s) :	Référence :
Source :	**Contaminant :**	**Coordonnée UTM/MTM : X (m) :** **Y (m) :**
Hauteur émission H (m) :	Diamètre équivalent D (m) :	Vitesse d'émission Vz (m/s) :
Température T (ºK) :	Taux d'émission Q (g/s) :	Référence :
Source :	**Contaminant :**	**Coordonnée UTM/MTM : X (m) :** **Y (m) :**
Hauteur émission H (m) :	Diamètre équivalent D (m) :	Vitesse d'émission Vz (m/s) :
Température T (ºK) :	Taux d'émission Q (g/s) :	Référence :
Source :	**Contaminant :**	**Coordonnée UTM/MTM : X (m) :** **Y (m) :**
Hauteur émission H (m) :	Diamètre équivalent D (m) :	Vitesse d'émission Vz (m/s) :
Température T (ºK) :	Taux d'émission Q (g/s) :	Référence :
Source :	**Contaminant :**	**Coordonnée UTM/MTM : X (m) :** **Y (m) :**
Hauteur émission H (m) :	Diamètre équivalent D (m) :	Vitesse d'émission Vz (m/s) :
Température T (ºK) :	Taux d'émission Q (g/s) :	Référence :

Références :
C : campagne d'échantillonnage (ex. campagne d'échantillonnage effectuée du 10 au 13 avril 2005)
N : valeur nominale fournie par le fabricant
F : facteur d'émission (mentionner la référence)
E : estimation tirée de la documentation (mentionner la référence)
A : autre (spécifier)

CARACTÉRISTIQUES DES SOURCES SURFACIQUES

Source : LES	**Contaminant :** UNITAIRE	**Coordonnée UTM/MTM :**	**X (m) :** 298830.16
			Y (m) : 5040876.74
Hauteur émission H (m) : 263	Longueur source (m) : 302		Largeur source (m) : 260
σ_z :	Taux d'émission Q (g/m^2/s) : 1		Référence : F US EPA
Source : LET	**Contaminant :** UNITAIRE	**Coordonnée UTM/MTM :**	**X (m) :** 298304.52
			Y (m) : 5041373.64
Hauteur émission H (m) : 280	Longueur source (m) : 290		Largeur source (m) : 265
σ_z :	Taux d'émission Q (g/m^2/s) : 1		Référence : F US EPA
Source : CHAPEAU	**Contaminant :** UNITAIRE	**Coordonnée UTM/MTM :**	**X (m) :** 298763.93
			Y (m) : 5041167.84
Hauteur émission H (m) : 280	Longueur source (m) : 130		Largeur source (m) : 100
σ_z :	Taux d'émission Q (g/m^2/s) : 1		Référence : F US EPA
Source : SUP_LO_N	**Contaminant :** UNITAIRE	**Coordonnée UTM/MTM :**	**X (m) :** 298825.28
			Y (m) : 5041293.06
Hauteur émission H (m) : 269	Longueur source (m) : 220		Largeur source (m) : 12
σ_z :	Taux d'émission Q (g/m^2/s) : 1		Référence : F US EPA
Source : SUP_LO_S	**Contaminant :** UNITAIRE	**Coordonnée UTM/MTM :**	**X (m) :** 298710.61
			Y (m) : 5041177.22
Hauteur émission H (m) : 269	Longueur source (m) : 220		Largeur source (m) : 12
σ_z :	Taux d'émission Q (g/m^2/s) : 1		Référence : F US EPA
Source : SUP_CO_E	**Contaminant :** UNITAIRE	**Coordonnée UTM/MTM :**	**X (m) :** 298866.84
			Y (m) : 5041039.44
Hauteur émission H (m) : 267	Longueur source (m) : 151		Largeur source (m) : 12
σ_z :	Taux d'émission Q (g/m^2/s) : 1		Référence : F US EPA
Source : SUP_CO_O	**Contaminant :** UNITAIRE	**Coordonnée UTM/MTM :**	**X (m) :** 298719.05
			Y (m) : 5041185.75
Hauteur émission H (m) : 271	Longueur source (m) : 151		Largeur source (m) : 12
σ_z :	Taux d'émission Q (g/m^2/s) : 1		Référence : F US EPA
Source : INF_LO_N	**Contaminant :** UNITAIRE	**Coordonnée UTM/MTM :**	**X (m) :** 298825.61
			Y (m) : 5041355.73
Hauteur émission H (m) : 259	Longueur source (m) : 310		Largeur source (m) : 12
σ_z :	Taux d'émission Q (g/m^2/s) : 1		Référence : F US EPA
Source : INF_LO_S	**Contaminant :** UNITAIRE	**Coordonnée UTM/MTM :**	**X (m) :** 298647.61
			Y (m) : 5041175.93
Hauteur émission H (m) : 259	Longueur source (m) : 310		Largeur source (m) : 12
σ_z :	Taux d'émission Q (g/m^2/s) : 1		Référence : F US EPA
Source : INF_CO_E	**Contaminant :** UNITAIRE	**Coordonnée UTM/MTM :**	**X (m) :** 298867.83
			Y (m) : 5040974.80
Hauteur émission H (m) : 256	Longueur source (m) : 241		Largeur source (m) : 12
σ_z :	Taux d'émission Q (g/m^2/s) : 1		Référence : F US EPA
Source : INF_CO_O	**Contaminant :** UNITAIRE	**Coordonnée UTM/MTM :**	**X (m) :** 298656.08
			Y (m) : 5041184.43
Hauteur émission H (m) : 262	Longueur source (m) : 241		Largeur source (m) : 12
σ_z :	Taux d'émission Q (g/m^2/s) : 1		Référence : F US EPA
Source : ACC_LES	**Contaminant :** H2S	**Coordonnée UTM/MTM :**	**X (m) :** 298507.88
			Y (m) : 5040516.27
Hauteur émission H (m) : 244	Longueur source (m) : 162		Largeur source (m) : 117
σ_z :	Taux d'émission Q (g/m^2/s) : 3.47^E-9		Référence : C
Source : ACC_LET	**Contaminant :** H2S	**Coordonnée UTM/MTM :**	**X (m) :** 298335.55
			Y (m) : 5040747.93
Hauteur émission H (m) : 248	Longueur source (m) : 113		Largeur source (m) : 69
σ_z :	Taux d'émission Q (g/m^2/s) : 3.47^E-9		Référence : C

Références :
C : campagne d'échantillonnage (ex. campagne d'échantillonnage effectuée du 10 au 13 avril 2005)
N : valeur nominale fournie par le fabricant
F : facteur d'émission (mentionner la référence)
E : estimation tirée de la documentation (mentionner la référence)
A : autre (spécifier)

CARACTÉRISTIQUES DES SOURCES VOLUMIQUES

Source : RTEACCES	**Contaminant :** UNITAIRE	**Coordonnée UTM/MTM : X (m) :** 298863.82 **Y (m) :** 5040358.42
Hauteur émission H (m) :	Longueur source (m) : 169	Épaisseur source (m) :
$\sigma_{y\,:\,5.95}$ $\sigma_{z\,:\,12.5}$	Taux d'émission Q (g/s) : 1	Référence : F US EPA
Source : RTECIGB	**Contaminant :** UNITAIRE	**Coordonnée UTM/MTM : X (m) :** 298745.10 **Y (m) :** 5040481.32
Hauteur émission H (m) :	Longueur source (m) :	Épaisseur source (m) :
$\sigma_{y\,:\,5.95}$ $\sigma_{z\,:\,12.5}$	Taux d'émission Q (g/s) : 1	Référence : F US EPA
Source : RTELET	**Contaminant :** UNITAIRE	**Coordonnée UTM/MTM : X (m) :** 298744.77 **Y (m) :** 5040481.51
Hauteur émission H (m) :	Longueur source (m) :	Épaisseur source (m) :
$\sigma_{y\,:\,5.95}$ $\sigma_{z\,:\,12.5}$	Taux d'émission Q (g/s) : 1	Référence : F US EPA
Source : RTEACC_2	**Contaminant :** UNITAIRE	**Coordonnée UTM/MTM : X (m) :** 298315.14 **Y (m) :** 5040901.89
Hauteur émission H (m) :	Longueur source (m) : 602	Épaisseur source (m) :
$\sigma_{y\,:\,5.95}$ $\sigma_{z\,:\,12.5}$	Taux d'émission Q (g/s) : 1	Référence : F US EPA
Source : RTETRI	**Contaminant :** UNITAIRE	**Coordonnée UTM/MTM : X (m) :** 298315.09 **Y (m) :** 5040901.87
Hauteur émission H (m) :	Longueur source (m) : 388	Épaisseur source (m) :
$\sigma_{y\,:\,5.95}$ $\sigma_{z\,:\,12.5}$	Taux d'émission Q (g/s) : 1	Référence : F US EPA
Source :	**Contaminant :**	**Coordonnée UTM/MTM : X (m) : Y (m) :**
Hauteur émission H (m) :	Longueur source (m) :	Épaisseur source (m) :
$\sigma_{y\,:}$ $\sigma_{z\,:}$	Taux d'émission Q (g/s) :	Référence :
Source :	**Contaminant :**	**Coordonnée UTM/MTM : X (m) : Y (m) :**
Hauteur émission H (m) :	Longueur source (m) :	Épaisseur source (m) :
$\sigma_{y\,:}$ $\sigma_{z\,:}$	Taux d'émission Q (g/s) :	Référence :
Source :	**Contaminant :**	**Coordonnée UTM/MTM : X (m) : Y (m) :**
Hauteur émission H (m) :	Longueur source (m) :	Épaisseur source (m) :
$\sigma_{y\,:}$ $\sigma_{z\,:}$	Taux d'émission Q (g/s) :	Référence :
Source :	**Contaminant :**	**Coordonnée UTM/MTM : X (m) : Y (m) :**
Hauteur émission H (m) :	Longueur source (m) :	Épaisseur source (m) :
$\sigma_{y\,:}$ $\sigma_{z\,:}$	Taux d'émission Q (g/s) :	Référence :
Source :	**Contaminant :**	**Coordonnée UTM/MTM : X (m) : Y (m) :**
Hauteur émission H (m) :	Longueur source (m) :	Épaisseur source (m) :
$\sigma_{y\,:}$ $\sigma_{z\,:}$	Taux d'émission Q (g/s) :	Référence :
Source :	**Contaminant :**	**Coordonnée UTM/MTM : X (m) : Y (m) :**
Hauteur émission H (m) :	Longueur source (m) :	Épaisseur source (m) :
$\sigma_{y\,:}$ $\sigma_{z\,:}$	Taux d'émission Q (g/s) :	Référence :
Source :	**Contaminant :**	**Coordonnée UTM/MTM : X (m) : Y (m) :**
Hauteur émission H (m) :	Longueur source (m) :	Épaisseur source (m) :
$\sigma_{y\,:}$ $\sigma_{z\,:}$	Taux d'émission Q (g/s) :	Référence :

Références :
C : campagne d'échantillonnage (ex. campagne d'échantillonnage effectuée du 10 au 13 avril 2005)
N : valeur nominale fournie par le fabricant
F : facteur d'émission (mentionner la référence)
E : estimation tirée de la documentation (mentionner la référence)
A : autre (spécifier)

8. BÂTIMENTS

L'effet des bâtiments sur la dispersion est-il pris en compte?

Oui : ☒ Avec BPIP-PRIME ou autre (spécifier) : BPIP

Non : ☐ Justifier :

Les vues en plan et en coupe des bâtiments et des sources doivent être incluses dans le rapport. Les dimensions caractéristiques (hauteur, longueur et largeur) des bâtiments ainsi que l'échelle doivent être indiquées.

9. SOURCES RÉGIONALES

Indiquer les autres sources industrielles présentes dans un rayon de 5 kilomètres autour de l'usine et qui émettent les mêmes contaminants que ceux qui sont modélisés. Se référer à l'Inventaire national des rejets de polluants (INRP) d'Environnement Canada.

Source :	**Contaminant :**	Distance (km) :
Direction :	Émissions annuelles (tonnes/an) :	Année :
Source :	**Contaminant :**	Distance (km) :
Direction :	Émissions annuelles (tonnes/an) :	Année :
Source :	**Contaminant :**	Distance (km) :
Direction :	Émissions annuelles (tonnes/an) :	Année :
Source :	**Contaminant :**	Distance (km) :
Direction :	Émissions annuelles (tonnes/an) :	Année :
Source :	**Contaminant :**	Distance (km) :
Direction :	Émissions annuelles (tonnes/an) :	Année :
Source :	**Contaminant :**	Distance (km) :
Direction :	Émissions annuelles (tonnes/an) :	Année :
Source :	**Contaminant :**	Distance (km) :
Direction :	Émissions annuelles (tonnes/an) :	Année :
Source :	**Contaminant :**	Distance (km) :
Direction :	Émissions annuelles (tonnes/an) :	Année :
Source :	**Contaminant :**	Distance (km) :
Direction :	Émissions annuelles (tonnes/an) :	Année :

Distance et direction : évaluées par rapport à l'usine
Direction : N., N.-N.-E., N.-E., E.-N.-E., E., E.-S.-E., S.-E., S.-S.-E., S., S.-S.-O., S.-O., O.-S.-O., O., O.-N.-O., N.-O., N.-N.-O.

10. CONCENTRATION INITIALE (NIVEAU AMBIANT)

a) DESCRIPTION

Contaminant : PST			
Concentration initiale	4 minutes :	15 minutes :	1 heure :
	8 heures :	24 heures : 90	Annuel :
	Référence : MELCC		
Contaminant : PM2.5			
Concentration initiale	4 minutes :	15 minutes :	1 heure :
	8 heures :	24 heures : 20	Annuel :
	Référence : MELCC		
Contaminant : H2S			
Concentration initiale	4 minutes : 0	15 minutes :	1 heure :
	8 heures :	24 heures :	Annuel : 0
	Référence : MELCC		
Contaminant : Voir annexe			
Concentration initiale	4 minutes :	15 minutes :	1 heure :
	8 heures :	24 heures :	Annuel :
	Référence :		
Contaminant :			
Concentration initiale	4 minutes :	15 minutes :	1 heure :
	8 heures :	24 heures :	Annuel :
	Référence :		
Contaminant :			
Concentration initiale	4 minutes :	15 minutes :	1 heure :
	8 heures :	24 heures :	Annuel :
	Référence :		
Contaminant :			
Concentration initiale	4 minutes :	15 minutes :	1 heure :
	8 heures :	24 heures :	Annuel :
	Référence :		
Contaminant :			
Concentration initiale	4 minutes :	15 minutes :	1 heure :
	8 heures :	24 heures :	Annuel :
	Référence :		
Contaminant :			
Concentration initiale	4 minutes :	15 minutes :	1 heure :
	8 heures :	24 heures :	Annuel :
	Référence :		
Contaminant :			
Concentration initiale	4 minutes :	15 minutes :	1 heure :
	8 heures :	24 heures :	Annuel :
	Référence :		
Contaminant :			
Concentration initiale	4 minutes :	15 minutes :	1 heure :
	8 heures :	24 heures :	Annuel :
	Référence :		

Références :
- Normes et critères québécois de qualité de l'atmosphère (MDDELCC)
- Station d'échantillonnage de la qualité de l'air
- Rapport, articles scientifiques, etc.

b) STATION D'ÉCHANTILLONNAGE UTILISÉE

Nom : Numéro :

Organisme responsable :

Coordonnées de la station : Latitude :
Longitude :

Contaminants mesurés :

Période :

Expliquer comment les concentrations initiales sont établies à partir des mesures (ex. moyenne des concentrations annuelles de 2001 à 2005) :

11. CRITÈRES/NORMES D'AIR AMBIANT

Se référer au document « Normes et critères québécois de qualité de l'atmosphère » (http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/air/inter.htm).

Contaminant : PST			
Normes/critères d'air ambiant	4 minutes :	15 minutes :	1 heure :
	8 heures :	24 heures : 120	Annuel :
	Origine : MELCC		
Contaminant : PM2.5			
Normes/critères d'air ambiant	4 minutes :	15 minutes :	1 heure :
	8 heures :	24 heures : 30	Annuel :
	Origine : MELCC		
Contaminant : H2S			
Normes/critères d'air ambiant	4 minutes : 6	15 minutes :	1 heure :
	8 heures :	24 heures :	Annuel : 2
	Origine : MELCC		
Contaminant : Voir annexe			
Normes/critères d'air ambiant	4 minutes :	15 minutes :	1 heure :
	8 heures :	24 heures :	Annuel :
	Origine :		

Origine : RAA, autre origine (spécifier)

11. CRITÈRES/NORMES D'AIR AMBIANT (SUITE)

Se référer au document « Normes et critères québécois de qualité de l'atmosphère » (http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/air/inter.htm).

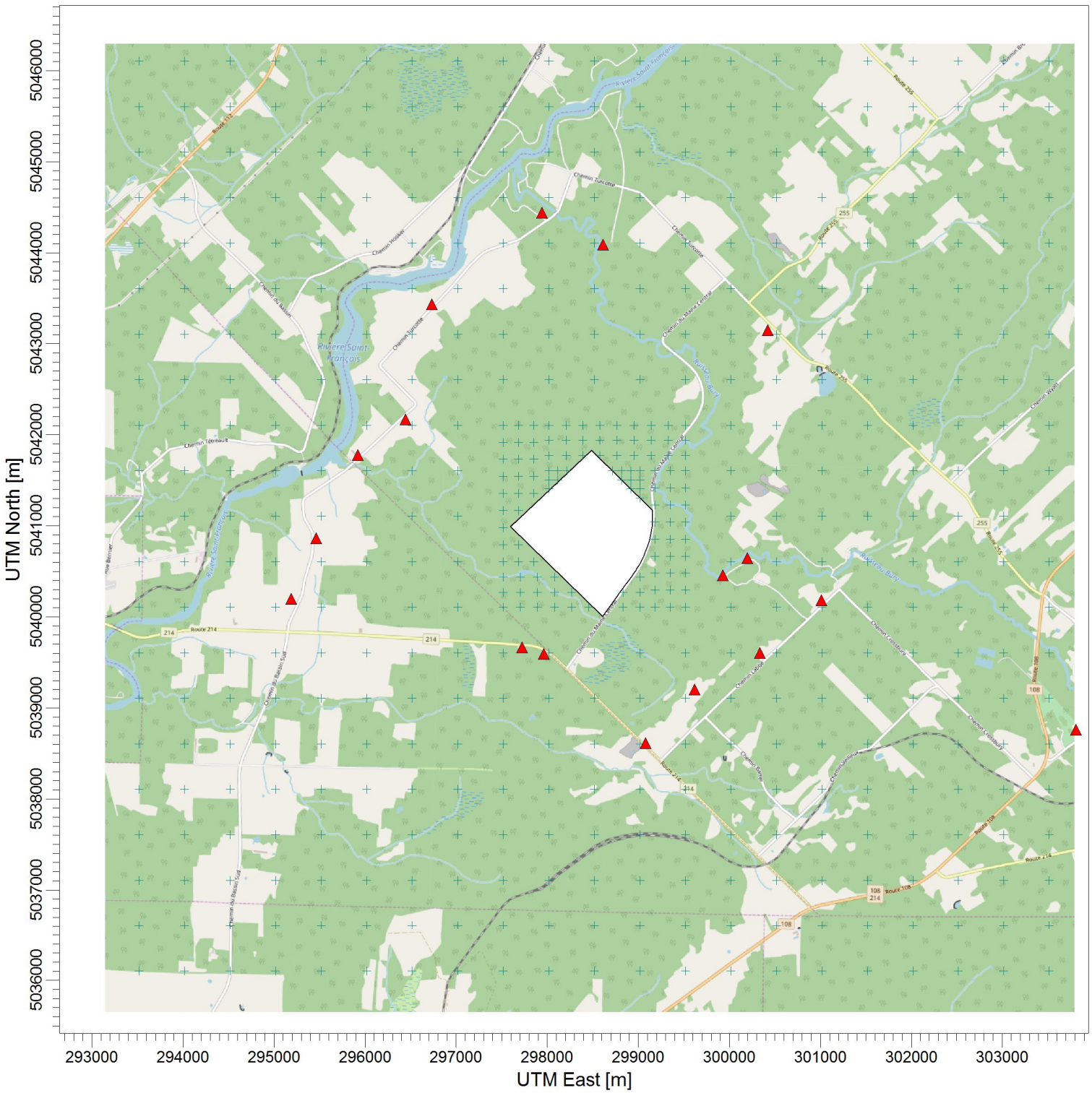
Contaminant :			
Normes/critères d'air ambiant	4 minutes :	15 minutes :	1 heure :
	8 heures :	24 heures :	Annuel :
	Origine :		
Contaminant :			
Normes/critères d'air ambiant	4 minutes :	15 minutes :	1 heure :
	8 heures :	24 heures :	Annuel :
	Origine :		
Contaminant :			
Normes/critères d'air ambiant	4 minutes :	15 minutes :	1 heure :
	8 heures :	24 heures :	Annuel :
	Origine :		
Contaminant :			
Normes/critères d'air ambiant	4 minutes :	15 minutes :	1 heure :
	8 heures :	24 heures :	Annuel :
	Origine :		
Contaminant :			
Normes/critères d'air ambiant	4 minutes :	15 minutes :	1 heure :
	8 heures;	24 heures :	Annuel :
	Origine :		
Contaminant :			
Normes/critères d'air ambiant	4 minutes :	15 minutes :	1 heure :
	8 heures :	24 heures :	Annuel :
	Origine :		
Contaminant :			
Normes/critères d'air ambiant	4 minutes :	15 minutes :	1 heure :
	8 heures :	24 heures :	Annuel :
	Origine :		
Contaminant :			
Normes/critères d'air ambiant	4 minutes :	15 minutes :	1 heure :
	8 heures :	24 heures :	Annuel :
	Origine :		
Contaminant :			
Normes/critères d'air ambiant	4 minutes :	15 minutes :	1 heure :
	8 heures :	24 heures :	Annuel :
	Origine :		
Contaminant :			
Normes/critères d'air ambiant	4 minutes :	15 minutes :	1 heure :
	8 heures :	24 heures :	Annuel :
	Origine :		

Origine : RAA, autre origine (spécifier)

12. LISTE DES CONTAMINANTS SANS NORME NI CRITÈRE	
Contaminant	C.A.S.

PROJECT TITLE:

Agrandissement du LET de Valoris
Domaine, site de projet, limite de propriété et récepteurs



COMMENTS:

Domaine de modélisation
Localisation du site du projet et limite de propriété
Récepteurs sensibles (triangles rouges)

SOURCES: **19**

RECEPTORS: **1686**

COMPANY NAME: **Tetra Tech QI inc.**

MODELER: **Guillaume Nachin**

SCALE: 1:60 000

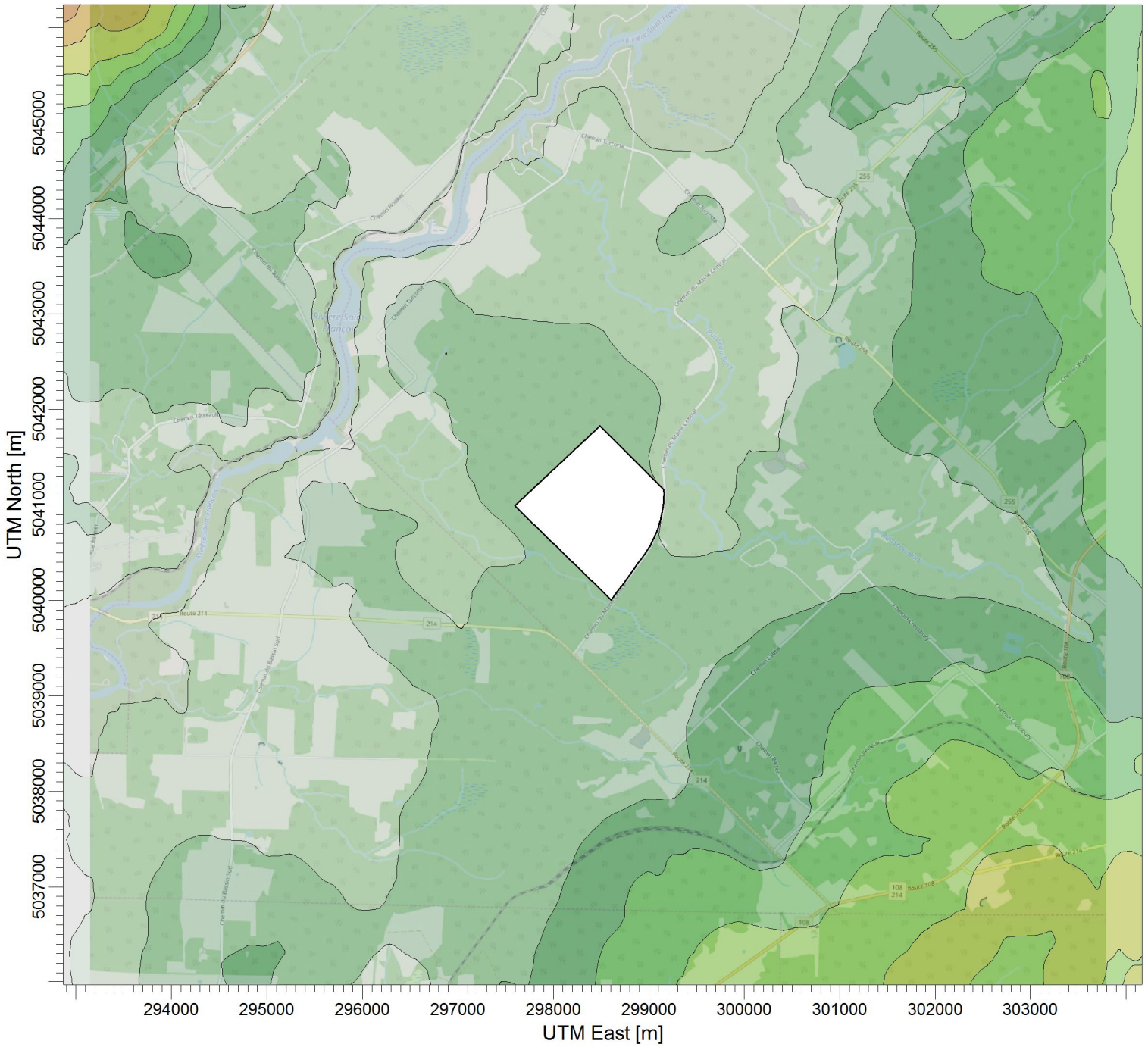
0 2 km

DATE: **2019-03-27**

PROJECT NO.:

PROJECT TITLE:

Agrandissement du LET de Valoris
Topographie



Terrain Contours — meters

180 | 209 | 238 | 266 | 295 | 324 | 352 | 381 | 410 | 438

COMMENTS:

Topographie de la région d'étude

SOURCES:

17

RECEPTORS:

1685

COMPANY NAME:

Tetra Tech QI inc.

MODELER:

Guillaume Nachin

SCALE: 1:60 000

0 — 2 km

DATE:

2019-03-05

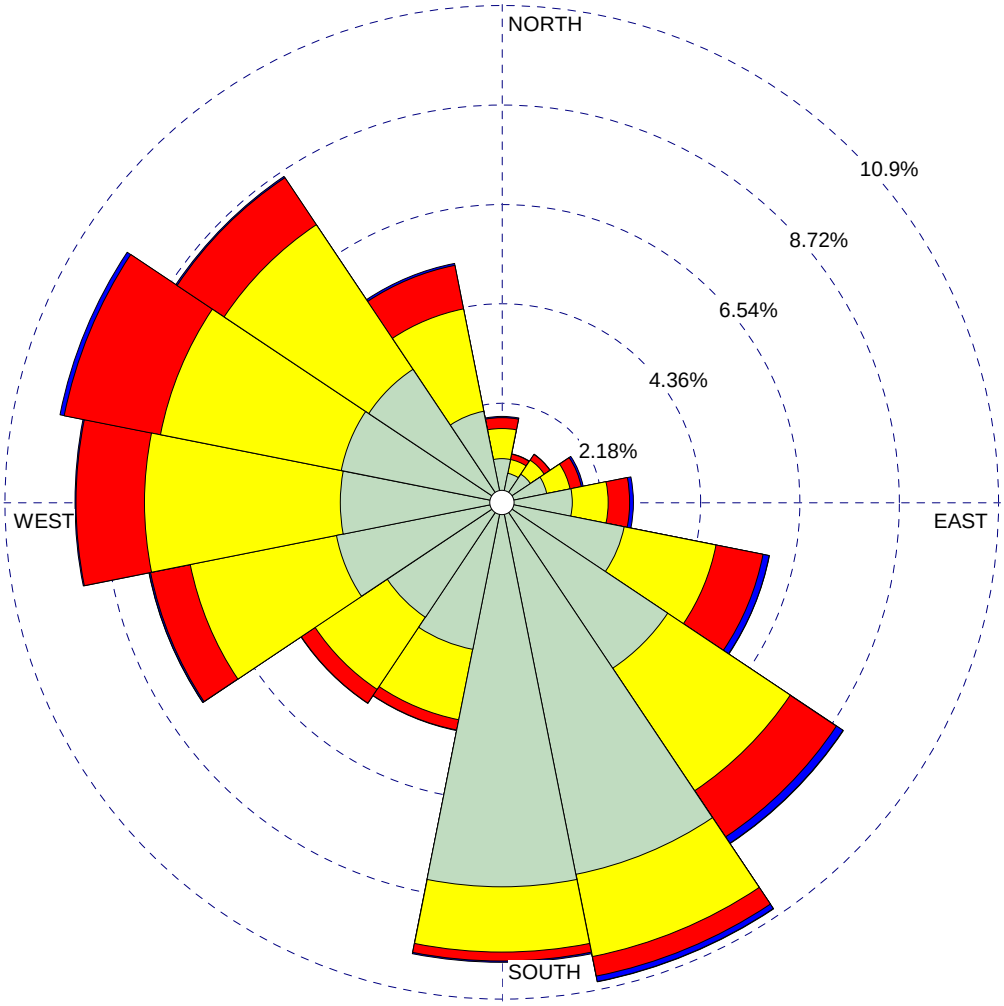
PROJECT NO.:

WIND ROSE PLOT:

Station #28754

DISPLAY:

Wind Speed
Direction (blowing from)



WIND SPEED
(m/s)

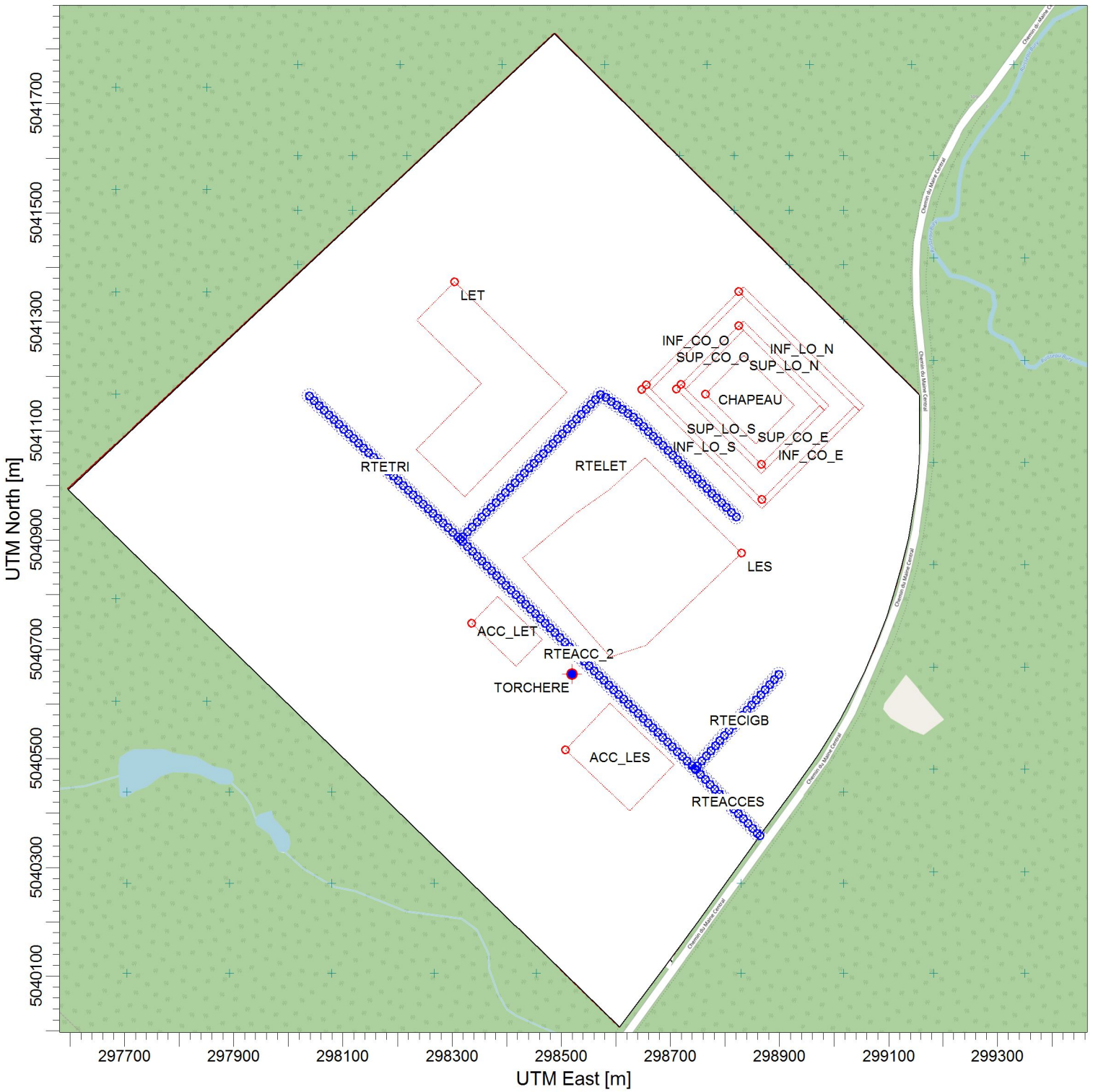
- >= 11.10
- 8.80 - 11.10
- 5.70 - 8.80
- 3.60 - 5.70
- 2.10 - 3.60
- 0.50 - 2.10

Calms: 3.83%

COMMENTS: Données météorologiques 2009-2013 Beauceville Rose des vents	DATA PERIOD: **Start Date: 2009-01-01 - 00:00** **End Date: 2013-12-31 - 23:59**	COMPANY NAME:	
		MODELER:	
	CALM WINDS: **3.83%**	TOTAL COUNT: **43768 hrs.**	
	AVG. WIND SPEED: **1.89 m/s**	DATE: **2019-03-04**	PROJECT NO.:

PROJECT TITLE:

Agrandissement du LET de Valoris
Sources d'émission



COMMENTS: Sources d'émission	SOURCES: **19**	COMPANY NAME: **Tetra Tech QI inc.**	
	RECEPTORS: **1686**	MODELER: **Guillaume Nachin**	
		SCALE: 1:10 000 0 0.3 km	
		DATE: **2019-03-27**	PROJECT NO.:

Contaminants modélisés et normes et critères applicables

Contaminant	CAS	Valeur limite (µg/m³)						Concentration initiale (µg/m³)					
		4 min	15 min	1 h	8 h	24 h	1 an	4 min	15 min	1 h	8 h	24 h	1 an
Particules totales (PST)						120						90	
Particules fines ($PM_{2.5}$)						30						20	
CO	630-08-0			34000	12700					2650	1750		
NO_2	10102-44-0			414						150			
Soufres réduits totaux (SRT) additifs													
Hydrogen sulfide	7783-06-4	6					2	0					0
Dimethyl sulfide	75-13-3												
Ethyl mercaptan	75-08-1												
Methyl mercaptan	74-93-1												
1,1,1-Trichloroethane (methyl chloroform)	71-55-6			7200						0			
1,1,2,2-Tetrachloroethane	79-34-5						0.05						0.03
1,1-Dichloroethane (ethylidene dichloride)	75-34-3			4050			1.2			0			0
1,1-Dichloroethène (vinilydène chloride)	75-35-4						0.5						0.04
1-2 Dichloroethane (ethylene dichloride)	107-06-2						0.11						0.07
1,2-Dichloropropane (propylene dichloride)	78-87-5						4						0
2-Propanol	67-63-0	7800						0					
Acétone	67-64-1	8600					380	170					4
Acrylonitrile	107-13-1						12						0
Benzène	71-43-2					10						3	
Bromodichloromethane	75-27-4						0.08						0.03
Carbon disulfide	75-15-0	25						0					
Carbon tetrachloride	56-23-5						1						0.7
Carbonyl sulfide	463-58-1	135					2.6	0					0
Chlorobenzene	108-90-7						8.5						0.3
Chloroethane (ethyl chloride)	75-00-3	10900					500	0					0
Chloroforme	67-66-3						0.24						0.2
Chlorométhane	74-87-3						4.5						1.1
p-Dichlorobenzene	106-46-7	730					160	0					0
Dichlorofluoromethane	75-43-4						100						0
Dichloromethane (methylene chloride)	75-09-2			14000			3.6			6			1
Ethanol	64-17-5	340						0					
Ethylbenzene	100-41-4	740					200	140					3
Ethylene dibromide	106-93-4						0.022						0.02
Hexane	110-54-3	5300					140	140					3
Mercury (total)	7439-97-6						0.005						0.002
Methyl ethyl ketone	78-93-3	740						1.5					
Methyl isobutyl ketone	108-10-1	400						0					
Pentane	109-66-0	4120					240	190					9
Perchloroethylene (tretrachloroethene)	127-18-4						2						1
t-1,2-dichloroethene	156-60-5	336					2	0					0
Toluène	108-88-3	600						260					
Trichloroethylene (Trichloroethene)	79-01-6						0.4						0.3
Vinyl chloride	75-01-4						0.05						0.03
Xylenes	1330-20-7	350					20	150					8

ANNEXE B COMPOSITION DU BIOGAZ À PRENDRE EN COMPTE POUR L'ÉVALUATION DES IMPACTS DES LET

Composition du biogaz à prendre en compte pour l'évaluation des impacts des LET

* Le respect des normes et des critères dont la période est de 24 heures et moins doit être vérifié en utilisant le taux d'émission annuel maximal de biogaz.
* Le respect des normes et des critères dont la période est de 1 an doit être vérifié en utilisant la moyenne des 25 taux d'émissions de biogaz annuels maximaux.
* Les seuils de référence sont disponibles dans le document Normes et critères québécois de qualité de l'atmosphère sur le site Internet du MDDELCC.
* La proportion d'hydrogen sulfide doit être adaptée pour tenir compte de la présence de résidus de construction, rénovation et démolition contenant du gypse, le cas échéant.
* La modélisation sera réalisée sur la base d'un contaminant fictif ayant une concentration de 1 mg/m3 dans le biogaz. Les concentrations des contaminants seront établies en fonction de la proportion réelle.

CAS	Nom	Biogaz ppmv	Biogaz mg/m3
71-55-6	1,1,1-Trichloroethane (methyl chloroform)	0.243	1.325
79-34-5	1,1,2,2-Tetrachloroethane	1.11	7.614
75-34-3	1,1-Dichloroethane (ethylidene dichloride)	2.08	8.413
75-35-4	1,1-Dichloroethène (vinilydène chloride)	0.16	0.634
107-06-2	1-2 Dichloroethane (ethylene dichloride)	0.159	0.643
78-87-5	1,2-Dichloropropane (propylene dichloride)	0.18	0.831
67-63-0	2-Propanol	1.8	4.422
67-64-1	Acétone	7.01	16.638
107-13-1	Acrylonitrile	6.33	13.726
71-43-2	Benzène	2.4	7.661
75-27-4	Bromodichloromethane	3.13	20.956
75-15-0	Carbon disulfide	0.147	0.457
56-23-5	Carbon tetrachloride	0.00798	0.050
463-58-1	Carbonyl sulfide	0.122	0.299
108-90-7	Chlorobenzene	0.484	2.226
75-00-3	Chloroethane (ethyl chloride)	3.95	10.415
67-66-3	Chloroforme	0.0708	0.345
74-87-3	Chlorométhane	1.21	2.497
106-46-7	p-Dichlorobenzene	0.94	5.647
75-43-4	Dichlorofluoromethane	2.62	11.020
75-09-2	Dichloromethane (methylene chloride)	14.3	49.638
75-18-3	Dimethyl sulfide	5.66	14.371
64-17-5	Ethanol	0.23	0.433
75-08-1	Ethyl mercaptan	0.198	0.503
100-41-4	Ethylbenzene	4.86	21.084
106-93-4	Ethylene dibromide	0.0048	0.037
110-54-3	Hexane	6.57	23.139
7783-06-4	Hydrogen sulfide	32	44.567
7439-97-6	Mercury (total)	0.000122	0.001
78-93-3	Methyl ethyl ketone	7.09	20.893
108-10-1	Methyl isobutyl ketone	1.87	7.654
74-93-1	Methyl mercaptan	1.37	2.694
109-66-0	Pentane	4.46	13.150
127-18-4	Perchloroethylene (tretrachloroethene)	2.03	13.757
156-60-5	t-1,2-dichloroethene	2.84	11.251
108-88-3	Toluène	39.3	111.080
79-01-6	Trichloroethylene (Trichloroethene)	0.828	4.446
75-01-4	Vinyl chloride	1.42	3.627
1330-20-7	Xylenes	9.23	40.043

ANNEXE C CALCULS DE GÉNÉRATION, SOUTIRAGE ET ÉMISSION DIFFUSE DU BIOGAZ

36594TT
27-mars-19
Préparé par Guillaume Nachin, ing.jr. M.Ing

Tableau 1 - Synthèse des résultats de la simulation biogaz
Agrandissement du LET de Valoris

Données du modèle		
Taux de méthane	50%	v/v
Taux de captage (LES)	0%	v/v
Taux de captage (LET) fermé	95%	v/v
Taux de captage (LET) en exploitation	70%	v/v
Facteur d'oxydation du CH_4 par les sols	10%	v/v

Paramètres k et L_0 de LandGEM

Paramètre	1941-1975	1976-1989	1990-2007	2008+
k (an_{-1})	0.053	0.057	0.059	0.056
L_0 ($kg\text{-}CH_4/t$)	154.7	82.83	81.55	84
L_0 ($m^3\text{-}CH_4/t$)	231.9	124.2	122.3	125.9

Environment Canada. National Inventory Report 1990-2016: Greenhouse Gas Source and Sinks in Canada (Part 2)

Année	Enfouissement			Efficacité captage des biogaz			Biogaz généré (50% de méthane)				Biogaz collecté (50% de méthane)			
	LES	LET	Agrandissement LET	LES	LET	Agrandissement LET	LES	LET	Agrandiss. LET	Total	Biogaz		Méthane @ 50%	
	t/an	*t/an*	*t/an*	-	-	-	*m³/an*	*m³/an*	*m³/an*	*m³/an*	*m³/an*	*m³/h*	*m³/an*	*m³/h*
1995	7 682						0			0	0	0	0	0
1996	9 051						107 936			107 936	0	0	0	0
1997	9 057						228 923			228 923	0	0	0	0
1998	10 303						343 062			343 062	0	0	0	0
1999	10 121						468 183			468 183	0	0	0	0
2000	10 091						583 565			583 565	0	0	0	0
2001	10 414						691 916			691 916	0	0	0	0
2002	11 963						798 602			798 602	0	0	0	0
2003	11 788						920 935			920 935	0	0	0	0
2004	12 665						1 033 804			1 033 804	0	0	0	0
2005	13 484						1 152 527			1 152 527	0	0	0	0
2006	14 634						1 275 963			1 275 963	0	0	0	0
2007	13 512						1 408 490			1 408 490	0	0	0	0
2008	16 773						1 517 648			1 517 648	0	0	0	0
2009	29 266						1 666 371			1 666 371	0	0	0	0
2010		27 277		0%			1 982 120	0		1 982 120	0	0	0	0
2011		34 318		0%			1 868 558	375 215		2 243 773	0	0	0	0
2012		34 714		0%			1 761 502	826 854		2 588 357	0	0	0	0
2013		71 366		0%			1 660 580	1 259 334		2 919 914	0	0	0	0
2014		77 611		0%	75%		1 565 440	2 172 447		3 737 887	1 629 335	186	814 668	93
2015		80 215		0%	75%		1 475 751	3 121 726		4 597 476	2 341 294	267	1 170 647	134
2016		71 918		0%	75%		1 391 200	4 055 127		5 446 327	3 041 345	347	1 520 673	174
2017		70 694		0%	75%		1 311 494	4 823 566		6 135 060	3 617 675	413	1 808 837	206
2018		50 000		0%	75%		1 236 354	5 533 324		6 769 678	4 149 993	474	2 074 996	237
2019		50 000		0%	75%		1 165 519	5 919 760		7 085 280	4 439 820	507	2 219 910	253
2020		50 000		0%	75%		1 098 743	6 285 151		7 383 894	4 713 863	538	2 356 932	269
2021			99 500	0%	95%	70%	1 035 793	6 630 642	0	7 666 435	6 299 110	719	3 149 555	360
2022			99 500	0%	95%	70%	976 449	6 269 532	1 368 694	8 614 675	6 914 141	789	3 457 071	395
2023			99 500	0%	95%	70%	920 505	5 928 088	2 662 849	9 511 441	7 495 678	856	3 747 839	428
2024			99 500	0%	95%	78%	867 766	5 605 239	3 886 522	10 359 527	8 348 509	953	4 174 254	477
2025			99 500	0%	95%	77%	818 049	5 299 973	5 043 553	11 161 575	8 900 732	1 016	4 450 366	508
2026			99 500	0%	95%	81%	771 180	5 011 332	6 137 571	11 920 083	9 711 442	1 109	4 855 721	554
2027			99 500	0%	95%	78%	726 997	4 738 410	7 172 008	12 637 416	10 103 762	1 153	5 051 881	577
2028			99 500	0%	95%	81%	685 345	4 480 352	8 150 109	13 315 806	10 898 149	1 244	5 449 075	622
2029			99 500	0%	95%	81%	646 079	4 236 349	9 074 942	13 957 369	11 420 025	1 304	5 710 012	652
2030			99 500	0%	95%	80%	609 063	4 005 633	9 949 407	14 564 104	11 798 746	1 347	5 899 373	673
2031			99 500	0%	95%	82%	574 168	3 787 483	10 776 248	15 137 899	12 486 971	1 425	6 243 486	713
2032			99 500	0%	95%	82%	541 272	3 581 213	11 558 059	15 680 544	12 935 897	1 477	6 467 948	738
2033			99 500	0%	95%	80%	510 261	3 386 178	12 297 291	16 193 730	13 112 447	1 497	6 556 223	748
2034			99 500	0%	95%	85%	481 026	3 201 763	12 996 265	16 679 055	14 126 648	1 613	7 063 324	806
2035			99 500	0%	95%	85%	453 467	3 027 393	13 657 171	17 138 031	14 524 706	1 658	7 262 353	829
2036			99 500	0%	95%	84%	427 486	2 862 518	14 282 085	17 572 089	14 750 438	1 684	7 375 219	842
2037			99 500	0%	95%	86%	402 994	2 706 623	14 872 964	17 982 581	15 322 465	1 749	7 661 233	875
2038			99 500	0%	95%	84%	379 905	2 559 218	15 431 664	18 370 788	15 341 568	1 751	7 670 784	876
2039			99 500	0%	95%	87%	358 139	2 419 841	15 959 937	18 737 917	16 196 822	1 849	8 098 411	924
2040			99 500	0%	95%	87%	337 620	2 288 054	16 459 440	19 085 114	16 506 593	1 884	8 253 297	942
2041			99 500	0%	95%	86%	318 277	2 163 445	16 931 739	19 413 460	16 638 287	1 899	8 319 143	950
2042			99 500	0%	95%	87%	300 042	2 045 622	17 378 316	19 723 980	17 123 559	1 955	8 561 779	977
2043			99 500	0%	95%	87%	282 852	1 934 215	17 800 572	20 017 639	17 386 570	1 985	8 693 285	992
2044			99 500	0%	95%	85%	266 646	1 828 876	18 199 832	20 295 355	17 282 386	1 973	8 641 193	986
2045			99 500	0%	95%	88%	251 369	1 729 274	18 577 348	20 557 991	18 034 753	2 059	9 017 377	1 029
2046			99 500	0%	95%	87%	236 961	1 635 096	18 934 304	20 806 368	18 100 333	2 066	9 050 166	1 033
2047			99 500	0%	95%	88%	223 391	1 546 048	19 271 820	21 041 258	18 510 582	2 113	9 255 291	1 057
2048			99 500	0%	95%	88%	210 592	1 461 848	19 590 955	21 263 395	18 712 800	2 136	9 356 400	1 068
2049			99 500	0%	95%	87%	198 526	1 382 235	19 892 709	21 473 470	18 548 079	2 117	9 274 039	1 059
2050			99 500	0%	95%	89%	187 152	1 306 957	20 178 029	21 672 139	19 215 717	2 194	9 607 858	1 097
2051			99 500	0%	95%	89%	176 430	1 235 779	20 447 811	21 860 020	19 388 413	2 213	9 694 206	1 107
2052			99 500	0%	95%	88%	166 321	1 168 478	20 702 900	22 037 699	19 395 405	2 214	9 697 702	1 107
2053			99 500	0%	95%	89%	156 792	1 104 841	20 944 096	22 205 730	19 736 218	2 253	9 868 109	1 126
2054			99 500	0%	95%	88%	147 809	1 044 671	21 172 157	22 364 637	19 534 602	2 230	9 767 301	1 115
2055			99 500	0%	95%	90%	139 341	987 777	21 387 798	22 514 916	20 132 974	2 298	10 066 487	1 149
2056			99 500	0%	95%	90%	131 357	933 982	21 591 694	22 657 034	20 264 857	2 313	10 132 428	1 157
2057			99 500	0%	95%	89%	123 832	883 116	21 784 486	22 791 434	20 239 314	2 310	10 119 657	1 155
2058			99 500	0%	95%	90%	116 737	835 021	21 966 779	22 918 537	20 529 669	2 344	10 264 834	1 172
2059			99 500	0%	95%	90%	110 049	789 545	22 139 144	23 038 737	20 641 330	2 356	10 320 665	1 178
2060			99 500	0%	95%	88%	103 744	746 546	22 302 121	23 152 411	20 413 961	2 330	10 206 980	1 165
2061			99 500	0%	95%	90%	97 800	705 888	22 456 223	23 259 911	20 947 600	2 391	10 473 800	1 196
2062			99 500	0%	95%	90%	92 196	667 445	22 601 932	23 361 574	21 042 648	2 402	10 521 324	1 201
2063			99 500	0%	95%	90%	86 914	631 095	22 739 706	23 457 715	20 982 568	2 395	10 491 284	1 198
2064			99 500	0%	95%	90%	81 935	596 725	22 869 976	23 548 636	21 228 927	2 423	10 614 463	1 212
2065			99 500	0%	95%	90%	77 240	564 227	22 993 152	23 634 620	21 309 338	2 433	10 654 669	1 216
2066			99 500	0%	95%	89%	72 815	533 499	23 109 620	23 715 934	20 966 259	2 393	10 483 129	1 197
2067			99 500	0%	95%	90%	68 643	504 444	23 219 744	23 792 832	21 445 881	2 448	10 722 940	1 224
2068			99 500	0%	95%	90%	64 710	476 972	23 323 871	23 865 553	21 513 805	2 456	10 756 903	1 228
2069			99 500	0%	95%	90%	61 003	450 995	23 422 328	23 934 326	21 578 031	2 463	10 789 015	1 232
2070			99 500	0%	95%	89%	57 508	426 434	23 515 422	23 999 364	21 437 388	2 447	10 718 694	1 224
2071			99 500	0%	95%	91%	54 213	403 210	23 603 446	24 060 869	21 930 919	2 504	10 965 459	1 252
2072			99 500	0%	95%	91%	51 107	381 251	23 686 677	24 119 034	21 986 039	2 510	10 993 020	1 255
2073			99 500	0%	95%	91%	48 179	360 487	23 765 374	24 174 041	22 038 158	2 516	11 019 079	1 258
2074			99 500	0%	95%	91%	45 419	340 855	23 839 786	24 226 059	22 087 439	2 521	11 043 719	1 261
2075				0%	95%	95%	42 816	322 292	23 910 145	24 275 253	23 020 815	2 628	11 510 407	1 314
2076				0%	95%	95%	40 363	304 739	22 607 978	22 953 081	21 767 081	2 485	10 883 541	1 242
2077				0%	95%	95%	38 051	288 143	21 376 728	21 702 922	20 581 627	2 350	10 290 814	1 175
2078				0%	95%	95%	35 871	272 451	20 212 533	20 520 854	19 460 734	2 222	9 730 367	1 111
2079				0%	95%	95%	33 816	257 613	19 111 741	19 403 169	18 400 886	2 101	9 200 443	1 050
2080				0%	95%	95%	31 878	243 583	18 070 899	18 346 360	17 398 758	1 986	8 699 379	993

Année	Biogaz diffusé				Biogaz collecté			
	LES	LET	Agrandiss. LET	Total	LES	LET	Agrandiss. LET	Total
	m³/an	*m³/an*	*m³/an*	*m³/an*	*m³/an*	*m³/an*	*m³/an*	*m³/an*
1995	0	0		0	0	0	0	0
1996	97 142	0		97 142	0	0	0	0
1997	206 031	0		206 031	0	0	0	0
1998	308 756	0		308 756	0	0	0	0
1999	421 365	0		421 365	0	0	0	0
2000	525 209	0		525 209	0	0	0	0
2001	622 724	0		622 724	0	0	0	0
2002	718 741	0		718 741	0	0	0	0
2003	828 842	0		828 842	0	0	0	0
2004	930 423	0		930 423	0	0	0	0
2005	1 037 274	0		1 037 274	0	0	0	0
2006	1 148 367	0		1 148 367	0	0	0	0
2007	1 267 641	0		1 267 641	0	0	0	0
2008	1 365 883	0		1 365 883	0	0	0	0
2009	1 499 734	0		1 499 734	0	0	0	0
2010	1 783 908	0		1 783 908	0	0	0	0
2011	1 681 702	375 215		2 056 917	0	0	0	0
2012	1 585 352	826 854		2 412 206	0	0	0	0
2013	1 494 522	1 259 334		2 753 856	0	0	0	0
2014	1 408 896	543 112		1 952 008	0	1 629 335	0	1 629 335
2015	1 328 176	780 431		2 108 607	0	2 341 294	0	2 341 294
2016	1 252 080	1 013 782		2 265 862	0	3 041 345	0	3 041 345
2017	1 180 345	1 205 892		2 386 236	0	3 617 675	0	3 617 675
2018	1 112 719	1 383 331		2 496 050	0	4 149 993	0	4 149 993
2019	1 048 968	1 479 940		2 528 908	0	4 439 820	0	4 439 820
2020	988 869	1 571 288		2 560 157	0	4 713 863	0	4 713 863
2021	932 213	331 532	0	1 263 745	0	6 299 110	0	6 299 110
2022	878 804	313 477	369 548	1 561 828	0	5 956 055	958 086	6 914 141
2023	828 454	296 404	718 969	1 843 828	0	5 631 683	1 863 994	7 495 678
2024	780 989	280 262	803 600	1 864 852	0	5 324 977	3 023 532	8 348 509
2025	736 244	264 999	1 091 334	2 092 576	0	5 034 974	3 865 758	8 900 732
2026	694 062	250 567	1 118 823	2 063 452	0	4 760 765	4 950 677	9 711 442
2027	654 297	236 921	1 463 704	2 354 922	0	4 501 490	5 602 272	10 103 762
2028	616 810	224 018	1 426 808	2 267 636	0	4 256 335	6 641 815	10 898 149
2029	581 471	211 817	1 588 715	2 382 003	0	4 024 531	7 395 494	11 420 025
2030	548 157	200 282	1 841 315	2 589 754	0	3 805 352	7 993 394	11 798 746
2031	516 751	189 374	1 792 909	2 499 034	0	3 598 109	8 888 862	12 486 971
2032	487 145	179 061	1 922 983	2 589 189	0	3 402 153	9 533 744	12 935 897
2033	459 235	169 309	2 262 122	2 890 665	0	3 216 869	9 895 578	13 112 447
2034	432 924	160 088	1 837 085	2 430 096	0	3 041 675	11 084 973	14 126 648
2035	408 120	151 370	1 930 507	2 489 997	0	2 876 023	11 648 683	14 524 706
2036	384 738	143 126	2 154 142	2 682 006	0	2 719 392	12 031 046	14 750 438
2037	362 695	135 331	2 043 148	2 541 174	0	2 571 292	12 751 173	15 322 465
2038	341 915	127 961	2 406 996	2 876 872	0	2 431 257	12 910 311	15 341 568
2039	322 325	120 992	1 996 644	2 439 961	0	2 298 849	13 897 973	16 196 822
2040	303 858	114 403	2 059 133	2 477 395	0	2 173 651	14 332 942	16 506 593
2041	286 449	108 172	2 265 375	2 659 997	0	2 055 272	14 583 014	16 638 287
2042	270 038	102 281	2 130 849	2 503 168	0	1 943 341	15 180 218	17 123 559
2043	254 566	96 711	2 182 624	2 533 902	0	1 837 505	15 549 065	17 386 570
2044	239 981	91 444	2 553 066	2 884 491	0	1 737 432	15 544 953	17 282 386
2045	226 232	86 464	2 126 279	2 438 975	0	1 642 810	16 391 943	18 034 753
2046	213 271	81 755	2 314 659	2 609 684	0	1 553 341	16 546 991	18 100 333
2047	201 052	77 302	2 171 368	2 449 722	0	1 468 745	17 041 837	18 510 582
2048	189 533	73 092	2 207 325	2 469 951	0	1 388 756	17 324 044	18 712 800
2049	178 674	69 112	2 568 873	2 816 659	0	1 313 123	17 234 956	18 548 079
2050	168 437	65 348	2 151 712	2 385 497	0	1 241 609	17 974 108	19 215 717
2051	158 787	61 789	2 180 480	2 401 056	0	1 173 990	18 214 423	19 388 413
2052	149 689	58 424	2 352 977	2 561 091	0	1 110 054	18 285 351	19 395 405
2053	141 113	55 242	2 205 298	2 401 653	0	1 049 599	18 686 618	19 736 218
2054	133 028	52 234	2 551 914	2 737 176	0	992 437	18 542 165	19 534 602
2055	125 407	49 389	2 147 115	2 321 910	0	938 388	19 194 586	20 132 974
2056	118 222	46 699	2 167 584	2 332 505	0	887 283	19 377 574	20 264 857
2057	111 448	44 156	2 327 446	2 483 050	0	838 961	19 400 354	20 239 314
2058	105 063	41 751	2 184 404	2 331 218	0	793 270	19 736 399	20 529 669
2059	99 044	39 477	2 201 544	2 340 065	0	750 068	19 891 262	20 641 330
2060	93 369	37 327	2 528 327	2 659 024	0	709 219	19 704 742	20 413 961
2061	88 020	35 294	2 138 210	2 261 525	0	670 594	20 277 006	20 947 600
2062	82 977	33 372	2 152 084	2 268 434	0	634 073	20 408 575	21 042 648
2063	78 223	31 555	2 306 116	2 415 894	0	599 541	20 383 027	20 982 568
2064	73 741	29 836	2 166 833	2 270 410	0	566 889	20 662 038	21 228 927
2065	69 516	28 211	2 178 503	2 276 231	0	536 016	20 773 322	21 309 338
2066	65 534	26 675	2 581 620	2 673 829	0	506 824	20 459 435	20 966 259
2067	61 779	25 222	2 210 697	2 297 699	0	479 222	20 966 659	21 445 881
2068	58 239	23 849	2 220 611	2 302 699	0	453 123	21 060 682	21 513 805
2069	54 903	22 550	2 229 985	2 307 437	0	428 446	21 149 585	21 578 031
2070	51 757	21 322	2 427 924	2 501 003	0	405 112	21 032 276	21 437 388
2071	48 792	20 160	2 025 082	2 094 034	0	383 049	21 547 869	21 930 919
2072	45 996	19 063	2 032 223	2 097 282	0	362 188	21 623 851	21 986 039
2073	43 361	18 024	2 038 975	2 100 360	0	342 463	21 695 695	22 038 158
2074	40 877	17 043	2 045 359	2 103 278	0	323 812	21 763 627	22 087 439
2075	38 535	16 115	1 195 507	1 250 157	0	306 177	22 714 638	23 020 815
2076	36 327	15 237	1 130 399	1 181 963	0	289 502	21 477 579	21 767 081
2077	34 246	14 407	1 068 836	1 117 489	0	273 736	20 307 891	20 581 627
2078	32 284	13 623	1 010 627	1 056 533	0	258 828	19 201 906	19 460 734
2079	30 434	12 881	955 587	998 902	0	244 732	18 156 154	18 400 886
2080	28 690	12 179	903 545	944 414	0	231 404	17 167 354	17 398 758
			Max	2 890 665				
			Année	2033				

Calcul taux de captage - Agrandissement LET						Biogaz généré	Biogaz capté	Émissions diffuses agr.LET (m^3/an)		
Année	Construit	Ouvert	Fermé	% fermé	Taux de captage	*m³/an*	*m³/an*	Fermé	Opération	Totales
2021	35 333	35 333	0	0.0%	70%	0	0	0	0	0
2022	35 333	35 333	0	0.0%	70%	1 368 694	958 086	0	369 548	369 548
2023	55 772	55 772	0	0.0%	70%	2 662 849	1 863 994	0	718 969	718 969
2024	55 772	38 381	17 390	31.2%	78%	3 886 522	3 023 532	269 091	534 509	803 600
2025	65 402	48 011	17 390	26.6%	77%	5 043 553	3 865 758	313 176	778 157	1 091 334
2026	65 402	37 510	27 892	42.6%	81%	6 137 571	4 950 677	506 178	612 645	1 118 823
2027	85 948	58 056	27 892	32.5%	78%	7 172 008	5 602 272	509 412	954 292	1 463 704
2028	85 948	46 434	39 514	46.0%	81%	8 150 109	6 641 815	693 427	733 380	1 426 808
2029	85 948	46 434	39 514	46.0%	81%	9 074 942	7 395 494	772 114	816 601	1 588 715
2030	95 533	56 019	39 514	41.4%	80%	9 949 407	7 993 394	809 039	1 032 276	1 841 315
2031	95 533	47 821	47 712	49.9%	82%	10 776 248	8 888 862	942 612	850 296	1 792 909
2032	95 533	47 821	47 712	49.9%	82%	11 558 059	9 533 744	1 010 998	911 985	1 922 983
2033	113 930	66 218	47 712	41.9%	80%	12 297 291	9 895 578	1 005 797	1 256 325	2 262 122
2034	113 930	44 234	69 696	61.2%	85%	12 996 265	11 084 973	1 169 216	667 869	1 837 085
2035	113 930	44 234	69 696	61.2%	85%	13 657 171	11 648 683	1 228 675	701 832	1 930 507
2036	122 370	52 674	69 696	57.0%	84%	14 282 085	12 031 046	1 282 077	872 066	2 154 142
2037	122 370	45 356	77 014	62.9%	86%	14 872 964	12 751 173	1 335 362	707 786	2 043 148
2038	140 936	63 922	77 014	54.6%	84%	15 431 664	12 910 311	1 377 786	1 029 211	2 406 996
2039	140 936	44 647	96 290	68.3%	87%	15 959 937	13 897 973	1 408 765	587 879	1 996 644
2040	140 936	44 647	96 290	68.3%	87%	16 459 440	14 332 942	1 452 855	606 278	2 059 133
2041	149 256	52 966	96 290	64.5%	86%	16 931 739	14 583 014	1 515 235	750 141	2 265 375
2042	149 256	45 664	103 593	69.4%	87%	17 378 316	15 180 218	1 525 611	605 238	2 130 849
2043	149 256	45 664	103 593	69.4%	87%	17 800 572	15 549 065	1 562 680	619 944	2 182 624
2044	168 032	64 440	103 593	61.7%	85%	18 199 832	15 544 953	1 636 745	916 320	2 553 066
2045	168 032	45 462	122 571	72.9%	88%	18 577 348	16 391 943	1 594 138	532 141	2 126 279
2046	176 192	53 622	122 571	69.6%	87%	18 934 304	16 546 991	1 660 768	653 891	2 314 659
2047	176 192	46 312	129 881	73.7%	88%	19 271 820	17 041 837	1 643 835	527 533	2 171 368
2048	176 192	46 312	129 881	73.7%	88%	19 590 955	17 324 044	1 671 057	536 269	2 207 325
2049	195 138	65 258	129 881	66.6%	87%	19 892 709	17 234 956	1 768 954	799 919	2 568 873
2050	195 138	46 227	148 911	76.3%	89%	20 178 029	17 974 108	1 681 823	469 889	2 151 712
2051	195 138	46 227	148 911	76.3%	89%	20 447 811	18 214 423	1 704 309	476 171	2 180 480
2052	203 179	54 268	148 911	73.3%	88%	20 702 900	18 285 351	1 771 837	581 141	2 352 977
2053	203 179	46 963	156 215	76.9%	89%	20 944 096	18 686 618	1 735 677	469 621	2 205 298
2054	222 173	65 958	156 215	70.3%	88%	21 172 157	18 542 165	1 849 207	702 707	2 551 914
2055	222 173	46 696	175 477	79.0%	90%	21 387 798	19 194 586	1 732 242	414 872	2 147 115
2056	222 173	46 696	175 477	79.0%	90%	21 591 694	19 377 574	1 748 756	418 827	2 167 584
2057	230 214	54 737	175 477	76.2%	89%	21 784 486	19 400 354	1 817 264	510 181	2 327 446
2058	230 214	47 456	182 759	79.4%	90%	21 966 779	19 736 399	1 770 616	413 787	2 184 404
2059	230 214	47 456	182 759	79.4%	90%	22 139 144	19 891 262	1 784 510	417 034	2 201 544
2060	248 940	66 182	182 759	73.4%	88%	22 302 121	19 704 742	1 906 857	621 470	2 528 327
2061	248 940	46 844	202 097	81.2%	90%	22 456 223	20 277 006	1 769 150	369 060	2 138 210
2062	248 940	46 844	202 097	81.2%	90%	22 601 932	20 408 575	1 780 630	371 455	2 152 084
2063	257 300	55 203	202 097	78.5%	90%	22 739 706	20 383 027	1 851 056	455 060	2 306 116
2064	257 300	47 902	209 398	81.4%	90%	22 869 976	20 662 038	1 796 881	369 952	2 166 833
2065	257 300	47 902	209 398	81.4%	90%	22 993 152	20 773 322	1 806 559	371 944	2 178 503
2066	282 480	73 082	209 398	74.1%	89%	23 109 620	20 459 435	1 964 541	617 079	2 581 620
2067	282 480	53 144	229 336	81.2%	90%	23 219 744	20 966 659	1 829 206	381 491	2 210 697
2068	282 480	53 144	229 336	81.2%	90%	23 323 871	21 060 682	1 837 409	383 202	2 220 611
2069	282 480	53 144	229 336	81.2%	90%	23 422 328	21 149 585	1 845 166	384 819	2 229 985
2070	294 923	65 587	229 336	77.8%	89%	23 515 422	21 032 276	1 930

ANNEXE D CALCUL DES TAUX D'ÉMISSION

Source ponctuelle

Cheminées

	Débits 2033	
	m³/an	*m³/h*
Collecté	13 112 447	1 496.9
Destruction torchère	13 112 447	1 496.9

Année considérée : 2033 car émissions diffuses à l'atmosphère sont maximales

Taux de destruction torchère	99.5%

Contaminant	Taux d'émission torchère	Concentration contaminant (entrée)		Concentration contaminant (sortie torchère)	
	g/s	*ppmv*	*mg/m³*	*ppmv*	*mg/m³*
Unitaire	***2.08E-05***	*-*	*10.0*	*-*	*0.050*
1,1,1-Trichloroethane (methyl chloroform)	**2.75E-06**	0.243	1.325	1.22E-03	6.63E-03
1,1,2,2-Tetrachloroethane	**1.58E-05**	1.11	7.614	5.55E-03	3.81E-02
1,1-Dichloroethane (ethylidene dichloride)	**1.75E-05**	2.08	8.413	1.04E-02	4.21E-02
1,1-Dichloroethène (vinilydène chloride)	**1.32E-06**	0.16	0.634	8.00E-04	3.17E-03
1-2 Dichloroethane (ethylene dichloride)	**1.34E-06**	0.159	0.643	7.95E-04	3.22E-03
1,2-Dichloropropane (propylene dichloride)	**1.73E-06**	0.18	0.831	9.00E-04	4.16E-03
2-Propanol	**9.19E-06**	1.8	4.422	9.00E-03	2.21E-02
Acétone	**3.46E-05**	7.01	16.638	3.51E-02	8.32E-02
Acrylonitrile	**2.85E-05**	6.33	13.726	3.17E-02	6.86E-02
Benzène	**1.59E-05**	2.4	7.661	1.20E-02	3.83E-02
Bromodichloromethane	**4.36E-05**	3.13	20.956	1.57E-02	1.05E-01
Carbon disulfide	**9.50E-07**	0.147	0.457	7.35E-04	2.29E-03
Carbon tetrachloride	**1.04E-07**	0.00798	0.05	3.99E-05	2.50E-04
Carbonyl sulfide	**6.22E-07**	0.122	0.299	6.10E-04	1.50E-03
Chlorobenzene	**4.63E-06**	0.484	2.226	2.42E-03	1.11E-02
Chloroethane (ethyl chloride)	**2.17E-05**	3.95	10.415	1.98E-02	5.21E-02
Chloroforme	**7.17E-07**	0.0708	0.345	3.54E-04	1.73E-03
Chlorométhane	**5.19E-06**	1.21	2.497	6.05E-03	1.25E-02
p-Dichlorobenzene	**1.17E-05**	0.94	5.647	4.70E-03	2.82E-02
Dichlorofluoromethane	**2.29E-05**	2.62	11.02	1.31E-02	5.51E-02
Dichloromethane (methylene chloride)	**1.03E-04**	14.3	49.638	7.15E-02	2.48E-01
Dimethyl sulfide	**2.99E-05**	5.66	14.371	2.83E-02	7.19E-02
Ethanol	**9.00E-07**	0.23	0.433	1.15E-03	2.17E-03
Ethyl mercaptan	**1.05E-06**	0.198	0.503	9.90E-04	2.52E-03
Ethylbenzene	**4.38E-05**	4.86	21.084	2.43E-02	1.05E-01
Ethylene dibromide	**7.69E-08**	0.0048	0.037	2.40E-05	1.85E-04
Hexane	**4.81E-05**	6.57	23.139	3.29E-02	1.16E-01
Hydrogen sulfide	**6.22E-05**	19.9	29.9	9.95E-02	1.50E-01
Mercury (total)	**2.08E-09**	0.00012	0.001	6.00E-07	5.00E-06
Methyl ethyl ketone	**4.34E-05**	7.09	20.893	3.55E-02	1.04E-01
Methyl isobutyl ketone	**1.59E-05**	1.87	7.654	9.35E-03	3.83E-02
Methyl mercaptan	**5.60E-06**	1.37	2.694	6.85E-03	1.35E-02
Pentane	**2.73E-05**	4.46	13.15	2.23E-02	6.58E-02
Perchloroethylene (tretrachloroethene)	**2.86E-05**	2.03	13.757	1.02E-02	6.88E-02
t-1,2-dichloroethene	**2.34E-05**	2.84	11.251	1.42E-02	5.63E-02
Toluène	**2.31E-04**	39.3	111.08	1.97E-01	5.55E-01
Trichloroethylene (Trichloroethene)	**9.24E-06**	0.828	4.446	4.14E-03	2.22E-02
Vinyl chloride	**7.54E-06**	1.42	3.627	7.10E-03	1.81E-02
Xylenes	**8.32E-05**	9.23	40.043	4.62E-02	2.00E-01

	Paramètres de la torchère		
	Paramètre	*Valeur*	*Unité*
Débit	Q	1496.9	m³/h
		0.4158	m³/s
Diamètre	d	0.3	m
Vitesse de sortie	v	5.9	m/s
Température	T	1033.0	°K
Hauteur	h	5.0	m
Coordonnées	X	298519.37	m E
	Y	5040654.85	m N
	Zone	19	T

Sources surfaciques
Cellules d'enfouissement

	LES	LET	Agrandiss.LET
Génération de biogaz m³/an	510 261	3 386 178	12 297 291
Captage de biogaz m³/an	0	3 216 869	9 895 578
Biogaz non capté m³/an	510 261	169 309	2 401 713
Efficacité du captage % v	0%	95%	80%
Superficie m² (surfaces horizontales)	76 344	49 452	35 128
Coordonnées X (m E)	298 830	298 305	298 764
Coordonnées Y (m N)	5 040 877	5 041 374	5 041 168
Longueur source (m)	295	285	Multiples
Largeur source (m)	260	270	Multiples
Hauteur émission H (m)	263	280	Multiples

Contaminant	Concentration contaminant dans biogaz		Émissions contaminant LES	Émissions contaminant LET	Émissions contaminant Agrandiss. LET	Taux d'émission LES	Taux d'émission LET	Taux d'émission Agrandiss. LET								
								Chapeau	Sup.Long N	Sup.Long S	Sup.Court E	Sup.Court O	Inf.Long N	Inf.Long S	Inf.Court E	Inf.Court O
	ppmv	*mg/m³*	*g/an*	*g/an*	*g/an*	g/s.m²	g/s.m²	g/s.m²	g/s.m²	g/s.m²	g/s.m²	g/s.m²	g/s.m²	g/s.m²	g/s.m²	g/s.m²
Superficie (m²)						*76 344*	*49 452*	*13 000*	*2 640*	*2 640*	*1 812*	*1 812*	*3 720*	*3 720*	*2 892*	*2 892*
Fraction des émissions diffuses (-)						*100.0%*	*100.0%*	*66.2%*	*7.2%*	*7.2%*	*5.0%*	*5.0%*	*2.6%*	*2.6%*	*2.0%*	*2.0%*
Unitaire		*10.0*	*5 103*	*1 693*	*24 017*	***2.12E-09***	***1.09E-09***	***3.88E-08***	***2.09E-08***	***2.09E-08***	***2.09E-08***	***2.09E-08***	***5.40E-09***	***5.40E-09***	***5.40E-09***	***5.40E-09***
1,1,1-Trichloroethane (methyl chloroform)	0.243	1.325	676	224	3 182	**2.81E-10**	**1.44E-10**	**5.14E-09**	**2.76E-09**	**2.76E-09**	**2.76E-09**	**2.76E-09**	**7.15E-10**	**7.15E-10**	**7.15E-10**	**7.15E-10**
1,1,2,2-Tetrachloroethane	1.11	7.614	3 885	1 289	18 287	**1.61E-09**	**8.27E-10**	**2.96E-08**	**1.59E-08**	**1.59E-08**	**1.59E-08**	**1.59E-08**	**4.11E-09**	**4.11E-09**	**4.11E-09**	**4.11E-09**
1,1-Dichloroethane (ethylidene dichloride)	2.08	8.413	4 293	1 424	20 206	**1.78E-09**	**9.13E-10**	**3.27E-08**	**1.75E-08**	**1.75E-08**	**1.75E-08**	**1.75E-08**	**4.54E-09**	**4.54E-09**	**4.54E-09**	**4.54E-09**
1,1-Dichloroethène (vinilydène chloride)	0.16	0.634	324	107	1 523	**1.34E-10**	**6.88E-11**	**2.46E-09**	**1.32E-09**	**1.32E-09**	**1.32E-09**	**1.32E-09**	**3.42E-10**	**3.42E-10**	**3.42E-10**	**3.42E-10**
1-2 Dichloroethane (ethylene dichloride)	0.159	0.643	328	109	1 544	**1.36E-10**	**6.98E-11**	**2.50E-09**	**1.34E-09**	**1.34E-09**	**1.34E-09**	**1.34E-09**	**3.47E-10**	**3.47E-10**	**3.47E-10**	**3.47E-10**
1,2-Dichloropropane (propylene dichloride)	0.18	0.831	424	141	1 996	**1.76E-10**	**9.02E-11**	**3.23E-09**	**1.73E-09**	**1.73E-09**	**1.73E-09**	**1.73E-09**	**4.48E-10**	**4.48E-10**	**4.48E-10**	**4.48E-10**
2-Propanol	1.8	4.422	2 256	749	10 620	**9.37E-10**	**4.80E-10**	**1.72E-08**	**9.22E-09**	**9.22E-09**	**9.22E-09**	**9.22E-09**	**2.39E-09**	**2.39E-09**	**2.39E-09**	**2.39E-09**
Acétone	7.01	16.638	8 490	2 817	39 960	**3.53E-09**	**1.81E-09**	**6.46E-08**	**3.47E-08**	**3.47E-08**	**3.47E-08**	**3.47E-08**	**8.98E-09**	**8.98E-09**	**8.98E-09**	**8.98E-09**
Acrylonitrile	6.33	13.726	7 004	2 324	32 966	**2.91E-09**	**1.49E-09**	**5.33E-08**	**2.86E-08**	**2.86E-08**	**2.86E-08**	**2.86E-08**	**7.41E-09**	**7.41E-09**	**7.41E-09**	**7.41E-09**
Benzène	2.4	7.661	3 909	1 297	18 400	**1.62E-09**	**8.32E-10**	**2.97E-08**	**1.60E-08**	**1.60E-08**	**1.60E-08**	**1.60E-08**	**4.13E-09**	**4.13E-09**	**4.13E-09**	**4.13E-09**
Bromodichloromethane	3.13	20.956	10 693	3 548	50 330	**4.44E-09**	**2.28E-09**	**8.13E-08**	**4.37E-08**	**4.37E-08**	**4.37E-08**	**4.37E-08**	**1.13E-08**	**1.13E-08**	**1.13E-08**	**1.13E-08**
Carbon disulfide	0.147	0.457	233	77	1 098	**9.69E-11**	**4.96E-11**	**1.77E-09**	**9.53E-10**	**9.53E-10**	**9.53E-10**	**9.53E-10**	**2.47E-10**	**2.47E-10**	**2.47E-10**	**2.47E-10**
Carbon tetrachloride	0.00798	0.05	26	8	120	**1.06E-11**	**5.43E-12**	**1.94E-10**	**1.04E-10**	**1.04E-10**	**1.04E-10**	**1.04E-10**	**2.70E-11**	**2.70E-11**	**2.70E-11**	**2.70E-11**
Carbonyl sulfide	0.122	0.299	153	51	718	**6.34E-11**	**3.25E-11**	**1.16E-09**	**6.24E-10**	**6.24E-10**	**6.24E-10**	**6.24E-10**	**1.61E-10**	**1.61E-10**	**1.61E-10**	**1.61E-10**
Chlorobenzene	0.484	2.226	1 136	377	5 346	**4.72E-10**	**2.42E-10**	**8.64E-09**	**4.64E-09**	**4.64E-09**	**4.64E-09**	**4.64E-09**	**1.20E-09**	**1.20E-09**	**1.20E-09**	**1.20E-09**
Chloroethane (ethyl chloride)	3.95	10.415	5 314	1 763	25 014	**2.21E-09**	**1.13E-09**	**4.04E-08**	**2.17E-08**	**2.17E-08**	**2.17E-08**	**2.17E-08**	**5.62E-09**	**5.62E-09**	**5.62E-09**	**5.62E-09**
Chloroforme	0.0708	0.345	176	58	829	**7.31E-11**	**3.75E-11**	**1.34E-09**	**7.19E-10**	**7.19E-10**	**7.19E-10**	**7.19E-10**	**1.86E-10**	**1.86E-10**	**1.86E-10**	**1.86E-10**
Chlorométhane	1.21	2.497	1 274	423	5 997	**5.29E-10**	**2.71E-10**	**9.69E-09**	**5.21E-09**	**5.21E-09**	**5.21E-09**	**5.21E-09**	**1.35E-09**	**1.35E-09**	**1.35E-09**	**1.35E-09**
p-Dichlorobenzene	0.94	5.647	2 881	956	13 562	**1.20E-09**	**6.13E-10**	**2.19E-08**	**1.18E-08**	**1.18E-08**	**1.18E-08**	**1.18E-08**	**3.05E-09**	**3.05E-09**	**3.05E-09**	**3.05E-09**
Dichlorofluoromethane	2.62	11.02	5 623	1 866	26 467	**2.34E-09**	**1.20E-09**	**4.28E-08**	**2.30E-08**	**2.30E-08**	**2.30E-08**	**2.30E-08**	**5.95E-09**	**5.95E-09**	**5.95E-09**	**5.95E-09**
Dichloromethane (methylene chloride)	14.3	49.638	25 328	8 404	119 216	**1.05E-08**	**5.39E-09**	**1.93E-07**	**1.04E-07**	**1.04E-07**	**1.04E-07**	**1.04E-07**	**2.68E-08**	**2.68E-08**	**2.68E-08**	**2.68E-08**
Dimethyl sulfide	5.66	14.371	7 333	2 433	34 515	**3.05E-09**	**1.56E-09**	**5.58E-08**	**3.00E-08**	**3.00E-08**	**3.00E-08**	**3.00E-08**	**7.76E-09**	**7.76E-09**	**7.76E-09**	**7.76E-09**
Ethanol	0.23	0.433	221	73	1 040	**9.18E-11**	**4.70E-11**	**1.68E-09**	**9.03E-10**	**9.03E-10**	**9.03E-10**	**9.03E-10**	**2.34E-10**	**2.34E-10**	**2.34E-10**	**2.34E-10**
Ethyl mercaptan	0.198	0.503	257	85	1 208	**1.07E-10**	**5.46E-11**	**1.95E-09**	**1.05E-09**	**1.05E-09**	**1.05E-09**	**1.05E-09**	**2.71E-10**	**2.71E-10**	**2.71E-10**	**2.71E-10**
Ethylbenzene	4.86	21.084	10 758	3 570	50 638	**4.47E-09**	**2.29E-09**	**8.18E-08**	**4.40E-08**	**4.40E-08**	**4.40E-08**	**4.40E-08**	**1.14E-08**	**1.14E-08**	**1.14E-08**	**1.14E-08**
Ethylene dibromide	0.0048	0.037	19	6	89	**7.84E-12**	**4.02E-12**	**1.44E-10**	**7.72E-11**	**7.72E-11**	**7.72E-11**	**7.72E-11**	**2.00E-11**	**2.00E-11**	**2.00E-11**	**2.00E-11**
Hexane	6.57	23.139	11 807	3 918	55 573	**4.90E-09**	**2.51E-09**	**8.98E-08**	**4.83E-08**	**4.83E-08**	**4.83E-08**	**4.83E-08**	**1.25E-08**	**1.25E-08**	**1.25E-08**	**1.25E-08**
Hydrogen sulfide	19.9	29.9	15 257	5 062	71 811	**6.34E-09**	**3.25E-09**	**1.16E-07**	**6.24E-08**	**6.24E-08**	**6.24E-08**	**6.24E-08**	**1.61E-08**	**1.61E-08**	**1.61E-08**	**1.61E-08**
Mercury (total)	0.00012	0.001	1	0	2	**2.12E-13**	**1.09E-13**	**3.88E-12**	**2.09E-12**	**2.09E-12**	**2.09E-12**	**2.09E-12**	**5.40E-13**	**5.40E-13**	**5.40E-13**	**5.40E-13**
Methyl ethyl ketone	7.09	20.893	10 661	3 537	50 179	**4.43E-09**	**2.27E-09**	**8.11E-08**	**4.36E-08**	**4.36E-08**	**4.36E-08**	**4.36E-08**	**1.13E-08**	**1.13E-08**	**1.13E-08**	**1.13E-08**
Methyl isobutyl ketone	1.87	7.654	3 906	1 296	18 383	**1.62E-09**	**8.31E-10**	**2.97E-08**	**1.60E-08**	**1.60E-08**	**1.60E-08**	**1.60E-08**	**4.13E-09**	**4.13E-09**	**4.13E-09**	**4.13E-09**
Methyl mercaptan	1.37	2.694	1 375	456	6 470	**5.71E-10**	**2.92E-10**	**1.05E-08**	**5.62E-09**	**5.62E-09**	**5.62E-09**	**5.62E-09**	**1.45E-09**	**1.45E-09**	**1.45E-09**	**1.45E-09**
Pentane	4.46	13.15	6 710	2 226	31 583	**2.79E-09**	**1.43E-09**	**5.10E-08**	**2.74E-08**	**2.74E-08**	**2.74E-08**	**2.74E-08**	**7.10E-09**	**7.10E-09**	**7.10E-09**	**7.10E-09**
Perchloroethylene (tretrachloroethene)	2.03	13.757	7 020	2 329	33 040	**2.92E-09**	**1.49E-09**	**5.34E-08**	**2.87E-08**	**2.87E-08**	**2.87E-08**	**2.87E-08**	**7.42E-09**	**7.42E-09**	**7.42E-09**	**7.42E-09**
t-1,2-dichloroethene	2.84	11.251	5 741	1 905	27 022	**2.38E-09**	**1.22E-09**	**4.37E-08**	**2.35E-08**	**2.35E-08**	**2.35E-08**	**2.35E-08**	**6.07E-09**	**6.07E-09**	**6.07E-09**	**6.07E-09**
Toluène	39.3	111.08	56 680	18 807	266 782	**2.35E-08**	**1.21E-08**	**4.31E-07**	**2.32E-07**	**2.32E-07**	**2.32E-07**	**2.32E-07**	**6.00E-08**	**6.00E-08**	**6.00E-08**	**6.00E-08**
Trichloroethylene (Trichloroethene)	0.828	4.446	2 269	753	10 678	**9.42E-10**	**4.83E-10**	**1.73E-08**	**9.27E-09**	**9.27E-09**	**9.27E-09**	**9.27E-09**	**2.40E-09**	**2.40E-09**	**2.40E-09**	**2.40E-09**
Vinyl chloride	1.42	3.627	1 851	614	8 711	**7.69E-10**	**3.94E-10**	**1.41E-08**	**7.56E-09**	**7.56E-09**	**7.56E-09**	**7.56E-09**	**1.96E-09**	**1.96E-09**	**1.96E-09**	**1.96E-09**
Xylenes	9.23	40.043	20 432	6 780	96 172	**8.49E-09**	**4.35E-09**	**1.55E-07**	**8.35E-08**	**8.35E-08**	**8.35E-08**	**8.35E-08**	**2.16E-08**	**2.16E-08**	**2.16E-08**	**2.16E-08**

Sources surfaciques
Bassins d'accumulation

	Bassin LES	Bassin LET	
Superficie (m²)	19 050	7 807	
Coordonnées X (m E)	298 508	298 336	
Coordonnées Y (m N)	5 040 516	5 040 748	
Longueur source (m)	162	114	
Largeur source (m)	117	69	
Élévation (m)	244	248	
Taux d'émission GES (g/s.m²)	3.47E-09	3.47E-09	*Selon étude sur autre LET*

Sources linéaires volumiques
Chemins d'accès

$$FE = k\left(\frac{s}{12}\right)^{a}\left(\frac{W}{3}\right)^{b}$$

US EPA; AP-42, Chapitre 13, Section 13.2.2.2
Équation 1a *Industrial roads*

$$FE = [k(sL)^{0.91} * (W)^{1.02}] * (1 - \frac{P}{4N})$$

US EPA; AP-42, Chapitre 13, Section 13.2.1.3
Équation 2

Calcul de la charge et de la masse des camions

Paramètre	12 roues	18 roues	Moyenne
Proportion	91%	9%	**100%**
Charge moyenne	5.6	30.6	**7.8**
Tare moyenne	16	40	**18.1**
Masse totale moyenne A/R	18.81	55.285	**22.0**

Hypothèse: Charge moyenne et proportion 12 roues/18 roues proviennent des données d'opération 2017

Calcul du nombre de camions quotidiens

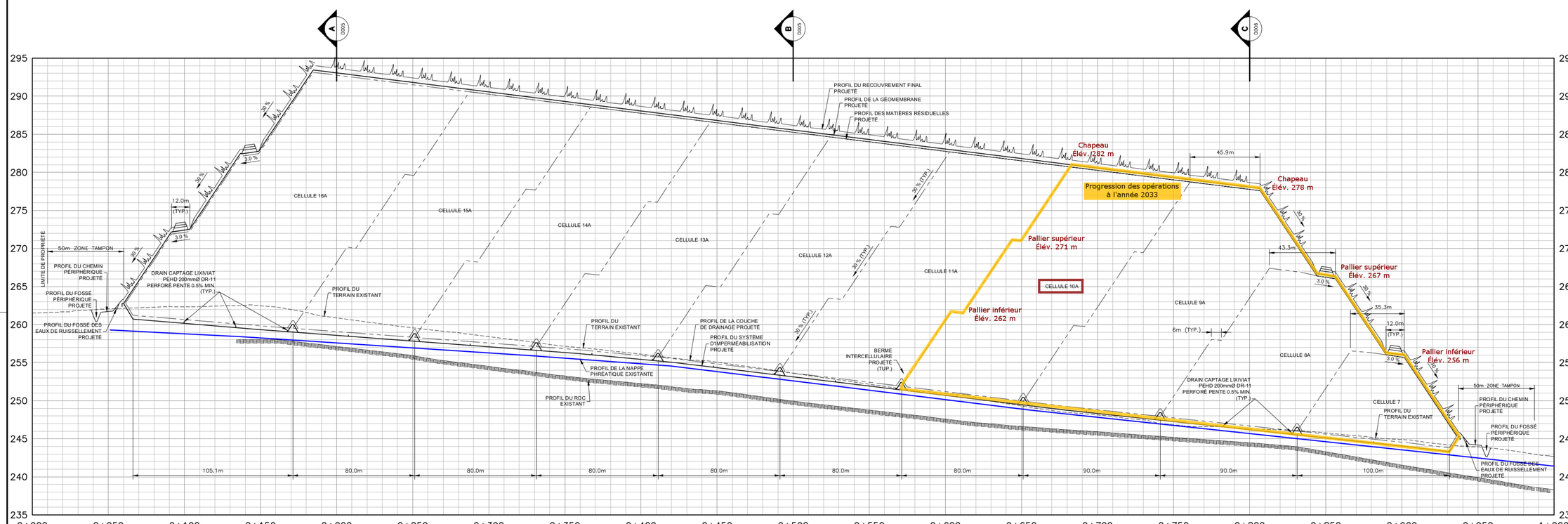
Paramètre		t/an	t/d	Camions/d
Enfouissement		99 500	383	50
Compostage	*Intrants*	*40 000*	*154*	*20*
	Intrants nobles	*30 000*	*115*	*15*
	Extrants	*75 000*	*288*	*37*
	Sous-total	145 000	558	72
Centre de tri		21 500	83	3
			Total	**125**

Hypothèse: 260 jours d'opération par an
Intrants du centre de tri acheminées par camion 18 roues depuis centre de transfert

Années	2018	2017	2016
Intrants à traiter	40 793	35 263	36 796
Intrants « nobles »	29 220	19 186	23 559
Extrants	74 039	60 300	78 026

Source	Contaminant	Taux d'émission	Taux de silt (chemins)	Charge en silt (routes)	Masse moy. camion	Constantes empiriques			Facteur d'émission		Contrôle des poussières	Tonnage journalier	Charge utile camion	Nombre de trajets	Longueur du trajet	Puissance	Facteur de charge	Vitesse	Standard d'émission	Taux d'émission	Distance parcourue
		E_d	s	sL	W	a	b	k	FE	FE_M											
		g/s	*%*	*g/m²*	*t*			*lb/VMT*	lb/VMT	g/VKT		*t/d*	*t*	*d^{-1}*	*km*	*hp*		*km/h*	*g/bhp.h*	*g/h*	*km/d*
RTEACCES (Pavé) Chemin d'accès à l'entrée du site																					
Poussière des chemins	$PM_{2.5}$	**2.63E-03**		7.4	22.0			0.00054	7.81E-02	2.20E+01	75%	1 023	7.8	244	0.169						
	PM_{30}	**5.35E-02**		7.4	22.0			0.011	1.59E+00	4.49E+02	75%	1 023	7.8	244	0.169						
Combustion moteurs diesel	CO	**6.18E-02**														380	22%	10	15.5	1 296	41.2
	NO_x	**7.98E-04**														380	22%	10	0.2	17	41.2
	PM_{30}	**3.99E-05**														380	22%	10	0.01	1	41.2
	PST (PM_{30}) totales	**5.36E-02**																			
RTEACC_2 (Pavé) Second segment de chemin d'accès																					
Poussière des chemins	$PM_{2.5}$	**4.06E-03**		7.4	22.0			0.00054	7.81E-02	2.20E+01	75%	465	7.8	106	0.601						
	PM_{30} (Particules totales)	**8.27E-02**		7.4	22.0			0.011	1.59E+00	4.49E+02	75%	465	7.8	106	0.601						
Combustion moteurs diesel	CO	**3.82E-02**														380	22%	25	15.5	1 296	63.7
	NO_x	**4.93E-04**														380	22%	25	0.2	17	63.7
	PM_{30}	**2.47E-05**														380	22%	25	0.01	1	63.7
	PST (PM_{30}) totales	**8.27E-02**																			
RTECIBG (Non pavé) Chemin d'accès à la plateforme de compostage																					
	$PM_{2.5}$	**5.78E-03**	6.4		22.0	0.9	0.45	0.15	2.09E-01	5.89E+01	75%	558	7.8	144	0.236						
	PM_{30} (Particules totales)	**2.14E-01**	6.4		22.0	0.7	0.45	4.9	7.74E+00	2.18E+03	75%	558	7.8	144	0.236						
Combustion moteurs diesel	CO	**2.04E-02**														380	22%	25	15.5	1 296	33.9
	NO_x	**2.63E-04**														380	22%	25	0.2	17	33.9
	PM_{30}	**1.31E-05**														380	22%	25	0.01	1	33.9
	PST (PM_{30}) totales	**2.14E-01**																			
RTELET (Non pavé) Chemin d'accès au LET																					
	$PM_{2.5}$	**1.22E-02**	6.4		22.0	0.9	0.45	0.15	2.09E-01	5.89E+01	75%	383	7.8	100	0.714						
	PM_{30} (Particules totales)	**4.51E-01**	6.4		22.0	0.7	0.45	4.9	7.74E+00	2.18E+03	75%	383	7.8	100	0.714						
Combustion moteurs diesel	CO	**4.28E-02**														380	22%	25	15.5	1 296	71.4
	NO_x	**5.53E-04**														380	22%	25	0.2	17	71.4
	PM_{30}	**2.76E-05**														380	22%	25	0.01	1	71.4
	PST (PM_{30}) totales	**4.51E-01**																			
RTETRI (Pavé) Chemin d'accès au centre de tri (camions 18 roues)																					
Poussière des chemins	$PM_{2.5}$	**3.79E-04**		7.4	55.3			0.00054	2.00E-01	5.64E+01	75%	83	30.6	6	0.388						
	PM_{30}	**7.73E-03**		7.4	55.3			0.011	4.07E+00	1.15E+03	75%	83	30.6	6	0.388						
Combustion moteurs diesel	CO	**3.49E-03**														380	22%	10	15.5	1 296	2.3
	NO_x	**4.50E-05**														380	22%	10	0.2	17	2.3
	PM_{30}	**2.25E-06**														380	22%	10	0.01	1	2.3
	PST (PM_{30}) totales	**7.73E-03**																			
			US EPA AP-42 Table 13.2.2-1 "Municipal Solid Waste Landfills"	*US EPA AP42 Table 13.2.1-3 "Municipal Solid Waste Landfills"*	*Estimation Moyenne en charge+à vide*	*US EPA AP42 13.2.2 "Unpaved Roads" Eq.1a*	*US EPA AP42 13.2.2 "Unpaved Roads" Eq.1a*	*US EPA AP42 13.2.2 "Unpaved Roads" Eq.1a*			*AP42 Chap.13 Figure 13.2.2-2 "Watering control effectiveness for unpaved travel surfaces"*		*[12] = [10]/[11] x2 Chaque camion fait un aller-retour*			*Pour moteur Cummins ISL 8.9L*	*Selon I.C. Runge : « Mining Economics and Strategy ». SME (1998), tableau 8.8*	*Estimation*	*Selon US EPA «Heavy-Duty Highway Compression-Ignition Engines and Urban Buses: Exhaust Emission Standards»*		

ANNEXE E COUPE LONGITUDINALE DE L'AGRANDISSEMENT DU LET



PROFIL – COUPE D – LONGITUDINALE

HOR.: 1:1000
VER.: 1:200

PRÉLIMINAIRE
ÉMIS POUR INFORMATION

C	D.L.	PRÉLIMINAIRE ÉMIS POUR COMMENTAIRES
2019/02/07		
B	D.L.	PRÉLIMINAIRE ÉMIS POUR INFORMATION
2019/01/23		
A	D.L.	ÉMIS POUR COMMENTAIRES
2018/11/22		
RÉV.	TECH	DESCRIPTION RÉVISIONS ET ÉMISSIONS
DATE D'ÉMISSION		

SCEAUX

TETRA TECH

CLIENT

Valoris MC
AU-DELÀ DES MATIÈRES RÉSIDUELLES

PROJET

AGRANDISSEMENT DU LET DE VALORIS

TITRE

COUPE D – LONGITUDINAL

date	conçu	dessiné	approuvé
NOV. 2018	D. LESSARD	D. LESSARD	A. LEFEBVRE

échelle	projet consultant	projet client
HORZ. 1:1000 VERT. 1:200	36594TT	

dessin numéro	révision
36594TT–C–D004	C

HORZ 0 10 20 30 40m
1:1000

VERT 0 2 4 6 8m
1:200

P:\36594TT\DESSIN\Civ-INFRA\ENFOUISSEMENT\36594TT-C-D0014D006.DWG DATE D'IMPRESSION: 2019/02/08 10:48:42 PAR: DENIS.LESSARD

FORMAT: A0 métrique 1189x841

Nachin, Guillaume

De: Patrice.Savoie@environnement.gouv.qc.ca
Envoyé: 29 avril 2019 11:24
À: Nachin, Guillaume; Grenier, Dominique
Cc: Jean-Francois.Briere@environnement.gouv.qc.ca; Michel.Bourret@environnement.gouv.qc.ca
Objet: Commentaires suite au devis de modélisation - LET Bury

Bonjour,

Les experts du MELCC (Suivi de l'état de l'environnement-air) ont pris connaissance de la documentation soumise à notre attention.

Plusieurs aspects du devis de modélisation ne sont pas conformes à la procédure généralement reconnue. Des ajustements, mentionnés dans les paragraphes suivants, devront être apportés lors de la préparation de l'étude de dispersion atmosphérique.

Tout d'abord, le choix d'utiliser les données météorologiques de la station de Beauceville n'est pas approprié. En effet, cette dernière, située à plus de 100 km du LET Valoris, est grandement affectée par la vallée de la Chaudière, ce qui se reflète par la forte proportion de vents provenant du sud. Les données météorologiques de surface et de couverture nuageuse de la station météorologique de l'aéroport de Sherbrooke pour les années 2004 à 2008 devront être employées, cette dernière étant jugée plus représentative de la zone à l'étude. Les données de sondage aérologique pourront provenir de la station Maniwaki.

Également, la dernière version du modèle AERMOD (18081), en incluant toutes les options par défaut, devra être utilisée pour la réalisation de la modélisation. Une justification devra être fournie pour toutes les options sélectionnées qui ne sont pas par défaut.

En plus des contaminants mentionnés au tableau 1 du devis, l'étude de dispersion atmosphérique devra également inclure les odeurs. À ce sujet, des taux d'émission, en unité d'odeur (uo), devront être déterminés pour toutes les activités susceptibles de générer des odeurs. Cela inclut notamment le lieu d'enfouissement sanitaire, les LET, les bassins de lixiviat ainsi que la plateforme de compostage. Le respect de la qualité de l'air ambiant relativement aux odeurs sera évalué selon 2 critères basés sur une période de 4 minutes, soit un maximum de 1 et 5 uo à respectivement 98 % et 99,5 % du temps. Par ailleurs, les normes et critères de certains contaminants manquants dans le devis de modélisation sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Contaminant	Numéro CAS	Périodes	Valeur limite ($\mu g/m^3$)	Concentration initiale ($\mu g/m^3$)
NO_2	10102-44-0	24 heures	207	100
		Annuel	103	30
Sulfure de diméthyle	75-13-3	4 minutes	8	0
Éthyle mercaptan	75-08-01	4 minutes	0,1	0
Méthyle mercaptan	74-93-1	4 minutes	0,7	0

Afin de s'assurer que l'étude de dispersion atmosphérique représente bien les pires conditions d'exploitation du site, vous devez ajouter un scénario de modélisation pour l'année où les émissions diffuses de

l’agrandissement du LET sont maximales. Selon les informations fournies dans le devis, cela correspondrait à l’année 2066. De plus, les émissions de biogaz provenant de toutes les cellules d’enfouissement doivent être modélisées en considérant une source surfacique placée sur le toit de la cellule, dont la superficie correspond à l’empreinte du toit, telle que calculée à partir de la jonction talus/chapeau. Le taux d’émission surfacique est calculé en fonction de la superficie du toit, mais en considérant le biogaz généré par l’ensemble de la cellule.

Finalement, nous jugeons que, considérant la quantité de matières résiduelles qui sera déplacée sur le site, il n’est pas nécessaire d’inclure les émissions associées aux routes et aux chemins d’accès à la modélisation.

Espérant le tout à votre entière satisfaction, nous vous invitons à me contacter pour toute information supplémentaire.

Patrice Savoie, M. Env.
Chargé de projets
Direction de l’évaluation environnementale des projets terrestres
Ministère de l'Environnement
et de la Lutte contre les changements climatiques
675, boulevard René-Lévesque Est, 6e étage, boîte 83
Québec (Québec) G1R 5V7
T :418 521-3933 poste 4450 | F :418 644-8222
Patrice.Savoie@environnement.gouv.qc.ca

ANNEXE G RÉSULTATS – TABLEAUX DES CONCENTRATIONS MAXIMALES

Concentrations maximales observées et comparaison aux valeurs limites applicables
Année 2032

Contaminant	CAS	Conc.biogaz (mg/m³)	Résultats (µg/m³)						Résultats - Pourcentage de la valeur limite					
			4 min	15 min	1 h	8 h	24 h	1 an	4 min	15 min	1 h	8 h	24 h	1 an
Odeurs 99.5e centile		-			35.052				-	-	701%	-	-	-
Odeurs 98e centile		-			16.259				-	-	1626%	-	-	-
Unitaire		10.00	*1.5576*	*1.1193*	*0.8159*		*0.2709*	*0.0199*	-	-	-	-	-	-
Soufres réduits totaux (SRT) additifs		47.47						0.0947	-	-	-	-	-	5%
Hydrogen sulfide	7783-06-4	29.90	4.657					0.0596	78%	-	-	-	-	3%
Dimethyl sulfide	75-13-3	14.37	2.2384						28%	-	-	-	-	-
Ethyl mercaptan	75-08-1	0.50	0.0783						78%	-	-	-	-	-
Methyl mercaptan	74-93-1	2.69	0.4196						60%	-	-	-	-	-
1,1,1-Trichloroethane (methyl chloroform)	71-55-6	1.33			0.1081				-	-	0%	-	-	-
1,1,2,2-Tetrachloroethane	79-34-5	7.61						0.0152	-	-	-	-	-	90%
1,1-Dichloroethane (ethylidene dichloride)	75-34-3	8.41			0.6865			0.0168	-	-	0%	-	-	1%
1,1-Dichloroethène (vinilydène chloride)	75-35-4	0.63						0.0013	-	-	-	-	-	8%
1-2 Dichloroethane (ethylene dichloride)	107-06-2	0.64						0.0013	-	-	-	-	-	65%
1,2-Dichloropropane (propylene dichloride)	78-87-5	0.83						0.0017	-	-	-	-	-	0%
2-Propanol	67-63-0	4.42	0.6888						0%	-	-	-	-	-
Acétone	67-64-1	16.64	2.5915					0.0332	2%	-	-	-	-	1%
Acrylonitrile	107-13-1	13.73						0.0274	-	-	-	-	-	0%
Benzène	71-43-2	7.66					0.2075		-	-	-	-	32%	-
Bromodichloromethane	75-27-4	20.96						0.0418	-	-	-	-	-	90%
Carbon disulfide	75-15-0	0.46	0.0712						0%	-	-	-	-	-
Carbon tetrachloride	56-23-5	0.05						1E-04	-	-	-	-	-	70%
Carbonyl sulfide	463-58-1	0.30	0.0466					0.0006	0%	-	-	-	-	0%
Chlorobenzene	108-90-7	2.23						0.0044	-	-	-	-	-	4%
Chloroethane (ethyl chloride)	75-00-3	10.42	1.6222					0.0208	0%	-	-	-	-	0%
Chloroforme	67-66-3	0.35						0.0007	-	-	-	-	-	84%
Chlorométhane	74-87-3	2.50						0.005	-	-	-	-	-	25%
p-Dichlorobenzene	106-46-7	5.65	0.8796					0.0113	0%	-	-	-	-	0%
Dichlorofluoromethane	75-43-4	11.02						0.022	-	-	-	-	-	0%
Dichloromethane (methylene chloride)	75-09-2	49.64			4.0502			0.099	-	-	0%	-	-	31%
Ethanol	64-17-5	0.43	0.0674						0%	-	-	-	-	-
Ethylbenzene	100-41-4	21.08	3.284					0.0421	19%	-	-	-	-	2%
Ethylene dibromide	106-93-4	0.04						7E-05	-	-	-	-	-	91%
Hexane	110-54-3	23.14	3.6041					0.0462	3%	-	-	-	-	2%
Mercury (total)	7439-97-6	0.00						2E-06	-	-	-	-	-	40%
Methyl ethyl ketone	78-93-3	20.89	3.2543						1%	-	-	-	-	-
Methyl isobutyl ketone	108-10-1	7.65	1.1922						0%	-	-	-	-	-
Pentane	109-66-0	13.15	2.0482					0.0262	5%	-	-	-	-	4%
Perchloroethylene (tretrachloroethene)	127-18-4	13.76						0.0274	-	-	-	-	-	51%
t-1,2-dichloroethene	156-60-5	11.25	1.7525					0.0224	1%	-	-	-	-	1%
Toluène	108-88-3	111.08	17.302						46%	-	-	-	-	-
Trichloroethylene (Trichloroethene)	79-01-6	4.45						0.0089	-	-	-	-	-	77%
Vinyl chloride	75-01-4	3.63						0.0072	-	-	-	-	-	74%
Xylenes	1330-20-7	40.04	6.2371					0.0799	45%	-	-	-	-	40%

Concentrations maximales observées (Récepteurs sensibles et 50 valeurs maximales sur le territoire)

Année 2032

Sulfure d'hydrogène (H_2S)

Sulfure d'hydrogène (H_2S)											
Coordonnées			Concentration maximale	Date/Heure	Coordonnées		Concentration maximale	Date/Heure	Coordonnées		Concentration maximale
	X	Y	4 min		X	Y	1h		X	Y	1 an
	m	*m*	*µg/m³*		*m*	*m*	*µg/m³*		*m*	*m*	*µg/m³*
Concentrations maximales aux récepteurs sensibles											
Résidence 1	297 963.3	5 039 595.9	0.499	2007-01-15 04 hr	297 963.3	5 039 595.9	0.261	2007-01-15 04 hr	297 963.3	5 039 595.9	0.0005
Résidence 2	297 725.6	5 039 663.5	0.472	2005-03-23 03 hr	297 725.6	5 039 663.5	0.247	2005-03-23 03 hr	297 725.6	5 039 663.5	0.0008
Résidence 3	295 463.7	5 040 861.7	0.239	2004-02-17 07 hr	295 463.7	5 040 861.7	0.125	2004-02-17 07 hr	295 463.7	5 040 861.7	0.0016
Résidence 4	295 189.0	5 040 197.6	0.203	2005-03-01 07 hr	295 189.0	5 040 197.6	0.106	2005-03-01 07 hr	295 189.0	5 040 197.6	0.0009
Résidence 5	295 921.4	5 041 778.7	0.265	2006-02-12 08 hr	295 921.4	5 041 778.7	0.139	2006-02-12 08 hr	295 921.4	5 041 778.7	0.0012
Résidence 6	296 442.0	5 042 171.2	0.295	2006-03-31 02 hr	296 442.0	5 042 171.2	0.154	2006-03-31 02 hr	296 442.0	5 042 171.2	0.0011
Résidence 7	296 733.9	5 043 435.1	0.413	2007-02-11 05 hr	296 733.9	5 043 435.1	0.217	2007-02-11 05 hr	296 733.9	5 043 435.1	0.0007
Résidence 8	297 941.7	5 044 440.8	0.370	2007-03-01 07 hr	297 941.7	5 044 440.8	0.194	2007-03-01 07 hr	297 941.7	5 044 440.8	0.0003
Résidence 9	299 078.9	5 038 612.1	0.207	2006-12-16 09 hr	299 078.9	5 038 612.1	0.109	2006-12-16 09 hr	299 078.9	5 038 612.1	0.0002
Résidence 10	299 619.9	5 039 202.9	0.328	2004-03-10 11 hr	299 619.9	5 039 202.9	0.172	2004-03-10 11 hr	299 619.9	5 039 202.9	0.0003
Résidence 11	300 335.1	5 039 604.8	0.311	2008-12-31 08 hr	300 335.1	5 039 604.8	0.163	2008-12-31 08 hr	300 335.1	5 039 604.8	0.0005
Résidence 12	301 012.5	5 040 182.3	0.281	2007-03-15 23 hr	301 012.5	5 040 182.3	0.147	2007-03-15 23 hr	301 012.5	5 040 182.3	0.0008
Résidence 13	299 928.2	5 040 458.4	0.488	2007-02-21 22 hr	299 928.2	5 040 458.4	0.256	2007-02-21 22 hr	299 928.2	5 040 458.4	0.0017
Résidence 14	300 199.7	5 040 642.5	0.635	2007-11-27 05 hr	300 199.7	5 040 642.5	0.332	2007-11-27 05 hr	300 199.7	5 040 642.5	0.0020
Résidence 15	300 421.4	5 043 147.5	0.662	2004-02-04 06 hr	300 421.4	5 043 147.5	0.347	2004-02-04 06 hr	300 421.4	5 043 147.5	0.0015
Résidence 16	298 614.0	5 044 089.6	0.430	2005-12-12 21 hr	298 614.0	5 044 089.6	0.225	2005-12-12 21 hr	298 614.0	5 044 089.6	0.0004
Résidence 17	297 643.0	5 045 149.1	0.243	2004-03-14 07 hr	297 643.0	5 045 149.1	0.128	2004-03-14 07 hr	297 643.0	5 045 149.1	0.0002
École primaire	303 807.8	5 038 761.1	0.135	2008-01-04 09 hr	303 807.8	5 038 761.1	0.071	2008-01-04 09 hr	303 807.8	5 038 761.1	0.0001
50 concentrations maximales observées											
1	298 945.0	5 041 375.0	4.717	2005-01-27 23 hr	298 945.0	5 041 375.0	2.471	2005-01-27 23 hr	299 015.4	5 041 305.3	0.0602
2	298 980.2	5 041 340.1	4.653	2004-01-10 02 hr	298 980.2	5 041 340.1	2.438	2004-01-10 02 hr	299 017.1	5 041 305.0	0.0598
3	299 015.4	5 041 305.3	4.640	2004-01-10 02 hr	299 015.4	5 041 305.3	2.431	2004-01-10 02 hr	299 050.6	5 041 270.4	0.0578
4	299 017.1	5 041 305.0	4.624	2004-01-10 02 hr	299 017.1	5 041 305.0	2.422	2004-01-10 02 hr	298 980.2	5 041 340.1	0.0531
5	298 909.9	5 041 409.8	4.593	2008-03-11 23 hr	298 909.9	5 041 409.8	2.406	2008-03-11 23 hr	299 085.8	5 041 235.6	0.0496
6	299 050.6	5 041 270.4	4.545	2004-01-07 04 hr	299 050.6	5 041 270.4	2.381	2004-01-07 04 hr	299 121.0	5 041 200.8	0.0420
7	298 917.1	5 041 405.0	4.540	2008-03-11 23 hr	298 917.1	5 041 405.0	2.378	2008-03-11 23 hr	298 945.0	5 041 375.0	0.0396
8	299 157.6	5 041 109.9	4.484	2006-01-23 10 hr	299 157.6	5 041 109.9	2.349	2006-01-23 10 hr	299 156.1	5 041 165.9	0.0347
9	299 156.8	5 041 137.9	4.418	2006-03-08 06 hr	299 156.8	5 041 137.9	2.315	2006-03-08 06 hr	299 017.1	5 041 405.0	0.0335
10	299 121.0	5 041 200.8	4.356	2008-02-16 03 hr	299 121.0	5 041 200.8	2.282	2008-02-16 03 hr	299 156.8	5 041 137.9	0.0334
11	299 156.1	5 041 165.9	4.285	2005-02-25 03 hr	299 156.1	5 041 165.9	2.245	2005-02-25 03 hr	299 157.6	5 041 109.9	0.0306
12	299 157.2	5 041 075.8	4.271	2007-12-18 13 hr	299 157.2	5 041 075.8	2.237	2007-12-18 13 hr	299 183.8	5 041 230.0	0.0302
13	298 874.7	5 041 444.7	4.251	2007-12-01 22 hr	298 874.7	5 041 444.7	2.227	2007-12-01 22 hr	298 917.1	5 041 405.0	0.0290
14	299 085.8	5 041 235.6	4.210	2004-01-26 07 hr	299 085.8	5 041 235.6	2.205	2004-01-26 07 hr	298 909.9	5 041 409.8	0.0275
15	298 839.5	5 041 479.5	4.114	2007-02-26 03 hr	298 839.5	5 041 479.5	2.155	2007-02-26 03 hr	299 157.2	5 041 075.8	0.0253
16	299 183.8	5 041 042.5	3.976	2006-01-03 12 hr	299 183.8	5 041 042.5	2.083	2006-01-03 12 hr	299 183.8	5 041 417.5	0.0233
17	299 017.1	5 041 405.0	3.899	2004-01-09 23 hr	299 017.1	5 041 405.0	2.042	2004-01-09 23 hr	298 874.7	5 041 444.7	0.0205
18	298 817.1	5 041 505.0	3.898	2007-03-14 06 hr	298 817.1	5 041 505.0	2.042	2007-03-14 06 hr	299 017.1	5 041 505.0	0.0191
19	299 155.4	5 041 037.8	3.851	2006-01-03 12 hr	299 155.4	5 041 037.8	2.017	2006-01-03 12 hr	299 155.4	5 041 037.8	0.0189
20	298 804.3	5 041 514.4	3.738	2007-03-14 06 hr	298 804.3	5 041 514.4	1.958	2007-03-14 06 hr	299 183.8	5 041 042.5	0.0187
21	298 917.1	5 041 505.0	3.715	2008-01-24 23 hr	298 917.1	5 041 505.0	1.946	2008-01-24 23 hr	298 917.1	5 041 505.0	0.0164
22	298 769.1	5 041 549.2	3.587	2004-01-09 22 hr	298 769.1	5 041 549.2	1.879	2004-01-09 22 hr	299 350.5	5 041 230.0	0.0163
23	299 183.8	5 041 230.0	3.583	2007-01-30 09 hr	299 183.8	5 041 230.0	1.877	2007-01-30 09 hr	299 152.7	5 041 012.7	0.0158
24	299 017.1	5 041 505.0	3.430	2005-01-27 23 hr	299 017.1	5 041 505.0	1.797	2005-01-27 23 hr	298 839.5	5 041 479.5	0.0156
25	298 733.9	5 041 584.0	3.362	2007-03-01 07 hr	298 733.9	5 041 584.0	1.761	2007-03-01 07 hr	299 350.5	5 041 417.5	0.0145
26	298 817.1	5 041 605.0	3.208	2004-01-14 23 hr	298 817.1	5 041 605.0	1.680	2004-01-14 23 hr	299 150.1	5 040 987.5	0.0140
27	298 717.1	5 041 605.0	3.147	2007-03-01 07 hr	298 717.1	5 041 605.0	1.649	2007-03-01 07 hr	299 183.8	5 041 605.0	0.0139
28	298 917.1	5 041 605.0	3.079	2007-12-13 05 hr	298 917.1	5 041 605.0	1.613	2007-12-13 05 hr	299 350.5	5 041 042.5	0.0136
29	299 183.8	5 041 417.5	3.056	2007-03-16 06 hr	299 183.8	5 041 417.5	1.601	2007-03-16 06 hr	298 817.1	5 041 505.0	0.0134
30	298 698.8	5 041 618.9	3.000	2008-01-22 06 hr	298 698.8	5 041 618.9	1.571	2008-01-22 06 hr	299 146.4	5 040 964.2	0.0133
31	298 663.6	5 041 653.7	2.844	2008-03-11 24 hr	298 663.6	5 041 653.7	1.490	2008-03-11 24 hr	299 141.5	5 040 935.3	0.0129
32	299 350.5	5 041 230.0	2.788	2008-02-16 03 hr	299 350.5	5 041 230.0	1.460	2008-02-16 03 hr	298 804.3	5 041 514.4	0.0127
33	299 017.1	5 041 605.0	2.766	2004-02-16 07 hr	299 017.1	5 041 605.0	1.449	2004-02-16 07 hr	299 136.6	5 040 906.5	0.0124
34	299 350.5	5 041 042.5	2.677	2008-01-26 14 hr	299 350.5	5 041 042.5	1.402	2008-01-26 14 hr	299 130.5	5 040 880.7	0.0121
35	299 183.8	5 041 605.0	2.587	2004-01-26 06 hr	299 183.8	5 041 605.0	1.355	2004-01-26 06 hr	299 017.1	5 041 605.0	0.0119
36	299 152.7	5 041 012.7	2.479	2006-01-03 12 hr	299 152.7	5 041 012.7	1.299	2006-01-03 12 hr	299 350.5	5 041 605.0	0.0118
37	298 628.4	5 041 688.6	2.410	2004-03-24 07 hr	298 628.4	5 041 688.6	1.262	2004-03-24 07 hr	299 124.5	5 040 854.9	0.0115
38	298 954.6	5 041 771.5	2.367	2008-03-06 06 hr	298 954.6	5 041 771.5	1.240	2008-03-06 06 hr	297 953.0	5 041 326.9	0.0115
39	298 593.2	5 041 723.4	2.343	2004-12-06 01 hr	298 593.2	5 041 723.4	1.227	2004-12-06 01 hr	297 917.3	5 041 293.5	0.0114
40	299 142.1	5 041 771.5	2.341	2005-01-27 23 hr	299 142.1	5 041 771.5	1.226	2005-01-27 23 hr	298 917.1	5 041 605.0	0.0112
41	298 558.0	5 041 758.3	2.330	2004-01-26 05 hr	298 558.0	5 041 758.3	1.221	2004-01-26 05 hr	297 881.7	5 041 260.1	0.0111
42	299 350.5	5 041 417.5	2.314	2007-03-16 03 hr	299 350.5	5 041 417.5	1.212	2007-03-16 03 hr	297 988.6	5 041 360.3	0.0110
43	299 517.1	5 041 042.5	2.305	2007-02-22 03 hr	299 517.1	5 041 042.5	1.208	2007-02-22 03 hr	299 117.3	5 040 829.3	0.0109
44	298 767.1	5 041 771.5	2.300	2008-01-10 22 hr	298 767.1	5 041 771.5	1.205	2008-01-10 22 hr	298 769.1	5 041 549.2	0.0108
45	299 350.5	5 041 605.0	2.255	2006-03-08 07 hr	299 350.5	5 041 605.0	1.181	2006-03-08 07 hr	297 846.0	5 041 226.7	0.0107
46	299 517.1	5 041 230.0	2.231	2004-01-09 04 hr	299 517.1	5 041 230.0	1.169	2004-01-09 04 hr	299 517.1	5 041 230.0	0.0107
47	298 579.6	5 041 771.5	2.163	2004-12-06 01 hr	298 579.6	5 041 771.5	1.133	2004-12-06 01 hr	297 810.4	5 041 193.2	0.0104
48	298 345.1	5 041 694.3	2.136	2007-02-11 05 hr	298 345.1	5 041 694.3	1.119	2007-02-11 05 hr	299 517.1	5 041 417.5	0.0102
49	298 522.8	5 041 793.1	2.132	2004-01-26 05 hr	298 522.8	5 041 793.1	1.117	2004-01-26 05 hr	298 024.3	5 041 393.7	0.0101
50	298 309.4	5 041 660.9	2.129	2005-01-29 07 hr	298 309.4	5 041 660.9	1.115	2005-01-29 07 hr	299 110.1	5 040 803.7	0.0101

Concentrations maximales observées (Récepteurs sensibles et 50 valeurs maximales sur le territoire)
Année 2032
Contaminant unitaire

Concentration maximale horaire					Concentration maximale journalière				Concentration maximale annuelle		
	Coordonnées		Concentration maximale	Date/Heure	Coordonnées		Concentration maximale	Date/Heure	Coordonnées		Concentration maximale
	X	Y	1h		X	Y	24h		X	Y	1 an
	m	*m*	*µg/m³*		*m*	*m*	*µg/m³*		*m*	*m*	*µg/m³*
Concentrations maximales aux récepteurs sensibles											
Résidence 1	297 963.3	5 039 595.9	0.084	2007-01-15 04 hr	297 963.3	5 039 595.9	0.0089	2006-01-12 24 hr	297 963.3	5 039 595.9	0.00015
Résidence 2	297 725.6	5 039 663.5	0.081	2005-03-23 03 hr	297 725.6	5 039 663.5	0.0084	2008-01-24 24 hr	297 725.6	5 039 663.5	0.00022
Résidence 3	295 463.7	5 040 861.7	0.042	2004-02-17 07 hr	295 463.7	5 040 861.7	0.0084	2004-02-28 24 hr	295 463.7	5 040 861.7	0.00050
Résidence 4	295 189.0	5 040 197.6	0.036	2005-03-01 07 hr	295 189.0	5 040 197.6	0.0041	2006-12-16 24 hr	295 189.0	5 040 197.6	0.00027
Résidence 5	295 921.4	5 041 778.7	0.046	2006-02-12 08 hr	295 921.4	5 041 778.7	0.0073	2006-02-12 24 hr	295 921.4	5 041 778.7	0.00038
Résidence 6	296 442.0	5 042 171.2	0.052	2006-03-31 02 hr	296 442.0	5 042 171.2	0.0041	2008-10-08 24 hr	296 442.0	5 042 171.2	0.00034
Résidence 7	296 733.9	5 043 435.1	0.072	2007-02-11 05 hr	296 733.9	5 043 435.1	0.0065	2007-02-11 24 hr	296 733.9	5 043 435.1	0.00021
Résidence 8	297 941.7	5 044 440.8	0.065	2007-03-01 07 hr	297 941.7	5 044 440.8	0.0036	2007-03-01 24 hr	297 941.7	5 044 440.8	0.00010
Résidence 9	299 078.9	5 038 612.1	0.036	2006-12-16 09 hr	299 078.9	5 038 612.1	0.0038	2004-03-31 24 hr	299 078.9	5 038 612.1	0.00005
Résidence 10	299 619.9	5 039 202.9	0.057	2004-03-10 11 hr	299 619.9	5 039 202.9	0.0029	2004-03-10 24 hr	299 619.9	5 039 202.9	0.00009
Résidence 11	300 335.1	5 039 604.8	0.055	2008-12-31 08 hr	300 335.1	5 039 604.8	0.0060	2005-01-04 24 hr	300 335.1	5 039 604.8	0.00015
Résidence 12	301 012.5	5 040 182.3	0.049	2007-03-15 23 hr	301 012.5	5 040 182.3	0.0039	2006-03-14 24 hr	301 012.5	5 040 182.3	0.00024
Résidence 13	299 928.2	5 040 458.4	0.086	2007-02-21 22 hr	299 928.2	5 040 458.4	0.0065	2006-12-12 24 hr	299 928.2	5 040 458.4	0.00048
Résidence 14	300 199.7	5 040 642.5	0.111	2007-11-27 05 hr	300 199.7	5 040 642.5	0.0130	2006-01-03 24 hr	300 199.7	5 040 642.5	0.00059
Résidence 15	300 421.4	5 043 147.5	0.114	2004-02-04 06 hr	300 421.4	5 043 147.5	0.0136	2006-10-17 24 hr	300 421.4	5 043 147.5	0.00048
Résidence 16	298 614.0	5 044 089.6	0.075	2005-12-12 21 hr	298 614.0	5 044 089.6	0.0051	2008-01-23 24 hr	298 614.0	5 044 089.6	0.00014
Résidence 17	297 643.0	5 045 149.1	0.043	2004-03-14 07 hr	297 643.0	5 045 149.1	0.0027	2006-12-14 24 hr	297 643.0	5 045 149.1	0.00007
École primaire	303 807.8	5 038 761.1	0.024	2008-01-04 09 hr	303 807.8	5 038 761.1	0.0013	2008-01-04 24 hr	303 807.8	5 038 761.1	0.00004
50 concentrations maximales observées											
1	298 945.0	5 041 375.0	0.816	2005-01-27 23 hr	299 085.8	5 041 235.6	0.2709	2007-12-09 24 hr	299 015.4	5 041 305.3	0.01995
2	298 980.2	5 041 340.1	0.814	2004-01-09 23 hr	299 050.6	5 041 270.4	0.2174	2007-12-09 24 hr	299 017.1	5 041 305.0	0.01982
3	299 015.4	5 041 305.3	0.808	2004-01-10 02 hr	299 121.0	5 041 200.8	0.2150	2007-12-09 24 hr	299 050.6	5 041 270.4	0.01914
4	299 017.1	5 041 305.0	0.806	2004-01-10 02 hr	299 015.4	5 041 305.3	0.1946	2005-10-22 24 hr	298 980.2	5 041 340.1	0.01759
5	299 050.6	5 041 270.4	0.793	2004-01-07 04 hr	299 017.1	5 041 305.0	0.1921	2005-10-22 24 hr	299 085.8	5 041 235.6	0.01637
6	299 157.6	5 041 109.9	0.786	2006-01-23 10 hr	299 183.8	5 041 230.0	0.1835	2007-12-09 24 hr	299 121.0	5 041 200.8	0.01386
7	298 909.9	5 041 409.8	0.785	2008-03-11 23 hr	298 980.2	5 041 340.1	0.1748	2005-10-22 24 hr	298 945.0	5 041 375.0	0.01309
8	298 917.1	5 041 405.0	0.777	2008-03-11 23 hr	298 945.0	5 041 375.0	0.1380	2007-01-04 24 hr	299 156.1	5 041 165.9	0.01141
9	299 156.8	5 041 137.9	0.774	2006-03-08 06 hr	299 157.6	5 041 109.9	0.1247	2006-01-03 24 hr	299 017.1	5 041 405.0	0.01107
10	299 121.0	5 041 200.8	0.763	2008-02-16 03 hr	299 156.8	5 041 137.9	0.1238	2006-01-03 24 hr	299 156.8	5 041 137.9	0.01097
11	299 156.1	5 041 165.9	0.751	2005-02-25 03 hr	299 017.1	5 041 405.0	0.1182	2005-10-22 24 hr	299 157.6	5 041 109.9	0.01003
12	299 157.2	5 041 075.8	0.748	2007-12-18 13 hr	298 917.1	5 041 405.0	0.1175	2008-03-06 24 hr	299 183.8	5 041 230.0	0.00993
13	298 874.7	5 041 444.7	0.742	2007-12-01 22 hr	299 156.1	5 041 165.9	0.1134	2007-12-09 24 hr	298 917.1	5 041 405.0	0.00957
14	299 085.8	5 041 235.6	0.738	2004-01-26 07 hr	298 909.9	5 041 409.8	0.1097	2005-12-11 24 hr	298 909.9	5 041 409.8	0.00904
15	298 839.5	5 041 479.5	0.721	2007-02-26 03 hr	299 350.5	5 041 230.0	0.1017	2007-12-09 24 hr	299 157.2	5 041 075.8	0.00823
16	299 183.8	5 041 042.5	0.697	2006-01-03 12 hr	299 157.2	5 041 075.8	0.1002	2006-01-03 24 hr	299 183.8	5 041 417.5	0.00766
17	298 817.1	5 041 505.0	0.683	2007-03-14 06 hr	299 183.8	5 041 417.5	0.0918	2006-12-12 24 hr	298 874.7	5 041 444.7	0.00672
18	299 017.1	5 041 405.0	0.683	2004-01-09 23 hr	298 874.7	5 041 444.7	0.0845	2005-12-11 24 hr	299 017.1	5 041 505.0	0.00628
19	299 155.4	5 041 037.8	0.675	2006-01-03 12 hr	299 017.1	5 041 505.0	0.0832	2005-10-19 24 hr	299 155.4	5 041 037.8	0.00606
20	298 804.3	5 041 514.4	0.655	2007-03-14 06 hr	298 917.1	5 041 505.0	0.0756	2005-12-11 24 hr	299 183.8	5 041 042.5	0.00601
21	298 917.1	5 041 505.0	0.641	2008-01-24 23 hr	299 183.8	5 041 042.5	0.0685	2006-01-03 24 hr	298 917.1	5 041 505.0	0.00538
22	298 769.1	5 041 549.2	0.629	2004-01-09 22 hr	299 517.1	5 041 230.0	0.0679	2007-12-09 24 hr	299 350.5	5 041 230.0	0.00532
23	299 183.8	5 041 230.0	0.628	2007-01-30 09 hr	299 517.1	5 041 417.5	0.0671	2007-12-09 24 hr	298 839.5	5 041 479.5	0.00511
24	299 017.1	5 041 505.0	0.592	2005-01-27 23 hr	298 839.5	5 041 479.5	0.0645	2004-11-24 24 hr	299 152.7	5 041 012.7	0.00503
25	298 733.9	5 041 584.0	0.589	2007-03-01 07 hr	299 350.5	5 041 417.5	0.0641	2006-12-12 24 hr	299 350.5	5 041 417.5	0.00472
26	298 817.1	5 041 605.0	0.562	2004-01-14 23 hr	299 155.4	5 041 037.8	0.0638	2006-12-12 24 hr	299 183.8	5 041 605.0	0.00455
27	298 717.1	5 041 605.0	0.551	2007-03-01 07 hr	298 817.1	5 041 505.0	0.0586	2005-12-11 24 hr	299 150.1	5 040 987.5	0.00442
28	298 917.1	5 041 605.0	0.536	2007-12-13 05 hr	299 183.8	5 041 605.0	0.0575	2006-10-17 24 hr	299 350.5	5 041 042.5	0.00438
29	299 183.8	5 041 417.5	0.530	2007-03-16 06 hr	299 517.1	5 041 605.0	0.0572	2006-12-12 24 hr	298 817.1	5 041 505.0	0.00436
30	298 698.8	5 041 618.9	0.526	2008-01-22 06 hr	298 804.3	5 041 514.4	0.0567	2005-12-11 24 hr	299 146.4	5 040 964.2	0.00416
31	298 663.6	5 041 653.7	0.498	2008-03-11 24 hr	299 017.1	5 041 605.0	0.0538	2008-03-06 24 hr	298 804.3	5 041 514.4	0.00413
32	299 350.5	5 041 230.0	0.488	2008-02-16 03 hr	299 152.7	5 041 012.7	0.0503	2006-12-12 24 hr	299 141.5	5 040 935.3	0.00400
33	299 017.1	5 041 605.0	0.479	2004-02-16 07 hr	299 350.5	5 041 042.5	0.0496	2006-03-29 24 hr	299 017.1	5 041 605.0	0.00390
34	299 350.5	5 041 042.5	0.469	2008-01-26 14 hr	299 517.1	5 041 042.5	0.0486	2006-03-29 24 hr	299 350.5	5 041 605.0	0.00387
35	299 183.8	5 041 605.0	0.453	2004-01-26 06 hr	299 142.1	5 041 771.5	0.0482	2005-10-19 24 hr	299 136.6	5 040 906.5	0.00384
36	299 152.7	5 041 012.7	0.434	2006-01-03 12 hr	298 917.1	5 041 605.0	0.0471	2008-11-27 24 hr	297 953.0	5 041 326.9	0.00378
37	298 628.4	5 041 688.6	0.422	2004-03-24 07 hr	298 416.4	5 041 761.1	0.0467	2006-12-14 24 hr	297 917.3	5 041 293.5	0.00375
38	298 954.6	5 041 771.5	0.412	2007-12-13 05 hr	299 350.5	5 041 605.0	0.0458	2008-02-21 24 hr	299 130.5	5 040 880.7	0.00370
39	298 593.2	5 041 723.4	0.411	2004-12-06 01 hr	298 769.1	5 041 549.2	0.0455	2007-01-05 24 hr	297 988.6	5 041 360.3	0.00364
40	298 558.0	5 041 758.3	0.408	2004-01-26 05 hr	298 817.1	5 041 605.0	0.0454	2008-01-23 24 hr	298 917.1	5 041 605.0	0.00364
41	299 350.5	5 041 417.5	0.405	2007-03-16 03 hr	298 698.8	5 041 618.9	0.0454	2008-01-22 24 hr	297 881.7	5 041 260.1	0.00362
42	299 517.1	5 041 042.5	0.404	2007-02-22 03 hr	298 663.6	5 041 653.7	0.0450	2006-12-18 24 hr	298 769.1	5 041 549.2	0.00352
43	299 142.1	5 041 771.5	0.403	2005-01-27 23 hr	297 988.6	5 041 360.3	0.0450	2005-03-22 24 hr	299 124.5	5 040 854.9	0.00352
44	298 767.1	5 041 771.5	0.403	2008-01-10 22 hr	298 717.1	5 041 605.0	0.0449	2008-01-22 24 hr	297 846.0	5 041 226.7	0.00348
45	299 517.1	5 041 230.0	0.391	2004-01-09 04 hr	298 628.4	5 041 688.6	0.0444	2006-12-18 24 hr	299 517.1	5 041 230.0	0.00344
46	299 350.5	5 041 605.0	0.389	2006-03-08 07 hr	299 329.6	5 041 771.5	0.0436	2006-10-17 24 hr	298 024.3	5 041 393.7	0.00336
47	298 579.6	5 041 771.5	0.379	2004-12-06 01 hr	298 024.3	5 041 393.7	0.0433	2005-03-22 24 hr	297 810.4	5 041 193.2	0.00334
48	298 345.1	5 041 694.3	0.374	2007-02-11 05 hr	299 150.1	5 040 987.5	0.0433	2007-12-09 24 hr	299 517.1	5 041 417.5	0.00331
49	298 522.8	5 041 793.1	0.373	2004-01-26 05 hr	297 810.4	5 041 193.2	0.0432	2004-01-11 24 hr	299 117.3	5 040 829.3	0.00329
50	298 309.4	5 041 660.9	0.373	2005-01-29 07 hr	298 733.9	5 041 584.0	0.0431	2006-12-14 24 hr	297 774.7	5 041 159.8	0.00321

Concentrations maximales observées (Récepteurs sensibles et 50 valeurs maximales sur le territoire)
Année 2032
Odeurs

Concentrations maximales horaires						
	Coordonnées		99.5e centile	Coordonnées		98e centile
	X	Y	1h	X	Y	1h
	m	*m*	*µg/m³*	*m*	*m*	*µg/m³*
Concentrations maximales aux récepteurs sensibles						
Résidence 1	297 963.3	5 039 595.9	0.761	297 963.3	5 039 595.9	0.1200
Résidence 2	297 725.6	5 039 663.5	1.133	297 725.6	5 039 663.5	0.1976
Résidence 3	295 463.7	5 040 861.7	1.197	295 463.7	5 040 861.7	0.3688
Résidence 4	295 189.0	5 040 197.6	0.759	295 189.0	5 040 197.6	0.1750
Résidence 5	295 921.4	5 041 778.7	0.789	295 921.4	5 041 778.7	0.1617
Résidence 6	296 442.0	5 042 171.2	1.159	296 442.0	5 042 171.2	0.1281
Résidence 7	296 733.9	5 043 435.1	0.430	296 733.9	5 043 435.1	0.0168
Résidence 8	297 941.7	5 044 440.8	0.168	297 941.7	5 044 440.8	0.0007
Résidence 9	299 078.9	5 038 612.1	0.067	299 078.9	5 038 612.1	0.0001
Résidence 10	299 619.9	5 039 202.9	0.214	299 619.9	5 039 202.9	0.0207
Résidence 11	300 335.1	5 039 604.8	0.319	300 335.1	5 039 604.8	0.0755
Résidence 12	301 012.5	5 040 182.3	0.788	301 012.5	5 040 182.3	0.1643
Résidence 13	299 928.2	5 040 458.4	3.614	299 928.2	5 040 458.4	0.6348
Résidence 14	300 199.7	5 040 642.5	3.496	300 199.7	5 040 642.5	0.6516
Résidence 15	300 421.4	5 043 147.5	1.116	300 421.4	5 043 147.5	0.2129
Résidence 16	298 614.0	5 044 089.6	0.294	298 614.0	5 044 089.6	0.0097
Résidence 17	297 643.0	5 045 149.1	0.106	297 643.0	5 045 149.1	0.0001
École primaire	303 807.8	5 038 761.1	0.074	303 807.8	5 038 761.1	0.0137
50 concentrations maximales observées						
1	299 077.9	5 040 711.4	35.052	299 077.9	5 040 711.4	16.2589
2	299 087.4	5 040 736.6	33.962	299 087.4	5 040 736.6	15.9796
3	299 066.2	5 040 683.9	33.391	299 096.9	5 040 761.8	14.8131
4	299 096.9	5 040 761.8	31.337	299 066.2	5 040 683.9	14.6027
5	299 054.5	5 040 656.4	30.778	299 110.1	5 040 803.7	13.6231
6	299 110.1	5 040 803.7	28.967	299 054.5	5 040 656.4	12.7670
7	299 117.3	5 040 829.3	26.831	299 117.3	5 040 829.3	12.7424
8	299 034.3	5 040 616.1	25.440	299 124.5	5 040 854.9	11.9472
9	299 124.5	5 040 854.9	25.118	299 130.5	5 040 880.7	10.9209
10	299 130.5	5 040 880.7	23.846	299 136.6	5 040 906.5	9.8574
11	299 022.4	5 040 593.7	22.881	299 034.3	5 040 616.1	9.7983
12	299 136.6	5 040 906.5	21.831	299 141.5	5 040 935.3	9.0028
13	299 183.8	5 040 855.0	20.173	299 183.8	5 040 855.0	8.5971
14	299 141.5	5 040 935.3	20.159	299 146.4	5 040 964.2	8.3422
15	299 146.4	5 040 964.2	18.723	299 022.4	5 040 593.7	8.0507
16	299 183.8	5 040 667.5	18.702	299 150.1	5 040 987.5	7.6296
17	299 150.1	5 040 987.5	18.457	299 152.7	5 041 012.7	6.9944
18	299 152.7	5 041 012.7	17.479	299 183.8	5 040 667.5	6.6983
19	299 010.5	5 040 571.2	17.438	299 155.4	5 041 037.8	6.3907
20	299 155.4	5 041 037.8	15.927	299 183.8	5 041 042.5	6.1039
21	299 183.8	5 041 042.5	15.156	299 157.2	5 041 075.8	5.8623
22	299 157.2	5 041 075.8	15.104	299 010.5	5 040 571.2	5.8107
23	299 157.6	5 041 109.9	14.424	299 157.6	5 041 109.9	5.5811
24	299 156.8	5 041 137.9	13.550	299 156.8	5 041 137.9	5.2603
25	299 156.1	5 041 165.9	12.487	299 050.6	5 041 270.4	4.8469
26	299 350.5	5 040 855.0	12.391	299 121.0	5 041 200.8	4.8145
27	298 986.0	5 040 531.5	12.096	299 085.8	5 041 235.6	4.7948
28	299 350.5	5 040 667.5	11.473	299 156.1	5 041 165.9	4.7855
29	299 121.0	5 041 200.8	11.362	299 015.4	5 041 305.3	4.7258
30	299 085.8	5 041 235.6	11.079	299 017.1	5 041 305.0	4.7039
31	299 350.5	5 041 042.5	10.999	298 980.2	5 041 340.1	4.4486
32	298 971.5	5 040 508.2	10.469	299 350.5	5 041 042.5	4.0315
33	299 183.8	5 041 230.0	10.410	299 183.8	5 041 230.0	3.7874
34	298 945.0	5 041 375.0	9.824	299 350.5	5 040 855.0	3.7595
35	298 980.2	5 041 340.1	9.547	298 986.0	5 040 531.5	3.6777
36	299 050.6	5 041 270.4	9.523	299 350.5	5 040 667.5	3.5443
37	299 015.4	5 041 305.3	9.358	298 945.0	5 041 375.0	3.0926
38	299 017.1	5 041 305.0	9.348	299 350.5	5 041 230.0	3.0043
39	298 917.1	5 041 405.0	8.863	299 017.1	5 041 405.0	2.9962
40	299 350.5	5 041 230.0	8.831	298 971.5	5 040 508.2	2.9140
41	299 517.1	5 040 855.0	8.824	298 960.8	5 040 492.5	2.6090
42	298 909.9	5 041 409.8	8.753	298 014.5	5 040 584.9	2.5866
43	298 960.8	5 040 492.5	8.672	297 944.9	5 040 652.9	2.5681
44	299 517.1	5 040 667.5	8.322	297 979.7	5 040 618.9	2.5613
45	299 517.1	5 041 042.5	8.297	298 049.4	5 040 550.9	2.5202
46	299 517.1	5 041 230.0	7.763	297 910.0	5 040 686.9	2.5095
47	299 017.1	5 041 405.0	7.540	299 517.1	5 041 042.5	2.4750
48	298 223.5	5 040 381.0	7.490	298 119.0	5 040 482.9	2.4586
49	298 940.8	5 040 464.5	7.429	298 084.2	5 040 516.9	2.4397
50	298 188.7	5 040 415.0	7.232	299 517.1	5 041 230.0	2.4382

Année 2032

Récepteur	Odeurs 99.5 centile	Odeurs 98e centile	SRT totaux	Hydrogen sulfide		Dimethyl sulfide	
	1 h	1 h	Annuel	4 min	Annuel	4 min	Annuel
Récepteurs sensibles							
Résidence 1	7.607E-01	1.200E-01	7.352E-04	4.817E-01	4.631E-04	2.315E-01	2.226E-04
Résidence 2	1.133E+00	1.976E-01	1.033E-03	4.624E-01	6.509E-04	2.222E-01	3.129E-04
Résidence 3	1.197E+00	3.688E-01	2.370E-03	2.386E-01	1.493E-03	1.147E-01	7.175E-04
Résidence 4	7.591E-01	1.750E-01	1.275E-03	2.028E-01	8.033E-04	9.749E-02	3.861E-04
Résidence 5	7.895E-01	1.617E-01	1.811E-03	2.653E-01	1.141E-03	1.275E-01	5.484E-04
Résidence 6	1.159E+00	1.281E-01	1.632E-03	2.947E-01	1.028E-03	1.417E-01	4.940E-04
Résidence 7	4.299E-01	1.682E-02	9.967E-04	4.134E-01	6.278E-04	1.987E-01	3.018E-04
Résidence 8	1.676E-01	6.743E-04	4.592E-04	3.703E-01	2.892E-04	1.780E-01	1.390E-04
Résidence 9	6.728E-02	9.835E-05	2.425E-04	2.073E-01	1.528E-04	9.964E-02	7.342E-05
Résidence 10	2.144E-01	2.074E-02	4.428E-04	3.275E-01	2.789E-04	1.574E-01	1.341E-04
Résidence 11	3.194E-01	7.546E-02	7.049E-04	3.111E-01	4.440E-04	1.495E-01	2.134E-04
Résidence 12	7.877E-01	1.643E-01	1.145E-03	2.810E-01	7.215E-04	1.351E-01	3.468E-04
Résidence 13	3.614E+00	6.348E-01	2.301E-03	4.885E-01	1.449E-03	2.348E-01	6.965E-04
Résidence 14	3.496E+00	6.516E-01	2.799E-03	6.346E-01	1.763E-03	3.050E-01	8.475E-04
Résidence 15	1.116E+00	2.129E-01	2.261E-03	6.528E-01	1.424E-03	3.137E-01	6.844E-04
Résidence 16	2.940E-01	9.731E-03	6.583E-04	4.291E-01	4.147E-04	2.063E-01	1.993E-04
Résidence 17	1.063E-01	8.652E-05	3.331E-04	2.434E-01	2.098E-04	1.170E-01	1.008E-04
École primaire	7.435E-02	1.368E-02	1.822E-04	1.353E-01	1.148E-04	6.505E-02	5.515E-05
50 maximums observés							
1	3.505E+01	1.626E+01	9.470E-02	4.657E+00	5.965E-02	2.238E+00	2.867E-02
2	3.396E+01	1.598E+01	9.410E-02	4.647E+00	5.927E-02	2.234E+00	2.849E-02
3	3.339E+01	1.481E+01	9.086E-02	4.613E+00	5.723E-02	2.217E+00	2.751E-02
4	3.134E+01	1.460E+01	8.350E-02	4.599E+00	5.260E-02	2.210E+00	2.528E-02
5	3.078E+01	1.362E+01	7.771E-02	4.525E+00	4.895E-02	2.175E+00	2.353E-02
6	2.897E+01	1.277E+01	6.580E-02	4.484E+00	4.145E-02	2.155E+00	1.992E-02
7	2.683E+01	1.274E+01	6.212E-02	4.481E+00	3.913E-02	2.154E+00	1.881E-02
8	2.544E+01	1.195E+01	5.416E-02	4.433E+00	3.412E-02	2.131E+00	1.640E-02
9	2.512E+01	1.092E+01	5.254E-02	4.418E+00	3.310E-02	2.124E+00	1.591E-02
10	2.385E+01	9.857E+00	5.206E-02	4.356E+00	3.279E-02	2.093E+00	1.576E-02
11	2.288E+01	9.798E+00	4.762E-02	4.285E+00	3.000E-02	2.059E+00	1.442E-02
12	2.183E+01	9.003E+00	4.712E-02	4.271E+00	2.968E-02	2.053E+00	1.427E-02
13	2.017E+01	8.597E+00	4.542E-02	4.235E+00	2.861E-02	2.036E+00	1.375E-02
14	2.016E+01	8.342E+00	4.292E-02	4.210E+00	2.704E-02	2.024E+00	1.299E-02
15	1.872E+01	8.051E+00	3.909E-02	4.114E+00	2.462E-02	1.978E+00	1.183E-02
16	1.870E+01	7.630E+00	3.637E-02	3.976E+00	2.291E-02	1.911E+00	1.101E-02
17	1.846E+01	6.994E+00	3.191E-02	3.898E+00	2.010E-02	1.874E+00	9.662E-03
18	1.748E+01	6.698E+00	2.980E-02	3.897E+00	1.877E-02	1.873E+00	9.021E-03
19	1.744E+01	6.391E+00	2.878E-02	3.851E+00	1.813E-02	1.851E+00	8.713E-03
20	1.593E+01	6.104E+00	2.851E-02	3.738E+00	1.796E-02	1.797E+00	8.630E-03
21	1.516E+01	5.862E+00	2.554E-02	3.661E+00	1.608E-02	1.760E+00	7.731E-03
22	1.510E+01	5.811E+00	2.524E-02	3.587E+00	1.590E-02	1.724E+00	7.642E-03
23	1.442E+01	5.581E+00	2.425E-02	3.583E+00	1.527E-02	1.722E+00	7.341E-03
24	1.355E+01	5.260E+00	2.387E-02	3.376E+00	1.504E-02	1.623E+00	7.227E-03
25	1.249E+01	4.847E+00	2.240E-02	3.362E+00	1.411E-02	1.616E+00	6.783E-03
26	1.239E+01	4.815E+00	2.161E-02	3.208E+00	1.361E-02	1.542E+00	6.541E-03
27	1.210E+01	4.795E+00	2.096E-02	3.147E+00	1.321E-02	1.513E+00	6.347E-03
28	1.147E+01	4.786E+00	2.080E-02	3.060E+00	1.310E-02	1.471E+00	6.297E-03
29	1.136E+01	4.726E+00	2.069E-02	3.024E+00	1.303E-02	1.453E+00	6.264E-03
30	1.108E+01	4.704E+00	1.976E-02	3.000E+00	1.245E-02	1.442E+00	5.982E-03
31	1.100E+01	4.449E+00	1.959E-02	2.844E+00	1.234E-02	1.367E+00	5.930E-03
32	1.047E+01	4.032E+00	1.897E-02	2.788E+00	1.195E-02	1.340E+00	5.743E-03
33	1.041E+01	3.787E+00	1.851E-02	2.736E+00	1.166E-02	1.315E+00	5.603E-03
34	9.824E+00	3.760E+00	1.836E-02	2.677E+00	1.156E-02	1.287E+00	5.557E-03
35	9.547E+00	3.678E+00	1.825E-02	2.584E+00	1.150E-02	1.242E+00	5.525E-03
36	9.523E+00	3.544E+00	1.796E-02	2.479E+00	1.132E-02	1.191E+00	5.439E-03
37	9.358E+00	3.093E+00	1.780E-02	2.410E+00	1.121E-02	1.158E+00	5.388E-03
38	9.348E+00	3.004E+00	1.758E-02	2.350E+00	1.107E-02	1.129E+00	5.322E-03
39	8.863E+00	2.996E+00	1.727E-02	2.343E+00	1.088E-02	1.126E+00	5.230E-03
40	8.831E+00	2.914E+00	1.726E-02	2.330E+00	1.087E-02	1.120E+00	5.225E-03
41	8.824E+00	2.609E+00	1.717E-02	2.313E+00	1.081E-02	1.112E+00	5.198E-03
42	8.753E+00	2.587E+00	1.673E-02	2.305E+00	1.054E-02	1.108E+00	5.065E-03
43	8.672E+00	2.568E+00	1.669E-02	2.301E+00	1.051E-02	1.106E+00	5.053E-03
44	8.322E+00	2.561E+00	1.650E-02	2.300E+00	1.039E-02	1.105E+00	4.995E-03
45	8.297E+00	2.520E+00	1.631E-02	2.231E+00	1.028E-02	1.072E+00	4.939E-03
46	7.763E+00	2.509E+00	1.594E-02	2.223E+00	1.004E-02	1.068E+00	4.827E-03
47	7.540E+00	2.475E+00	1.585E-02	2.163E+00	9.984E-03	1.040E+00	4.799E-03
48	7.490E+00	2.459E+00	1.573E-02	2.136E+00	9.907E-03	1.027E+00	4.762E-03
49	7.429E+00	2.440E+00	1.562E-02	2.132E+00	9.840E-03	1.025E+00	4.729E-03
50	7.232E+00	2.438E+00	1.522E-02	2.129E+00	9.586E-03	1.023E+00	4.607E-03

Année 2032

Récepteur	Ethyl mercaptan		Methyl mercaptan		1,1,1-Trichloroethane (methyl chloroform)	1,1,2,2-Tetrachloroethane	1,1-Dichloroethane (ethylidene dichloride)		1,1-Dichloroethène (vinilydène chloride)
	4 min	Annuel	4 min	Annuel	1 h	Annuel	1 h	Annuel	Annuel
Récepteurs sensibles									
Résidence 1	8.103E-03	7.791E-06	4.340E-02	4.173E-05	2.523E-01	1.179E-04	1.213E-01	1.303E-04	9.820E-06
Résidence 2	7.778E-03	1.095E-05	4.166E-02	5.865E-05	2.422E-01	1.658E-04	1.164E-01	1.832E-04	1.380E-05
Résidence 3	4.014E-03	2.511E-05	2.150E-02	1.345E-04	1.250E-01	3.802E-04	6.007E-02	4.200E-04	3.165E-05
Résidence 4	3.412E-03	1.351E-05	1.827E-02	7.238E-05	1.062E-01	2.046E-04	5.107E-02	2.260E-04	1.703E-05
Résidence 5	4.462E-03	1.920E-05	2.390E-02	1.028E-04	1.390E-01	2.906E-04	6.678E-02	3.210E-04	2.419E-05
Résidence 6	4.958E-03	1.729E-05	2.656E-02	9.261E-05	1.544E-01	2.617E-04	7.421E-02	2.892E-04	2.179E-05
Résidence 7	6.954E-03	1.056E-05	3.725E-02	5.657E-05	2.165E-01	1.599E-04	1.041E-01	1.767E-04	1.331E-05
Résidence 8	6.230E-03	4.866E-06	3.336E-02	2.606E-05	1.940E-01	7.366E-05	9.324E-02	8.138E-05	6.133E-06
Résidence 9	3.488E-03	2.570E-06	1.868E-02	1.376E-05	1.086E-01	3.890E-05	5.220E-02	4.298E-05	3.239E-06
Résidence 10	5.510E-03	4.693E-06	2.951E-02	2.513E-05	1.716E-01	7.103E-05	8.247E-02	7.849E-05	5.915E-06
Résidence 11	5.233E-03	7.469E-06	2.803E-02	4.000E-05	1.630E-01	1.131E-04	7.832E-02	1.249E-04	9.415E-06
Résidence 12	4.727E-03	1.214E-05	2.532E-02	6.501E-05	1.472E-01	1.837E-04	7.075E-02	2.030E-04	1.530E-05
Résidence 13	8.218E-03	2.438E-05	4.401E-02	1.306E-04	2.559E-01	3.690E-04	1.230E-01	4.077E-04	3.073E-05
Résidence 14	1.068E-02	2.966E-05	5.718E-02	1.589E-04	3.325E-01	4.490E-04	1.598E-01	4.962E-04	3.739E-05
Résidence 15	1.098E-02	2.396E-05	5.881E-02	1.283E-04	3.419E-01	3.626E-04	1.644E-01	4.007E-04	3.019E-05
Résidence 16	7.219E-03	6.976E-06	3.866E-02	3.736E-05	2.248E-01	1.056E-04	1.080E-01	1.167E-04	8.793E-06
Résidence 17	4.094E-03	3.530E-06	2.193E-02	1.890E-05	1.275E-01	5.343E-05	6.128E-02	5.904E-05	4.449E-06
École primaire	2.277E-03	1.930E-06	1.219E-02	1.034E-05	7.090E-02	2.922E-05	3.408E-02	3.229E-05	2.433E-06
50 maximums observés									
1	7.835E-02	1.003E-03	4.196E-01	5.374E-03	2.440E+00	1.519E-02	1.173E+00	1.678E-02	1.265E-03
2	7.818E-02	9.971E-04	4.187E-01	5.340E-03	2.434E+00	1.509E-02	1.170E+00	1.668E-02	1.257E-03
3	7.761E-02	9.628E-04	4.157E-01	5.157E-03	2.417E+00	1.457E-02	1.162E+00	1.610E-02	1.214E-03
4	7.736E-02	8.849E-04	4.144E-01	4.739E-03	2.409E+00	1.339E-02	1.158E+00	1.480E-02	1.115E-03
5	7.612E-02	8.235E-04	4.077E-01	4.411E-03	2.370E+00	1.247E-02	1.139E+00	1.377E-02	1.038E-03
6	7.543E-02	6.973E-04	4.040E-01	3.734E-03	2.349E+00	1.055E-02	1.129E+00	1.166E-02	8.789E-04
7	7.538E-02	6.583E-04	4.037E-01	3.526E-03	2.347E+00	9.965E-03	1.128E+00	1.101E-02	8.297E-04
8	7.458E-02	5.739E-04	3.994E-01	3.074E-03	2.322E+00	8.688E-03	1.116E+00	9.599E-03	7.234E-04
9	7.433E-02	5.568E-04	3.981E-01	2.982E-03	2.315E+00	8.428E-03	1.112E+00	9.312E-03	7.018E-04
10	7.327E-02	5.517E-04	3.924E-01	2.955E-03	2.282E+00	8.351E-03	1.097E+00	9.227E-03	6.953E-04
11	7.208E-02	5.046E-04	3.861E-01	2.703E-03	2.245E+00	7.639E-03	1.079E+00	8.440E-03	6.360E-04
12	7.185E-02	4.993E-04	3.848E-01	2.674E-03	2.237E+00	7.558E-03	1.075E+00	8.352E-03	6.294E-04
13	7.125E-02	4.813E-04	3.816E-01	2.578E-03	2.219E+00	7.286E-03	1.066E+00	8.050E-03	6.066E-04
14	7.083E-02	4.548E-04	3.793E-01	2.436E-03	2.205E+00	6.885E-03	1.060E+00	7.607E-03	5.733E-04
15	6.922E-02	4.142E-04	3.707E-01	2.218E-03	2.155E+00	6.270E-03	1.036E+00	6.928E-03	5.221E-04
16	6.688E-02	3.854E-04	3.582E-01	2.064E-03	2.083E+00	5.834E-03	1.001E+00	6.446E-03	4.858E-04
17	6.558E-02	3.382E-04	3.513E-01	1.811E-03	2.042E+00	5.119E-03	9.816E-01	5.656E-03	4.262E-04
18	6.556E-02	3.157E-04	3.511E-01	1.691E-03	2.042E+00	4.779E-03	9.813E-01	5.281E-03	3.980E-04
19	6.478E-02	3.050E-04	3.470E-01	1.633E-03	2.017E+00	4.616E-03	9.695E-01	5.101E-03	3.844E-04
20	6.289E-02	3.021E-04	3.368E-01	1.618E-03	1.958E+00	4.573E-03	9.412E-01	5.052E-03	3.807E-04
21	6.159E-02	2.706E-04	3.299E-01	1.449E-03	1.918E+00	4.096E-03	9.218E-01	4.526E-03	3.411E-04
22	6.035E-02	2.675E-04	3.232E-01	1.432E-03	1.879E+00	4.049E-03	9.033E-01	4.474E-03	3.371E-04
23	6.028E-02	2.569E-04	3.228E-01	1.376E-03	1.877E+00	3.889E-03	9.021E-01	4.298E-03	3.239E-04
24	5.680E-02	2.529E-04	3.042E-01	1.355E-03	1.769E+00	3.829E-03	8.501E-01	4.231E-03	3.188E-04
25	5.656E-02	2.374E-04	3.029E-01	1.271E-03	1.761E+00	3.594E-03	8.465E-01	3.971E-03	2.992E-04
26	5.396E-02	2.290E-04	2.890E-01	1.226E-03	1.680E+00	3.466E-03	8.076E-01	3.829E-03	2.886E-04
27	5.294E-02	2.221E-04	2.836E-01	1.190E-03	1.649E+00	3.363E-03	7.924E-01	3.716E-03	2.800E-04
28	5.148E-02	2.204E-04	2.757E-01	1.180E-03	1.603E+00	3.336E-03	7.705E-01	3.686E-03	2.778E-04
29	5.086E-02	2.193E-04	2.724E-01	1.174E-03	1.584E+00	3.319E-03	7.613E-01	3.667E-03	2.764E-04
30	5.047E-02	2.094E-04	2.703E-01	1.121E-03	1.571E+00	3.169E-03	7.553E-01	3.502E-03	2.639E-04
31	4.785E-02	2.076E-04	2.563E-01	1.112E-03	1.490E+00	3.142E-03	7.162E-01	3.472E-03	2.616E-04
32	4.690E-02	2.010E-04	2.512E-01	1.077E-03	1.460E+00	3.043E-03	7.019E-01	3.362E-03	2.534E-04
33	4.602E-02	1.961E-04	2.465E-01	1.050E-03	1.433E+00	2.969E-03	6.888E-01	3.280E-03	2.472E-04
34	4.504E-02	1.945E-04	2.412E-01	1.042E-03	1.402E+00	2.944E-03	6.741E-01	3.253E-03	2.452E-04
35	4.347E-02	1.934E-04	2.328E-01	1.036E-03	1.354E+00	2.927E-03	6.507E-01	3.235E-03	2.438E-04
36	4.170E-02	1.904E-04	2.233E-01	1.020E-03	1.299E+00	2.882E-03	6.241E-01	3.184E-03	2.399E-04
37	4.054E-02	1.886E-04	2.171E-01	1.010E-03	1.262E+00	2.855E-03	6.067E-01	3.154E-03	2.377E-04
38	3.953E-02	1.863E-04	2.117E-01	9.976E-04	1.231E+00	2.819E-03	5.916E-01	3.115E-03	2.348E-04
39	3.942E-02	1.831E-04	2.111E-01	9.804E-04	1.227E+00	2.771E-03	5.900E-01	3.062E-03	2.307E-04
40	3.920E-02	1.829E-04	2.099E-01	9.795E-04	1.221E+00	2.768E-03	5.867E-01	3.059E-03	2.305E-04
41	3.891E-02	1.819E-04	2.084E-01	9.743E-04	1.212E+00	2.754E-03	5.824E-01	3.043E-03	2.293E-04
42	3.878E-02	1.773E-04	2.077E-01	9.496E-04	1.208E+00	2.684E-03	5.804E-01	2.965E-03	2.235E-04
43	3.870E-02	1.768E-04	2.073E-01	9.472E-04	1.205E+00	2.677E-03	5.793E-01	2.958E-03	2.229E-04
44	3.869E-02	1.748E-04	2.072E-01	9.364E-04	1.205E+00	2.647E-03	5.791E-01	2.924E-03	2.204E-04
45	3.753E-02	1.729E-04	2.010E-01	9.258E-04	1.169E+00	2.617E-03	5.617E-01	2.891E-03	2.179E-04
46	3.739E-02	1.689E-04	2.003E-01	9.048E-04	1.164E+00	2.557E-03	5.596E-01	2.826E-03	2.129E-04
47	3.639E-02	1.680E-04	1.949E-01	8.996E-04	1.133E+00	2.543E-03	5.446E-01	2.809E-03	2.117E-04
48	3.593E-02	1.667E-04	1.925E-01	8.926E-04	1.119E+00	2.523E-03	5.378E-01	2.788E-03	2.101E-04
49	3.586E-02	1.655E-04	1.921E-01	8.866E-04	1.117E+00	2.506E-03	5.367E-01	2.769E-03	2.086E-04
50	3.581E-02	1.613E-04	1.918E-01	8.637E-04	1.115E+00	2.441E-03	5.360E-01	2.697E-03	2.033E-04

Année 2032

Récepteur	1-2 Dichloroethane (ethylene dichloride)	1,2-Dichloropropane (propylene dichloride)	2-Propanol	Acétone		Acrylonitrile	Benzène	Bromodichloromethane	Carbon disulfide
	Annuel	Annuel	4 min	4 min	Annuel	Annuel	24 h	Annuel	4 min
Récepteurs sensibles									
Résidence 1	9.959E-06	1.287E-05	7.124E-02	2.680E-01	2.577E-04	2.126E-04	1.226E-02	3.246E-04	7.362E-03
Résidence 2	1.400E-05	1.809E-05	6.838E-02	2.573E-01	3.622E-04	2.988E-04	1.159E-02	4.562E-04	7.067E-03
Résidence 3	3.210E-05	4.149E-05	3.528E-02	1.328E-01	8.307E-04	6.853E-04	1.151E-02	1.046E-03	3.647E-03
Résidence 4	1.727E-05	2.233E-05	3.000E-02	1.129E-01	4.470E-04	3.688E-04	5.665E-03	5.630E-04	3.100E-03
Résidence 5	2.454E-05	3.171E-05	3.923E-02	1.476E-01	6.349E-04	5.238E-04	9.987E-03	7.997E-04	4.054E-03
Résidence 6	2.210E-05	2.857E-05	4.359E-02	1.640E-01	5.720E-04	4.719E-04	5.658E-03	7.204E-04	4.505E-03
Résidence 7	1.350E-05	1.745E-05	6.114E-02	2.300E-01	3.494E-04	2.882E-04	8.859E-03	4.400E-04	6.318E-03
Résidence 8	6.220E-06	8.039E-06	5.477E-02	2.061E-01	1.610E-04	1.328E-04	4.948E-03	2.027E-04	5.660E-03
Résidence 9	3.285E-06	4.246E-06	3.066E-02	1.154E-01	8.501E-05	7.013E-05	5.161E-03	1.071E-04	3.169E-03
Résidence 10	5.999E-06	7.753E-06	4.844E-02	1.823E-01	1.552E-04	1.281E-04	3.939E-03	1.955E-04	5.006E-03
Résidence 11	9.548E-06	1.234E-05	4.601E-02	1.731E-01	2.471E-04	2.038E-04	8.234E-03	3.112E-04	4.755E-03
Résidence 12	1.552E-05	2.005E-05	4.156E-02	1.564E-01	4.015E-04	3.312E-04	5.381E-03	5.057E-04	4.295E-03
Résidence 13	3.116E-05	4.027E-05	7.224E-02	2.718E-01	8.064E-04	6.652E-04	8.919E-03	1.016E-03	7.466E-03
Résidence 14	3.792E-05	4.901E-05	9.386E-02	3.531E-01	9.812E-04	8.095E-04	1.785E-02	1.236E-03	9.700E-03
Résidence 15	3.062E-05	3.958E-05	9.654E-02	3.632E-01	7.924E-04	6.537E-04	1.870E-02	9.980E-04	9.977E-03
Résidence 16	8.918E-06	1.153E-05	6.346E-02	2.388E-01	2.308E-04	1.904E-04	6.973E-03	2.906E-04	6.559E-03
Résidence 17	4.512E-06	5.831E-06	3.599E-02	1.354E-01	1.168E-04	9.632E-05	3.691E-03	1.471E-04	3.720E-03
École primaire	2.468E-06	3.189E-06	2.002E-02	7.532E-02	6.386E-05	5.268E-05	1.808E-03	8.043E-05	2.069E-03
50 maximums observés									
1	1.283E-03	1.658E-03	6.888E-01	2.592E+00	3.319E-02	2.738E-02	3.718E-01	4.181E-02	7.118E-02
2	1.275E-03	1.647E-03	6.873E-01	2.586E+00	3.298E-02	2.721E-02	2.984E-01	4.154E-02	7.103E-02
3	1.231E-03	1.591E-03	6.823E-01	2.567E+00	3.185E-02	2.627E-02	2.951E-01	4.011E-02	7.051E-02
4	1.131E-03	1.462E-03	6.801E-01	2.559E+00	2.927E-02	2.415E-02	2.671E-01	3.686E-02	7.029E-02
5	1.053E-03	1.360E-03	6.692E-01	2.518E+00	2.724E-02	2.247E-02	2.637E-01	3.431E-02	6.916E-02
6	8.913E-04	1.152E-03	6.632E-01	2.495E+00	2.306E-02	1.903E-02	2.519E-01	2.905E-02	6.854E-02
7	8.415E-04	1.088E-03	6.627E-01	2.493E+00	2.177E-02	1.796E-02	2.399E-01	2.743E-02	6.849E-02
8	7.337E-04	9.482E-04	6.557E-01	2.467E+00	1.898E-02	1.566E-02	1.895E-01	2.391E-02	6.776E-02
9	7.117E-04	9.198E-04	6.535E-01	2.459E+00	1.842E-02	1.519E-02	1.711E-01	2.320E-02	6.753E-02
10	7.052E-04	9.114E-04	6.442E-01	2.424E+00	1.825E-02	1.505E-02	1.699E-01	2.298E-02	6.657E-02
11	6.451E-04	8.337E-04	6.337E-01	2.384E+00	1.669E-02	1.377E-02	1.622E-01	2.102E-02	6.549E-02
12	6.383E-04	8.249E-04	6.317E-01	2.377E+00	1.652E-02	1.363E-02	1.613E-01	2.080E-02	6.528E-02
13	6.153E-04	7.952E-04	6.264E-01	2.357E+00	1.592E-02	1.313E-02	1.556E-01	2.005E-02	6.473E-02
14	5.814E-04	7.514E-04	6.227E-01	2.343E+00	1.504E-02	1.241E-02	1.506E-01	1.895E-02	6.435E-02
15	5.295E-04	6.843E-04	6.085E-01	2.289E+00	1.370E-02	1.130E-02	1.396E-01	1.726E-02	6.289E-02
16	4.927E-04	6.367E-04	5.880E-01	2.212E+00	1.275E-02	1.052E-02	1.376E-01	1.606E-02	6.076E-02
17	4.323E-04	5.587E-04	5.766E-01	2.169E+00	1.119E-02	9.228E-03	1.260E-01	1.409E-02	5.959E-02
18	4.036E-04	5.216E-04	5.764E-01	2.169E+00	1.044E-02	8.616E-03	1.160E-01	1.315E-02	5.957E-02
19	3.898E-04	5.038E-04	5.695E-01	2.143E+00	1.009E-02	8.322E-03	1.142E-01	1.271E-02	5.886E-02
20	3.861E-04	4.991E-04	5.529E-01	2.080E+00	9.992E-03	8.243E-03	1.037E-01	1.258E-02	5.714E-02
21	3.459E-04	4.470E-04	5.415E-01	2.037E+00	8.950E-03	7.384E-03	9.396E-02	1.127E-02	5.596E-02
22	3.419E-04	4.419E-04	5.306E-01	1.996E+00	8.847E-03	7.299E-03	9.317E-02	1.114E-02	5.483E-02
23	3.285E-04	4.245E-04	5.299E-01	1.994E+00	8.499E-03	7.011E-03	9.211E-02	1.070E-02	5.476E-02
24	3.234E-04	4.179E-04	4.994E-01	1.879E+00	8.367E-03	6.903E-03	8.853E-02	1.054E-02	5.161E-02
25	3.035E-04	3.922E-04	4.972E-01	1.871E+00	7.853E-03	6.478E-03	8.795E-02	9.890E-03	5.138E-02
26	2.927E-04	3.783E-04	4.744E-01	1.785E+00	7.573E-03	6.248E-03	8.754E-02	9.539E-03	4.903E-02
27	2.840E-04	3.670E-04	4.654E-01	1.751E+00	7.348E-03	6.062E-03	8.042E-02	9.255E-03	4.810E-02
28	2.817E-04	3.641E-04	4.526E-01	1.703E+00	7.290E-03	6.014E-03	7.891E-02	9.182E-03	4.677E-02
29	2.803E-04	3.622E-04	4.472E-01	1.682E+00	7.252E-03	5.983E-03	7.857E-02	9.135E-03	4.621E-02
30	2.676E-04	3.459E-04	4.437E-01	1.669E+00	6.925E-03	5.713E-03	7.780E-02	8.723E-03	4.585E-02
31	2.653E-04	3.429E-04	4.207E-01	1.583E+00	6.866E-03	5.664E-03	7.390E-02	8.648E-03	4.347E-02
32	2.570E-04	3.321E-04	4.123E-01	1.551E+00	6.650E-03	5.486E-03	6.903E-02	8.375E-03	4.261E-02
33	2.507E-04	3.240E-04	4.046E-01	1.522E+00	6.487E-03	5.352E-03	6.810E-02	8.171E-03	4.181E-02
34	2.487E-04	3.214E-04	3.959E-01	1.490E+00	6.434E-03	5.308E-03	6.671E-02	8.104E-03	4.092E-02
35	2.472E-04	3.195E-04	3.822E-01	1.438E+00	6.397E-03	5.277E-03	6.620E-02	8.057E-03	3.950E-02
36	2.434E-04	3.145E-04	3.666E-01	1.379E+00	6.297E-03	5.195E-03	6.463E-02	7.931E-03	3.789E-02
37	2.411E-04	3.116E-04	3.564E-01	1.341E+00	6.238E-03	5.146E-03	6.414E-02	7.857E-03	3.683E-02
38	2.381E-04	3.077E-04	3.475E-01	1.308E+00	6.161E-03	5.083E-03	6.290E-02	7.760E-03	3.591E-02
39	2.340E-04	3.024E-04	3.465E-01	1.304E+00	6.055E-03	4.995E-03	6.241E-02	7.626E-03	3.581E-02
40	2.338E-04	3.021E-04	3.446E-01	1.297E+00	6.049E-03	4.990E-03	6.236E-02	7.619E-03	3.561E-02
41	2.326E-04	3.005E-04	3.421E-01	1.287E+00	6.017E-03	4.964E-03	6.231E-02	7.579E-03	3.536E-02
42	2.266E-04	2.929E-04	3.409E-01	1.283E+00	5.865E-03	4.838E-03	6.179E-02	7.387E-03	3.523E-02
43	2.261E-04	2.922E-04	3.403E-01	1.280E+00	5.850E-03	4.826E-03	6.171E-02	7.368E-03	3.516E-02
44	2.235E-04	2.889E-04	3.402E-01	1.280E+00	5.783E-03	4.771E-03	6.164E-02	7.284E-03	3.515E-02
45	2.210E-04	2.856E-04	3.299E-01	1.241E+00	5.718E-03	4.717E-03	6.098E-02	7.202E-03	3.410E-02
46	2.160E-04	2.791E-04	3.287E-01	1.237E+00	5.588E-03	4.610E-03	5.981E-02	7.038E-03	3.397E-02
47	2.147E-04	2.775E-04	3.199E-01	1.204E+00	5.556E-03	4.583E-03	5.939E-02	6.998E-03	3.306E-02
48	2.131E-04	2.753E-04	3.159E-01	1.189E+00	5.513E-03	4.548E-03	5.938E-02	6.944E-03	3.265E-02
49	2.116E-04	2.735E-04	3.153E-01	1.186E+00	5.475E-03	4.517E-03	5.928E-02	6.896E-03	3.258E-02
50	2.061E-04	2.664E-04	3.148E-01	1.185E+00	5.334E-03	4.400E-03	5.921E-02	6.718E-03	3.254E-02

Année 2032

Récepteur	Carbon tetrachloride	Carbonyl sulfide		Chlorobenzene	Chloroethane (ethyl chloride)		Chloroforme	Chlorométhane	p-Dichlorobenzene	Dichlorofluoromethane
	Annuel	4 min	Annuel	Annuel	4 min	Annuel	Annuel	Annuel	4 min	Annuel
Récepteurs sensibles										
Résidence 1	7.744E-07	4.817E-03	4.631E-06	3.448E-05	1.678E-01	1.613E-04	5.344E-06	3.868E-05	9.097E-02	1.707E-04
Résidence 2	1.089E-06	4.624E-03	6.509E-06	4.846E-05	1.611E-01	2.267E-04	7.511E-06	5.436E-05	8.732E-02	2.399E-04
Résidence 3	2.496E-06	2.386E-03	1.493E-05	1.111E-04	8.311E-02	5.200E-04	1.723E-05	1.247E-04	4.506E-02	5.502E-04
Résidence 4	1.343E-06	2.028E-03	8.033E-06	5.980E-05	7.065E-02	2.798E-04	9.269E-06	6.708E-05	3.831E-02	2.961E-04
Résidence 5	1.908E-06	2.653E-03	1.141E-05	8.495E-05	9.239E-02	3.974E-04	1.317E-05	9.529E-05	5.010E-02	4.205E-04
Résidence 6	1.719E-06	2.947E-03	1.028E-05	7.652E-05	1.027E-01	3.580E-04	1.186E-05	8.584E-05	5.567E-02	3.788E-04
Résidence 7	1.050E-06	4.134E-03	6.278E-06	4.674E-05	1.440E-01	2.187E-04	7.244E-06	5.243E-05	7.807E-02	2.314E-04
Résidence 8	4.837E-07	3.703E-03	2.892E-06	2.153E-05	1.290E-01	1.008E-04	3.337E-06	2.416E-05	6.994E-02	1.066E-04
Résidence 9	2.555E-07	2.073E-03	1.528E-06	1.137E-05	7.221E-02	5.321E-05	1.763E-06	1.276E-05	3.915E-02	5.630E-05
Résidence 10	4.665E-07	3.275E-03	2.789E-06	2.077E-05	1.141E-01	9.717E-05	3.219E-06	2.330E-05	6.186E-02	1.028E-04
Résidence 11	7.425E-07	3.111E-03	4.440E-06	3.305E-05	1.084E-01	1.547E-04	5.123E-06	3.708E-05	5.875E-02	1.636E-04
Résidence 12	1.207E-06	2.810E-03	7.215E-06	5.372E-05	9.788E-02	2.513E-04	8.326E-06	6.026E-05	5.307E-02	2.659E-04
Résidence 13	2.423E-06	4.885E-03	1.449E-05	1.079E-04	1.701E-01	5.048E-04	1.672E-05	1.210E-04	9.225E-02	5.341E-04
Résidence 14	2.949E-06	6.346E-03	1.763E-05	1.313E-04	2.211E-01	6.142E-04	2.035E-05	1.473E-04	1.199E-01	6.499E-04
Résidence 15	2.381E-06	6.528E-03	1.424E-05	1.060E-04	2.274E-01	4.960E-04	1.643E-05	1.189E-04	1.233E-01	5.248E-04
Résidence 16	6.935E-07	4.291E-03	4.147E-06	3.087E-05	1.495E-01	1.444E-04	4.785E-06	3.463E-05	8.104E-02	1.528E-04
Résidence 17	3.509E-07	2.434E-03	2.098E-06	1.562E-05	8.478E-02	7.308E-05	2.421E-06	1.752E-05	4.597E-02	7.733E-05
École primaire	1.919E-07	1.353E-03	1.148E-06	8.543E-06	4.715E-02	3.997E-05	1.324E-06	9.583E-06	2.556E-02	4.229E-05
50 maximums observés										
1	9.975E-05	4.657E-02	5.965E-04	4.441E-03	1.622E+00	2.078E-02	6.883E-04	4.981E-03	8.796E-01	2.198E-02
2	9.912E-05	4.647E-02	5.927E-04	4.413E-03	1.619E+00	2.065E-02	6.839E-04	4.950E-03	8.777E-01	2.185E-02
3	9.570E-05	4.613E-02	5.723E-04	4.261E-03	1.607E+00	1.994E-02	6.604E-04	4.779E-03	8.713E-01	2.109E-02
4	8.796E-05	4.599E-02	5.260E-04	3.916E-03	1.602E+00	1.832E-02	6.069E-04	4.393E-03	8.685E-01	1.939E-02
5	8.186E-05	4.525E-02	4.895E-04	3.644E-03	1.576E+00	1.705E-02	5.648E-04	4.088E-03	8.545E-01	1.804E-02
6	6.931E-05	4.484E-02	4.145E-04	3.086E-03	1.562E+00	1.444E-02	4.782E-04	3.461E-03	8.469E-01	1.528E-02
7	6.544E-05	4.481E-02	3.913E-04	2.913E-03	1.561E+00	1.363E-02	4.515E-04	3.268E-03	8.463E-01	1.442E-02
8	5.705E-05	4.433E-02	3.412E-04	2.540E-03	1.544E+00	1.188E-02	3.936E-04	2.849E-03	8.373E-01	1.257E-02
9	5.534E-05	4.418E-02	3.310E-04	2.464E-03	1.539E+00	1.153E-02	3.819E-04	2.764E-03	8.345E-01	1.220E-02
10	5.484E-05	4.356E-02	3.279E-04	2.441E-03	1.517E+00	1.142E-02	3.784E-04	2.739E-03	8.226E-01	1.209E-02
11	5.016E-05	4.285E-02	3.000E-04	2.233E-03	1.493E+00	1.045E-02	3.461E-04	2.505E-03	8.092E-01	1.106E-02
12	4.964E-05	4.271E-02	2.968E-04	2.210E-03	1.488E+00	1.034E-02	3.425E-04	2.479E-03	8.067E-01	1.094E-02
13	4.784E-05	4.235E-02	2.861E-04	2.130E-03	1.475E+00	9.966E-03	3.301E-04	2.389E-03	7.999E-01	1.054E-02
14	4.521E-05	4.210E-02	2.704E-04	2.013E-03	1.467E+00	9.418E-03	3.120E-04	2.258E-03	7.951E-01	9.965E-03
15	4.117E-05	4.114E-02	2.462E-04	1.833E-03	1.433E+00	8.577E-03	2.841E-04	2.056E-03	7.771E-01	9.075E-03
16	3.831E-05	3.976E-02	2.291E-04	1.706E-03	1.385E+00	7.980E-03	2.643E-04	1.913E-03	7.508E-01	8.443E-03
17	3.362E-05	3.898E-02	2.010E-04	1.497E-03	1.358E+00	7.002E-03	2.319E-04	1.679E-03	7.363E-01	7.409E-03
18	3.139E-05	3.897E-02	1.877E-04	1.397E-03	1.358E+00	6.538E-03	2.166E-04	1.567E-03	7.360E-01	6.917E-03
19	3.031E-05	3.851E-02	1.813E-04	1.350E-03	1.341E+00	6.314E-03	2.092E-04	1.514E-03	7.273E-01	6.681E-03
20	3.003E-05	3.738E-02	1.796E-04	1.337E-03	1.302E+00	6.255E-03	2.072E-04	1.500E-03	7.060E-01	6.618E-03
21	2.690E-05	3.661E-02	1.608E-04	1.197E-03	1.275E+00	5.603E-03	1.856E-04	1.343E-03	6.915E-01	5.928E-03
22	2.659E-05	3.587E-02	1.590E-04	1.184E-03	1.250E+00	5.538E-03	1.834E-04	1.328E-03	6.775E-01	5.860E-03
23	2.554E-05	3.583E-02	1.527E-04	1.137E-03	1.248E+00	5.320E-03	1.762E-04	1.276E-03	6.767E-01	5.629E-03
24	2.514E-05	3.376E-02	1.504E-04	1.119E-03	1.176E+00	5.237E-03	1.735E-04	1.256E-03	6.377E-01	5.542E-03
25	2.360E-05	3.362E-02	1.411E-04	1.051E-03	1.171E+00	4.915E-03	1.628E-04	1.178E-03	6.349E-01	5.201E-03
26	2.276E-05	3.208E-02	1.361E-04	1.013E-03	1.117E+00	4.741E-03	1.570E-04	1.137E-03	6.058E-01	5.016E-03
27	2.208E-05	3.147E-02	1.321E-04	9.831E-04	1.096E+00	4.600E-03	1.524E-04	1.103E-03	5.944E-01	4.867E-03
28	2.191E-05	3.060E-02	1.310E-04	9.753E-04	1.066E+00	4.563E-03	1.512E-04	1.094E-03	5.780E-01	4.828E-03
29	2.179E-05	3.024E-02	1.303E-04	9.703E-04	1.053E+00	4.540E-03	1.504E-04	1.088E-03	5.710E-01	4.804E-03
30	2.081E-05	3.000E-02	1.245E-04	9.265E-04	1.045E+00	4.335E-03	1.436E-04	1.039E-03	5.666E-01	4.587E-03
31	2.063E-05	2.844E-02	1.234E-04	9.186E-04	9.908E-01	4.298E-03	1.424E-04	1.030E-03	5.372E-01	4.548E-03
32	1.998E-05	2.788E-02	1.195E-04	8.896E-04	9.711E-01	4.162E-03	1.379E-04	9.979E-04	5.265E-01	4.404E-03
33	1.950E-05	2.736E-02	1.166E-04	8.679E-04	9.529E-01	4.061E-03	1.345E-04	9.736E-04	5.167E-01	4.297E-03
34	1.934E-05	2.677E-02	1.156E-04	8.608E-04	9.326E-01	4.028E-03	1.334E-04	9.656E-04	5.056E-01	4.262E-03
35	1.922E-05	2.584E-02	1.150E-04	8.558E-04	9.002E-01	4.004E-03	1.326E-04	9.600E-04	4.881E-01	4.237E-03
36	1.892E-05	2.479E-02	1.132E-04	8.425E-04	8.635E-01	3.942E-03	1.306E-04	9.450E-04	4.682E-01	4.171E-03
37	1.875E-05	2.410E-02	1.121E-04	8.346E-04	8.393E-01	3.905E-03	1.293E-04	9.362E-04	4.551E-01	4.132E-03
38	1.852E-05	2.350E-02	1.107E-04	8.243E-04	8.185E-01	3.857E-03	1.278E-04	9.246E-04	4.438E-01	4.081E-03
39	1.820E-05	2.343E-02	1.088E-04	8.101E-04	8.162E-01	3.790E-03	1.256E-04	9.087E-04	4.425E-01	4.010E-03
40	1.818E-05	2.330E-02	1.087E-04	8.093E-04	8.116E-01	3.787E-03	1.254E-04	9.078E-04	4.401E-01	4.007E-03
41	1.808E-05	2.313E-02	1.081E-04	8.051E-04	8.058E-01	3.767E-03	1.248E-04	9.031E-04	4.369E-01	3.986E-03
42	1.762E-05	2.305E-02	1.054E-04	7.846E-04	8.030E-01	3.671E-03	1.216E-04	8.801E-04	4.354E-01	3.884E-03
43	1.758E-05	2.301E-02	1.051E-04	7.826E-04	8.014E-01	3.662E-03	1.213E-04	8.779E-04	4.345E-01	3.874E-03
44	1.738E-05	2.300E-02	1.039E-04	7.738E-04	8.012E-01	3.620E-03	1.199E-04	8.680E-04	4.344E-01	3.831E-03
45	1.718E-05	2.231E-02	1.028E-04	7.650E-04	7.771E-01	3.579E-03	1.186E-04	8.581E-04	4.213E-01	3.787E-03
46	1.679E-05	2.223E-02	1.004E-04	7.476E-04	7.742E-01	3.498E-03	1.159E-04	8.387E-04	4.198E-01	3.701E-03
47	1.670E-05	2.163E-02	9.984E-05	7.433E-04	7.534E-01	3.478E-03	1.152E-04	8.338E-04	4.085E-01	3.680E-03
48	1.657E-05	2.136E-02	9.907E-05	7.376E-04	7.440E-01	3.451E-03	1.143E-04	8.274E-04	4.034E-01	3.651E-03
49	1.645E-05	2.132E-02	9.840E-05	7.326E-04	7.425E-01	3.427E-03	1.135E-04	8.217E-04	4.026E-01	3.627E-03
50	1.603E-05	2.129E-02	9.586E-05	7.136E-04	7.415E-01	3.339E-03	1.106E-04	8.005E-04	4.020E-01	3.533E-03

Année 2032

Récepteur	Dichloromethane (methylene chloride)		Ethanol	Ethylbenzene		Ethylene dibromide	Hexane		Mercury (total)	Methyl ethyl ketone
	1 h	Annuel	4 min	4 min	Annuel	Annuel	4 min	Annuel	Annuel	4 min
Récepteurs sensibles										
Résidence 1	1.878E-02	7.688E-04	6.975E-03	3.397E-01	3.266E-04	5.731E-07	3.728E-01	3.584E-04	1.549E-08	3.366E-01
Résidence 2	1.803E-02	1.081E-03	6.696E-03	3.260E-01	4.590E-04	8.055E-07	3.578E-01	5.037E-04	2.177E-08	3.231E-01
Résidence 3	9.305E-03	2.478E-03	3.455E-03	1.682E-01	1.053E-03	1.847E-06	1.846E-01	1.155E-03	4.993E-08	1.667E-01
Résidence 4	7.910E-03	1.334E-03	2.937E-03	1.430E-01	5.664E-04	9.940E-07	1.570E-01	6.216E-04	2.687E-08	1.417E-01
Résidence 5	1.034E-02	1.894E-03	3.841E-03	1.870E-01	8.046E-04	1.412E-06	2.053E-01	8.830E-04	3.816E-08	1.853E-01
Résidence 6	1.150E-02	1.706E-03	4.268E-03	2.078E-01	7.248E-04	1.272E-06	2.281E-01	7.954E-04	3.438E-08	2.060E-01
Résidence 7	1.612E-02	1.042E-03	5.986E-03	2.915E-01	4.427E-04	7.769E-07	3.199E-01	4.859E-04	2.100E-08	2.889E-01
Résidence 8	1.444E-02	4.802E-04	5.363E-03	2.611E-01	2.040E-04	3.579E-07	2.866E-01	2.238E-04	9.674E-09	2.588E-01
Résidence 9	8.085E-03	2.536E-04	3.002E-03	1.462E-01	1.077E-04	1.890E-07	1.604E-01	1.182E-04	5.109E-09	1.449E-01
Résidence 10	1.277E-02	4.631E-04	4.743E-03	2.310E-01	1.967E-04	3.452E-07	2.535E-01	2.159E-04	9.329E-09	2.289E-01
Résidence 11	1.213E-02	7.371E-04	4.505E-03	2.194E-01	3.131E-04	5.494E-07	2.407E-01	3.436E-04	1.485E-08	2.174E-01
Résidence 12	1.096E-02	1.198E-03	4.069E-03	1.981E-01	5.088E-04	8.929E-07	2.175E-01	5.584E-04	2.413E-08	1.963E-01
Résidence 13	1.905E-02	2.406E-03	7.074E-03	3.444E-01	1.022E-03	1.793E-06	3.780E-01	1.121E-03	4.847E-08	3.413E-01
Résidence 14	2.475E-02	2.927E-03	9.191E-03	4.475E-01	1.243E-03	2.182E-06	4.911E-01	1.365E-03	5.898E-08	4.435E-01
Résidence 15	2.546E-02	2.364E-03	9.453E-03	4.603E-01	1.004E-03	1.762E-06	5.052E-01	1.102E-03	4.763E-08	4.561E-01
Résidence 16	1.674E-02	6.884E-04	6.214E-03	3.026E-01	2.924E-04	5.132E-07	3.321E-01	3.209E-04	1.387E-08	2.999E-01
Résidence 17	9.492E-03	3.483E-04	3.525E-03	1.716E-01	1.480E-04	2.596E-07	1.884E-01	1.624E-04	7.017E-09	1.701E-01
École primaire	5.279E-03	1.905E-04	1.960E-03	9.544E-02	8.092E-05	1.420E-07	1.047E-01	8.881E-05	3.838E-09	9.458E-02
50 maximums observés										
1	1.816E-01	9.902E-02	6.744E-02	3.284E+00	4.206E-02	7.381E-05	3.604E+00	4.616E-02	1.995E-06	3.254E+00
2	1.812E-01	9.840E-02	6.730E-02	3.277E+00	4.180E-02	7.335E-05	3.596E+00	4.587E-02	1.982E-06	3.247E+00
3	1.799E-01	9.501E-02	6.681E-02	3.253E+00	4.036E-02	7.082E-05	3.570E+00	4.429E-02	1.914E-06	3.224E+00
4	1.793E-01	8.732E-02	6.660E-02	3.243E+00	3.709E-02	6.509E-05	3.559E+00	4.070E-02	1.759E-06	3.213E+00
5	1.765E-01	8.127E-02	6.552E-02	3.191E+00	3.452E-02	6.058E-05	3.501E+00	3.788E-02	1.637E-06	3.162E+00
6	1.749E-01	6.881E-02	6.494E-02	3.162E+00	2.923E-02	5.129E-05	3.470E+00	3.208E-02	1.386E-06	3.133E+00
7	1.747E-01	6.496E-02	6.489E-02	3.160E+00	2.759E-02	4.842E-05	3.468E+00	3.028E-02	1.309E-06	3.131E+00
8	1.729E-01	5.664E-02	6.420E-02	3.126E+00	2.406E-02	4.222E-05	3.431E+00	2.640E-02	1.141E-06	3.098E+00
9	1.723E-01	5.494E-02	6.399E-02	3.116E+00	2.334E-02	4.095E-05	3.419E+00	2.561E-02	1.107E-06	3.087E+00
10	1.699E-01	5.444E-02	6.308E-02	3.071E+00	2.312E-02	4.058E-05	3.371E+00	2.538E-02	1.097E-06	3.044E+00
11	1.671E-01	4.980E-02	6.205E-02	3.021E+00	2.115E-02	3.712E-05	3.316E+00	2.321E-02	1.003E-06	2.994E+00
12	1.666E-01	4.928E-02	6.185E-02	3.012E+00	2.093E-02	3.673E-05	3.305E+00	2.297E-02	9.927E-07	2.985E+00
13	1.652E-01	4.750E-02	6.133E-02	2.987E+00	2.017E-02	3.540E-05	3.278E+00	2.214E-02	9.569E-07	2.959E+00
14	1.642E-01	4.488E-02	6.097E-02	2.969E+00	1.906E-02	3.346E-05	3.258E+00	2.092E-02	9.042E-07	2.942E+00
15	1.605E-01	4.088E-02	5.958E-02	2.901E+00	1.736E-02	3.047E-05	3.184E+00	1.905E-02	8.235E-07	2.875E+00
16	1.550E-01	3.803E-02	5.757E-02	2.803E+00	1.615E-02	2.835E-05	3.077E+00	1.773E-02	7.662E-07	2.778E+00
17	1.520E-01	3.337E-02	5.646E-02	2.749E+00	1.417E-02	2.488E-05	3.017E+00	1.556E-02	6.723E-07	2.724E+00
18	1.520E-01	3.116E-02	5.644E-02	2.748E+00	1.323E-02	2.323E-05	3.016E+00	1.452E-02	6.277E-07	2.723E+00
19	1.502E-01	3.009E-02	5.577E-02	2.715E+00	1.278E-02	2.243E-05	2.980E+00	1.403E-02	6.063E-07	2.691E+00
20	1.458E-01	2.981E-02	5.414E-02	2.636E+00	1.266E-02	2.222E-05	2.893E+00	1.390E-02	6.005E-07	2.612E+00
21	1.428E-01	2.670E-02	5.302E-02	2.582E+00	1.134E-02	1.990E-05	2.833E+00	1.245E-02	5.380E-07	2.558E+00
22	1.399E-01	2.639E-02	5.195E-02	2.530E+00	1.121E-02	1.967E-05	2.776E+00	1.230E-02	5.317E-07	2.507E+00
23	1.397E-01	2.536E-02	5.189E-02	2.527E+00	1.077E-02	1.890E-05	2.773E+00	1.182E-02	5.108E-07	2.504E+00
24	1.317E-01	2.496E-02	4.890E-02	2.381E+00	1.060E-02	1.861E-05	2.613E+00	1.164E-02	5.029E-07	2.359E+00
25	1.311E-01	2.343E-02	4.869E-02	2.371E+00	9.951E-03	1.746E-05	2.602E+00	1.092E-02	4.720E-07	2.349E+00
26	1.251E-01	2.259E-02	4.645E-02	2.262E+00	9.597E-03	1.684E-05	2.482E+00	1.053E-02	4.552E-07	2.241E+00
27	1.227E-01	2.192E-02	4.558E-02	2.219E+00	9.312E-03	1.634E-05	2.436E+00	1.022E-02	4.416E-07	2.199E+00
28	1.194E-01	2.175E-02	4.432E-02	2.158E+00	9.238E-03	1.621E-05	2.368E+00	1.014E-02	4.382E-07	2.138E+00
29	1.179E-01	2.164E-02	4.379E-02	2.132E+00	9.190E-03	1.613E-05	2.340E+00	1.009E-02	4.359E-07	2.113E+00
30	1.170E-01	2.066E-02	4.344E-02	2.115E+00	8.776E-03	1.540E-05	2.322E+00	9.631E-03	4.162E-07	2.096E+00
31	1.109E-01	2.048E-02	4.119E-02	2.006E+00	8.701E-03	1.527E-05	2.201E+00	9.549E-03	4.127E-07	1.988E+00
32	1.087E-01	1.984E-02	4.037E-02	1.966E+00	8.426E-03	1.479E-05	2.157E+00	9.248E-03	3.997E-07	1.948E+00
33	1.067E-01	1.935E-02	3.962E-02	1.929E+00	8.221E-03	1.443E-05	2.117E+00	9.022E-03	3.899E-07	1.912E+00
34	1.044E-01	1.920E-02	3.877E-02	1.888E+00	8.153E-03	1.431E-05	2.072E+00	8.948E-03	3.867E-07	1.871E+00
35	1.008E-01	1.908E-02	3.742E-02	1.822E+00	8.106E-03	1.423E-05	2.000E+00	8.896E-03	3.845E-07	1.806E+00
36	9.668E-02	1.879E-02	3.590E-02	1.748E+00	7.980E-03	1.400E-05	1.918E+00	8.757E-03	3.785E-07	1.732E+00
37	9.398E-02	1.861E-02	3.490E-02	1.699E+00	7.905E-03	1.387E-05	1.865E+00	8.675E-03	3.749E-07	1.684E+00
38	9.164E-02	1.838E-02	3.403E-02	1.657E+00	7.807E-03	1.370E-05	1.818E+00	8.568E-03	3.703E-07	1.642E+00
39	9.138E-02	1.806E-02	3.393E-02	1.652E+00	7.673E-03	1.347E-05	1.813E+00	8.421E-03	3.639E-07	1.637E+00
40	9.087E-02	1.805E-02	3.374E-02	1.643E+00	7.666E-03	1.345E-05	1.803E+00	8.413E-03	3.636E-07	1.628E+00
41	9.021E-02	1.795E-02	3.350E-02	1.631E+00	7.625E-03	1.338E-05	1.790E+00	8.369E-03	3.617E-07	1.616E+00
42	8.990E-02	1.750E-02	3.338E-02	1.626E+00	7.432E-03	1.304E-05	1.784E+00	8.156E-03	3.525E-07	1.611E+00
43	8.973E-02	1.745E-02	3.332E-02	1.622E+00	7.413E-03	1.301E-05	1.780E+00	8.135E-03	3.516E-07	1.608E+00
44	8.970E-02	1.725E-02	3.331E-02	1.622E+00	7.329E-03	1.286E-05	1.780E+00	8.043E-03	3.476E-07	1.607E+00
45	8.701E-02	1.706E-02	3.231E-02	1.573E+00	7.246E-03	1.272E-05	1.726E+00	7.952E-03	3.437E-07	1.559E+00
46	8.668E-02	1.667E-02	3.219E-02	1.567E+00	7.081E-03	1.243E-05	1.720E+00	7.772E-03	3.359E-07	1.553E+00
47	8.435E-02	1.658E-02	3.132E-02	1.525E+00	7.040E-03	1.236E-05	1.674E+00	7.727E-03	3.339E-07	1.511E+00
48	8.330E-02	1.645E-02	3.093E-02	1.506E+00	6.986E-03	1.226E-05	1.653E+00	7.667E-03	3.313E-07	1.493E+00
49	8.313E-02	1.634E-02	3.087E-02	1.503E+00	6.939E-03	1.218E-05	1.650E+00	7.615E-03	3.291E-07	1.490E+00
50	8.302E-02	1.591E-02	3.083E-02	1.501E+00	6.759E-03	1.186E-05	1.647E+00	7.418E-03	3.206E-07	1.488E+00

Année 2032

Récepteur	Methyl isobutyl ketone	Pentane		Perchloroethylene (tretrachloroethene)	t-1,2-dichloroethene	Toluène	Trichloroethylene (Trichloroethene)	Vinyl chloride	Xylenes	
	4 min	4 min	Annuel	Annuel	4 min	4 min	Annuel	Annuel	4 min	Annuel
Récepteurs sensibles										
Résidence 1	1.233E-01	2.118E-01	2.037E-04	2.131E-04	1.812E-01	1.789E+00	6.886E-05	5.618E-05	6.451E-01	6.202E-04
Résidence 2	1.184E-01	2.033E-01	2.863E-04	2.995E-04	1.740E-01	1.718E+00	9.679E-05	7.896E-05	6.192E-01	8.718E-04
Résidence 3	6.107E-02	1.049E-01	6.566E-04	6.869E-04	8.978E-02	8.864E-01	2.220E-04	1.811E-04	3.195E-01	1.999E-03
Résidence 4	5.192E-02	8.920E-02	3.533E-04	3.696E-04	7.632E-02	7.535E-01	1.194E-04	9.744E-05	2.716E-01	1.076E-03
Résidence 5	6.790E-02	1.167E-01	5.018E-04	5.250E-04	9.981E-02	9.854E-01	1.697E-04	1.384E-04	3.552E-01	1.528E-03
Résidence 6	7.545E-02	1.296E-01	4.521E-04	4.729E-04	1.109E-01	1.095E+00	1.528E-04	1.247E-04	3.947E-01	1.377E-03
Résidence 7	1.058E-01	1.818E-01	2.761E-04	2.889E-04	1.555E-01	1.536E+00	9.336E-05	7.616E-05	5.536E-01	8.408E-04
Résidence 8	9.479E-02	1.629E-01	1.272E-04	1.331E-04	1.393E-01	1.376E+00	4.301E-05	3.509E-05	4.959E-01	3.874E-04
Résidence 9	5.307E-02	9.118E-02	6.719E-05	7.029E-05	7.801E-02	7.702E-01	2.272E-05	1.853E-05	2.776E-01	2.046E-04
Résidence 10	8.385E-02	1.441E-01	1.227E-04	1.283E-04	1.232E-01	1.217E+00	4.148E-05	3.384E-05	4.387E-01	3.736E-04
Résidence 11	7.963E-02	1.368E-01	1.953E-04	2.043E-04	1.171E-01	1.156E+00	6.602E-05	5.386E-05	4.166E-01	5.946E-04
Résidence 12	7.193E-02	1.236E-01	3.173E-04	3.320E-04	1.057E-01	1.044E+00	1.073E-04	8.753E-05	3.763E-01	9.663E-04
Résidence 13	1.250E-01	2.148E-01	6.373E-04	6.667E-04	1.838E-01	1.815E+00	2.155E-04	1.758E-04	6.542E-01	1.941E-03
Résidence 14	1.625E-01	2.791E-01	7.755E-04	8.113E-04	2.388E-01	2.358E+00	2.622E-04	2.139E-04	8.499E-01	2.362E-03
Résidence 15	1.671E-01	2.871E-01	6.263E-04	6.552E-04	2.456E-01	2.425E+00	2.117E-04	1.727E-04	8.742E-01	1.907E-03
Résidence 16	1.098E-01	1.887E-01	1.824E-04	1.908E-04	1.615E-01	1.594E+00	6.166E-05	5.030E-05	5.747E-01	5.554E-04
Résidence 17	6.230E-02	1.070E-01	9.228E-05	9.654E-05	9.158E-02	9.042E-01	3.120E-05	2.545E-05	3.259E-01	2.810E-04
École primaire	3.465E-02	5.953E-02	5.047E-05	5.280E-05	5.093E-02	5.028E-01	1.706E-05	1.392E-05	1.813E-01	1.537E-04
50 maximums observés										
1	1.192E+00	2.048E+00	2.623E-02	2.744E-02	1.752E+00	1.730E+01	8.870E-03	7.236E-03	6.237E+00	7.988E-02
2	1.190E+00	2.044E+00	2.607E-02	2.727E-02	1.749E+00	1.726E+01	8.813E-03	7.190E-03	6.224E+00	7.938E-02
3	1.181E+00	2.029E+00	2.517E-02	2.633E-02	1.736E+00	1.714E+01	8.510E-03	6.942E-03	6.179E+00	7.665E-02
4	1.177E+00	2.023E+00	2.313E-02	2.420E-02	1.730E+00	1.708E+01	7.821E-03	6.380E-03	6.159E+00	7.044E-02
5	1.158E+00	1.990E+00	2.153E-02	2.252E-02	1.703E+00	1.681E+01	7.279E-03	5.938E-03	6.059E+00	6.556E-02
6	1.148E+00	1.972E+00	1.823E-02	1.907E-02	1.687E+00	1.666E+01	6.163E-03	5.028E-03	6.005E+00	5.551E-02
7	1.147E+00	1.971E+00	1.721E-02	1.800E-02	1.686E+00	1.665E+01	5.819E-03	4.747E-03	6.001E+00	5.241E-02
8	1.135E+00	1.950E+00	1.500E-02	1.570E-02	1.668E+00	1.647E+01	5.073E-03	4.138E-03	5.937E+00	4.569E-02
9	1.131E+00	1.943E+00	1.456E-02	1.523E-02	1.663E+00	1.641E+01	4.921E-03	4.015E-03	5.917E+00	4.432E-02
10	1.115E+00	1.916E+00	1.442E-02	1.509E-02	1.639E+00	1.618E+01	4.876E-03	3.978E-03	5.833E+00	4.392E-02
11	1.097E+00	1.884E+00	1.319E-02	1.380E-02	1.612E+00	1.592E+01	4.460E-03	3.639E-03	5.738E+00	4.017E-02
12	1.093E+00	1.878E+00	1.305E-02	1.366E-02	1.607E+00	1.587E+01	4.414E-03	3.601E-03	5.720E+00	3.975E-02
13	1.084E+00	1.863E+00	1.258E-02	1.316E-02	1.594E+00	1.573E+01	4.254E-03	3.471E-03	5.672E+00	3.832E-02
14	1.078E+00	1.852E+00	1.189E-02	1.244E-02	1.584E+00	1.564E+01	4.020E-03	3.280E-03	5.638E+00	3.621E-02
15	1.053E+00	1.810E+00	1.083E-02	1.133E-02	1.548E+00	1.529E+01	3.661E-03	2.987E-03	5.510E+00	3.298E-02
16	1.018E+00	1.748E+00	1.008E-02	1.054E-02	1.496E+00	1.477E+01	3.406E-03	2.779E-03	5.324E+00	3.068E-02
17	9.980E-01	1.715E+00	8.841E-03	9.249E-03	1.467E+00	1.448E+01	2.989E-03	2.438E-03	5.221E+00	2.692E-02
18	9.976E-01	1.714E+00	8.254E-03	8.635E-03	1.466E+00	1.448E+01	2.791E-03	2.277E-03	5.219E+00	2.514E-02
19	9.857E-01	1.694E+00	7.973E-03	8.341E-03	1.449E+00	1.431E+01	2.695E-03	2.199E-03	5.157E+00	2.428E-02
20	9.569E-01	1.644E+00	7.897E-03	8.262E-03	1.407E+00	1.389E+01	2.670E-03	2.178E-03	5.006E+00	2.405E-02
21	9.372E-01	1.610E+00	7.074E-03	7.401E-03	1.378E+00	1.360E+01	2.392E-03	1.951E-03	4.903E+00	2.154E-02
22	9.183E-01	1.578E+00	6.992E-03	7.315E-03	1.350E+00	1.333E+01	2.364E-03	1.929E-03	4.804E+00	2.129E-02
23	9.172E-01	1.576E+00	6.717E-03	7.027E-03	1.348E+00	1.331E+01	2.271E-03	1.853E-03	4.798E+00	2.045E-02
24	8.643E-01	1.485E+00	6.613E-03	6.918E-03	1.271E+00	1.254E+01	2.236E-03	1.824E-03	4.522E+00	2.014E-02
25	8.606E-01	1.479E+00	6.206E-03	6.493E-03	1.265E+00	1.249E+01	2.098E-03	1.712E-03	4.502E+00	1.890E-02
26	8.211E-01	1.411E+00	5.986E-03	6.262E-03	1.207E+00	1.192E+01	2.024E-03	1.651E-03	4.296E+00	1.823E-02
27	8.056E-01	1.384E+00	5.808E-03	6.076E-03	1.184E+00	1.169E+01	1.964E-03	1.602E-03	4.215E+00	1.768E-02
28	7.834E-01	1.346E+00	5.762E-03	6.028E-03	1.152E+00	1.137E+01	1.948E-03	1.589E-03	4.098E+00	1.755E-02
29	7.740E-01	1.330E+00	5.732E-03	5.997E-03	1.138E+00	1.123E+01	1.938E-03	1.581E-03	4.049E+00	1.745E-02
30	7.679E-01	1.319E+00	5.473E-03	5.726E-03	1.129E+00	1.114E+01	1.851E-03	1.510E-03	4.017E+00	1.667E-02
31	7.281E-01	1.251E+00	5.426E-03	5.677E-03	1.070E+00	1.057E+01	1.835E-03	1.497E-03	3.809E+00	1.652E-02
32	7.137E-01	1.226E+00	5.256E-03	5.498E-03	1.049E+00	1.036E+01	1.777E-03	1.450E-03	3.734E+00	1.600E-02
33	7.003E-01	1.203E+00	5.127E-03	5.364E-03	1.029E+00	1.016E+01	1.734E-03	1.414E-03	3.664E+00	1.561E-02
34	6.853E-01	1.177E+00	5.085E-03	5.320E-03	1.007E+00	9.946E+00	1.719E-03	1.403E-03	3.585E+00	1.549E-02
35	6.615E-01	1.137E+00	5.056E-03	5.289E-03	9.724E-01	9.601E+00	1.709E-03	1.394E-03	3.461E+00	1.540E-02
36	6.346E-01	1.090E+00	4.977E-03	5.207E-03	9.328E-01	9.209E+00	1.683E-03	1.373E-03	3.320E+00	1.515E-02
37	6.168E-01	1.060E+00	4.930E-03	5.158E-03	9.067E-01	8.952E+00	1.667E-03	1.360E-03	3.227E+00	1.501E-02
38	6.015E-01	1.033E+00	4.869E-03	5.094E-03	8.842E-01	8.730E+00	1.646E-03	1.343E-03	3.147E+00	1.483E-02
39	5.998E-01	1.031E+00	4.786E-03	5.007E-03	8.817E-01	8.705E+00	1.618E-03	1.320E-03	3.138E+00	1.457E-02
40	5.965E-01	1.025E+00	4.781E-03	5.002E-03	8.768E-01	8.656E+00	1.616E-03	1.319E-03	3.120E+00	1.456E-02
41	5.922E-01	1.017E+00	4.756E-03	4.976E-03	8.704E-01	8.594E+00	1.608E-03	1.312E-03	3.098E+00	1.448E-02
42	5.901E-01	1.014E+00	4.635E-03	4.849E-03	8.674E-01	8.564E+00	1.567E-03	1.278E-03	3.087E+00	1.411E-02
43	5.889E-01	1.012E+00	4.623E-03	4.837E-03	8.657E-01	8.547E+00	1.563E-03	1.275E-03	3.081E+00	1.408E-02
44	5.888E-01	1.012E+00	4.571E-03	4.782E-03	8.655E-01	8.545E+00	1.545E-03	1.261E-03	3.080E+00	1.392E-02
45	5.711E-01	9.812E-01	4.519E-03	4.728E-03	8.395E-01	8.288E+00	1.528E-03	1.246E-03	2.988E+00	1.376E-02
46	5.690E-01	9.775E-01	4.417E-03	4.621E-03	8.363E-01	8.257E+00	1.493E-03	1.218E-03	2.977E+00	1.345E-02
47	5.537E-01	9.513E-01	4.391E-03	4.594E-03	8.139E-01	8.035E+00	1.485E-03	1.211E-03	2.897E+00	1.337E-02
48	5.468E-01	9.394E-01	4.357E-03	4.558E-03	8.037E-01	7.935E+00	1.473E-03	1.202E-03	2.861E+00	1.327E-02
49	5.457E-01	9.375E-01	4.328E-03	4.527E-03	8.021E-01	7.919E+00	1.463E-03	1.194E-03	2.855E+00	1.318E-02
50	5.449E-01	9.362E-01	4.216E-03	4.410E-03	8.010E-01	7.909E+00	1.425E-03	1.163E-03	2.851E+00	1.284E-02

Concentrations maximales observées et comparaison aux valeurs limites applicables
Année 2074

Contaminant	CAS	Conc.biogaz (mg/m³)	Résultats (µg/m³)						Résultats - Pourcentage de la valeur limite					
			4 min	15 min	1 h	8 h	24 h	1 an	4 min	15 min	1 h	8 h	24 h	1 an
Odeurs 99.5e centile		-			35.052				-	-	701%	-	-	-
Odeurs 98e centile		-			16.259				-	-	1626%	-	-	-
Unitaire		10.00	*1.5106*	*1.0856*	*0.7913*		*0.0945*	*0.0136*	-	-	-	-	-	-
Soufres réduits totaux (SRT) additifs		47.47						0.0645	-	-	-	-	-	3%
Hydrogen sulfide	7783-06-4	29.90	4.5168					0.0406	75%	-	-	-	-	2%
Dimethyl sulfide	75-13-3	14.37	2.1709						27%	-	-	-	-	-
Ethyl mercaptan	75-08-1	0.50	0.076						76%	-	-	-	-	-
Methyl mercaptan	74-93-1	2.69	0.407						58%	-	-	-	-	-
1,1,1-Trichloroethane (methyl chloroform)	71-55-6	1.33			0.1049				-	-	0%	-	-	-
1,1,2,2-Tetrachloroethane	79-34-5	7.61						0.0103	-	-	-	-	-	81%
1,1-Dichloroethane (ethylidene dichloride)	75-34-3	8.41			0.6658			0.0114	-	-	0%	-	-	1%
1,1-Dichloroethène (vinilydène chloride)	75-35-4	0.63						0.0009	-	-	-	-	-	8%
1-2 Dichloroethane (ethylene dichloride)	107-06-2	0.64						0.0009	-	-	-	-	-	64%
1,2-Dichloropropane (propylene dichloride)	78-87-5	0.83						0.0011	-	-	-	-	-	0%
2-Propanol	67-63-0	4.42	0.668						0%	-	-	-	-	-
Acétone	67-64-1	16.64	2.5134					0.0226	2%	-	-	-	-	1%
Acrylonitrile	107-13-1	13.73						0.0186	-	-	-	-	-	0%
Benzène	71-43-2	7.66					0.0724		-	-	-	-	31%	-
Bromodichloromethane	75-27-4	20.96						0.0285	-	-	-	-	-	73%
Carbon disulfide	75-15-0	0.46	0.069						0%	-	-	-	-	-
Carbon tetrachloride	56-23-5	0.05						7E-05	-	-	-	-	-	70%
Carbonyl sulfide	463-58-1	0.30	0.0452					0.0004	0%	-	-	-	-	0%
Chlorobenzene	108-90-7	2.23						0.003	-	-	-	-	-	4%
Chloroethane (ethyl chloride)	75-00-3	10.42	1.5733					0.0141	0%	-	-	-	-	0%
Chloroforme	67-66-3	0.35						0.0005	-	-	-	-	-	84%
Chlorométhane	74-87-3	2.50						0.0034	-	-	-	-	-	25%
p-Dichlorobenzene	106-46-7	5.65	0.8531					0.0077	0%	-	-	-	-	0%
Dichlorofluoromethane	75-43-4	11.02						0.015	-	-	-	-	-	0%
Dichloromethane (methylene chloride)	75-09-2	49.64			3.9281			0.0674	-	-	0%	-	-	30%
Ethanol	64-17-5	0.43	0.0654						0%	-	-	-	-	-
Ethylbenzene	100-41-4	21.08	3.185					0.0286	19%	-	-	-	-	2%
Ethylene dibromide	106-93-4	0.04						5E-05	-	-	-	-	-	91%
Hexane	110-54-3	23.14	3.4954					0.0314	3%	-	-	-	-	2%
Mercury (total)	7439-97-6	0.00						1E-06	-	-	-	-	-	40%
Methyl ethyl ketone	78-93-3	20.89	3.1562						1%	-	-	-	-	-
Methyl isobutyl ketone	108-10-1	7.65	1.1562						0%	-	-	-	-	-
Pentane	109-66-0	13.15	1.9865					0.0179	5%	-	-	-	-	4%
Perchloroethylene (tretrachloroethene)	127-18-4	13.76						0.0187	-	-	-	-	-	51%
t-1,2-dichloroethene	156-60-5	11.25	1.6996					0.0153	1%	-	-	-	-	1%
Toluène	108-88-3	111.08	16.78						46%	-	-	-	-	-
Trichloroethylene (Trichloroethene)	79-01-6	4.45						0.006	-	-	-	-	-	77%
Vinyl chloride	75-01-4	3.63						0.0049	-	-	-	-	-	70%
Xylenes	1330-20-7	40.04	6.049					0.0544	45%	-	-	-	-	40%

Concentrations maximales observées (Récepteurs sensibles et 50 valeurs maximales sur le territoire)

Année 2074

Sulfure d'hydrogène (H_2S)

Sulfure d'hydrogène (H_2S)											
	Coordonnées		Concentration maximale	Date/Heure	Coordonnées		Concentration maximale	Date/Heure	Coordonnées		Concentration maximale
	X	Y	4 min		X	Y	1h		X	Y	1 an
	m	*m*	*µg/m³*		*m*	*m*	*µg/m³*		*m*	*m*	*µg/m³*
Concentrations maximales aux récepteurs sensibles											
Résidence 1	297 963.3	5 039 595.9	0.168	2004-03-23 03 hr	297 963.3	5 039 595.9	0.088	2004-03-23 03 hr	297 963.3	5 039 595.9	0.0003
Résidence 2	297 725.6	5 039 663.5	0.162	2004-01-27 10 hr	297 725.6	5 039 663.5	0.085	2004-01-27 10 hr	297 725.6	5 039 663.5	0.0005
Résidence 3	295 463.7	5 040 861.7	0.149	2007-01-29 02 hr	295 463.7	5 040 861.7	0.078	2007-01-29 02 hr	295 463.7	5 040 861.7	0.0011
Résidence 4	295 189.0	5 040 197.6	0.123	2008-01-28 05 hr	295 189.0	5 040 197.6	0.064	2008-01-28 05 hr	295 189.0	5 040 197.6	0.0007
Résidence 5	295 921.4	5 041 778.7	0.214	2006-02-12 05 hr	295 921.4	5 041 778.7	0.112	2006-02-12 05 hr	295 921.4	5 041 778.7	0.0013
Résidence 6	296 442.0	5 042 171.2	0.309	2008-01-25 01 hr	296 442.0	5 042 171.2	0.162	2008-01-25 01 hr	296 442.0	5 042 171.2	0.0010
Résidence 7	296 733.9	5 043 435.1	0.607	2007-02-11 05 hr	296 733.9	5 043 435.1	0.318	2007-02-11 05 hr	296 733.9	5 043 435.1	0.0006
Résidence 8	297 941.7	5 044 440.8	0.315	2004-02-24 07 hr	297 941.7	5 044 440.8	0.165	2004-02-24 07 hr	297 941.7	5 044 440.8	0.0003
Résidence 9	299 078.9	5 038 612.1	0.180	2008-01-04 06 hr	299 078.9	5 038 612.1	0.094	2008-01-04 06 hr	299 078.9	5 038 612.1	0.0001
Résidence 10	299 619.9	5 039 202.9	0.267	2006-01-30 09 hr	299 619.9	5 039 202.9	0.140	2006-01-30 09 hr	299 619.9	5 039 202.9	0.0002
Résidence 11	300 335.1	5 039 604.8	0.373	2008-12-31 08 hr	300 335.1	5 039 604.8	0.195	2008-12-31 08 hr	300 335.1	5 039 604.8	0.0003
Résidence 12	301 012.5	5 040 182.3	0.261	2005-12-15 11 hr	301 012.5	5 040 182.3	0.137	2005-12-15 11 hr	301 012.5	5 040 182.3	0.0004
Résidence 13	299 928.2	5 040 458.4	0.467	2004-03-26 09 hr	299 928.2	5 040 458.4	0.244	2004-03-26 09 hr	299 928.2	5 040 458.4	0.0010
Résidence 14	300 199.7	5 040 642.5	0.361	2007-03-15 23 hr	300 199.7	5 040 642.5	0.189	2007-03-15 23 hr	300 199.7	5 040 642.5	0.0010
Résidence 15	300 421.4	5 043 147.5	0.233	2006-01-03 01 hr	300 421.4	5 043 147.5	0.122	2006-01-03 01 hr	300 421.4	5 043 147.5	0.0014
Résidence 16	298 614.0	5 044 089.6	0.323	2007-02-26 03 hr	298 614.0	5 044 089.6	0.169	2007-02-26 03 hr	298 614.0	5 044 089.6	0.0004
Résidence 17	297 643.0	5 045 149.1	0.292	2007-03-01 07 hr	297 643.0	5 045 149.1	0.153	2007-03-01 07 hr	297 643.0	5 045 149.1	0.0002
École primaire	303 807.8	5 038 761.1	0.157	2005-12-15 11 hr	303 807.8	5 038 761.1	0.083	2005-12-15 11 hr	303 807.8	5 038 761.1	0.0001
50 concentrations maximales observées											
1	298 309.4	5 041 660.9	4.517	2005-01-29 07 hr	298 309.4	5 041 660.9	2.366	2005-01-29 07 hr	298 874.7	5 041 444.7	0.0410
2	298 345.1	5 041 694.3	4.499	2007-02-11 05 hr	298 345.1	5 041 694.3	2.357	2007-02-11 05 hr	298 909.9	5 041 409.8	0.0408
3	298 273.8	5 041 627.5	3.963	2007-02-01 08 hr	298 273.8	5 041 627.5	2.076	2007-02-01 08 hr	298 839.5	5 041 479.5	0.0406
4	298 380.7	5 041 727.7	3.813	2004-02-25 01 hr	298 380.7	5 041 727.7	1.998	2004-02-25 01 hr	298 917.1	5 041 405.0	0.0404
5	298 204.6	5 041 771.5	3.448	2005-01-29 07 hr	298 204.6	5 041 771.5	1.806	2005-01-29 07 hr	298 945.0	5 041 375.0	0.0398
6	298 238.1	5 041 594.1	2.706	2005-01-23 03 hr	298 238.1	5 041 594.1	1.417	2005-01-23 03 hr	298 804.3	5 041 514.4	0.0396
7	298 392.1	5 041 771.5	2.703	2004-01-25 23 hr	298 392.1	5 041 771.5	1.416	2004-01-25 23 hr	298 817.1	5 041 505.0	0.0395
8	298 217.1	5 041 605.0	2.585	2005-01-23 03 hr	298 217.1	5 041 605.0	1.354	2005-01-23 03 hr	298 769.1	5 041 549.2	0.0380
9	298 204.6	5 041 938.5	2.533	2004-02-17 23 hr	298 204.6	5 041 938.5	1.327	2004-02-17 23 hr	298 980.2	5 041 340.1	0.0379
10	298 416.4	5 041 761.1	2.517	2005-12-14 24 hr	298 416.4	5 041 761.1	1.319	2005-12-14 24 hr	298 733.9	5 041 584.0	0.0356
11	298 017.1	5 041 938.5	2.481	2005-01-29 07 hr	298 017.1	5 041 938.5	1.300	2005-01-29 07 hr	299 015.4	5 041 305.3	0.0348
12	298 017.1	5 041 771.5	2.185	2007-01-30 04 hr	298 017.1	5 041 771.5	1.144	2007-01-30 04 hr	299 017.1	5 041 305.0	0.0345
13	298 017.1	5 042 105.0	1.938	2007-03-10 06 hr	298 017.1	5 042 105.0	1.015	2007-03-10 06 hr	298 717.1	5 041 605.0	0.0335
14	297 850.5	5 042 105.0	1.923	2005-01-29 07 hr	297 850.5	5 042 105.0	1.007	2005-01-29 07 hr	298 698.8	5 041 618.9	0.0325
15	298 452.0	5 041 794.5	1.864	2004-01-26 05 hr	298 452.0	5 041 794.5	0.976	2004-01-26 05 hr	298 917.1	5 041 505.0	0.0300
16	298 202.5	5 041 560.7	1.835	2005-01-23 03 hr	298 202.5	5 041 560.7	0.961	2005-01-23 03 hr	299 050.6	5 041 270.4	0.0297
17	297 850.5	5 041 917.5	1.830	2005-03-22 04 hr	297 850.5	5 041 917.5	0.959	2005-03-22 04 hr	299 017.1	5 041 405.0	0.0291
18	299 157.2	5 041 075.8	1.690	2006-01-03 12 hr	299 157.2	5 041 075.8	0.885	2006-01-03 12 hr	298 663.6	5 041 653.7	0.0285
19	298 204.6	5 042 105.0	1.630	2005-12-14 24 hr	298 204.6	5 042 105.0	0.854	2005-12-14 24 hr	298 817.1	5 041 605.0	0.0269
20	299 157.6	5 041 109.9	1.617	2005-12-14 04 hr	299 157.6	5 041 109.9	0.847	2005-12-14 04 hr	299 085.8	5 041 235.6	0.0240
21	299 141.5	5 040 935.3	1.590	2007-03-10 10 hr	299 141.5	5 040 935.3	0.833	2007-03-10 10 hr	298 628.4	5 041 688.6	0.0237
22	299 136.6	5 040 906.5	1.589	2008-01-13 10 hr	299 136.6	5 040 906.5	0.832	2008-01-13 10 hr	299 017.1	5 041 505.0	0.0233
23	299 130.5	5 040 880.7	1.578	2008-12-31 08 hr	299 130.5	5 040 880.7	0.827	2008-12-31 08 hr	298 917.1	5 041 605.0	0.0222
24	298 117.1	5 041 605.0	1.574	2005-01-23 03 hr	298 117.1	5 041 605.0	0.824	2005-01-23 03 hr	298 273.8	5 041 627.5	0.0219
25	299 146.4	5 040 964.2	1.543	2008-12-11 02 hr	299 146.4	5 040 964.2	0.808	2008-12-11 02 hr	298 202.5	5 041 560.7	0.0211
26	299 156.8	5 041 137.9	1.508	2005-12-14 04 hr	299 156.8	5 041 137.9	0.790	2005-12-14 04 hr	298 238.1	5 041 594.1	0.0210
27	298 392.1	5 041 938.5	1.496	2004-01-26 05 hr	298 392.1	5 041 938.5	0.784	2004-01-26 05 hr	298 309.4	5 041 660.9	0.0209
28	299 124.5	5 040 854.9	1.481	2008-12-31 08 hr	299 124.5	5 040 854.9	0.776	2008-12-31 08 hr	298 166.8	5 041 527.3	0.0203
29	299 117.3	5 040 829.3	1.470	2008-12-26 12 hr	299 117.3	5 040 829.3	0.770	2008-12-26 12 hr	299 121.0	5 041 200.8	0.0192
30	299 150.1	5 040 987.5	1.452	2004-02-02 10 hr	299 150.1	5 040 987.5	0.760	2004-02-02 10 hr	298 131.2	5 041 493.9	0.0189
31	298 487.6	5 041 828.0	1.442	2008-03-11 24 hr	298 487.6	5 041 828.0	0.755	2008-03-11 24 hr	298 217.1	5 041 605.0	0.0184
32	298 522.8	5 041 793.1	1.438	2008-03-11 24 hr	298 522.8	5 041 793.1	0.753	2008-03-11 24 hr	299 017.1	5 041 605.0	0.0183
33	299 183.8	5 040 855.0	1.432	2008-01-13 10 hr	299 183.8	5 040 855.0	0.750	2008-01-13 10 hr	298 593.2	5 041 723.4	0.0180
34	298 558.0	5 041 758.3	1.429	2008-03-11 24 hr	298 558.0	5 041 758.3	0.749	2008-03-11 24 hr	298 117.1	5 041 505.0	0.0178
35	297 683.8	5 042 105.0	1.420	2005-01-28 24 hr	297 683.8	5 042 105.0	0.744	2005-01-28 24 hr	298 095.6	5 041 460.5	0.0174
36	299 156.1	5 041 165.9	1.416	2005-12-14 04 hr	299 156.1	5 041 165.9	0.742	2005-12-14 04 hr	299 183.8	5 041 417.5	0.0169
37	299 121.0	5 041 200.8	1.416	2005-12-14 04 hr	299 121.0	5 041 200.8	0.742	2005-12-14 04 hr	298 345.1	5 041 694.3	0.0161
38	299 085.8	5 041 235.6	1.416	2005-12-14 04 hr	299 085.8	5 041 235.6	0.742	2005-12-14 04 hr	298 059.9	5 041 427.1	0.0160
39	299 050.6	5 041 270.4	1.412	2005-12-14 04 hr	299 050.6	5 041 270.4	0.740	2005-12-14 04 hr	299 183.8	5 041 230.0	0.0158
40	298 593.2	5 041 723.4	1.401	2008-03-11 24 hr	298 593.2	5 041 723.4	0.734	2008-03-11 24 hr	299 156.1	5 041 165.9	0.0150
41	299 015.4	5 041 305.3	1.395	2005-12-14 04 hr	299 015.4	5 041 305.3	0.731	2005-12-14 04 hr	298 767.1	5 041 771.5	0.0150
42	299 017.1	5 041 305.0	1.390	2005-12-14 04 hr	299 017.1	5 041 305.0	0.728	2005-12-14 04 hr	298 024.3	5 041 393.7	0.0146
43	298 628.4	5 041 688.6	1.379	2007-03-01 07 hr	298 628.4	5 041 688.6	0.722	2007-03-01 07 hr	298 017.1	5 041 405.0	0.0145
44	298 663.6	5 041 653.7	1.367	2007-03-01 07 hr	298 663.6	5 041 653.7	0.716	2007-03-01 07 hr	298 017.1	5 041 505.0	0.0137
45	297 683.8	5 041 917.5	1.350	2005-01-23 03 hr	297 683.8	5 041 917.5	0.707	2005-01-23 03 hr	299 183.8	5 041 605.0	0.0135
46	299 152.7	5 041 012.7	1.336	2007-03-10 11 hr	299 152.7	5 041 012.7	0.700	2007-03-10 11 hr	299 156.8	5 041 137.9	0.0134
47	299 183.8	5 041 042.5	1.329	2006-01-03 12 hr	299 183.8	5 041 042.5	0.696	2006-01-03 12 hr	297 988.6	5 041 360.3	0.0134
48	298 980.2	5 041 340.1	1.329	2008-12-31 01 hr	298 980.2	5 041 340.1	0.696	2008-12-31 01 hr	298 954.6	5 041 771.5	0.0132
49	298 698.8	5 041 618.9	1.321	2004-01-09 22 hr	298 698.8	5 041 618.9	0.692	2004-01-09 22 hr	298 117.1	5 041 605.0	0.0130
50	298 945.0	5 041 375.0	1.321	2004-02-15 04 hr	298 945.0	5 041 375.0	0.692	2004-02-15 04 hr	298 558.0	5 041 758.3	0.0130

Concentrations maximales observées (Récepteurs sensibles et 50 valeurs maximales sur le territoire)

Année 2074

Contaminant unitaire

	Concentration maximale horaire				Concentration maximale journalière				Concentration maximale annuelle		
	Coordonnées		Concentration maximale	Date/Heure	Coordonnées		Concentration maximale	Date/Heure	Coordonnées		Concentration maximale
	X	Y	1h		X	Y	24h		X	Y	1 an
	m	*m*	*µg/m³*		*m*	*m*	*µg/m³*		*m*	*m*	*µg/m³*
Concentrations maximales aux récepteurs sensibles											
Résidence 1	297 963.3	5 039 595.9	0.028	2004-03-23 03 hr	297 963.3	5 039 595.9	0.0026	2006-01-12 24 hr	297 963.3	5 039 595.9	0.00008
Résidence 2	297 725.6	5 039 663.5	0.025	2004-03-23 03 hr	297 725.6	5 039 663.5	0.0028	2006-01-12 24 hr	297 725.6	5 039 663.5	0.00012
Résidence 3	295 463.7	5 040 861.7	0.026	2007-01-29 02 hr	295 463.7	5 040 861.7	0.0055	2004-01-27 24 hr	295 463.7	5 040 861.7	0.00034
Résidence 4	295 189.0	5 040 197.6	0.021	2008-01-28 05 hr	295 189.0	5 040 197.6	0.0026	2008-01-24 24 hr	295 189.0	5 040 197.6	0.00020
Résidence 5	295 921.4	5 041 778.7	0.037	2006-02-12 05 hr	295 921.4	5 041 778.7	0.0073	2007-01-28 24 hr	295 921.4	5 041 778.7	0.00044
Résidence 6	296 442.0	5 042 171.2	0.054	2008-01-25 01 hr	296 442.0	5 042 171.2	0.0053	2008-11-05 24 hr	296 442.0	5 042 171.2	0.00032
Résidence 7	296 733.9	5 043 435.1	0.106	2007-02-11 05 hr	296 733.9	5 043 435.1	0.0081	2007-02-11 24 hr	296 733.9	5 043 435.1	0.00021
Résidence 8	297 941.7	5 044 440.8	0.055	2004-02-24 07 hr	297 941.7	5 044 440.8	0.0029	2004-12-21 24 hr	297 941.7	5 044 440.8	0.00009
Résidence 9	299 078.9	5 038 612.1	0.032	2008-01-04 06 hr	299 078.9	5 038 612.1	0.0027	2004-03-31 24 hr	299 078.9	5 038 612.1	0.00003
Résidence 10	299 619.9	5 039 202.9	0.047	2006-01-30 09 hr	299 619.9	5 039 202.9	0.0026	2006-07-24 24 hr	299 619.9	5 039 202.9	0.00007
Résidence 11	300 335.1	5 039 604.8	0.065	2008-12-31 08 hr	300 335.1	5 039 604.8	0.0054	2005-01-04 24 hr	300 335.1	5 039 604.8	0.00011
Résidence 12	301 012.5	5 040 182.3	0.046	2005-12-15 11 hr	301 012.5	5 040 182.3	0.0026	2004-03-27 24 hr	301 012.5	5 040 182.3	0.00012
Résidence 13	299 928.2	5 040 458.4	0.082	2004-03-26 09 hr	299 928.2	5 040 458.4	0.0050	2004-10-27 24 hr	299 928.2	5 040 458.4	0.00025
Résidence 14	300 199.7	5 040 642.5	0.063	2007-03-15 23 hr	300 199.7	5 040 642.5	0.0036	2004-03-27 24 hr	300 199.7	5 040 642.5	0.00026
Résidence 15	300 421.4	5 043 147.5	0.039	2006-01-03 01 hr	300 421.4	5 043 147.5	0.0055	2006-10-17 24 hr	300 421.4	5 043 147.5	0.00044
Résidence 16	298 614.0	5 044 089.6	0.052	2007-02-26 03 hr	298 614.0	5 044 089.6	0.0039	2008-01-23 24 hr	298 614.0	5 044 089.6	0.00013
Résidence 17	297 643.0	5 045 149.1	0.051	2007-03-01 07 hr	297 643.0	5 045 149.1	0.0028	2007-03-01 24 hr	297 643.0	5 045 149.1	0.00006
École primaire	303 807.8	5 038 761.1	0.028	2005-12-15 11 hr	303 807.8	5 038 761.1	0.0015	2005-12-15 24 hr	303 807.8	5 038 761.1	0.00003
50 concentrations maximales observées											
1	298 309.4	5 041 660.9	0.791	2005-01-29 07 hr	298 273.8	5 041 627.5	0.0945	2004-10-06 24 hr	298 874.7	5 041 444.7	0.01358
2	298 345.1	5 041 694.3	0.788	2007-02-11 05 hr	299 050.6	5 041 270.4	0.0919	2007-12-09 24 hr	298 909.9	5 041 409.8	0.01350
3	298 273.8	5 041 627.5	0.694	2007-02-01 08 hr	299 015.4	5 041 305.3	0.0918	2007-12-09 24 hr	298 839.5	5 041 479.5	0.01346
4	298 380.7	5 041 727.7	0.668	2004-02-25 01 hr	298 945.0	5 041 375.0	0.0917	2007-12-09 24 hr	298 917.1	5 041 405.0	0.01336
5	298 204.6	5 041 771.5	0.604	2005-01-29 07 hr	298 980.2	5 041 340.1	0.0917	2007-12-09 24 hr	298 945.0	5 041 375.0	0.01315
6	298 238.1	5 041 594.1	0.474	2005-01-23 03 hr	298 909.9	5 041 409.8	0.0916	2007-12-09 24 hr	298 804.3	5 041 514.4	0.01314
7	298 392.1	5 041 771.5	0.474	2004-01-25 23 hr	299 017.1	5 041 305.0	0.0915	2007-12-09 24 hr	298 817.1	5 041 505.0	0.01311
8	298 217.1	5 041 605.0	0.453	2005-01-23 03 hr	298 874.7	5 041 444.7	0.0915	2007-12-09 24 hr	298 769.1	5 041 549.2	0.01261
9	298 204.6	5 041 938.5	0.444	2004-02-17 23 hr	298 839.5	5 041 479.5	0.0914	2007-12-09 24 hr	298 980.2	5 041 340.1	0.01252
10	298 416.4	5 041 761.1	0.441	2005-12-14 24 hr	298 804.3	5 041 514.4	0.0913	2007-12-09 24 hr	298 733.9	5 041 584.0	0.01183
11	298 017.1	5 041 938.5	0.435	2005-01-29 07 hr	298 917.1	5 041 405.0	0.0912	2007-12-09 24 hr	299 015.4	5 041 305.3	0.01145
12	298 017.1	5 041 771.5	0.383	2007-01-30 04 hr	298 769.1	5 041 549.2	0.0910	2007-12-09 24 hr	299 017.1	5 041 305.0	0.01136
13	298 017.1	5 042 105.0	0.340	2007-03-10 06 hr	298 817.1	5 041 505.0	0.0907	2007-12-09 24 hr	298 717.1	5 041 605.0	0.01113
14	297 850.5	5 042 105.0	0.337	2005-01-29 07 hr	298 733.9	5 041 584.0	0.0859	2007-12-09 24 hr	298 698.8	5 041 618.9	0.01081
15	298 452.0	5 041 794.5	0.327	2004-01-26 05 hr	298 380.7	5 041 727.7	0.0853	2006-12-14 24 hr	298 917.1	5 041 505.0	0.00991
16	298 202.5	5 041 560.7	0.322	2005-01-23 03 hr	298 345.1	5 041 694.3	0.0827	2007-02-11 24 hr	299 050.6	5 041 270.4	0.00976
17	297 850.5	5 041 917.5	0.321	2005-12-16 05 hr	299 085.8	5 041 235.6	0.0814	2007-12-09 24 hr	299 017.1	5 041 405.0	0.00961
18	299 157.2	5 041 075.8	0.296	2006-01-03 12 hr	298 309.4	5 041 660.9	0.0762	2004-10-29 24 hr	298 663.6	5 041 653.7	0.00947
19	298 204.6	5 042 105.0	0.286	2005-12-14 24 hr	299 017.1	5 041 405.0	0.0758	2007-12-09 24 hr	298 817.1	5 041 605.0	0.00889
20	299 157.6	5 041 109.9	0.283	2005-12-14 04 hr	298 917.1	5 041 505.0	0.0754	2007-12-09 24 hr	298 628.4	5 041 688.6	0.00788
21	299 141.5	5 040 935.3	0.279	2007-03-10 10 hr	298 717.1	5 041 605.0	0.0747	2007-12-09 24 hr	299 085.8	5 041 235.6	0.00783
22	299 136.6	5 040 906.5	0.278	2008-01-13 10 hr	298 238.1	5 041 594.1	0.0699	2004-02-18 24 hr	299 017.1	5 041 505.0	0.00768
23	299 130.5	5 040 880.7	0.277	2008-12-31 08 hr	298 817.1	5 041 605.0	0.0677	2007-12-09 24 hr	298 917.1	5 041 605.0	0.00731
24	298 117.1	5 041 605.0	0.276	2005-01-23 03 hr	298 698.8	5 041 618.9	0.0661	2005-10-22 24 hr	298 273.8	5 041 627.5	0.00729
25	299 146.4	5 040 964.2	0.270	2008-12-11 02 hr	299 017.1	5 041 505.0	0.0652	2007-12-09 24 hr	298 202.5	5 041 560.7	0.00702
26	299 156.8	5 041 137.9	0.264	2005-12-14 04 hr	298 392.1	5 041 771.5	0.0644	2006-12-14 24 hr	298 238.1	5 041 594.1	0.00702
27	298 392.1	5 041 938.5	0.262	2004-01-26 05 hr	298 416.4	5 041 761.1	0.0623	2006-12-14 24 hr	298 309.4	5 041 660.9	0.00697
28	299 124.5	5 040 854.9	0.259	2008-12-31 08 hr	298 217.1	5 041 605.0	0.0623	2004-02-18 24 hr	298 166.8	5 041 527.3	0.00676
29	299 117.3	5 040 829.3	0.258	2008-12-26 12 hr	299 121.0	5 041 200.8	0.0622	2006-01-03 24 hr	298 131.2	5 041 493.9	0.00630
30	299 150.1	5 040 987.5	0.254	2004-02-02 10 hr	298 917.1	5 041 605.0	0.0617	2007-12-09 24 hr	299 121.0	5 041 200.8	0.00620
31	298 487.6	5 041 828.0	0.253	2008-03-11 24 hr	298 663.6	5 041 653.7	0.0611	2005-10-22 24 hr	298 217.1	5 041 605.0	0.00613
32	298 522.8	5 041 793.1	0.252	2008-03-11 24 hr	298 202.5	5 041 560.7	0.0605	2005-12-15 24 hr	299 017.1	5 041 605.0	0.00604
33	299 183.8	5 040 855.0	0.251	2008-01-13 10 hr	299 183.8	5 041 417.5	0.0598	2007-12-09 24 hr	298 593.2	5 041 723.4	0.00598
34	298 558.0	5 041 758.3	0.250	2008-03-11 24 hr	298 166.8	5 041 527.3	0.0586	2007-01-28 24 hr	298 117.1	5 041 505.0	0.00594
35	297 683.8	5 042 105.0	0.249	2005-01-28 24 hr	299 156.1	5 041 165.9	0.0572	2006-01-03 24 hr	298 095.6	5 041 460.5	0.00580
36	299 156.1	5 041 165.9	0.248	2005-12-14 04 hr	299 017.1	5 041 605.0	0.0563	2007-12-09 24 hr	299 183.8	5 041 417.5	0.00552
37	299 121.0	5 041 200.8	0.248	2005-12-14 04 hr	299 156.8	5 041 137.9	0.0563	2006-01-03 24 hr	298 345.1	5 041 694.3	0.00538
38	299 085.8	5 041 235.6	0.248	2005-12-14 04 hr	298 131.2	5 041 493.9	0.0531	2007-01-28 24 hr	298 059.9	5 041 427.1	0.00531
39	299 050.6	5 041 270.4	0.247	2005-12-14 04 hr	298 117.1	5 041 505.0	0.0522	2007-01-28 24 hr	299 183.8	5 041 230.0	0.00513
40	298 593.2	5 041 723.4	0.245	2008-03-11 24 hr	299 183.8	5 041 230.0	0.0518	2006-01-03 24 hr	298 767.1	5 041 771.5	0.00494
41	299 015.4	5 041 305.3	0.244	2005-12-14 04 hr	298 095.6	5 041 460.5	0.0494	2004-01-11 24 hr	298 024.3	5 041 393.7	0.00486
42	299 017.1	5 041 305.0	0.244	2005-12-14 04 hr	298 628.4	5 041 688.6	0.0494	2005-12-11 24 hr	299 156.1	5 041 165.9	0.00481
43	298 628.4	5 041 688.6	0.242	2007-03-01 07 hr	299 157.6	5 041 109.9	0.0491	2006-01-03 24 hr	298 017.1	5 041 405.0	0.00481
44	298 663.6	5 041 653.7	0.240	2007-03-01 07 hr	299 183.8	5 041 605.0	0.0489	2007-12-09 24 hr	298 017.1	5 041 505.0	0.00457
45	297 683.8	5 041 917.5	0.237	2005-01-23 03 hr	298 593.2	5 041 723.4	0.0476	2005-12-11 24 hr	297 988.6	5 041 360.3	0.00444
46	299 152.7	5 041 012.7	0.234	2007-03-10 11 hr	298 017.1	5 041 771.5	0.0469	2004-10-06 24 hr	299 183.8	5 041 605.0	0.00443
47	299 183.8	5 041 042.5	0.233	2006-01-03 12 hr	298 117.1	5 041 605.0	0.0463	2005-12-15 24 hr	298 954.6	5 041 771.5	0.00434
48	298 980.2	5 041 340.1	0.233	2008-12-31 01 hr	298 059.9	5 041 427.1	0.0455	2004-01-11 24 hr	298 117.1	5 041 605.0	0.00433
49	298 698.8	5 041 618.9	0.231	2004-01-09 22 hr	299 350.5	5 041 417.5	0.0454	2007-12-09 24 hr	298 558.0	5 041 758.3	0.00430
50	298 945.0	5 041 375.0	0.231	2004-02-15 04 hr	298 204.6	5 041 771.5	0.0448	2008-10-18 24 hr	299 156.8	5 041 137.9	0.00428

Concentrations maximales observées (Récepteurs sensibles et 50 valeurs maximales sur le territoire)
Année 2074
Odeurs

Concentrations maximales horaires						
	Coordonnées		99.5e centile	Coordonnées		98e centile
	X	Y	1h	X	Y	1h
	m	*m*	*µg/m³*	*m*	*m*	*µg/m³*
Concentrations maximales aux récepteurs sensibles						
Résidence 1	297 963.3	5 039 595.9	0.806	297 963.3	5 039 595.9	0.1252
Résidence 2	297 725.6	5 039 663.5	1.133	297 725.6	5 039 663.5	0.2141
Résidence 3	295 463.7	5 040 861.7	1.191	295 463.7	5 040 861.7	0.4205
Résidence 4	295 189.0	5 040 197.6	0.805	295 189.0	5 040 197.6	0.2149
Résidence 5	295 921.4	5 041 778.7	0.903	295 921.4	5 041 778.7	0.2723
Résidence 6	296 442.0	5 042 171.2	1.244	296 442.0	5 042 171.2	0.2363
Résidence 7	296 733.9	5 043 435.1	0.708	296 733.9	5 043 435.1	0.0238
Résidence 8	297 941.7	5 044 440.8	0.194	297 941.7	5 044 440.8	0.0006
Résidence 9	299 078.9	5 038 612.1	0.073	299 078.9	5 038 612.1	0.0001
Résidence 10	299 619.9	5 039 202.9	0.231	299 619.9	5 039 202.9	0.0212
Résidence 11	300 335.1	5 039 604.8	0.362	300 335.1	5 039 604.8	0.0822
Résidence 12	301 012.5	5 040 182.3	0.915	301 012.5	5 040 182.3	0.1770
Résidence 13	299 928.2	5 040 458.4	3.613	299 928.2	5 040 458.4	0.6488
Résidence 14	300 199.7	5 040 642.5	3.496	300 199.7	5 040 642.5	0.6810
Résidence 15	300 421.4	5 043 147.5	1.249	300 421.4	5 043 147.5	0.3228
Résidence 16	298 614.0	5 044 089.6	0.364	298 614.0	5 044 089.6	0.0117
Résidence 17	297 643.0	5 045 149.1	0.116	297 643.0	5 045 149.1	0.0001
École primaire	303 807.8	5 038 761.1	0.084	303 807.8	5 038 761.1	0.0169
50 concentrations maximales observées						
1	299 077.9	5 040 711.4	35.052	299 077.9	5 040 711.4	16.2589
2	299 087.4	5 040 736.6	33.962	299 087.4	5 040 736.6	15.9796
3	299 066.2	5 040 683.9	33.391	299 096.9	5 040 761.8	14.8131
4	299 096.9	5 040 761.8	31.337	299 066.2	5 040 683.9	14.6027
5	299 054.5	5 040 656.4	30.778	299 110.1	5 040 803.7	13.6231
6	299 110.1	5 040 803.7	28.967	299 054.5	5 040 656.4	12.7670
7	299 117.3	5 040 829.3	26.831	299 117.3	5 040 829.3	12.7424
8	299 034.3	5 040 616.1	25.440	299 124.5	5 040 854.9	11.9472
9	299 124.5	5 040 854.9	25.118	299 130.5	5 040 880.7	10.9209
10	299 130.5	5 040 880.7	23.846	299 136.6	5 040 906.5	9.8574
11	299 022.4	5 040 593.7	22.884	299 034.3	5 040 616.1	9.8240
12	299 136.6	5 040 906.5	21.831	299 141.5	5 040 935.3	9.0028
13	299 183.8	5 040 855.0	20.173	299 183.8	5 040 855.0	8.5971
14	299 141.5	5 040 935.3	20.159	299 146.4	5 040 964.2	8.3422
15	299 146.4	5 040 964.2	18.723	299 022.4	5 040 593.7	8.0953
16	299 183.8	5 040 667.5	18.702	299 150.1	5 040 987.5	7.6296
17	299 150.1	5 040 987.5	18.457	299 152.7	5 041 012.7	6.9215
18	299 152.7	5 041 012.7	17.479	299 183.8	5 040 667.5	6.6983
19	299 010.5	5 040 571.2	17.457	299 155.4	5 041 037.8	6.1212
20	299 155.4	5 041 037.8	15.927	299 010.5	5 040 571.2	5.8035
21	299 183.8	5 041 042.5	15.081	299 183.8	5 041 042.5	5.7916
22	299 157.2	5 041 075.8	14.998	299 157.2	5 041 075.8	5.2059
23	299 157.6	5 041 109.9	14.262	299 157.6	5 041 109.9	4.7090
24	299 156.8	5 041 137.9	12.958	299 156.8	5 041 137.9	4.5192
25	299 350.5	5 040 855.0	12.391	299 156.1	5 041 165.9	4.2731
26	298 986.0	5 040 531.5	12.218	298 945.0	5 041 375.0	4.2156
27	299 156.1	5 041 165.9	12.162	298 980.2	5 041 340.1	4.2099
28	299 350.5	5 040 667.5	11.473	299 121.0	5 041 200.8	4.1945
29	299 121.0	5 041 200.8	11.021	298 874.7	5 041 444.7	4.1843
30	299 350.5	5 041 042.5	10.998	298 909.9	5 041 409.8	4.1517
31	298 971.5	5 040 508.2	10.469	298 917.1	5 041 405.0	4.1356
32	299 183.8	5 041 230.0	9.806	298 839.5	5 041 479.5	4.1158
33	299 085.8	5 041 235.6	9.687	299 015.4	5 041 305.3	4.0984
34	298 960.8	5 040 492.5	8.942	299 017.1	5 041 305.0	4.0926
35	299 517.1	5 040 855.0	8.824	299 050.6	5 041 270.4	4.0925
36	299 350.5	5 041 230.0	8.620	299 085.8	5 041 235.6	4.0458
37	299 050.6	5 041 270.4	8.427	298 817.1	5 041 505.0	4.0049
38	299 517.1	5 040 667.5	8.322	298 804.3	5 041 514.4	3.9999
39	299 517.1	5 041 042.5	8.225	298 769.1	5 041 549.2	3.8368
40	299 015.4	5 041 305.3	7.966	299 350.5	5 040 855.0	3.7886
41	299 017.1	5 041 305.0	7.942	298 733.9	5 041 584.0	3.7724
42	298 980.2	5 041 340.1	7.708	299 350.5	5 041 042.5	3.7420
43	299 517.1	5 041 230.0	7.672	298 717.1	5 041 605.0	3.6799
44	298 917.1	5 041 405.0	7.533	298 986.0	5 040 531.5	3.6777
45	298 945.0	5 041 375.0	7.530	298 698.8	5 041 618.9	3.6754
46	298 223.5	5 040 381.0	7.490	299 183.8	5 041 230.0	3.5918
47	298 940.8	5 040 464.5	7.478	299 350.5	5 040 667.5	3.5831
48	298 909.9	5 041 409.8	7.470	298 663.6	5 041 653.7	3.4944
49	298 188.7	5 040 415.0	7.232	299 017.1	5 041 405.0	3.4295
50	298 258.4	5 040 347.0	7.187	298 917.1	5 041 505.0	3.3849

Année 2074

Récepteur	Odeurs 99.5 centile	Odeurs 98e centile	SRT totaux	Hydrogen sulfide		Dimethyl sulfide	
	1 h	1 h	Annuel	4 min	Annuel	4 min	Annuel
Récepteurs sensibles							
Résidence 1	8.064E-01	1.252E-01	3.832E-04	1.614E-01	2.414E-04	7.757E-02	1.160E-04
Résidence 2	1.133E+00	2.141E-01	5.536E-04	1.432E-01	3.487E-04	6.881E-02	1.676E-04
Résidence 3	1.191E+00	4.205E-01	1.628E-03	1.487E-01	1.025E-03	7.145E-02	4.929E-04
Résidence 4	8.049E-01	2.149E-01	9.389E-04	1.225E-01	5.914E-04	5.889E-02	2.843E-04
Résidence 5	9.031E-01	2.723E-01	2.069E-03	2.140E-01	1.303E-03	1.028E-01	6.264E-04
Résidence 6	1.244E+00	2.363E-01	1.513E-03	3.087E-01	9.532E-04	1.484E-01	4.581E-04
Résidence 7	7.083E-01	2.375E-02	9.793E-04	6.070E-01	6.168E-04	2.918E-01	2.965E-04
Résidence 8	1.943E-01	6.374E-04	4.361E-04	3.145E-01	2.747E-04	1.512E-01	1.320E-04
Résidence 9	7.325E-02	9.905E-05	1.618E-04	1.802E-01	1.019E-04	8.663E-02	4.898E-05
Résidence 10	2.308E-01	2.121E-02	3.116E-04	2.673E-01	1.963E-04	1.285E-01	9.433E-05
Résidence 11	3.624E-01	8.220E-02	5.168E-04	3.728E-01	3.255E-04	1.792E-01	1.565E-04
Résidence 12	9.147E-01	1.770E-01	5.926E-04	2.612E-01	3.733E-04	1.255E-01	1.794E-04
Résidence 13	3.613E+00	6.488E-01	1.174E-03	4.667E-01	7.393E-04	2.243E-01	3.554E-04
Résidence 14	3.496E+00	6.810E-01	1.238E-03	3.611E-01	7.800E-04	1.736E-01	3.749E-04
Résidence 15	1.249E+00	3.228E-01	2.081E-03	2.201E-01	1.311E-03	1.058E-01	6.299E-04
Résidence 16	3.637E-01	1.167E-02	6.044E-04	2.992E-01	3.807E-04	1.438E-01	1.830E-04
Résidence 17	1.159E-01	7.634E-05	3.001E-04	2.914E-01	1.890E-04	1.401E-01	9.086E-05
École primaire	8.386E-02	1.691E-02	1.592E-04	1.575E-01	1.003E-04	7.570E-02	4.819E-05
50 maximums observés							
1	3.505E+01	1.626E+01	6.445E-02	4.517E+00	4.060E-02	2.171E+00	1.951E-02
2	3.396E+01	1.598E+01	6.407E-02	4.499E+00	4.036E-02	2.162E+00	1.940E-02
3	3.339E+01	1.481E+01	6.389E-02	3.963E+00	4.024E-02	1.905E+00	1.934E-02
4	3.134E+01	1.460E+01	6.341E-02	3.813E+00	3.994E-02	1.833E+00	1.920E-02
5	3.078E+01	1.362E+01	6.243E-02	3.448E+00	3.932E-02	1.657E+00	1.890E-02
6	2.897E+01	1.277E+01	6.238E-02	2.706E+00	3.930E-02	1.300E+00	1.889E-02
7	2.683E+01	1.274E+01	6.222E-02	2.703E+00	3.920E-02	1.299E+00	1.884E-02
8	2.544E+01	1.195E+01	5.985E-02	2.585E+00	3.770E-02	1.242E+00	1.812E-02
9	2.512E+01	1.092E+01	5.945E-02	2.533E+00	3.745E-02	1.218E+00	1.800E-02
10	2.385E+01	9.857E+00	5.617E-02	2.517E+00	3.538E-02	1.210E+00	1.700E-02
11	2.288E+01	9.824E+00	5.437E-02	2.481E+00	3.425E-02	1.193E+00	1.646E-02
12	2.183E+01	9.003E+00	5.393E-02	2.185E+00	3.397E-02	1.050E+00	1.633E-02
13	2.017E+01	8.597E+00	5.282E-02	1.938E+00	3.327E-02	9.315E-01	1.599E-02
14	2.016E+01	8.342E+00	5.132E-02	1.923E+00	3.233E-02	9.241E-01	1.554E-02
15	1.872E+01	8.095E+00	4.703E-02	1.864E+00	2.962E-02	8.957E-01	1.424E-02
16	1.870E+01	7.630E+00	4.632E-02	1.835E+00	2.918E-02	8.821E-01	1.402E-02
17	1.846E+01	6.921E+00	4.561E-02	1.830E+00	2.873E-02	8.797E-01	1.381E-02
18	1.748E+01	6.698E+00	4.497E-02	1.690E+00	2.833E-02	8.122E-01	1.362E-02
19	1.746E+01	6.121E+00	4.219E-02	1.630E+00	2.658E-02	7.836E-01	1.277E-02
20	1.593E+01	5.803E+00	3.742E-02	1.617E+00	2.357E-02	7.772E-01	1.133E-02
21	1.508E+01	5.792E+00	3.718E-02	1.590E+00	2.342E-02	7.644E-01	1.126E-02
22	1.500E+01	5.206E+00	3.646E-02	1.589E+00	2.297E-02	7.636E-01	1.104E-02
23	1.426E+01	4.709E+00	3.472E-02	1.578E+00	2.187E-02	7.587E-01	1.051E-02
24	1.296E+01	4.519E+00	3.462E-02	1.574E+00	2.181E-02	7.564E-01	1.048E-02
25	1.239E+01	4.273E+00	3.333E-02	1.543E+00	2.099E-02	7.417E-01	1.009E-02
26	1.222E+01	4.216E+00	3.331E-02	1.508E+00	2.098E-02	7.249E-01	1.009E-02
27	1.216E+01	4.210E+00	3.308E-02	1.496E+00	2.084E-02	7.190E-01	1.002E-02
28	1.147E+01	4.194E+00	3.209E-02	1.481E+00	2.021E-02	7.118E-01	9.715E-03
29	1.102E+01	4.184E+00	2.990E-02	1.470E+00	1.883E-02	7.064E-01	9.051E-03
30	1.100E+01	4.152E+00	2.945E-02	1.452E+00	1.855E-02	6.977E-01	8.915E-03
31	1.047E+01	4.136E+00	2.909E-02	1.442E+00	1.832E-02	6.930E-01	8.806E-03
32	9.806E+00	4.116E+00	2.867E-02	1.438E+00	1.806E-02	6.911E-01	8.679E-03
33	9.687E+00	4.098E+00	2.838E-02	1.432E+00	1.787E-02	6.882E-01	8.591E-03
34	8.942E+00	4.093E+00	2.821E-02	1.429E+00	1.777E-02	6.870E-01	8.539E-03
35	8.824E+00	4.092E+00	2.753E-02	1.420E+00	1.734E-02	6.823E-01	8.334E-03
36	8.620E+00	4.046E+00	2.619E-02	1.416E+00	1.650E-02	6.808E-01	7.928E-03
37	8.427E+00	4.005E+00	2.552E-02	1.416E+00	1.608E-02	6.807E-01	7.727E-03
38	8.322E+00	4.000E+00	2.522E-02	1.416E+00	1.589E-02	6.804E-01	7.635E-03
39	8.225E+00	3.837E+00	2.435E-02	1.412E+00	1.534E-02	6.788E-01	7.371E-03
40	7.966E+00	3.789E+00	2.346E-02	1.401E+00	1.478E-02	6.732E-01	7.102E-03
41	7.942E+00	3.772E+00	2.308E-02	1.395E+00	1.454E-02	6.704E-01	6.988E-03
42	7.708E+00	3.742E+00	2.283E-02	1.390E+00	1.438E-02	6.681E-01	6.910E-03
43	7.672E+00	3.680E+00	2.281E-02	1.379E+00	1.437E-02	6.629E-01	6.907E-03
44	7.533E+00	3.678E+00	2.170E-02	1.367E+00	1.367E-02	6.571E-01	6.569E-03
45	7.530E+00	3.675E+00	2.107E-02	1.350E+00	1.327E-02	6.490E-01	6.379E-03
46	7.490E+00	3.592E+00	2.101E-02	1.336E+00	1.323E-02	6.420E-01	6.359E-03
47	7.478E+00	3.583E+00	2.058E-02	1.329E+00	1.296E-02	6.390E-01	6.231E-03
48	7.470E+00	3.494E+00	2.054E-02	1.329E+00	1.294E-02	6.389E-01	6.219E-03
49	7.232E+00	3.429E+00	2.040E-02	1.321E+00	1.285E-02	6.350E-01	6.177E-03
50	7.187E+00	3.385E+00	2.030E-02	1.321E+00	1.279E-02	6.349E-01	6.146E-03

Année 2074

Récepteur	Ethyl mercaptan		Methyl mercaptan		1,1,1-Trichloroethane (methyl chloroform)	1,1,2,2-Tetrachloroethane	1,1-Dichloroethane (ethylidene dichloride)		1,1-Dichloroethène (vinilydène chloride)
	4 min	Annuel	4 min	Annuel	1 h	Annuel	1 h	Annuel	Annuel
Récepteurs sensibles									
Résidence 1	2.715E-03	4.060E-06	1.454E-02	2.175E-05	8.454E-02	6.146E-05	4.063E-02	6.791E-05	5.118E-06
Résidence 2	2.409E-03	5.866E-06	1.290E-02	3.142E-05	7.500E-02	8.879E-05	3.605E-02	9.811E-05	7.394E-06
Résidence 3	2.501E-03	1.725E-05	1.339E-02	9.240E-05	7.787E-02	2.611E-04	3.743E-02	2.885E-04	2.174E-05
Résidence 4	2.061E-03	9.949E-06	1.104E-02	5.329E-05	6.419E-02	1.506E-04	3.085E-02	1.664E-04	1.254E-05
Résidence 5	3.600E-03	2.192E-05	1.928E-02	1.174E-04	1.121E-01	3.319E-04	5.387E-02	3.667E-04	2.763E-05
Résidence 6	5.193E-03	1.603E-05	2.781E-02	8.588E-05	1.617E-01	2.427E-04	7.773E-02	2.682E-04	2.021E-05
Résidence 7	1.021E-02	1.038E-05	5.469E-02	5.558E-05	3.180E-01	1.571E-04	1.528E-01	1.736E-04	1.308E-05
Résidence 8	5.291E-03	4.622E-06	2.834E-02	2.475E-05	1.647E-01	6.996E-05	7.918E-02	7.730E-05	5.825E-06
Résidence 9	3.032E-03	1.714E-06	1.624E-02	9.182E-06	9.442E-02	2.595E-05	4.538E-02	2.867E-05	2.161E-06
Résidence 10	4.497E-03	3.302E-06	2.408E-02	1.768E-05	1.400E-01	4.998E-05	6.730E-02	5.522E-05	4.162E-06
Résidence 11	6.272E-03	5.477E-06	3.359E-02	2.933E-05	1.953E-01	8.290E-05	9.387E-02	9.160E-05	6.903E-06
Résidence 12	4.394E-03	6.279E-06	2.353E-02	3.363E-05	1.368E-01	9.505E-05	6.576E-02	1.050E-04	7.915E-06
Résidence 13	7.851E-03	1.244E-05	4.205E-02	6.662E-05	2.445E-01	1.883E-04	1.175E-01	2.080E-04	1.568E-05
Résidence 14	6.075E-03	1.312E-05	3.254E-02	7.027E-05	1.892E-01	1.986E-04	9.092E-02	2.195E-04	1.654E-05
Résidence 15	3.703E-03	2.205E-05	1.983E-02	1.181E-04	1.153E-01	3.337E-04	5.542E-02	3.687E-04	2.779E-05
Résidence 16	5.034E-03	6.404E-06	2.696E-02	3.430E-05	1.567E-01	9.694E-05	7.534E-02	1.071E-04	8.072E-06
Résidence 17	4.902E-03	3.180E-06	2.626E-02	1.703E-05	1.526E-01	4.814E-05	7.337E-02	5.319E-05	4.009E-06
École primaire	2.649E-03	1.687E-06	1.419E-02	9.034E-06	8.250E-02	2.553E-05	3.965E-02	2.821E-05	2.126E-06
50 maximums observés									
1	7.598E-02	6.830E-04	4.070E-01	3.658E-03	2.366E+00	1.034E-02	1.137E+00	1.142E-02	8.608E-04
2	7.569E-02	6.789E-04	4.054E-01	3.636E-03	2.357E+00	1.028E-02	1.133E+00	1.136E-02	8.558E-04
3	6.667E-02	6.770E-04	3.571E-01	3.626E-03	2.076E+00	1.025E-02	9.979E-01	1.132E-02	8.533E-04
4	6.415E-02	6.719E-04	3.436E-01	3.599E-03	1.998E+00	1.017E-02	9.602E-01	1.124E-02	8.469E-04
5	5.801E-02	6.615E-04	3.107E-01	3.543E-03	1.806E+00	1.001E-02	8.682E-01	1.106E-02	8.338E-04
6	4.551E-02	6.611E-04	2.438E-01	3.541E-03	1.417E+00	1.001E-02	6.812E-01	1.106E-02	8.332E-04
7	4.548E-02	6.594E-04	2.436E-01	3.531E-03	1.416E+00	9.981E-03	6.807E-01	1.103E-02	8.311E-04
8	4.349E-02	6.342E-04	2.329E-01	3.397E-03	1.354E+00	9.600E-03	6.508E-01	1.061E-02	7.994E-04
9	4.262E-02	6.300E-04	2.282E-01	3.374E-03	1.327E+00	9.536E-03	6.378E-01	1.054E-02	7.940E-04
10	4.235E-02	5.952E-04	2.268E-01	3.188E-03	1.319E+00	9.009E-03	6.338E-01	9.955E-03	7.502E-04
11	4.174E-02	5.761E-04	2.236E-01	3.086E-03	1.300E+00	8.721E-03	6.248E-01	9.636E-03	7.262E-04
12	3.675E-02	5.715E-04	1.968E-01	3.061E-03	1.144E+00	8.651E-03	5.501E-01	9.559E-03	7.203E-04
13	3.260E-02	5.597E-04	1.746E-01	2.998E-03	1.015E+00	8.472E-03	4.879E-01	9.362E-03	7.055E-04
14	3.234E-02	5.439E-04	1.732E-01	2.913E-03	1.007E+00	8.233E-03	4.841E-01	9.096E-03	6.855E-04
15	3.135E-02	4.983E-04	1.679E-01	2.669E-03	9.762E-01	7.543E-03	4.692E-01	8.335E-03	6.281E-04
16	3.087E-02	4.908E-04	1.653E-01	2.629E-03	9.614E-01	7.430E-03	4.621E-01	8.210E-03	6.187E-04
17	3.079E-02	4.833E-04	1.649E-01	2.589E-03	9.588E-01	7.316E-03	4.608E-01	8.084E-03	6.092E-04
18	2.843E-02	4.766E-04	1.522E-01	2.552E-03	8.852E-01	7.214E-03	4.254E-01	7.971E-03	6.007E-04
19	2.743E-02	4.471E-04	1.469E-01	2.395E-03	8.540E-01	6.768E-03	4.105E-01	7.478E-03	5.635E-04
20	2.720E-02	3.965E-04	1.457E-01	2.124E-03	8.471E-01	6.002E-03	4.071E-01	6.632E-03	4.998E-04
21	2.675E-02	3.939E-04	1.433E-01	2.110E-03	8.331E-01	5.963E-03	4.004E-01	6.589E-03	4.965E-04
22	2.673E-02	3.863E-04	1.431E-01	2.069E-03	8.322E-01	5.848E-03	4.000E-01	6.462E-03	4.870E-04
23	2.655E-02	3.679E-04	1.422E-01	1.970E-03	8.269E-01	5.569E-03	3.974E-01	6.154E-03	4.637E-04
24	2.648E-02	3.669E-04	1.418E-01	1.965E-03	8.245E-01	5.554E-03	3.963E-01	6.136E-03	4.624E-04
25	2.596E-02	3.531E-04	1.390E-01	1.891E-03	8.084E-01	5.345E-03	3.885E-01	5.906E-03	4.451E-04
26	2.537E-02	3.530E-04	1.359E-01	1.891E-03	7.901E-01	5.344E-03	3.797E-01	5.904E-03	4.449E-04
27	2.517E-02	3.505E-04	1.348E-01	1.877E-03	7.837E-01	5.306E-03	3.767E-01	5.863E-03	4.418E-04
28	2.491E-02	3.400E-04	1.334E-01	1.821E-03	7.758E-01	5.147E-03	3.729E-01	5.687E-03	4.286E-04
29	2.473E-02	3.168E-04	1.324E-01	1.697E-03	7.699E-01	4.796E-03	3.701E-01	5.299E-03	3.993E-04
30	2.442E-02	3.120E-04	1.308E-01	1.671E-03	7.604E-01	4.723E-03	3.655E-01	5.219E-03	3.933E-04
31	2.426E-02	3.082E-04	1.299E-01	1.651E-03	7.553E-01	4.665E-03	3.630E-01	5.155E-03	3.885E-04
32	2.419E-02	3.038E-04	1.296E-01	1.627E-03	7.533E-01	4.598E-03	3.620E-01	5.081E-03	3.829E-04
33	2.409E-02	3.007E-04	1.290E-01	1.610E-03	7.500E-01	4.552E-03	3.605E-01	5.029E-03	3.790E-04
34	2.405E-02	2.989E-04	1.288E-01	1.601E-03	7.488E-01	4.524E-03	3.599E-01	4.999E-03	3.767E-04
35	2.388E-02	2.917E-04	1.279E-01	1.562E-03	7.437E-01	4.415E-03	3.574E-01	4.879E-03	3.677E-04
36	2.383E-02	2.775E-04	1.276E-01	1.486E-03	7.420E-01	4.201E-03	3.566E-01	4.641E-03	3.498E-04
37	2.382E-02	2.705E-04	1.276E-01	1.449E-03	7.419E-01	4.094E-03	3.566E-01	4.524E-03	3.409E-04
38	2.382E-02	2.672E-04	1.276E-01	1.431E-03	7.416E-01	4.045E-03	3.564E-01	4.470E-03	3.368E-04
39	2.376E-02	2.580E-04	1.273E-01	1.382E-03	7.399E-01	3.905E-03	3.556E-01	4.315E-03	3.252E-04
40	2.356E-02	2.486E-04	1.262E-01	1.331E-03	7.337E-01	3.763E-03	3.527E-01	4.158E-03	3.133E-04
41	2.346E-02	2.446E-04	1.257E-01	1.310E-03	7.307E-01	3.702E-03	3.512E-01	4.091E-03	3.083E-04
42	2.338E-02	2.419E-04	1.252E-01	1.295E-03	7.281E-01	3.661E-03	3.500E-01	4.045E-03	3.049E-04
43	2.320E-02	2.417E-04	1.243E-01	1.295E-03	7.225E-01	3.659E-03	3.472E-01	4.043E-03	3.047E-04
44	2.300E-02	2.299E-04	1.232E-01	1.231E-03	7.161E-01	3.480E-03	3.442E-01	3.846E-03	2.898E-04
45	2.271E-02	2.233E-04	1.217E-01	1.196E-03	7.073E-01	3.380E-03	3.400E-01	3.734E-03	2.814E-04
46	2.247E-02	2.226E-04	1.203E-01	1.192E-03	6.997E-01	3.369E-03	3.363E-01	3.723E-03	2.806E-04
47	2.236E-02	2.181E-04	1.198E-01	1.168E-03	6.964E-01	3.301E-03	3.347E-01	3.648E-03	2.749E-04
48	2.236E-02	2.177E-04	1.198E-01	1.166E-03	6.963E-01	3.295E-03	3.347E-01	3.641E-03	2.744E-04
49	2.223E-02	2.162E-04	1.190E-01	1.158E-03	6.921E-01	3.273E-03	3.327E-01	3.616E-03	2.725E-04
50	2.222E-02	2.151E-04	1.190E-01	1.152E-03	6.920E-01	3.256E-03	3.326E-01	3.598E-03	2.711E-04

Année 2074

Récepteur	1-2 Dichloroethane (ethylene dichloride)	1,2-Dichloropropane (propylene dichloride)	2-Propanol	Acétone		Acrylonitrile	Benzène	Bromodichloromethane	Carbon disulfide
	Annuel	Annuel	4 min	4 min	Annuel	Annuel	24 h	Annuel	4 min
Récepteurs sensibles									
Résidence 1	5.190E-06	6.708E-06	2.387E-02	8.980E-02	1.343E-04	1.108E-04	3.615E-03	1.692E-04	2.467E-03
Résidence 2	7.499E-06	9.691E-06	2.117E-02	7.967E-02	1.940E-04	1.601E-04	3.814E-03	2.444E-04	2.188E-03
Résidence 3	2.205E-05	2.850E-05	2.198E-02	8.272E-02	5.706E-04	4.708E-04	7.611E-03	7.187E-04	2.272E-03
Résidence 4	1.272E-05	1.644E-05	1.812E-02	6.818E-02	3.291E-04	2.715E-04	3.606E-03	4.145E-04	1.873E-03
Résidence 5	2.803E-05	3.622E-05	3.164E-02	1.191E-01	7.252E-04	5.982E-04	1.001E-02	9.134E-04	3.270E-03
Résidence 6	2.050E-05	2.649E-05	4.566E-02	1.718E-01	5.304E-04	4.376E-04	7.331E-03	6.680E-04	4.718E-03
Résidence 7	1.327E-05	1.714E-05	8.978E-02	3.378E-01	3.432E-04	2.832E-04	1.106E-02	4.323E-04	9.278E-03
Résidence 8	5.908E-06	7.635E-06	4.651E-02	1.750E-01	1.529E-04	1.261E-04	3.976E-03	1.925E-04	4.807E-03
Résidence 9	2.192E-06	2.832E-06	2.666E-02	1.003E-01	5.671E-05	4.678E-05	3.696E-03	7.142E-05	2.755E-03
Résidence 10	4.221E-06	5.455E-06	3.953E-02	1.487E-01	1.092E-04	9.010E-05	3.607E-03	1.376E-04	4.086E-03
Résidence 11	7.001E-06	9.048E-06	5.514E-02	2.075E-01	1.812E-04	1.494E-04	7.420E-03	2.282E-04	5.698E-03
Résidence 12	8.027E-06	1.037E-05	3.863E-02	1.453E-01	2.077E-04	1.714E-04	3.510E-03	2.616E-04	3.992E-03
Résidence 13	1.590E-05	2.055E-05	6.902E-02	2.597E-01	4.114E-04	3.394E-04	6.856E-03	5.182E-04	7.133E-03
Résidence 14	1.677E-05	2.168E-05	5.341E-02	2.009E-01	4.340E-04	3.581E-04	4.977E-03	5.466E-04	5.519E-03
Résidence 15	2.818E-05	3.642E-05	3.255E-02	1.225E-01	7.292E-04	6.016E-04	7.603E-03	9.185E-04	3.364E-03
Résidence 16	8.187E-06	1.058E-05	4.425E-02	1.665E-01	2.118E-04	1.748E-04	5.414E-03	2.668E-04	4.573E-03
Résidence 17	4.065E-06	5.254E-06	4.310E-02	1.621E-01	1.052E-04	8.679E-05	3.894E-03	1.325E-04	4.454E-03
École primaire	2.156E-06	2.787E-06	2.329E-02	8.764E-02	5.579E-05	4.603E-05	2.106E-03	7.027E-05	2.407E-03
50 maximums observés									
1	8.730E-04	1.128E-03	6.680E-01	2.513E+00	2.259E-02	1.864E-02	1.298E-01	2.845E-02	6.904E-02
2	8.679E-04	1.122E-03	6.654E-01	2.504E+00	2.246E-02	1.853E-02	1.261E-01	2.829E-02	6.877E-02
3	8.654E-04	1.118E-03	5.861E-01	2.205E+00	2.239E-02	1.847E-02	1.260E-01	2.821E-02	6.058E-02
4	8.589E-04	1.110E-03	5.640E-01	2.122E+00	2.222E-02	1.833E-02	1.259E-01	2.799E-02	5.829E-02
5	8.456E-04	1.093E-03	5.099E-01	1.919E+00	2.188E-02	1.805E-02	1.259E-01	2.756E-02	5.270E-02
6	8.451E-04	1.092E-03	4.001E-01	1.505E+00	2.187E-02	1.804E-02	1.258E-01	2.754E-02	4.135E-02
7	8.429E-04	1.089E-03	3.998E-01	1.504E+00	2.181E-02	1.799E-02	1.257E-01	2.747E-02	4.132E-02
8	8.108E-04	1.048E-03	3.823E-01	1.438E+00	2.098E-02	1.731E-02	1.256E-01	2.642E-02	3.951E-02
9	8.053E-04	1.041E-03	3.747E-01	1.410E+00	2.084E-02	1.719E-02	1.255E-01	2.625E-02	3.872E-02
10	7.608E-04	9.833E-04	3.723E-01	1.401E+00	1.969E-02	1.624E-02	1.253E-01	2.480E-02	3.848E-02
11	7.365E-04	9.518E-04	3.670E-01	1.381E+00	1.906E-02	1.572E-02	1.251E-01	2.400E-02	3.793E-02
12	7.306E-04	9.442E-04	3.231E-01	1.216E+00	1.890E-02	1.560E-02	1.249E-01	2.381E-02	3.339E-02
13	7.155E-04	9.247E-04	2.866E-01	1.078E+00	1.851E-02	1.527E-02	1.245E-01	2.332E-02	2.962E-02
14	6.952E-04	8.985E-04	2.843E-01	1.070E+00	1.799E-02	1.484E-02	1.179E-01	2.266E-02	2.939E-02
15	6.370E-04	8.233E-04	2.756E-01	1.037E+00	1.648E-02	1.360E-02	1.171E-01	2.076E-02	2.848E-02
16	6.275E-04	8.109E-04	2.714E-01	1.021E+00	1.624E-02	1.339E-02	1.135E-01	2.045E-02	2.805E-02
17	6.178E-04	7.985E-04	2.707E-01	1.018E+00	1.599E-02	1.319E-02	1.117E-01	2.014E-02	2.797E-02
18	6.092E-04	7.873E-04	2.499E-01	9.403E-01	1.576E-02	1.300E-02	1.047E-01	1.985E-02	2.583E-02
19	5.715E-04	7.386E-04	2.411E-01	9.072E-01	1.479E-02	1.220E-02	1.040E-01	1.863E-02	2.492E-02
20	5.069E-04	6.551E-04	2.392E-01	8.998E-01	1.312E-02	1.082E-02	1.035E-01	1.652E-02	2.472E-02
21	5.036E-04	6.508E-04	2.352E-01	8.850E-01	1.303E-02	1.075E-02	1.026E-01	1.641E-02	2.431E-02
22	4.939E-04	6.383E-04	2.350E-01	8.840E-01	1.278E-02	1.054E-02	9.600E-02	1.610E-02	2.428E-02
23	4.703E-04	6.078E-04	2.334E-01	8.784E-01	1.217E-02	1.004E-02	9.296E-02	1.533E-02	2.413E-02
24	4.690E-04	6.061E-04	2.328E-01	8.758E-01	1.214E-02	1.001E-02	9.075E-02	1.529E-02	2.405E-02
25	4.514E-04	5.834E-04	2.282E-01	8.587E-01	1.168E-02	9.636E-03	8.955E-02	1.471E-02	2.359E-02
26	4.513E-04	5.832E-04	2.231E-01	8.392E-01	1.168E-02	9.633E-03	8.838E-02	1.471E-02	2.305E-02
27	4.481E-04	5.791E-04	2.212E-01	8.324E-01	1.159E-02	9.566E-03	8.553E-02	1.460E-02	2.286E-02
28	4.347E-04	5.618E-04	2.190E-01	8.241E-01	1.125E-02	9.279E-03	8.547E-02	1.417E-02	2.263E-02
29	4.050E-04	5.234E-04	2.174E-01	8.179E-01	1.048E-02	8.645E-03	8.531E-02	1.320E-02	2.246E-02
30	3.989E-04	5.155E-04	2.147E-01	8.078E-01	1.032E-02	8.515E-03	8.465E-02	1.300E-02	2.219E-02
31	3.940E-04	5.092E-04	2.132E-01	8.023E-01	1.019E-02	8.411E-03	8.384E-02	1.284E-02	2.204E-02
32	3.883E-04	5.019E-04	2.127E-01	8.001E-01	1.005E-02	8.290E-03	8.299E-02	1.266E-02	2.198E-02
33	3.844E-04	4.968E-04	2.117E-01	7.967E-01	9.946E-03	8.205E-03	8.213E-02	1.253E-02	2.188E-02
34	3.821E-04	4.938E-04	2.114E-01	7.954E-01	9.886E-03	8.156E-03	8.044E-02	1.245E-02	2.185E-02
35	3.729E-04	4.819E-04	2.100E-01	7.900E-01	9.648E-03	7.960E-03	7.857E-02	1.215E-02	2.170E-02
36	3.547E-04	4.585E-04	2.095E-01	7.882E-01	9.179E-03	7.572E-03	7.732E-02	1.156E-02	2.165E-02
37	3.457E-04	4.468E-04	2.094E-01	7.881E-01	8.946E-03	7.380E-03	7.724E-02	1.127E-02	2.165E-02
38	3.416E-04	4.415E-04	2.094E-01	7.878E-01	8.839E-03	7.292E-03	7.288E-02	1.113E-02	2.164E-02
39	3.298E-04	4.262E-04	2.089E-01	7.859E-01	8.533E-03	7.040E-03	7.166E-02	1.075E-02	2.159E-02
40	3.178E-04	4.107E-04	2.071E-01	7.794E-01	8.222E-03	6.783E-03	7.114E-02	1.036E-02	2.141E-02
41	3.127E-04	4.041E-04	2.063E-01	7.762E-01	8.090E-03	6.674E-03	6.775E-02	1.019E-02	2.132E-02
42	3.092E-04	3.996E-04	2.056E-01	7.735E-01	8.001E-03	6.600E-03	6.774E-02	1.008E-02	2.124E-02
43	3.090E-04	3.994E-04	2.040E-01	7.674E-01	7.996E-03	6.597E-03	6.741E-02	1.007E-02	2.108E-02
44	2.939E-04	3.799E-04	2.022E-01	7.607E-01	7.605E-03	6.274E-03	6.707E-02	9.579E-03	2.089E-02
45	2.854E-04	3.689E-04	1.997E-01	7.513E-01	7.385E-03	6.093E-03	6.535E-02	9.302E-03	2.064E-02
46	2.845E-04	3.677E-04	1.975E-01	7.432E-01	7.363E-03	6.074E-03	6.441E-02	9.274E-03	2.041E-02
47	2.788E-04	3.603E-04	1.966E-01	7.397E-01	7.214E-03	5.952E-03	6.354E-02	9.086E-03	2.032E-02
48	2.783E-04	3.596E-04	1.966E-01	7.397E-01	7.201E-03	5.940E-03	6.242E-02	9.069E-03	2.032E-02
49	2.764E-04	3.572E-04	1.954E-01	7.352E-01	7.152E-03	5.900E-03	6.236E-02	9.008E-03	2.019E-02
50	2.750E-04	3.554E-04	1.954E-01	7.350E-01	7.115E-03	5.870E-03	6.155E-02	8.962E-03	2.019E-02

Année 2074

Récepteur	Carbon tetrachloride	Carbonyl sulfide		Chlorobenzene	Chloroethane (ethyl chloride)		Chloroforme	Chlorométhane	p-Dichlorobenzene	Dichlorofluoromethane
	Annuel	4 min	Annuel	Annuel	4 min	Annuel	Annuel	Annuel	4 min	Annuel
Récepteurs sensibles										
Résidence 1	4.036E-07	1.614E-03	2.414E-06	1.797E-05	5.622E-02	8.407E-05	2.785E-06	2.016E-05	3.048E-02	8.895E-05
Résidence 2	5.831E-07	1.432E-03	3.487E-06	2.596E-05	4.987E-02	1.215E-04	4.023E-06	2.912E-05	2.704E-02	1.285E-04
Résidence 3	1.715E-06	1.487E-03	1.025E-05	7.635E-05	5.178E-02	3.572E-04	1.183E-05	8.564E-05	2.808E-02	3.780E-04
Résidence 4	9.890E-07	1.225E-03	5.914E-06	4.403E-05	4.268E-02	2.060E-04	6.824E-06	4.939E-05	2.314E-02	2.180E-04
Résidence 5	2.179E-06	2.140E-03	1.303E-05	9.702E-05	7.453E-02	4.539E-04	1.504E-05	1.088E-04	4.041E-02	4.803E-04
Résidence 6	1.594E-06	3.087E-03	9.532E-06	7.096E-05	1.075E-01	3.320E-04	1.100E-05	7.960E-05	5.830E-02	3.513E-04
Résidence 7	1.032E-06	6.070E-03	6.168E-06	4.592E-05	2.114E-01	2.149E-04	7.117E-06	5.151E-05	1.146E-01	2.273E-04
Résidence 8	4.594E-07	3.145E-03	2.747E-06	2.045E-05	1.095E-01	9.569E-05	3.170E-06	2.294E-05	5.940E-02	1.013E-04
Résidence 9	1.704E-07	1.802E-03	1.019E-06	7.587E-06	6.278E-02	3.550E-05	1.176E-06	8.511E-06	3.404E-02	3.756E-05
Résidence 10	3.282E-07	2.673E-03	1.963E-06	1.461E-05	9.311E-02	6.836E-05	2.265E-06	1.639E-05	5.048E-02	7.233E-05
Résidence 11	5.444E-07	3.728E-03	3.255E-06	2.424E-05	1.299E-01	1.134E-04	3.756E-06	2.719E-05	7.041E-02	1.200E-04
Résidence 12	6.242E-07	2.612E-03	3.733E-06	2.779E-05	9.097E-02	1.300E-04	4.307E-06	3.117E-05	4.933E-02	1.376E-04
Résidence 13	1.236E-06	4.667E-03	7.393E-06	5.504E-05	1.626E-01	2.575E-04	8.531E-06	6.174E-05	8.813E-02	2.725E-04
Résidence 14	1.304E-06	3.611E-03	7.800E-06	5.807E-05	1.258E-01	2.717E-04	9.000E-06	6.514E-05	6.820E-02	2.875E-04
Résidence 15	2.191E-06	2.201E-03	1.311E-05	9.756E-05	7.667E-02	4.565E-04	1.512E-05	1.094E-04	4.157E-02	4.830E-04
Résidence 16	6.366E-07	2.992E-03	3.807E-06	2.834E-05	1.042E-01	1.326E-04	4.393E-06	3.179E-05	5.651E-02	1.403E-04
Résidence 17	3.161E-07	2.914E-03	1.890E-06	1.407E-05	1.015E-01	6.585E-05	2.181E-06	1.579E-05	5.503E-02	6.968E-05
École primaire	1.677E-07	1.575E-03	1.003E-06	7.465E-06	5.486E-02	3.493E-05	1.157E-06	8.373E-06	2.974E-02	3.695E-05
50 maximums observés										
1	6.789E-05	4.517E-02	4.060E-04	3.022E-03	1.573E+00	1.414E-02	4.684E-04	3.390E-03	8.531E-01	1.496E-02
2	6.749E-05	4.499E-02	4.036E-04	3.005E-03	1.567E+00	1.406E-02	4.657E-04	3.370E-03	8.497E-01	1.487E-02
3	6.730E-05	3.963E-02	4.024E-04	2.996E-03	1.381E+00	1.402E-02	4.643E-04	3.361E-03	7.485E-01	1.483E-02
4	6.679E-05	3.813E-02	3.994E-04	2.973E-03	1.328E+00	1.391E-02	4.608E-04	3.335E-03	7.202E-01	1.472E-02
5	6.576E-05	3.448E-02	3.932E-04	2.928E-03	1.201E+00	1.370E-02	4.537E-04	3.284E-03	6.512E-01	1.449E-02
6	6.571E-05	2.706E-02	3.930E-04	2.925E-03	9.424E-01	1.369E-02	4.534E-04	3.282E-03	5.110E-01	1.448E-02
7	6.554E-05	2.703E-02	3.920E-04	2.918E-03	9.417E-01	1.365E-02	4.523E-04	3.273E-03	5.106E-01	1.445E-02
8	6.305E-05	2.585E-02	3.770E-04	2.807E-03	9.004E-01	1.313E-02	4.350E-04	3.148E-03	4.882E-01	1.390E-02
9	6.262E-05	2.533E-02	3.745E-04	2.788E-03	8.824E-01	1.304E-02	4.321E-04	3.127E-03	4.784E-01	1.380E-02
10	5.916E-05	2.517E-02	3.538E-04	2.634E-03	8.769E-01	1.232E-02	4.082E-04	2.955E-03	4.754E-01	1.304E-02
11	5.727E-05	2.481E-02	3.425E-04	2.550E-03	8.643E-01	1.193E-02	3.951E-04	2.860E-03	4.686E-01	1.262E-02
12	5.681E-05	2.185E-02	3.397E-04	2.529E-03	7.610E-01	1.183E-02	3.920E-04	2.837E-03	4.126E-01	1.252E-02
13	5.564E-05	1.938E-02	3.327E-04	2.477E-03	6.750E-01	1.159E-02	3.839E-04	2.779E-03	3.660E-01	1.226E-02
14	5.406E-05	1.923E-02	3.233E-04	2.407E-03	6.697E-01	1.126E-02	3.730E-04	2.700E-03	3.631E-01	1.192E-02
15	4.953E-05	1.864E-02	2.962E-04	2.205E-03	6.491E-01	1.032E-02	3.418E-04	2.474E-03	3.520E-01	1.092E-02
16	4.879E-05	1.835E-02	2.918E-04	2.172E-03	6.392E-01	1.016E-02	3.367E-04	2.437E-03	3.466E-01	1.075E-02
17	4.804E-05	1.830E-02	2.873E-04	2.139E-03	6.375E-01	1.001E-02	3.315E-04	2.399E-03	3.457E-01	1.059E-02
18	4.737E-05	1.690E-02	2.833E-04	2.109E-03	5.886E-01	9.868E-03	3.269E-04	2.366E-03	3.191E-01	1.044E-02
19	4.444E-05	1.630E-02	2.658E-04	1.979E-03	5.679E-01	9.257E-03	3.067E-04	2.219E-03	3.079E-01	9.795E-03
20	3.941E-05	1.617E-02	2.357E-04	1.755E-03	5.633E-01	8.210E-03	2.720E-04	1.968E-03	3.054E-01	8.687E-03
21	3.916E-05	1.590E-02	2.342E-04	1.743E-03	5.540E-01	8.157E-03	2.702E-04	1.956E-03	3.004E-01	8.631E-03
22	3.840E-05	1.589E-02	2.297E-04	1.710E-03	5.534E-01	8.000E-03	2.650E-04	1.918E-03	3.000E-01	8.464E-03
23	3.657E-05	1.578E-02	2.187E-04	1.628E-03	5.498E-01	7.618E-03	2.523E-04	1.826E-03	2.981E-01	8.060E-03
24	3.647E-05	1.574E-02	2.181E-04	1.624E-03	5.482E-01	7.597E-03	2.516E-04	1.821E-03	2.972E-01	8.038E-03
25	3.510E-05	1.543E-02	2.099E-04	1.563E-03	5.375E-01	7.312E-03	2.422E-04	1.753E-03	2.914E-01	7.737E-03
26	3.509E-05	1.508E-02	2.098E-04	1.562E-03	5.253E-01	7.309E-03	2.421E-04	1.752E-03	2.848E-01	7.734E-03
27	3.484E-05	1.496E-02	2.084E-04	1.551E-03	5.211E-01	7.258E-03	2.404E-04	1.740E-03	2.825E-01	7.680E-03
28	3.380E-05	1.481E-02	2.021E-04	1.505E-03	5.158E-01	7.041E-03	2.332E-04	1.688E-03	2.797E-01	7.450E-03
29	3.149E-05	1.470E-02	1.883E-04	1.402E-03	5.120E-01	6.560E-03	2.173E-04	1.573E-03	2.776E-01	6.941E-03
30	3.102E-05	1.452E-02	1.855E-04	1.381E-03	5.056E-01	6.461E-03	2.140E-04	1.549E-03	2.742E-01	6.836E-03
31	3.064E-05	1.442E-02	1.832E-04	1.364E-03	5.022E-01	6.382E-03	2.114E-04	1.530E-03	2.723E-01	6.753E-03
32	3.020E-05	1.438E-02	1.806E-04	1.344E-03	5.009E-01	6.290E-03	2.084E-04	1.508E-03	2.716E-01	6.655E-03
33	2.989E-05	1.432E-02	1.787E-04	1.331E-03	4.987E-01	6.226E-03	2.062E-04	1.493E-03	2.704E-01	6.588E-03
34	2.971E-05	1.429E-02	1.777E-04	1.323E-03	4.979E-01	6.189E-03	2.050E-04	1.484E-03	2.700E-01	6.548E-03
35	2.900E-05	1.420E-02	1.734E-04	1.291E-03	4.945E-01	6.040E-03	2.001E-04	1.448E-03	2.681E-01	6.391E-03
36	2.758E-05	1.416E-02	1.650E-04	1.228E-03	4.934E-01	5.746E-03	1.903E-04	1.378E-03	2.675E-01	6.080E-03
37	2.688E-05	1.416E-02	1.608E-04	1.197E-03	4.933E-01	5.600E-03	1.855E-04	1.343E-03	2.675E-01	5.925E-03
38	2.656E-05	1.416E-02	1.589E-04	1.183E-03	4.931E-01	5.533E-03	1.833E-04	1.327E-03	2.674E-01	5.855E-03
39	2.564E-05	1.412E-02	1.534E-04	1.142E-03	4.920E-01	5.342E-03	1.769E-04	1.281E-03	2.667E-01	5.652E-03
40	2.471E-05	1.401E-02	1.478E-04	1.100E-03	4.879E-01	5.147E-03	1.705E-04	1.234E-03	2.645E-01	5.446E-03
41	2.431E-05	1.395E-02	1.454E-04	1.082E-03	4.859E-01	5.064E-03	1.678E-04	1.214E-03	2.634E-01	5.358E-03
42	2.404E-05	1.390E-02	1.438E-04	1.070E-03	4.842E-01	5.008E-03	1.659E-04	1.201E-03	2.625E-01	5.299E-03
43	2.403E-05	1.379E-02	1.437E-04	1.070E-03	4.804E-01	5.006E-03	1.658E-04	1.200E-03	2.605E-01	5.296E-03
44	2.286E-05	1.367E-02	1.367E-04	1.018E-03	4.762E-01	4.761E-03	1.577E-04	1.141E-03	2.582E-01	5.037E-03
45	2.219E-05	1.350E-02	1.327E-04	9.881E-04	4.703E-01	4.623E-03	1.531E-04	1.108E-03	2.550E-01	4.892E-03
46	2.213E-05	1.336E-02	1.323E-04	9.851E-04	4.652E-01	4.609E-03	1.527E-04	1.105E-03	2.523E-01	4.877E-03
47	2.168E-05	1.329E-02	1.296E-04	9.652E-04	4.631E-01	4.516E-03	1.496E-04	1.083E-03	2.511E-01	4.778E-03
48	2.164E-05	1.329E-02	1.294E-04	9.634E-04	4.630E-01	4.507E-03	1.493E-04	1.081E-03	2.510E-01	4.769E-03
49	2.149E-05	1.321E-02	1.285E-04	9.569E-04	4.602E-01	4.477E-03	1.483E-04	1.073E-03	2.495E-01	4.737E-03
50	2.138E-05	1.321E-02	1.279E-04	9.519E-04	4.601E-01	4.454E-03	1.475E-04	1.068E-03	2.495E-01	4.713E-03

Année 2074

Récepteur	Dichloromethane (methylene chloride)		Ethanol	Ethylbenzene		Ethylene dibromide	Hexane		Mercury (total)	Methyl ethyl ketone
	1 h	Annuel	4 min	4 min	Annuel	Annuel	4 min	Annuel	Annuel	4 min
Récepteurs sensibles										
Résidence 1	6.294E-03	4.007E-04	2.337E-03	1.138E-01	1.702E-04	2.987E-07	1.249E-01	1.868E-04	8.072E-09	1.128E-01
Résidence 2	5.584E-03	5.789E-04	2.073E-03	1.010E-01	2.459E-04	4.315E-07	1.108E-01	2.698E-04	1.166E-08	1.000E-01
Résidence 3	5.797E-03	1.702E-03	2.153E-03	1.048E-01	7.231E-04	1.269E-06	1.150E-01	7.936E-04	3.430E-08	1.039E-01
Résidence 4	4.779E-03	9.818E-04	1.774E-03	8.640E-02	4.170E-04	7.318E-07	9.482E-02	4.577E-04	1.978E-08	8.562E-02
Résidence 5	8.345E-03	2.163E-03	3.099E-03	1.509E-01	9.189E-04	1.613E-06	1.656E-01	1.009E-03	4.359E-08	1.495E-01
Résidence 6	1.204E-02	1.582E-03	4.471E-03	2.177E-01	6.721E-04	1.180E-06	2.389E-01	7.376E-04	3.188E-08	2.157E-01
Résidence 7	2.367E-02	1.024E-03	8.791E-03	4.281E-01	4.350E-04	7.633E-07	4.698E-01	4.774E-04	2.063E-08	4.242E-01
Résidence 8	1.227E-02	4.561E-04	4.554E-03	2.218E-01	1.937E-04	3.400E-07	2.434E-01	2.126E-04	9.188E-09	2.198E-01
Résidence 9	7.029E-03	1.692E-04	2.610E-03	1.271E-01	7.186E-05	1.261E-07	1.395E-01	7.887E-05	3.408E-09	1.259E-01
Résidence 10	1.042E-02	3.258E-04	3.871E-03	1.885E-01	1.384E-04	2.429E-07	2.069E-01	1.519E-04	6.564E-09	1.868E-01
Résidence 11	1.454E-02	5.405E-04	5.399E-03	2.629E-01	2.296E-04	4.029E-07	2.885E-01	2.519E-04	1.089E-08	2.605E-01
Résidence 12	1.019E-02	6.197E-04	3.782E-03	1.842E-01	2.632E-04	4.619E-07	2.021E-01	2.889E-04	1.248E-08	1.825E-01
Résidence 13	1.820E-02	1.227E-03	6.758E-03	3.291E-01	5.214E-04	9.149E-07	3.611E-01	5.722E-04	2.473E-08	3.261E-01
Résidence 14	1.408E-02	1.295E-03	5.229E-03	2.546E-01	5.500E-04	9.652E-07	2.795E-01	6.036E-04	2.609E-08	2.523E-01
Résidence 15	8.584E-03	2.176E-03	3.187E-03	1.552E-01	9.241E-04	1.622E-06	1.703E-01	1.014E-03	4.383E-08	1.538E-01
Résidence 16	1.167E-02	6.320E-04	4.333E-03	2.110E-01	2.684E-04	4.711E-07	2.316E-01	2.946E-04	1.273E-08	2.091E-01
Résidence 17	1.136E-02	3.138E-04	4.220E-03	2.055E-01	1.333E-04	2.339E-07	2.255E-01	1.463E-04	6.323E-09	2.036E-01
École primaire	6.142E-03	1.665E-04	2.281E-03	1.111E-01	7.070E-05	1.241E-07	1.219E-01	7.759E-05	3.353E-09	1.101E-01
50 maximums observés										
1	1.762E-01	6.740E-02	6.541E-02	3.185E+00	2.863E-02	5.024E-05	3.495E+00	3.142E-02	1.358E-06	3.156E+00
2	1.755E-01	6.700E-02	6.515E-02	3.173E+00	2.846E-02	4.994E-05	3.482E+00	3.123E-02	1.350E-06	3.144E+00
3	1.546E-01	6.681E-02	5.739E-02	2.795E+00	2.838E-02	4.980E-05	3.067E+00	3.114E-02	1.346E-06	2.769E+00
4	1.487E-01	6.630E-02	5.523E-02	2.689E+00	2.816E-02	4.942E-05	2.951E+00	3.091E-02	1.336E-06	2.665E+00
5	1.345E-01	6.528E-02	4.993E-02	2.431E+00	2.773E-02	4.866E-05	2.668E+00	3.043E-02	1.315E-06	2.409E+00
6	1.055E-01	6.524E-02	3.918E-02	1.908E+00	2.771E-02	4.863E-05	2.094E+00	3.041E-02	1.314E-06	1.891E+00
7	1.054E-01	6.507E-02	3.915E-02	1.906E+00	2.764E-02	4.850E-05	2.092E+00	3.033E-02	1.311E-06	1.889E+00
8	1.008E-01	6.259E-02	3.743E-02	1.823E+00	2.658E-02	4.665E-05	2.000E+00	2.918E-02	1.261E-06	1.806E+00
9	9.880E-02	6.217E-02	3.669E-02	1.786E+00	2.641E-02	4.634E-05	1.960E+00	2.898E-02	1.252E-06	1.770E+00
10	9.818E-02	5.873E-02	3.646E-02	1.775E+00	2.495E-02	4.378E-05	1.948E+00	2.738E-02	1.183E-06	1.759E+00
11	9.677E-02	5.685E-02	3.593E-02	1.750E+00	2.415E-02	4.238E-05	1.920E+00	2.650E-02	1.145E-06	1.734E+00
12	8.520E-02	5.640E-02	3.164E-02	1.541E+00	2.396E-02	4.204E-05	1.691E+00	2.629E-02	1.136E-06	1.527E+00
13	7.558E-02	5.523E-02	2.806E-02	1.367E+00	2.346E-02	4.117E-05	1.500E+00	2.575E-02	1.113E-06	1.354E+00
14	7.498E-02	5.367E-02	2.784E-02	1.356E+00	2.280E-02	4.001E-05	1.488E+00	2.502E-02	1.081E-06	1.343E+00
15	7.268E-02	4.918E-02	2.699E-02	1.314E+00	2.089E-02	3.666E-05	1.442E+00	2.292E-02	9.907E-07	1.302E+00
16	7.157E-02	4.844E-02	2.658E-02	1.294E+00	2.057E-02	3.611E-05	1.420E+00	2.258E-02	9.758E-07	1.282E+00
17	7.138E-02	4.770E-02	2.650E-02	1.291E+00	2.026E-02	3.555E-05	1.416E+00	2.223E-02	9.609E-07	1.279E+00
18	6.590E-02	4.703E-02	2.447E-02	1.192E+00	1.998E-02	3.506E-05	1.308E+00	2.192E-02	9.475E-07	1.181E+00
19	6.358E-02	4.412E-02	2.361E-02	1.150E+00	1.874E-02	3.289E-05	1.262E+00	2.057E-02	8.889E-07	1.139E+00
20	6.307E-02	3.913E-02	2.342E-02	1.140E+00	1.662E-02	2.917E-05	1.251E+00	1.824E-02	7.883E-07	1.130E+00
21	6.202E-02	3.888E-02	2.303E-02	1.121E+00	1.651E-02	2.898E-05	1.231E+00	1.812E-02	7.832E-07	1.111E+00
22	6.196E-02	3.813E-02	2.301E-02	1.120E+00	1.619E-02	2.842E-05	1.229E+00	1.777E-02	7.681E-07	1.110E+00
23	6.156E-02	3.631E-02	2.286E-02	1.113E+00	1.542E-02	2.706E-05	1.222E+00	1.692E-02	7.314E-07	1.103E+00
24	6.138E-02	3.621E-02	2.279E-02	1.110E+00	1.538E-02	2.699E-05	1.218E+00	1.688E-02	7.294E-07	1.100E+00
25	6.018E-02	3.485E-02	2.235E-02	1.088E+00	1.480E-02	2.598E-05	1.194E+00	1.624E-02	7.021E-07	1.078E+00
26	5.882E-02	3.484E-02	2.184E-02	1.064E+00	1.480E-02	2.597E-05	1.167E+00	1.624E-02	7.018E-07	1.054E+00
27	5.834E-02	3.459E-02	2.166E-02	1.055E+00	1.469E-02	2.579E-05	1.158E+00	1.613E-02	6.969E-07	1.045E+00
28	5.775E-02	3.356E-02	2.145E-02	1.044E+00	1.425E-02	2.501E-05	1.146E+00	1.564E-02	6.760E-07	1.035E+00
29	5.732E-02	3.126E-02	2.128E-02	1.036E+00	1.328E-02	2.330E-05	1.137E+00	1.457E-02	6.298E-07	1.027E+00
30	5.661E-02	3.079E-02	2.102E-02	1.024E+00	1.308E-02	2.295E-05	1.123E+00	1.435E-02	6.204E-07	1.014E+00
31	5.623E-02	3.042E-02	2.088E-02	1.017E+00	1.292E-02	2.267E-05	1.116E+00	1.418E-02	6.128E-07	1.007E+00
32	5.608E-02	2.998E-02	2.082E-02	1.014E+00	1.273E-02	2.235E-05	1.113E+00	1.397E-02	6.039E-07	1.005E+00
33	5.584E-02	2.967E-02	2.073E-02	1.010E+00	1.260E-02	2.212E-05	1.108E+00	1.383E-02	5.978E-07	1.000E+00
34	5.575E-02	2.949E-02	2.070E-02	1.008E+00	1.253E-02	2.199E-05	1.106E+00	1.375E-02	5.942E-07	9.988E-01
35	5.537E-02	2.879E-02	2.056E-02	1.001E+00	1.223E-02	2.146E-05	1.099E+00	1.342E-02	5.799E-07	9.920E-01
36	5.524E-02	2.738E-02	2.051E-02	9.988E-01	1.163E-02	2.041E-05	1.096E+00	1.277E-02	5.517E-07	9.898E-01
37	5.523E-02	2.669E-02	2.051E-02	9.986E-01	1.134E-02	1.989E-05	1.096E+00	1.244E-02	5.377E-07	9.896E-01
38	5.521E-02	2.637E-02	2.050E-02	9.983E-01	1.120E-02	1.966E-05	1.096E+00	1.229E-02	5.313E-07	9.893E-01
39	5.508E-02	2.546E-02	2.045E-02	9.959E-01	1.081E-02	1.898E-05	1.093E+00	1.187E-02	5.129E-07	9.869E-01
40	5.462E-02	2.453E-02	2.028E-02	9.877E-01	1.042E-02	1.828E-05	1.084E+00	1.143E-02	4.942E-07	9.787E-01
41	5.440E-02	2.414E-02	2.020E-02	9.836E-01	1.025E-02	1.799E-05	1.079E+00	1.125E-02	4.863E-07	9.746E-01
42	5.421E-02	2.387E-02	2.013E-02	9.802E-01	1.014E-02	1.779E-05	1.076E+00	1.113E-02	4.809E-07	9.713E-01
43	5.379E-02	2.386E-02	1.997E-02	9.725E-01	1.013E-02	1.778E-05	1.067E+00	1.112E-02	4.806E-07	9.637E-01
44	5.331E-02	2.269E-02	1.980E-02	9.640E-01	9.638E-03	1.691E-05	1.058E+00	1.058E-02	4.571E-07	9.552E-01
45	5.266E-02	2.203E-02	1.955E-02	9.521E-01	9.359E-03	1.642E-05	1.045E+00	1.027E-02	4.439E-07	9.435E-01
46	5.209E-02	2.197E-02	1.934E-02	9.418E-01	9.330E-03	1.637E-05	1.034E+00	1.024E-02	4.425E-07	9.333E-01
47	5.185E-02	2.152E-02	1.925E-02	9.374E-01	9.142E-03	1.604E-05	1.029E+00	1.003E-02	4.336E-07	9.289E-01
48	5.184E-02	2.148E-02	1.925E-02	9.373E-01	9.125E-03	1.601E-05	1.029E+00	1.001E-02	4.328E-07	9.288E-01
49	5.153E-02	2.134E-02	1.913E-02	9.317E-01	9.063E-03	1.590E-05	1.022E+00	9.946E-03	4.299E-07	9.232E-01
50	5.152E-02	2.123E-02	1.913E-02	9.315E-01	9.016E-03	1.582E-05	1.022E+00	9.895E-03	4.276E-07	9.230E-01

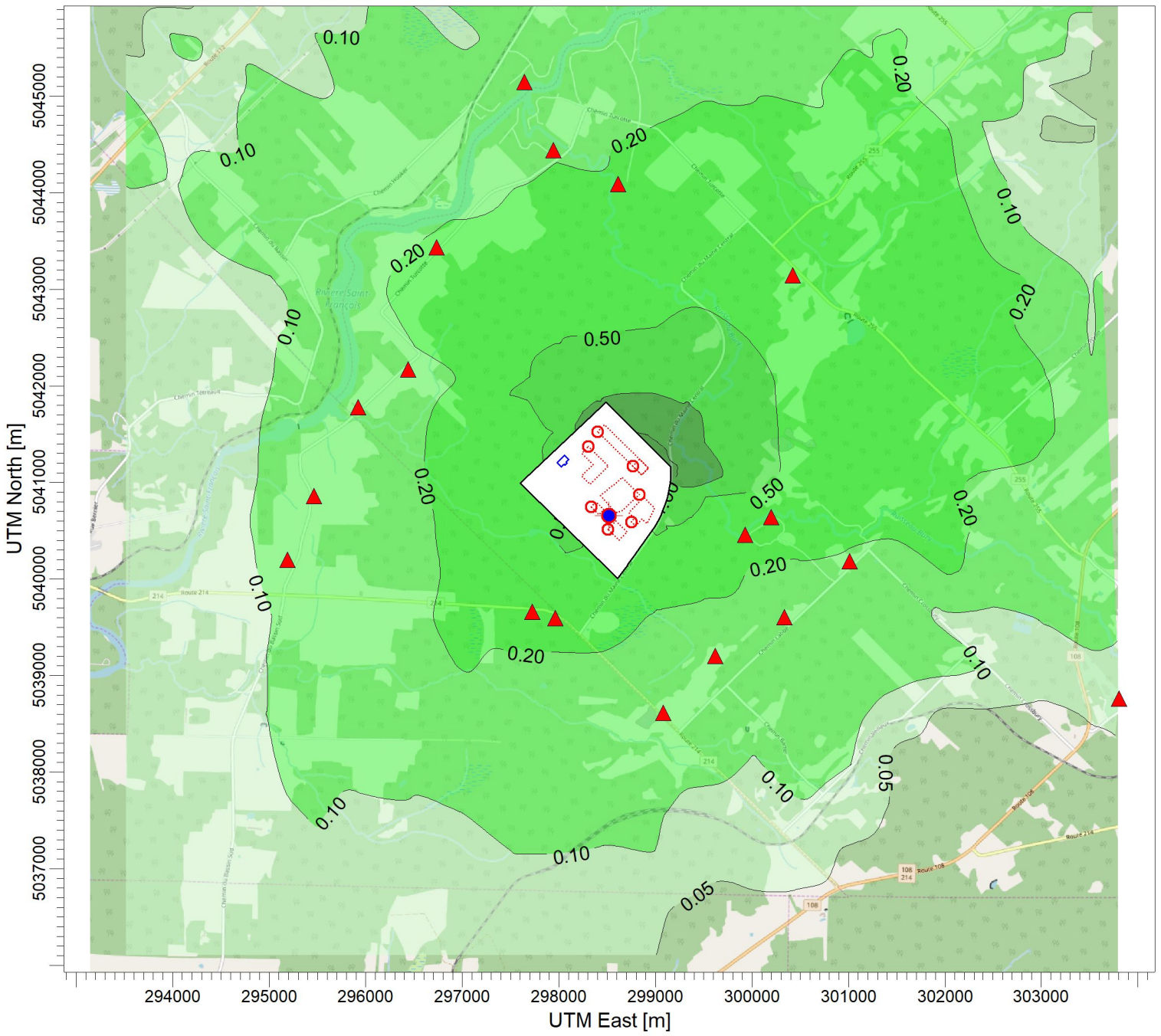
Année 2074

Récepteur	Methyl isobutyl ketone	Pentane		Perchloroethylene (tretrachloroethene)	t-1,2-dichloroethene	Toluène	Trichloroethylene (Trichloroethene)	Vinyl chloride	Xylenes	
	4 min	4 min	Annuel	Annuel	4 min	4 min	Annuel	Annuel	4 min	Annuel
Récepteurs sensibles										
Résidence 1	4.131E-02	7.098E-02	1.061E-04	1.110E-04	6.073E-02	5.996E-01	3.589E-05	2.928E-05	2.161E-01	3.232E-04
Résidence 2	3.665E-02	6.297E-02	1.534E-04	1.604E-04	5.387E-02	5.319E-01	5.185E-05	4.230E-05	1.917E-01	4.670E-04
Résidence 3	3.805E-02	6.538E-02	4.510E-04	4.718E-04	5.594E-02	5.523E-01	1.525E-04	1.244E-04	1.991E-01	1.373E-03
Résidence 4	3.137E-02	5.389E-02	2.601E-04	2.721E-04	4.611E-02	4.552E-01	8.794E-05	7.174E-05	1.641E-01	7.920E-04
Résidence 5	5.477E-02	9.410E-02	5.731E-04	5.996E-04	8.051E-02	7.949E-01	1.938E-04	1.581E-04	2.866E-01	1.745E-03
Résidence 6	7.902E-02	1.358E-01	4.192E-04	4.386E-04	1.162E-01	1.147E+00	1.417E-04	1.156E-04	4.134E-01	1.277E-03
Résidence 7	1.554E-01	2.670E-01	2.713E-04	2.838E-04	2.284E-01	2.255E+00	9.172E-05	7.483E-05	8.130E-01	8.261E-04
Résidence 8	8.051E-02	1.383E-01	1.208E-04	1.264E-04	1.183E-01	1.168E+00	4.085E-05	3.333E-05	4.212E-01	3.679E-04
Résidence 9	4.614E-02	7.927E-02	4.482E-05	4.689E-05	6.782E-02	6.696E-01	1.515E-05	1.236E-05	2.414E-01	1.365E-04
Résidence 10	6.843E-02	1.176E-01	8.632E-05	9.030E-05	1.006E-01	9.931E-01	2.918E-05	2.381E-05	3.580E-01	2.628E-04
Résidence 11	9.543E-02	1.640E-01	1.432E-04	1.498E-04	1.403E-01	1.385E+00	4.841E-05	3.949E-05	4.993E-01	4.360E-04
Résidence 12	6.686E-02	1.149E-01	1.642E-04	1.717E-04	9.828E-02	9.703E-01	5.550E-05	4.528E-05	3.498E-01	4.999E-04
Résidence 13	1.195E-01	2.052E-01	3.252E-04	3.402E-04	1.756E-01	1.734E+00	1.099E-04	8.969E-05	6.250E-01	9.902E-04
Résidence 14	9.244E-02	1.588E-01	3.430E-04	3.589E-04	1.359E-01	1.342E+00	1.160E-04	9.461E-05	4.836E-01	1.045E-03
Résidence 15	5.634E-02	9.680E-02	5.764E-04	6.030E-04	8.282E-02	8.177E-01	1.949E-04	1.590E-04	2.948E-01	1.755E-03
Résidence 16	7.659E-02	1.316E-01	1.674E-04	1.752E-04	1.126E-01	1.112E+00	5.661E-05	4.618E-05	4.007E-01	5.098E-04
Résidence 17	7.459E-02	1.282E-01	8.314E-05	8.698E-05	1.096E-01	1.083E+00	2.811E-05	2.293E-05	3.902E-01	2.532E-04
École primaire	4.032E-02	6.927E-02	4.410E-05	4.613E-05	5.926E-02	5.851E-01	1.491E-05	1.216E-05	2.109E-01	1.343E-04
50 maximums observés										
1	1.156E+00	1.986E+00	1.785E-02	1.868E-02	1.700E+00	1.678E+01	6.037E-03	4.925E-03	6.049E+00	5.437E-02
2	1.152E+00	1.979E+00	1.775E-02	1.857E-02	1.693E+00	1.671E+01	6.001E-03	4.896E-03	6.025E+00	5.405E-02
3	1.015E+00	1.743E+00	1.770E-02	1.852E-02	1.491E+00	1.472E+01	5.984E-03	4.882E-03	5.308E+00	5.389E-02
4	9.762E-01	1.677E+00	1.757E-02	1.838E-02	1.435E+00	1.417E+01	5.939E-03	4.845E-03	5.107E+00	5.349E-02
5	8.827E-01	1.516E+00	1.729E-02	1.809E-02	1.297E+00	1.281E+01	5.847E-03	4.770E-03	4.618E+00	5.266E-02
6	6.926E-01	1.190E+00	1.728E-02	1.808E-02	1.018E+00	1.005E+01	5.843E-03	4.767E-03	3.623E+00	5.263E-02
7	6.920E-01	1.189E+00	1.724E-02	1.803E-02	1.017E+00	1.004E+01	5.828E-03	4.755E-03	3.621E+00	5.249E-02
8	6.617E-01	1.137E+00	1.658E-02	1.735E-02	9.727E-01	9.603E+00	5.606E-03	4.573E-03	3.462E+00	5.049E-02
9	6.485E-01	1.114E+00	1.647E-02	1.723E-02	9.532E-01	9.411E+00	5.568E-03	4.542E-03	3.393E+00	5.015E-02
10	6.444E-01	1.107E+00	1.556E-02	1.628E-02	9.472E-01	9.352E+00	5.261E-03	4.292E-03	3.371E+00	4.738E-02
11	6.352E-01	1.091E+00	1.506E-02	1.576E-02	9.337E-01	9.219E+00	5.092E-03	4.154E-03	3.323E+00	4.586E-02
12	5.593E-01	9.608E-01	1.494E-02	1.563E-02	8.221E-01	8.116E+00	5.051E-03	4.121E-03	2.926E+00	4.550E-02
13	4.961E-01	8.523E-01	1.463E-02	1.531E-02	7.292E-01	7.200E+00	4.947E-03	4.036E-03	2.595E+00	4.456E-02
14	4.922E-01	8.456E-01	1.422E-02	1.487E-02	7.235E-01	7.143E+00	4.807E-03	3.922E-03	2.575E+00	4.330E-02
15	4.771E-01	8.196E-01	1.303E-02	1.363E-02	7.012E-01	6.923E+00	4.405E-03	3.593E-03	2.496E+00	3.967E-02
16	4.698E-01	8.071E-01	1.283E-02	1.342E-02	6.906E-01	6.818E+00	4.338E-03	3.539E-03	2.458E+00	3.907E-02
17	4.685E-01	8.049E-01	1.264E-02	1.322E-02	6.887E-01	6.799E+00	4.272E-03	3.485E-03	2.451E+00	3.848E-02
18	4.326E-01	7.432E-01	1.246E-02	1.303E-02	6.358E-01	6.278E+00	4.212E-03	3.436E-03	2.263E+00	3.794E-02
19	4.173E-01	7.170E-01	1.169E-02	1.223E-02	6.135E-01	6.057E+00	3.952E-03	3.224E-03	2.183E+00	3.559E-02
20	4.140E-01	7.112E-01	1.037E-02	1.084E-02	6.085E-01	6.008E+00	3.505E-03	2.859E-03	2.166E+00	3.156E-02
21	4.071E-01	6.994E-01	1.030E-02	1.077E-02	5.984E-01	5.908E+00	3.482E-03	2.841E-03	2.130E+00	3.136E-02
22	4.067E-01	6.987E-01	1.010E-02	1.057E-02	5.978E-01	5.902E+00	3.415E-03	2.786E-03	2.128E+00	3.076E-02
23	4.041E-01	6.942E-01	9.618E-03	1.006E-02	5.940E-01	5.864E+00	3.252E-03	2.653E-03	2.114E+00	2.929E-02
24	4.029E-01	6.922E-01	9.592E-03	1.003E-02	5.922E-01	5.847E+00	3.243E-03	2.646E-03	2.108E+00	2.921E-02
25	3.950E-01	6.787E-01	9.232E-03	9.658E-03	5.807E-01	5.733E+00	3.121E-03	2.546E-03	2.067E+00	2.811E-02
26	3.861E-01	6.633E-01	9.229E-03	9.655E-03	5.675E-01	5.603E+00	3.120E-03	2.545E-03	2.020E+00	2.810E-02
27	3.829E-01	6.579E-01	9.164E-03	9.587E-03	5.629E-01	5.558E+00	3.098E-03	2.528E-03	2.003E+00	2.791E-02
28	3.791E-01	6.513E-01	8.890E-03	9.300E-03	5.572E-01	5.502E+00	3.006E-03	2.452E-03	1.983E+00	2.707E-02
29	3.762E-01	6.464E-01	8.282E-03	8.665E-03	5.531E-01	5.460E+00	2.800E-03	2.284E-03	1.968E+00	2.522E-02
30	3.716E-01	6.384E-01	8.158E-03	8.534E-03	5.462E-01	5.393E+00	2.758E-03	2.250E-03	1.944E+00	2.484E-02
31	3.691E-01	6.341E-01	8.058E-03	8.430E-03	5.425E-01	5.356E+00	2.724E-03	2.222E-03	1.931E+00	2.454E-02
32	3.681E-01	6.324E-01	7.942E-03	8.308E-03	5.411E-01	5.342E+00	2.685E-03	2.190E-03	1.926E+00	2.418E-02
33	3.665E-01	6.297E-01	7.861E-03	8.224E-03	5.388E-01	5.319E+00	2.658E-03	2.168E-03	1.917E+00	2.394E-02
34	3.659E-01	6.287E-01	7.814E-03	8.174E-03	5.379E-01	5.310E+00	2.642E-03	2.155E-03	1.914E+00	2.379E-02
35	3.634E-01	6.244E-01	7.626E-03	7.978E-03	5.342E-01	5.274E+00	2.578E-03	2.103E-03	1.901E+00	2.322E-02
36	3.626E-01	6.230E-01	7.255E-03	7.590E-03	5.330E-01	5.262E+00	2.453E-03	2.001E-03	1.897E+00	2.209E-02
37	3.625E-01	6.229E-01	7.071E-03	7.397E-03	5.329E-01	5.261E+00	2.391E-03	1.950E-03	1.897E+00	2.153E-02
38	3.624E-01	6.226E-01	6.986E-03	7.309E-03	5.327E-01	5.259E+00	2.362E-03	1.927E-03	1.896E+00	2.127E-02
39	3.616E-01	6.212E-01	6.744E-03	7.056E-03	5.315E-01	5.247E+00	2.280E-03	1.860E-03	1.892E+00	2.054E-02
40	3.585E-01	6.160E-01	6.499E-03	6.799E-03	5.270E-01	5.203E+00	2.197E-03	1.792E-03	1.876E+00	1.979E-02
41	3.571E-01	6.134E-01	6.394E-03	6.689E-03	5.249E-01	5.182E+00	2.162E-03	1.764E-03	1.868E+00	1.947E-02
42	3.558E-01	6.113E-01	6.323E-03	6.615E-03	5.230E-01	5.164E+00	2.138E-03	1.744E-03	1.862E+00	1.926E-02
43	3.530E-01	6.065E-01	6.320E-03	6.612E-03	5.189E-01	5.124E+00	2.137E-03	1.743E-03	1.847E+00	1.924E-02
44	3.499E-01	6.012E-01	6.011E-03	6.288E-03	5.144E-01	5.079E+00	2.032E-03	1.658E-03	1.831E+00	1.830E-02
45	3.456E-01	5.938E-01	5.837E-03	6.107E-03	5.081E-01	5.016E+00	1.974E-03	1.610E-03	1.808E+00	1.777E-02
46	3.419E-01	5.874E-01	5.819E-03	6.088E-03	5.026E-01	4.962E+00	1.967E-03	1.605E-03	1.789E+00	1.772E-02
47	3.403E-01	5.847E-01	5.702E-03	5.965E-03	5.002E-01	4.939E+00	1.928E-03	1.573E-03	1.780E+00	1.736E-02
48	3.403E-01	5.846E-01	5.691E-03	5.954E-03	5.002E-01	4.938E+00	1.924E-03	1.570E-03	1.780E+00	1.733E-02
49	3.382E-01	5.811E-01	5.653E-03	5.914E-03	4.972E-01	4.908E+00	1.911E-03	1.559E-03	1.769E+00	1.721E-02
50	3.381E-01	5.810E-01	5.624E-03	5.883E-03	4.971E-01	4.907E+00	1.901E-03	1.551E-03	1.769E+00	1.712E-02

ANNEXE H RÉSULTATS – CARTES D'ISOLIGNES DE CONCENTRATION

PROJECT TITLE:

Agrandissement du LET de Valoris
Étude de dispersion atmosphérique des contaminants



PLOT FILE OF HIGH 1ST HIGH 1-HR VALUES FOR SOURCE GROUP: ALL

ug/m^3

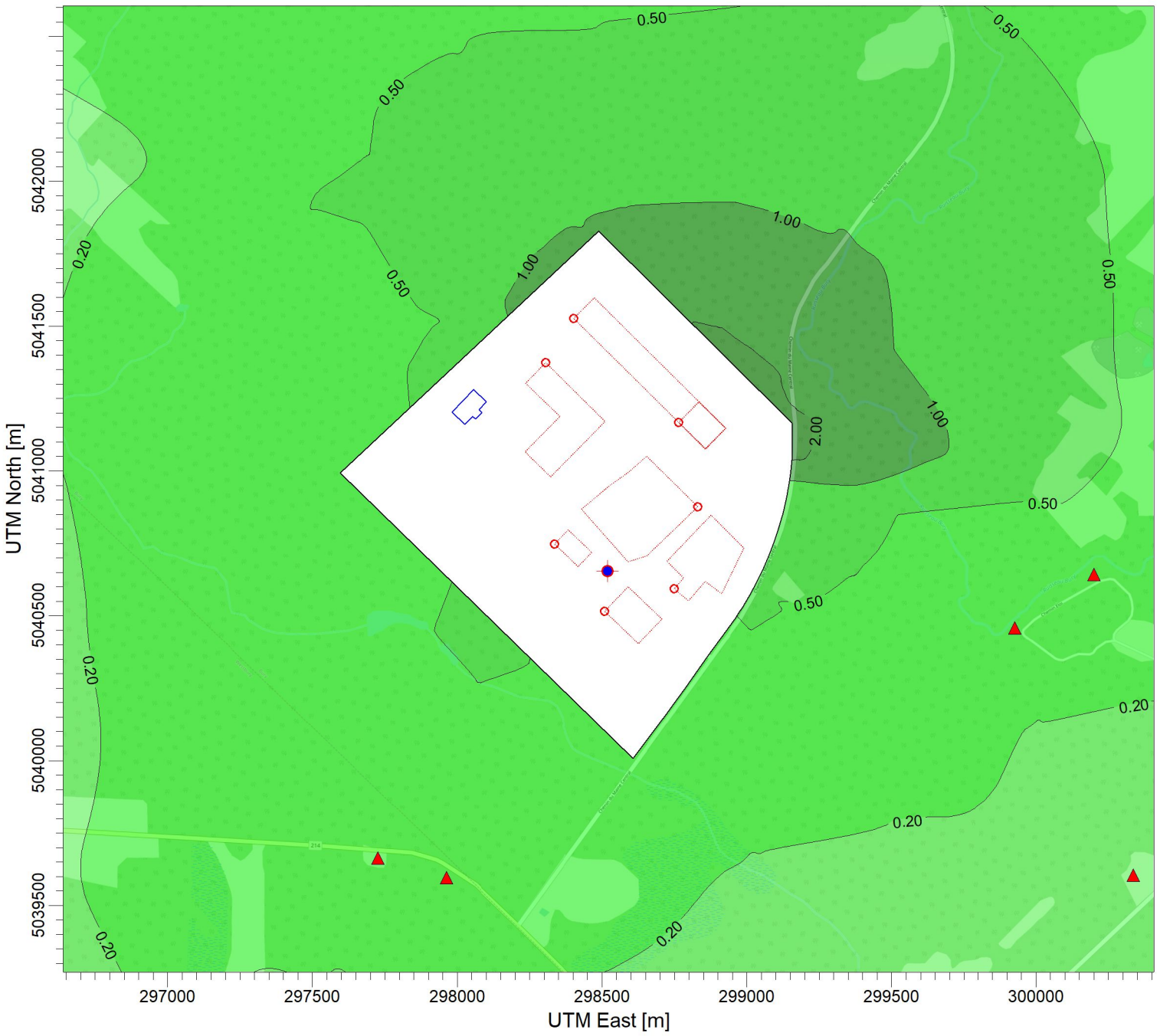
Max: 2.47 [ug/m^3] at (298945.03, 5041374.98)

0.05 | 0.10 | 0.20 | 0.50 | 1.00 | 2.00 | 2.50 | 3.14

COMMENTS: ANNÉE 2032 Contaminant : Sulfure d'hydrogène (H2S) Concentration horaire maximale	SOURCES: **10**	COMPANY NAME: **Tetra Tech QI inc.**	
	RECEPTORS: **1687**	MODELER: **Guillaume Nachin & Eduardo Leon**	TETRA TECH
	OUTPUT TYPE: **Concentration**	SCALE: 1:60 000 0 — 2 km	
	MAX: **2.47 ug/m^3**	DATE: **2019-12-03**	PROJECT NO.:

PROJECT TITLE:

Agrandissement du LET de Valoris
Étude de dispersion atmosphérique des contaminants



PLOT FILE OF HIGH 1ST HIGH 1-HR VALUES FOR SOURCE GROUP: ALL

ug/m^3

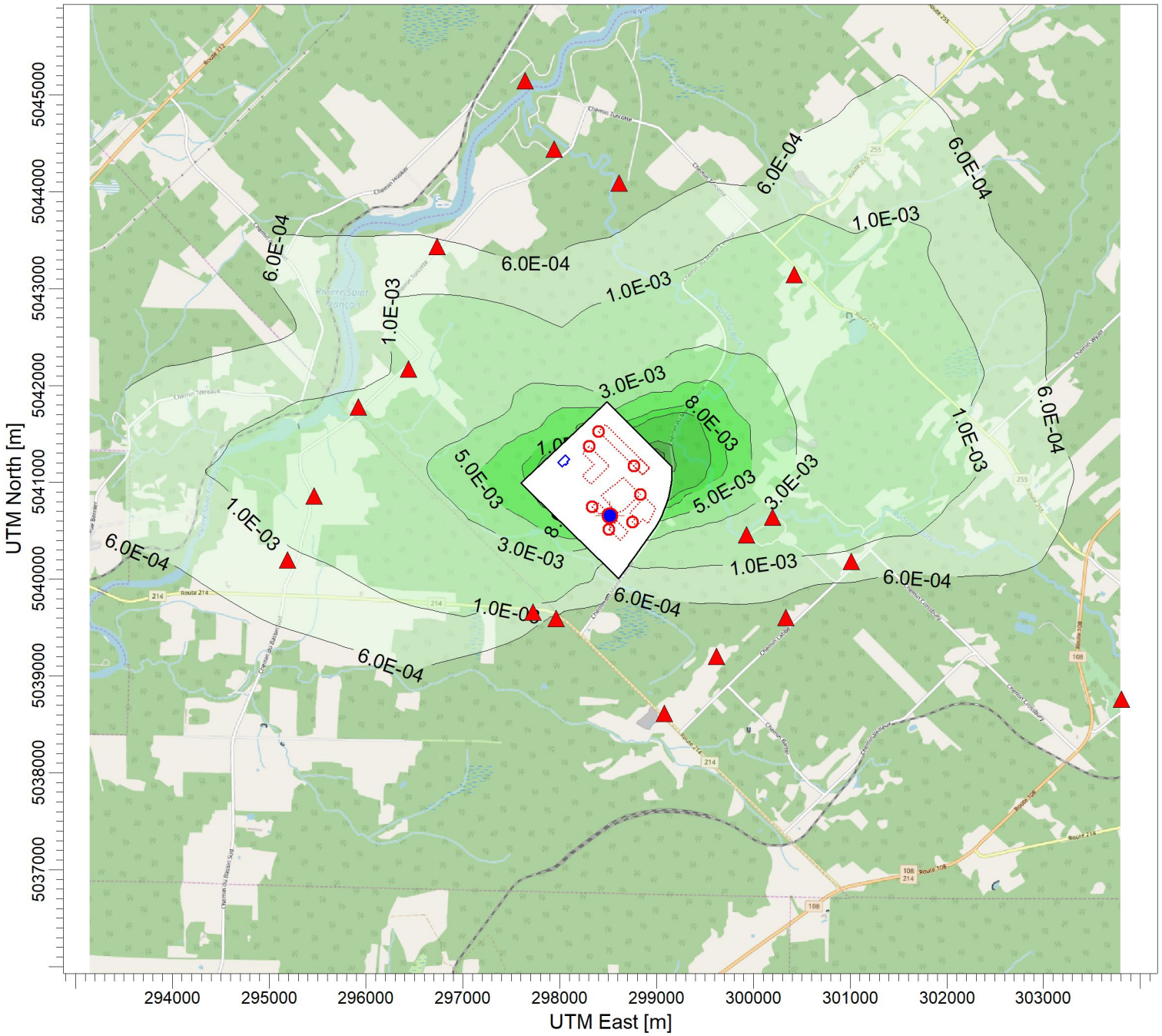
Max: 2.47 [ug/m^3] at (298945.03, 5041374.98)

0.05 | 0.10 | 0.20 | 0.50 | 1.00 | 2.00 | 2.50 | 3.14

COMMENTS: ANNÉE 2032 Contaminant : Sulfure d'hydrogène (H2S) Concentration horaire maximale	SOURCES: **10**	COMPANY NAME: **Tetra Tech QI inc.**	
	RECEPTORS: **1687**	MODELER: **Guillaume Nachin & Eduardo Leon**	TETRA TECH
	OUTPUT TYPE: **Concentration**	SCALE: 1:20 000 0 0.5 km	
	MAX: **2.47 ug/m^3**	DATE: **2019-12-03**	PROJECT NO.:

PROJECT TITLE:

Agrandissement du LET de Valoris
Étude de dispersion atmosphérique des contaminants



PLOT FILE OF ANNUAL VALUES FOR SOURCE GROUP: ALL

ug/m^3

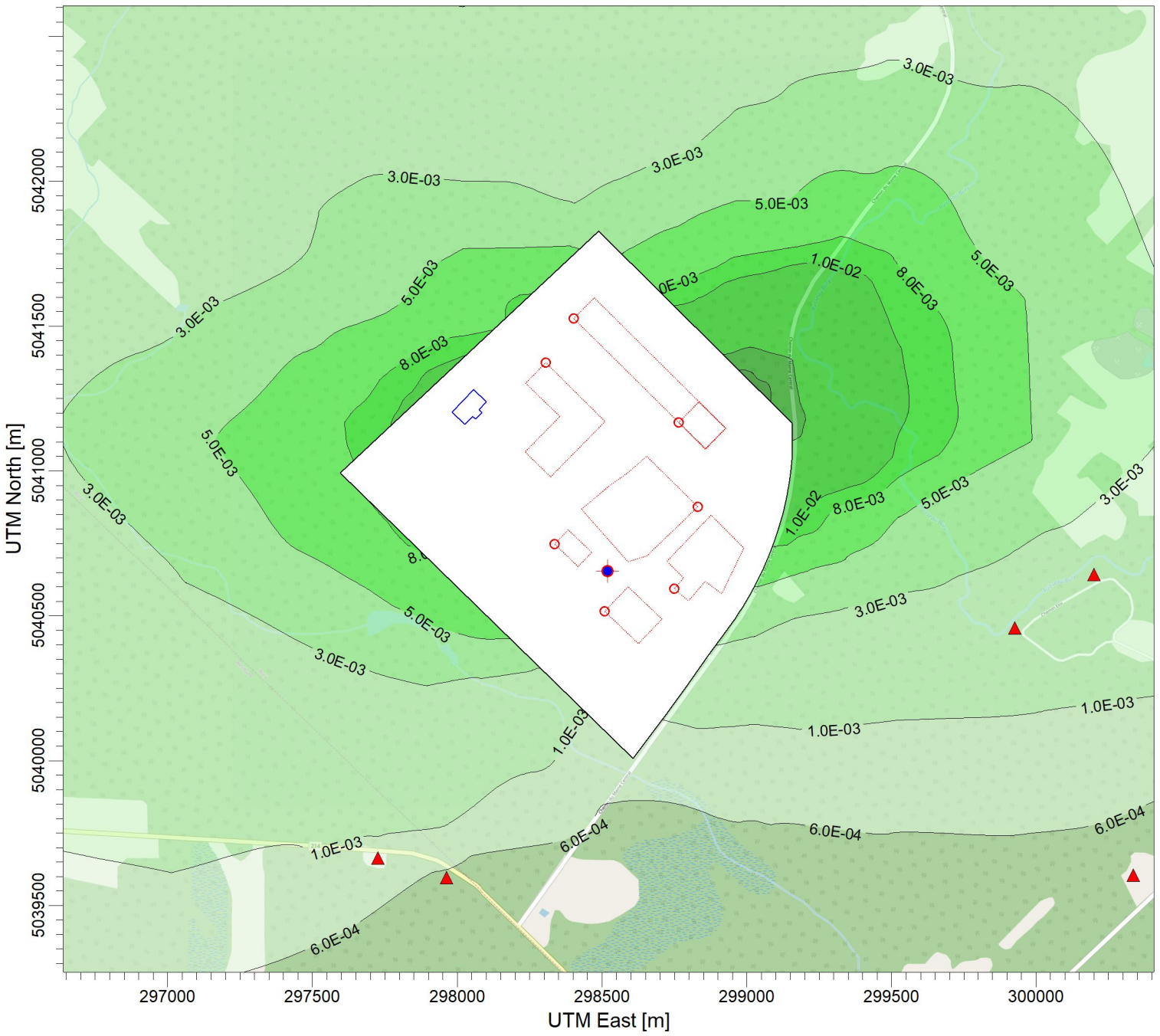
Max: 6.0E-02 [ug/m^3] at (299015.40, 5041305.29)

6.0E-04 | 1.0E-03 | 3.0E-03 | 5.0E-03 | 8.0E-03 | 1.0E-02 | 3.0E-02 | 5.0E-02 | 6.0E-02

COMMENTS: ANNÉE 2032 Contaminant : Sulfure d'hydrogène (H2S) Concentration annuelle maximale	SOURCES: **10**	COMPANY NAME: **Tetra Tech QI inc.**	
	RECEPTORS: **1687**	MODELER: **Guillaume Nachin & Eduardo Leon**	
	OUTPUT TYPE: **Concentration**	SCALE: 1:60 000 0 — 2 km	TETRA TECH
	MAX: **6.0E-02 ug/m^3**	DATE: **2019-12-03**	PROJECT NO.:

PROJECT TITLE:

Agrandissement du LET de Valoris
Étude de dispersion atmosphérique des contaminants



PLOT FILE OF ANNUAL VALUES FOR SOURCE GROUP: ALL

ug/m^3

Max: 6.0E-02 [ug/m^3] at (299015.40, 5041305.29)

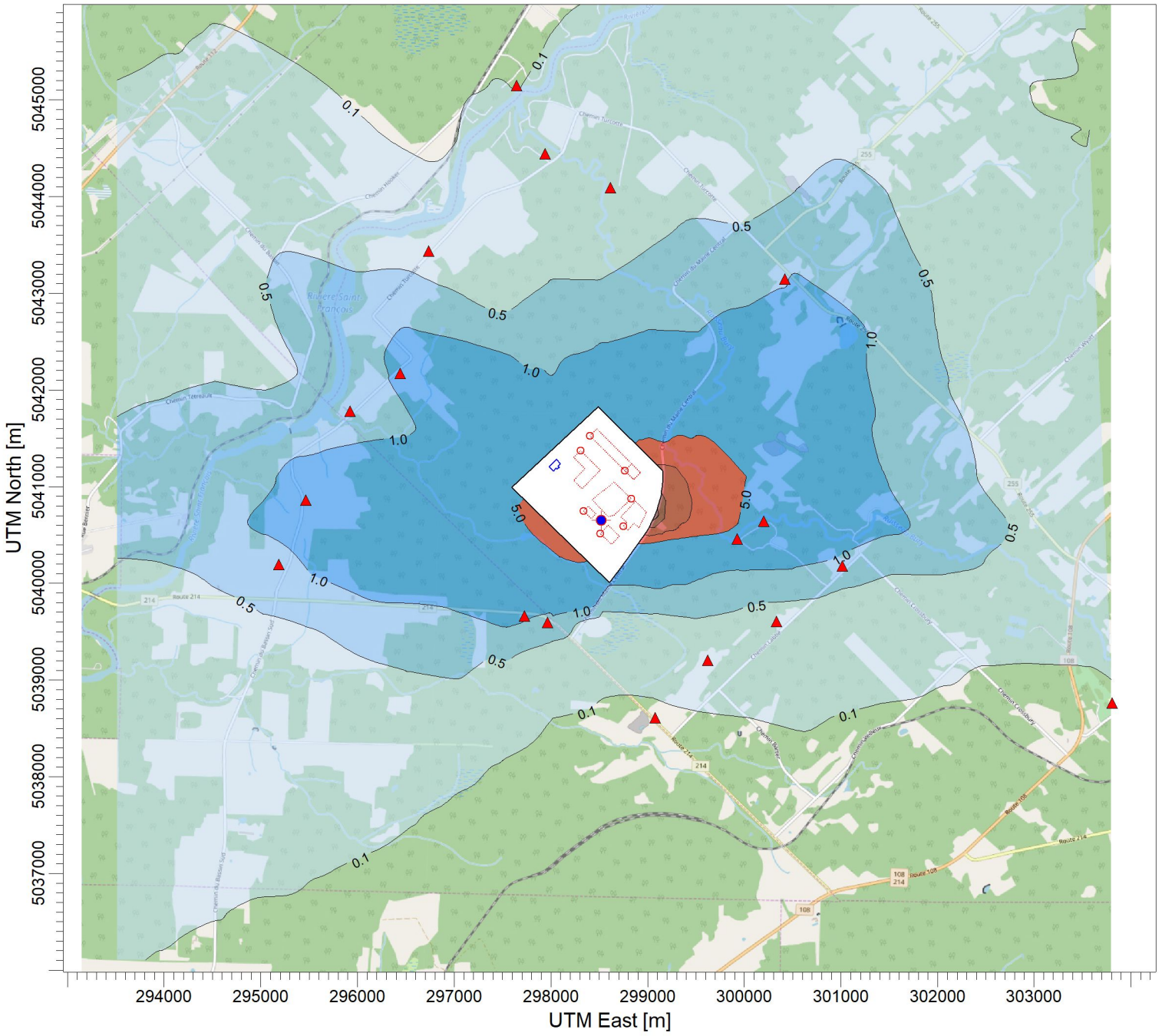
6.0E-04 | 1.0E-03 | 3.0E-03 | 5.0E-03 | 8.0E-03 | 1.0E-02 | 3.0E-02 | 5.0E-02 | 6.0E-02

COMMENTS: ANNÉE 2032 Contaminant : Sulfure d'hydrogène (H2S) Concentration annuelle maximale	SOURCES: **10**	COMPANY NAME: **Tetra Tech QI inc.**
	RECEPTORS: **1687**	MODELER: **Guillaume Nachin & Eduardo Leon**
	OUTPUT TYPE: **Concentration**	SCALE: 1:20 000 0 0.5 km
	MAX: **6.0E-02 ug/m^3**	DATE: **2019-12-03**
		PROJECT NO.:

TETRA TECH

PROJECT TITLE:

Agrandissement du LET de Valoris
Étude de dispersion atmosphérique des contaminants



PLOT FILE OF 99.50TH PERCENTILE 1-HR VALUES FOR SOURCE GROUP: ALL

ug/m^3

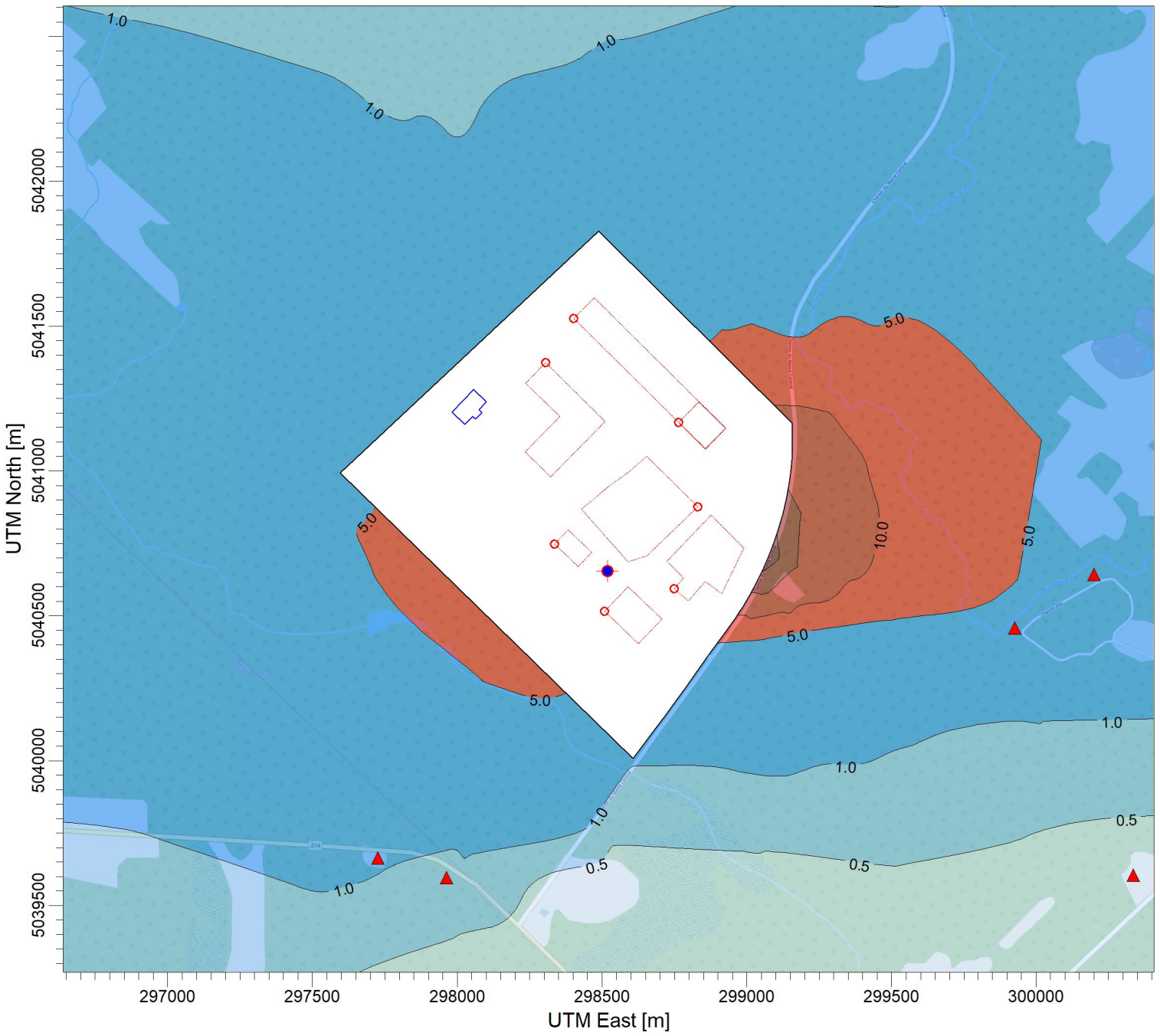
Max: 35.1 [ug/m^3] at (299077.91, 5040711.44)

0.1 | 0.5 | 1.0 | 5.0 | 10.0 | 20.0 | 30.0

COMMENTS: ANNÉE 2032 Contaminant : Odeurs 99.5e centile des concentrations horaires	SOURCES: **10**	COMPANY NAME: **Tetra Tech QI inc.**	
	RECEPTORS: **1687**	MODELER: **Guillaume Nachin & Eduardo Leon**	
	OUTPUT TYPE: **Concentration**	SCALE: 1:60 000 0 2 km	TETRA TECH
	MAX: **35.1 ug/m^3**	DATE: **2019-12-03**	PROJECT NO.:

PROJECT TITLE:

Agrandissement du LET de Valoris
Étude de dispersion atmosphérique des contaminants



PLOT FILE OF 99.50TH PERCENTILE 1-HR VALUES FOR SOURCE GROUP: ALL

ug/m^3

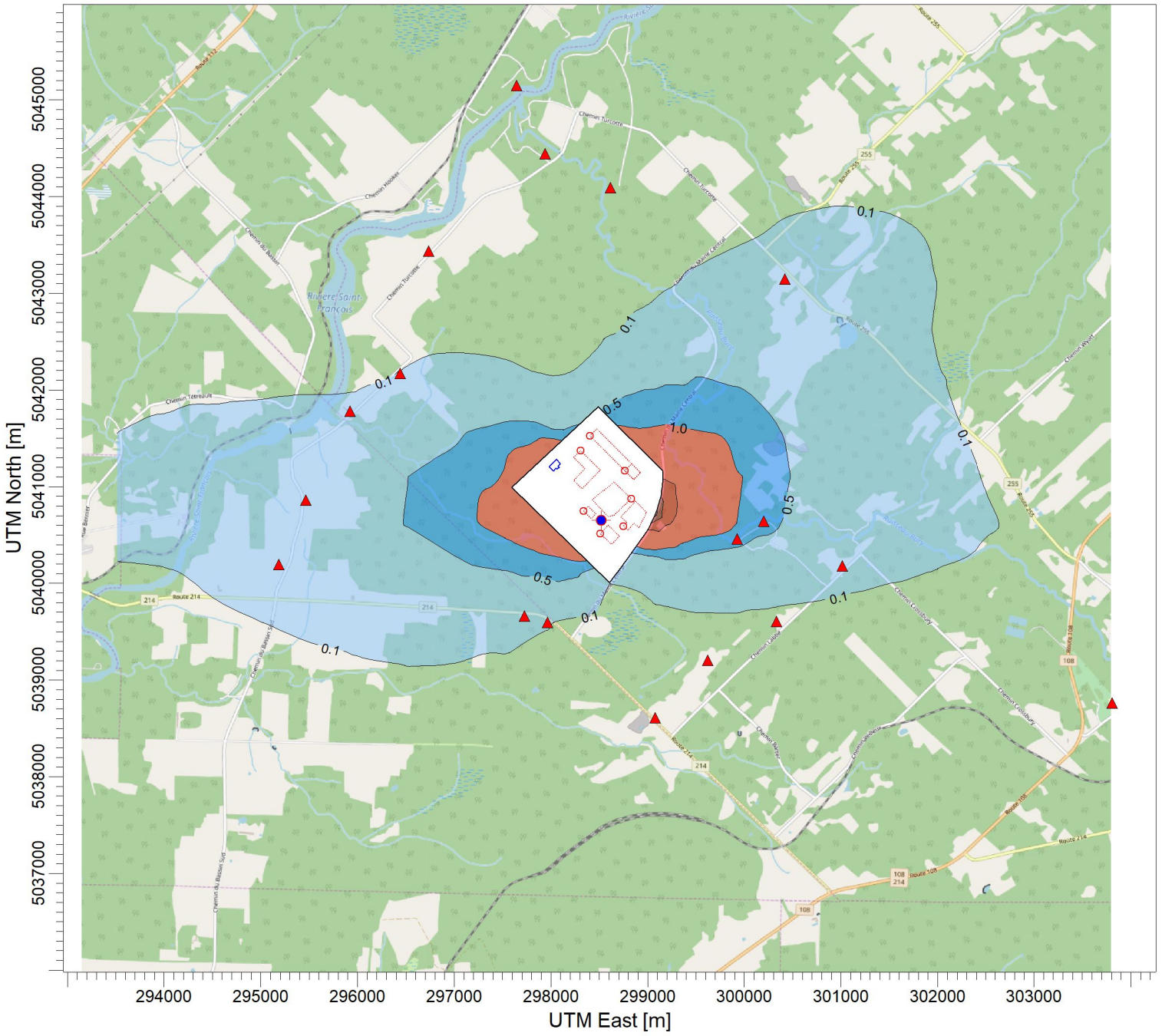
Max: 35.1 [ug/m^3] at (299077.91, 5040711.44)

0.1 | 0.5 | 1.0 | 5.0 | 10.0 | 20.0 | 30.0

COMMENTS: ANNÉE 2032 Contaminant : Odeurs 99.5e centile des concentrations horaires	SOURCES: **10**	COMPANY NAME: **Tetra Tech QI inc.**	
	RECEPTORS: **1687**	MODELER: **Guillaume Nachin & Eduardo Leon**	
	OUTPUT TYPE: **Concentration**	SCALE: 1:20 000 0 0.5 km	TETRA TECH
	MAX: **35.1 ug/m^3**	DATE: **2019-12-03**	PROJECT NO.:

PROJECT TITLE:

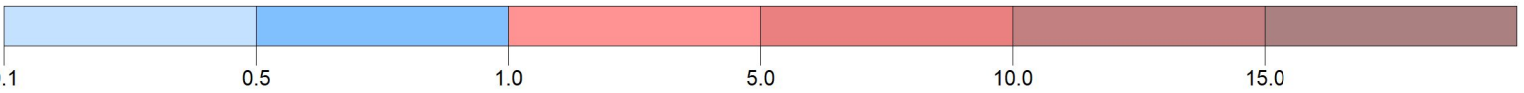
Agrandissement du LET de Valoris
Étude de dispersion atmosphérique des contaminants



PLOT FILE OF 98.00TH PERCENTILE 1-HR VALUES FOR SOURCE GROUP: ALL

ug/m^3

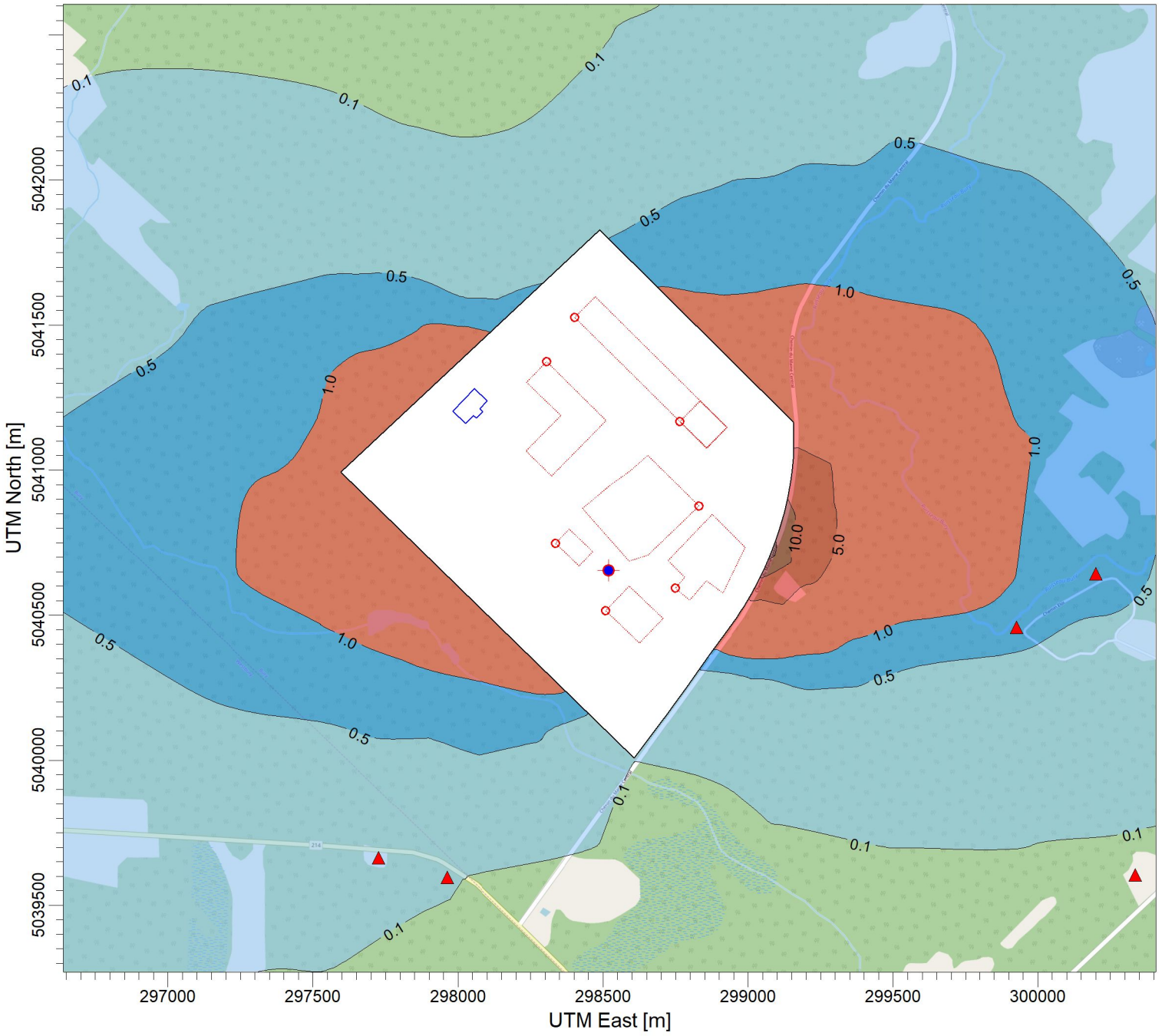
Max: 16.3 [ug/m^3] at (299077.91, 5040711.44)



COMMENTS: ANNÉE 2032 Contaminant : Odeurs 98e centile des concentrations horaires	SOURCES: **10**	COMPANY NAME: **Tetra Tech QI inc.**	
	RECEPTORS: **1687**	MODELER: **Guillaume Nachin & Eduardo Leon**	TETRA TECH
	OUTPUT TYPE: **Concentration**	SCALE: 1:60 000 0 2 km	
	MAX: **16.3 ug/m^3**	DATE: **2019-12-03**	PROJECT NO.:

PROJECT TITLE:

Agrandissement du LET de Valoris
Étude de dispersion atmosphérique des contaminants



PLOT FILE OF 98.00TH PERCENTILE 1-HR VALUES FOR SOURCE GROUP: ALL ug/m^3

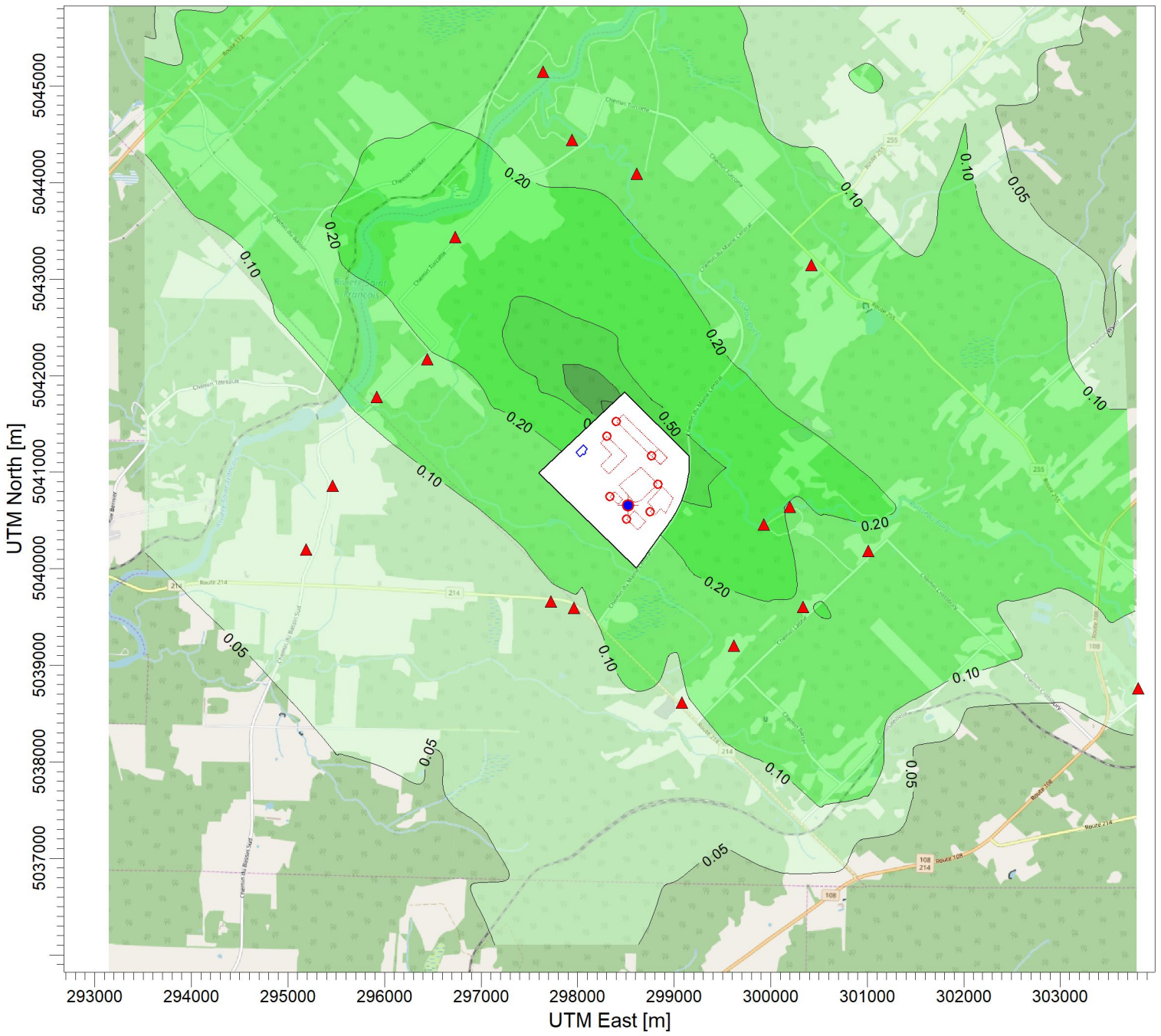
Max: 16.3 [ug/m^3] at (299077.91, 5040711.44)

0.1 0.5 1.0 5.0 10.0 15.0

COMMENTS: ANNÉE 2032 Contaminant : Odeurs 98e centile des concentrations horaires	SOURCES: **10**	COMPANY NAME: **Tetra Tech QI inc.**	
	RECEPTORS: **1687**	MODELER: **Guillaume Nachin & Eduardo Leon**	TETRA TECH
	OUTPUT TYPE: **Concentration**	SCALE: 1:20 000 0 0.5 km	
	MAX: **16.3 ug/m^3**	DATE: **2019-12-03**	PROJECT NO.:

PROJECT TITLE:

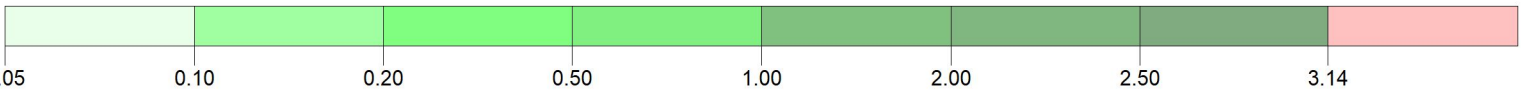
Agrandissement du LET de Valoris
Étude de dispersion atmosphérique des contaminants



PLOT FILE OF HIGH 1ST HIGH 1-HR VALUES FOR SOURCE GROUP: ALL

ug/m^3

Max: 2.37 [ug/m^3] at (298309.42, 5041660.92)



COMMENTS: ANNÉE 2074 Contaminant : Sulfure d'hydrogène (H2S) Concentration horaire maximale	SOURCES: **10**	COMPANY NAME: **Tetra Tech QI inc.**	
	RECEPTORS: **1687**	MODELER: **Guillaume Nachin & Eduardo Leon**	TETRA TECH
	OUTPUT TYPE: **Concentration**	SCALE: 1:60 297 0 2 km	
	MAX: **2.37 ug/m^3**	DATE: **2019-12-04**	PROJECT NO.:

PROJECT TITLE:

Agrandissement du LET de Valoris
Étude de dispersion atmosphérique des contaminants

PLOT FILE OF HIGH 1ST HIGH 1-HR VALUES FOR SOURCE GROUP: ALL

ug/m^3

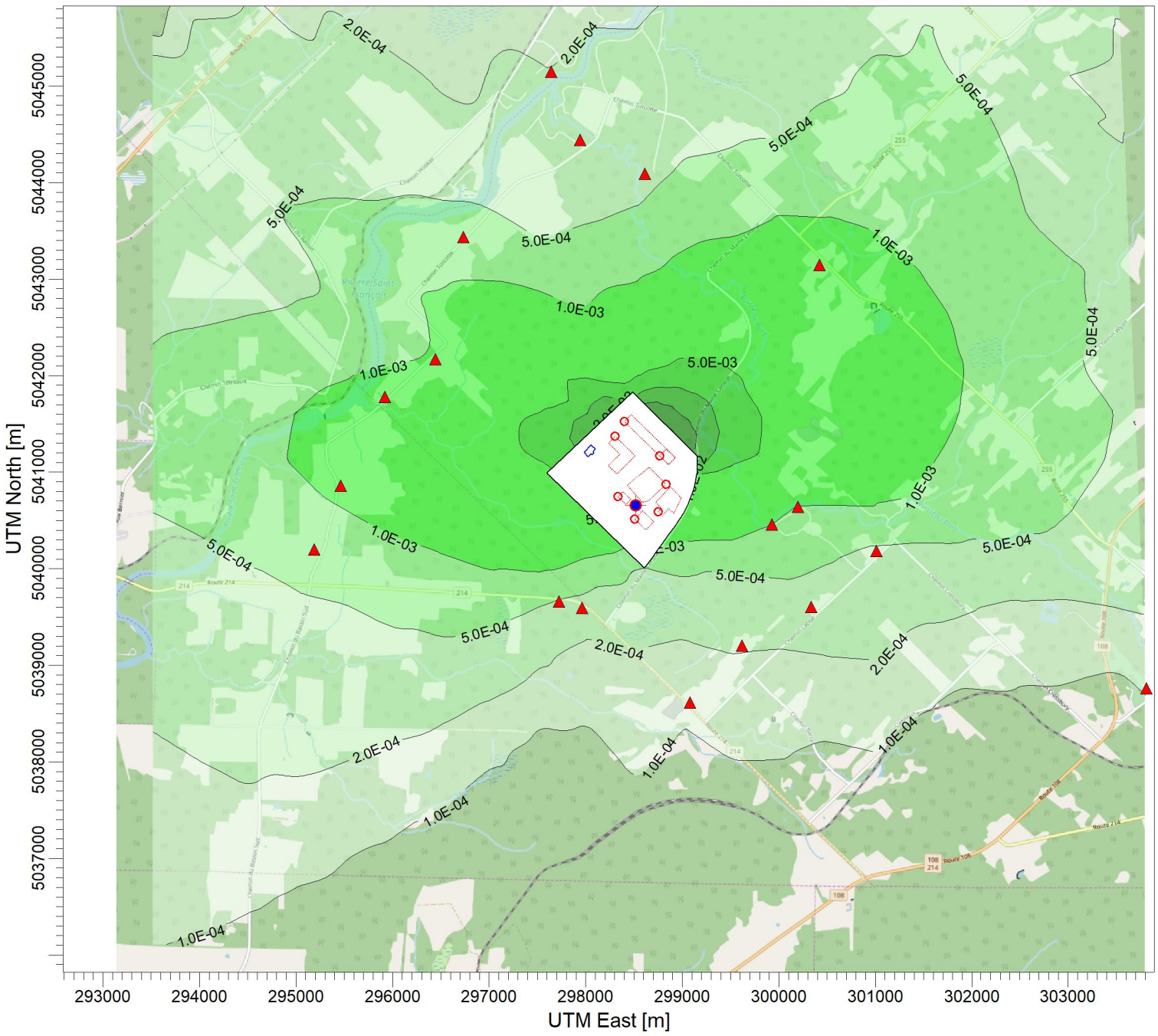
Max: 2.37 [ug/m^3] at (298309.42, 5041660.92)

0.05 | 0.10 | 0.20 | 0.50 | 1.00 | 2.00 | 2.50 | 3.14

COMMENTS: ANNÉE 2074 Contaminant : Sulfure d'hydrogène (H2S) Concentration horaire maximale	SOURCES: **10**	COMPANY NAME: **Tetra Tech QI inc.**	
	RECEPTORS: **1687**	MODELER: **Guillaume Nachin & Eduardo Leon**	TETRA TECH
	OUTPUT TYPE: **Concentration**	SCALE: 1:20 000 0 0.5 km	
	MAX: **2.37 ug/m^3**	DATE: **2019-12-04**	PROJECT NO.:

PROJECT TITLE:

Agrandissement du LET de Valoris
Étude de dispersion atmosphérique des contaminants



PLOT FILE OF ANNUAL VALUES FOR SOURCE GROUP: ALL

ug/m^3

Max: 4.1E-02 [ug/m^3] at (298874.67, 5041444.66)

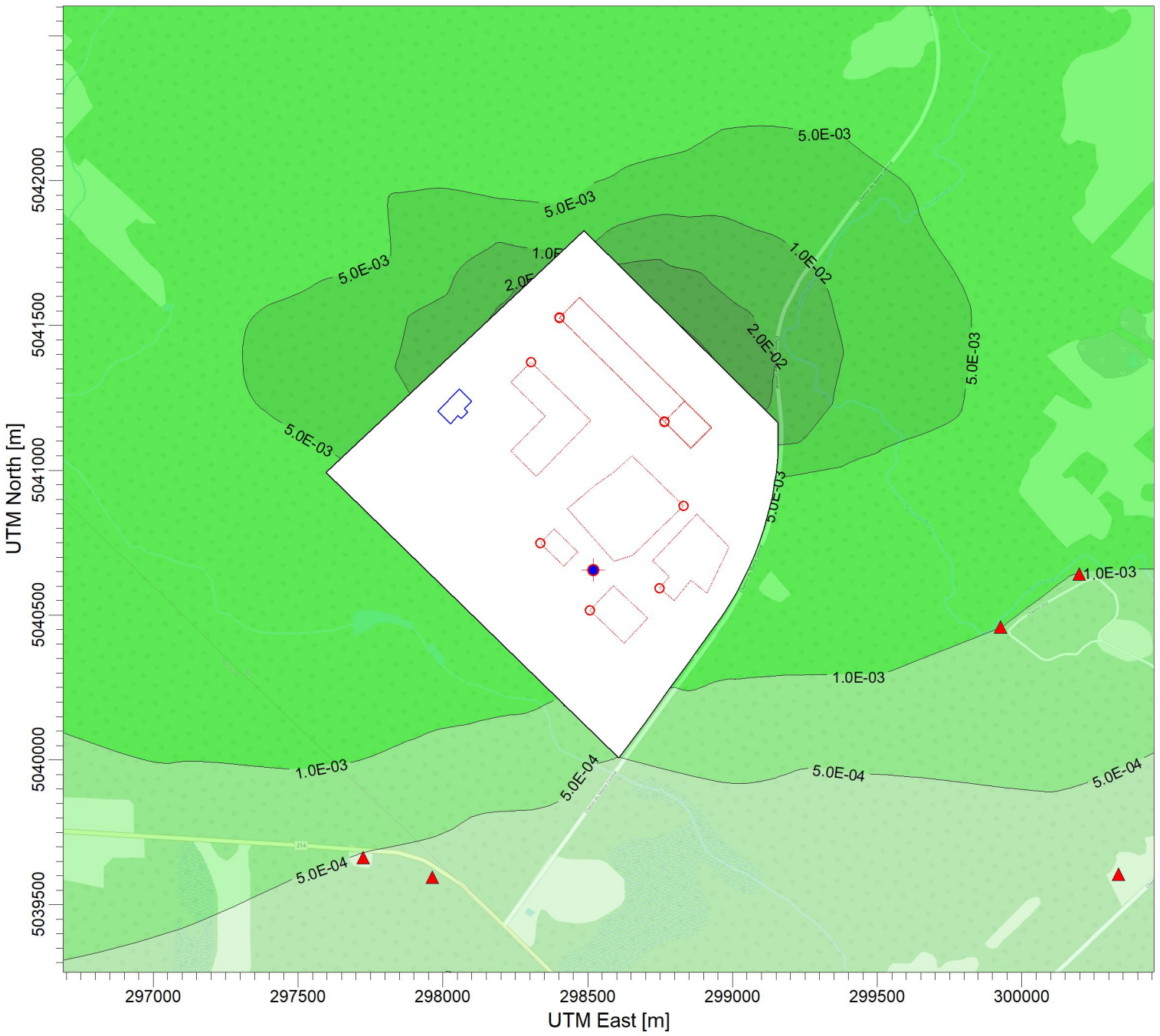
1.0E-04 | 2.0E-04 | 5.0E-04 | 1.0E-03 | 5.0E-03 | 1.0E-02 | 2.0E-02 | 4.0E-02

COMMENTS: ANNÉE 2074 Contaminant : Sulfure d'hydrogène (H2S) Concentration annuelle maximale	SOURCES: **10**	COMPANY NAME: **Tetra Tech QI inc.**
	RECEPTORS: **1687**	MODELER: **Guillaume Nachin & Eduardo Leon**
	OUTPUT TYPE: **Concentration**	SCALE: 1:60 000 0 — 2 km
	MAX: **4.1E-02 ug/m^3**	DATE: **2019-12-04**
		PROJECT NO.:

TETRA TECH

PROJECT TITLE:

Agrandissement du LET de Valoris
Étude de dispersion atmosphérique des contaminants



PLOT FILE OF ANNUAL VALUES FOR SOURCE GROUP: ALL

ug/m^3

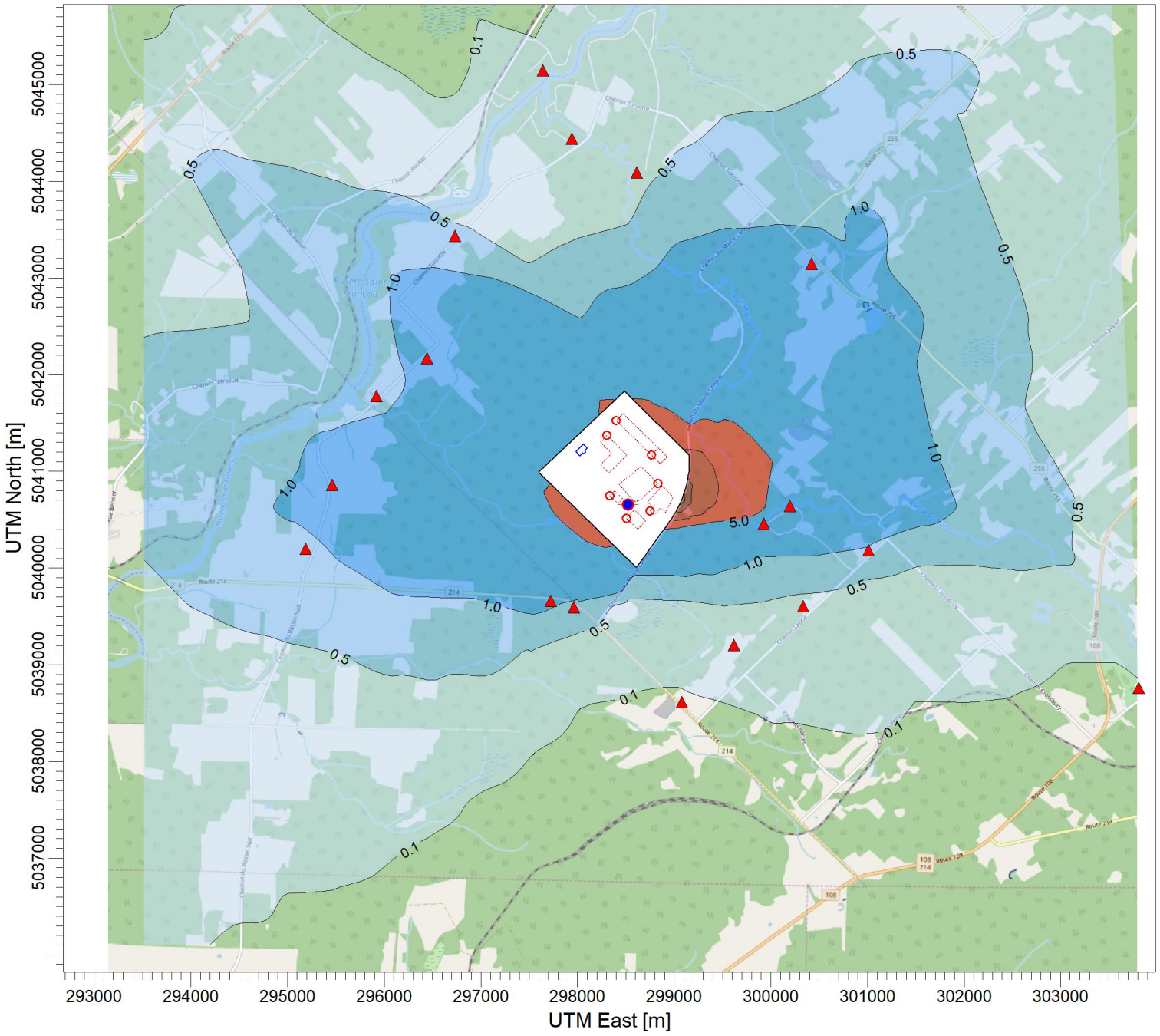
Max: 4.1E-02 [ug/m^3] at (298874.67, 5041444.66)

1.0E-04 | 2.0E-04 | 5.0E-04 | 1.0E-03 | 5.0E-03 | 1.0E-02 | 2.0E-02 | 4.0E-02

COMMENTS: ANNÉE 2074 Contaminant : Sulfure d'hydrogène (H2S) Concentration annuelle maximale	SOURCES: **10**	COMPANY NAME: **Tetra Tech QI inc.**	
	RECEPTORS: **1687**	MODELER: **Guillaume Nachin & Eduardo Leon**	
	OUTPUT TYPE: **Concentration**	SCALE: 1:20 000 0 0.5 km	TETRA TECH
	MAX: **4.1E-02 ug/m^3**	DATE: **2019-12-04**	PROJECT NO.:

PROJECT TITLE:

Agrandissement du LET de Valoris
Étude de dispersion atmosphérique des contaminants



PLOT FILE OF 99.50TH PERCENTILE 1-HR VALUES FOR SOURCE GROUP: ALL

ug/m^3

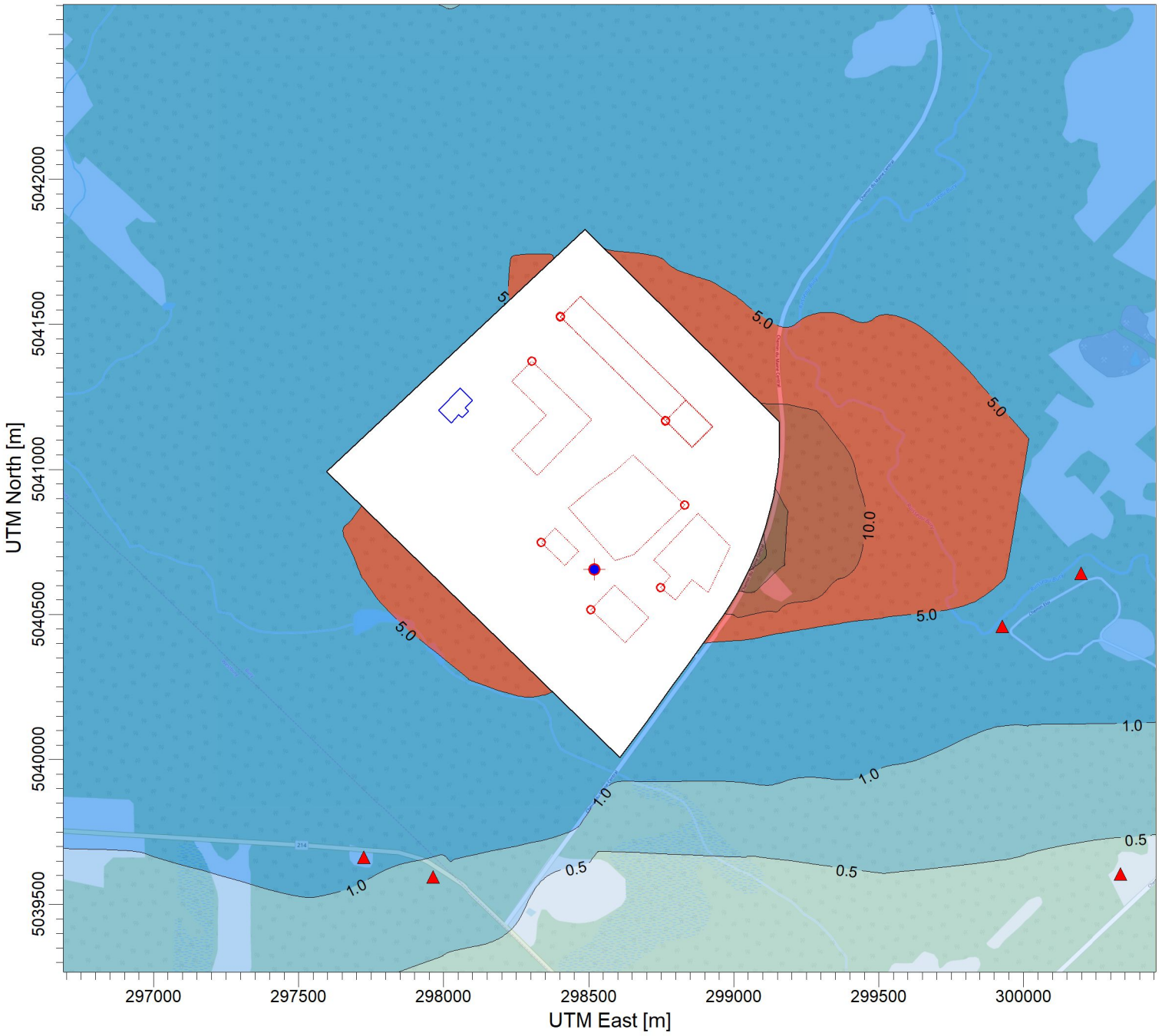
Max: 35.1 [ug/m^3] at (299077.91, 5040711.44)

0.1 | 0.5 | 1.0 | 5.0 | 10.0 | 20.0 | 30.0

COMMENTS: ANNÉE 2074 Contaminant : Odeurs 99.5e centile des concentrations horaires	SOURCES: **10**	COMPANY NAME: **Tetra Tech QI inc.**	
	RECEPTORS: **1687**	MODELER: **Guillaume Nachin & Eduardo Leon**	
	OUTPUT TYPE: **Concentration**	SCALE: 1:60 000 0 — 2 km	TETRA TECH
	MAX: **35.1 ug/m^3**	DATE: **2019-12-04**	PROJECT NO.:

PROJECT TITLE:

Agrandissement du LET de Valoris
Étude de dispersion atmosphérique des contaminants



PLOT FILE OF 99.50TH PERCENTILE 1-HR VALUES FOR SOURCE GROUP: ALL

ug/m^3

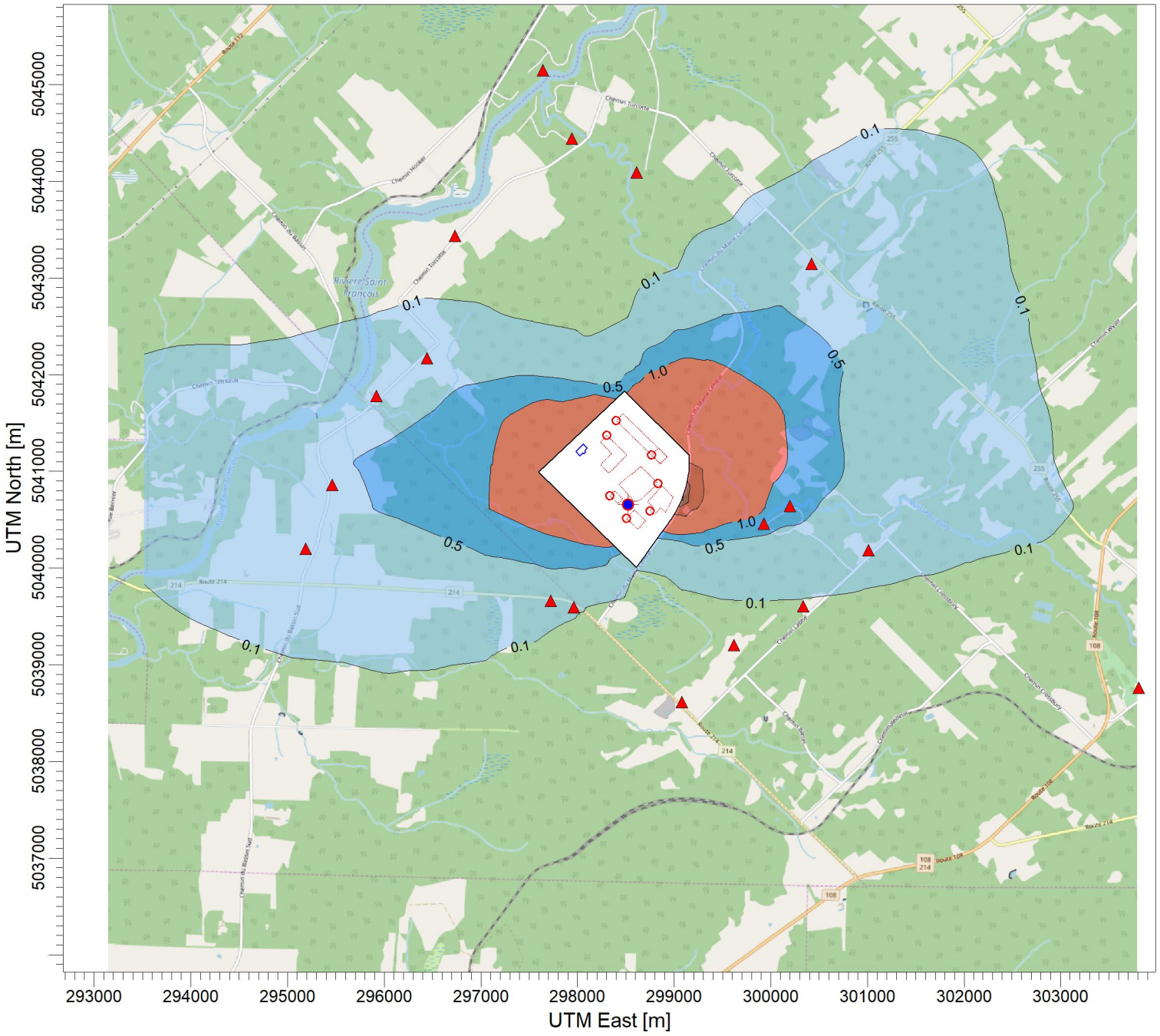
Max: 35.1 [ug/m^3] at (299077.91, 5040711.44)

0.1 | 0.5 | 1.0 | 5.0 | 10.0 | 20.0 | 30.0

COMMENTS: ANNÉE 2074 Contaminant : Odeurs 99.5e centile des concentrations horaires	SOURCES: **10**	COMPANY NAME: **Tetra Tech QI inc.**	
	RECEPTORS: **1687**	MODELER: **Guillaume Nachin & Eduardo Leon**	TETRA TECH
	OUTPUT TYPE: **Concentration**	SCALE: 1:20 000 0 0.5 km	
	MAX: **35.1 ug/m^3**	DATE: **2019-12-04**	PROJECT NO.:

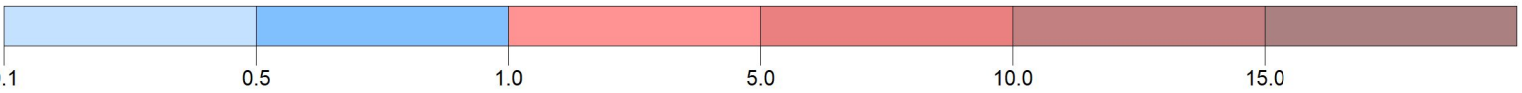
PROJECT TITLE:

Agrandissement du LET de Valoris
Étude de dispersion atmosphérique des contaminants



PLOT FILE OF 98.00TH PERCENTILE 1-HR VALUES FOR SOURCE GROUP: ALL ug/m^3

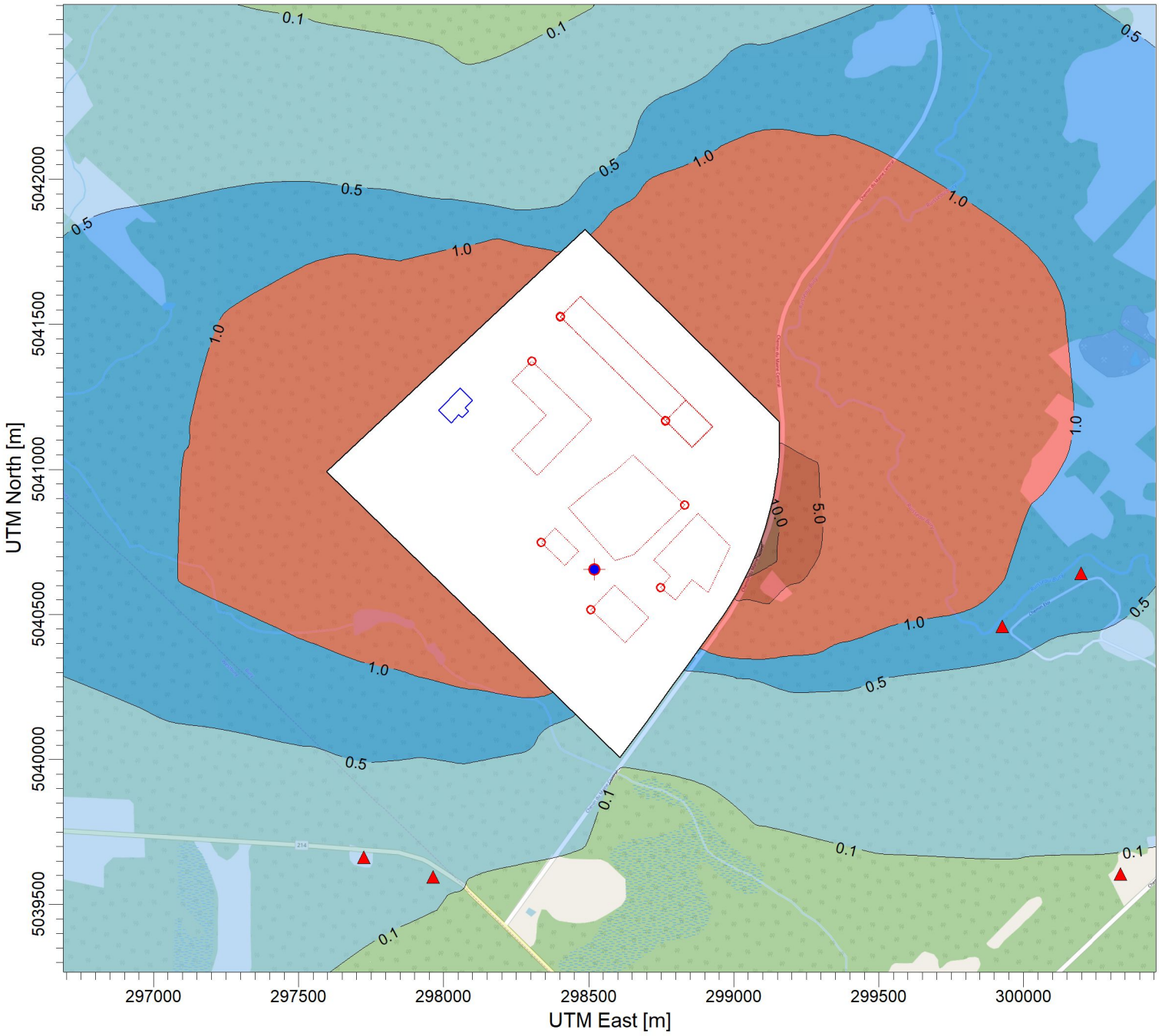
Max: 16.3 [ug/m^3] at (299077.91, 5040711.44)



COMMENTS: ANNÉE 2074 Contaminant : Odeurs 98e centile des concentrations horaires	SOURCES: **10**	COMPANY NAME: **Tetra Tech QI inc.**	
	RECEPTORS: **1687**	MODELER: **Guillaume Nachin & Eduardo Leon**	
	OUTPUT TYPE: **Concentration**	SCALE: 1:60 000 0 2 km	TETRA TECH
	MAX: **16.3 ug/m^3**	DATE: **2019-12-04**	PROJECT NO.:

PROJECT TITLE:

Agrandissement du LET de Valoris
Étude de dispersion atmosphérique des contaminants



PLOT FILE OF 98.00TH PERCENTILE 1-HR VALUES FOR SOURCE GROUP: ALL ug/m^3

Max: 16.3 [ug/m^3] at (299077.91, 5040711.44)

0.1 | 0.5 | 1.0 | 5.0 | 10.0 | 15.0

COMMENTS: ANNÉE 2074 Contaminant : Odeurs 98e centile des concentrations horaires	SOURCES: **10**	COMPANY NAME: **Tetra Tech QI inc.**	
	RECEPTORS: **1687**	MODELER: **Guillaume Nachin & Eduardo Leon**	TETRA TECH
	OUTPUT TYPE: **Concentration**	SCALE: 1:20 000 0 0.5 km	
	MAX: **16.3 ug/m^3**	DATE: **2019-12-04**	PROJECT NO.:

ANNEXE D– NOTE TECHNIQUE SUR LA STABILITÉ DES PENTES DU LET

1.0 MISE EN CONTEXTE ET DONNÉES TECHNIQUES

Cette note technique présente les résultats de l'analyse de stabilité des pentes de la masse de matières résiduelles réalisée dans le cadre du projet d'agrandissement du LET de Valoris situé à Bury.

Rappelons que la réalisation de cette étude a été rendue nécessaire suite aux conclusions et recommandations de l'étude géotechnique réalisée par la firme Alphard dans le cadre de l'étude d'impact. En effet, dans ses conclusions au niveau géotechnique, Alphard recommande que le concepteur effectue des analyses de stabilité des talus pour confirmer que les pentes adoptées soient stables en condition statique mais aussi sismique. Il est important de mentionner que l'analyse de la stabilité des pentes considère la géométrie finale des cellules lorsque celles-ci seront fermées pour des ruptures circulaires et ou profondes.

L'étude géotechnique préparée par Labo SM inc. en août 2013 et l'étude géotechnique et hydrogéologique réalisée par Alphard en septembre 2018 ont été utilisées pour établir les paramètres géotechniques du site. Les propriétés des matières résiduelles ont été déterminées selon l'article de Bray et al. (2008). L'analyse de stabilité de pente a été réalisé à l'aide du logiciel GeoStudio.

Les dessins de conception préparés par Tetra Tech pour l'agrandissement du LET ont été consultés afin d'établir la section la plus critique.

- *36594TT-C-D002 rév. B (23/01/2019)*
- *36594TT-C-D004 rév. B (23/01/2019)*
- *36594TT-C-D005 rév. A (23/01/2019)*
- *36594TT-C-D006 rév. A (23/01/2019)*

À l'exception du secteur est, le profil rocheux est près du fond de la cellule. Ce qui empêche les ruptures de type profonde. Seulement la géométrie de la cellule peut générer un glissement significatif sur ses pentes. Par conséquent, il fut déterminé qu'une seule section soit considérée comme section critique selon les matériaux retrouvés et le profil rocheux sous-jacents au fond de la cellule projeté. La Figure 1 montre la localisation des sections étudiées et la Figure 2 présente la coupe C qui fut utilisée dans la présente étude. Les matériaux retrouvés sous la cellule sont principalement un silt sableux. Sauf à l'endroit où le roc plonge au pied de la cellule dans le secteur est, une couche de sable silteux est observée au-dessus de la couche de silt sableux. Il est important de noter que le chemin périphérique a été considéré dans les analyses de stabilité avec un matériau de classe B (sable et gravier avec un peu de silt) dont la compaction est 92% Proctor modifié. Celui-ci agit comme contrefort au pied de la pente de la cellule.

Le tableau 1 présente les propriétés des matériaux utilisés dans les analyses de stabilité.

Tableau 1 – Propriétés des matériaux

Matériaux	Poids volumique	Cohésion effective	Angle de frottement effectif
	γ (kN/m^3)	c' (kPa)	Φ (°)
Déchets	11,5	5	25°
Classe B	19,0	0	38°
Silt sableux	17.5	13	28°
Sable silteux	18,0	0	33°

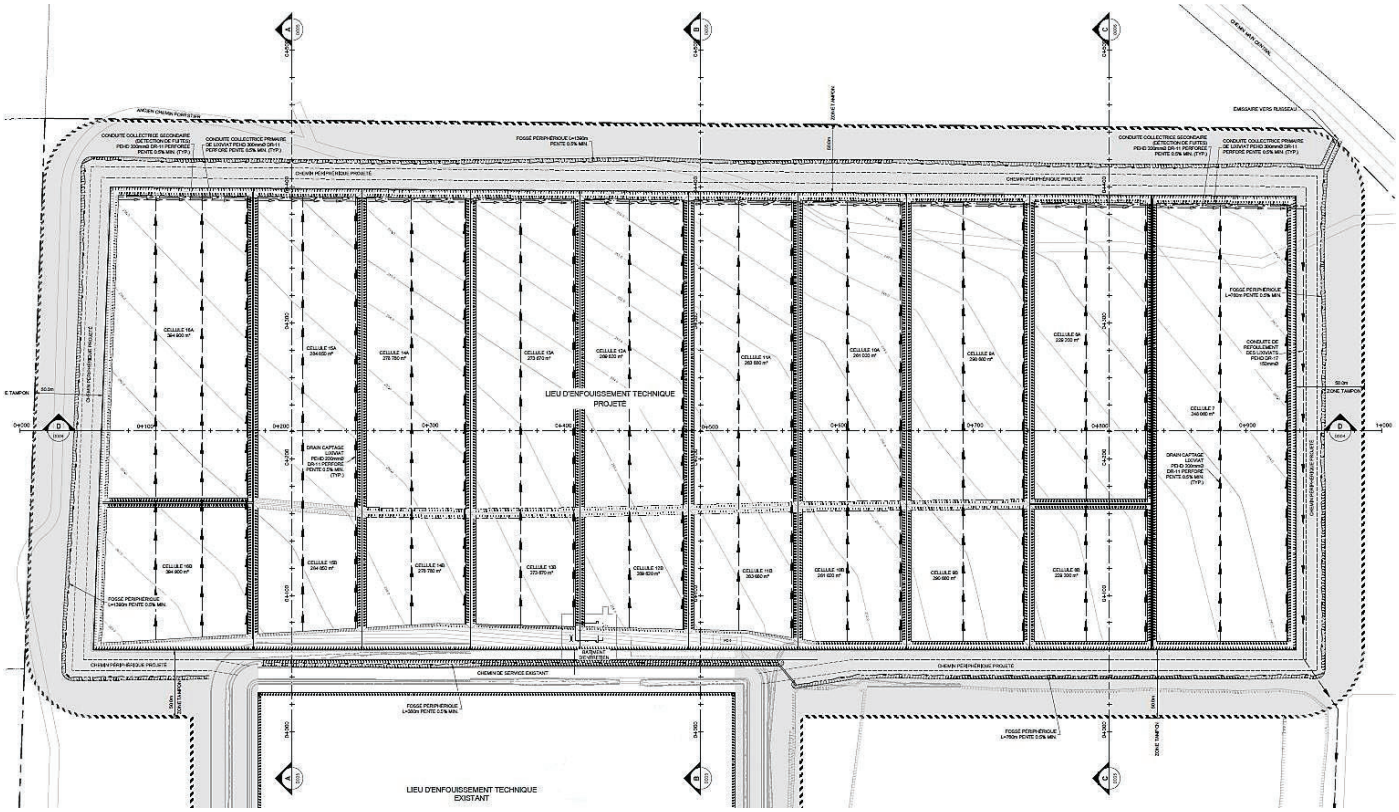


Figure 1 – Vue en plan des coupes considérées

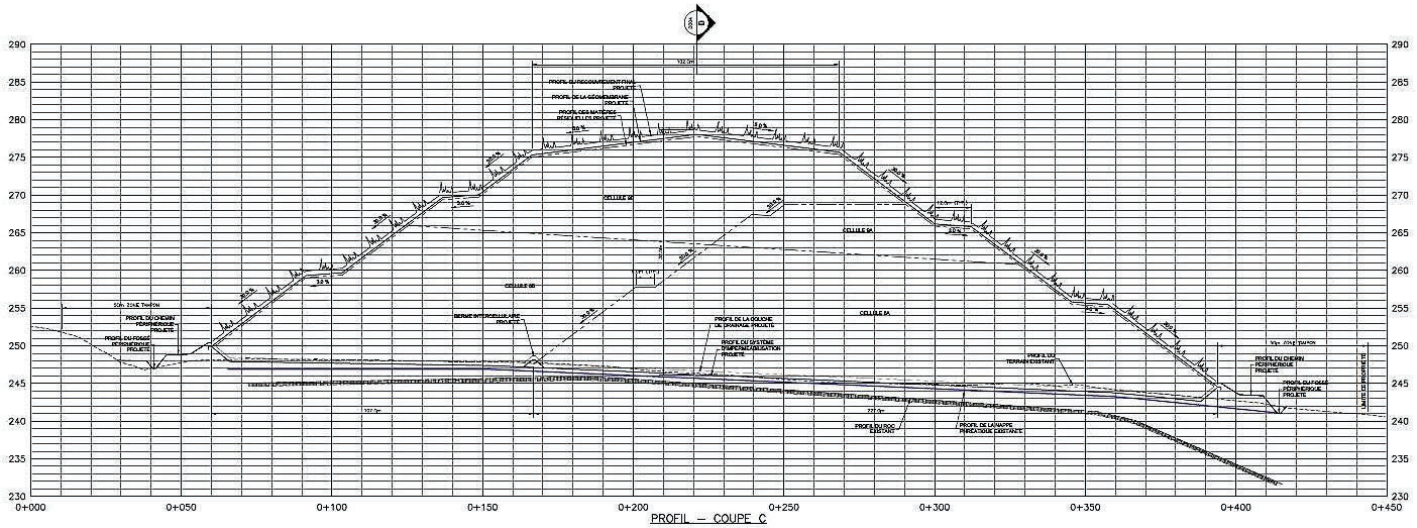


Figure 2 – Coupe C

2.0 STABILITÉ DES PENTES ET CONCLUSION

Une analyse par équilibre limite a été réalisée avec le logiciel SLOPE/W de la suite GeoStudio. La méthode pseudo-statique a été utilisée dans le cas de chargement sismique. L'accélération de pointe au sol (PGA) a été déterminée selon l'aléa sismique (CNB 2015) de la région. Un PGA de 0,113 a été retenu pour la valeur utilisée dans l'analyse pseudo-statique.

Selon les critères du manuel canadien d'ingénierie des fondations, les facteurs de sécurité calculés pour le profil de la coupe C sont adéquats en chargements statique et pseudo-statique. Les résultats sont présentés au Tableau 2 et sur les Figures 3 et 4. Par conséquent, les cellules, dont la géométrie finale a une hauteur maximale de 38 mètres, un chapeau avec une pente de 5%, des pentes du remblai à 3H :1V qui incluent deux plateaux de 12 mètres avec une pente de 3% similaire à la Figure 2, sont considérées stables dans leur ensemble. Tel que mentionné à la section précédente, le chemin périphérique agit comme stabilisateur au pied de la cellule. Celui-ci devra donc être constitué de matériaux de remblais compactables composés de sable et gravier avec peu de silt compacté à un minimum de 92% du Proctor modifié. Il est à noter que le système de membrane (géotextile non-tissé, membrane texturée et géo-composite bentonitique) n'a pas été inclus dans l'analyse de la stabilité des pentes. La rotation de la rupture favoriserait un développement d'une résistance en traction du système à partir du fond de la cellule et agirait comme un ancrage et non comme un plan de glissement.

Tableau 2 – Résultats de la stabilité

Cas	Analyse	FS	Critère
Figure 3	Statique	2,19	> 1,50
Figure 4	Pseudo-statique	1,51	> 1,00

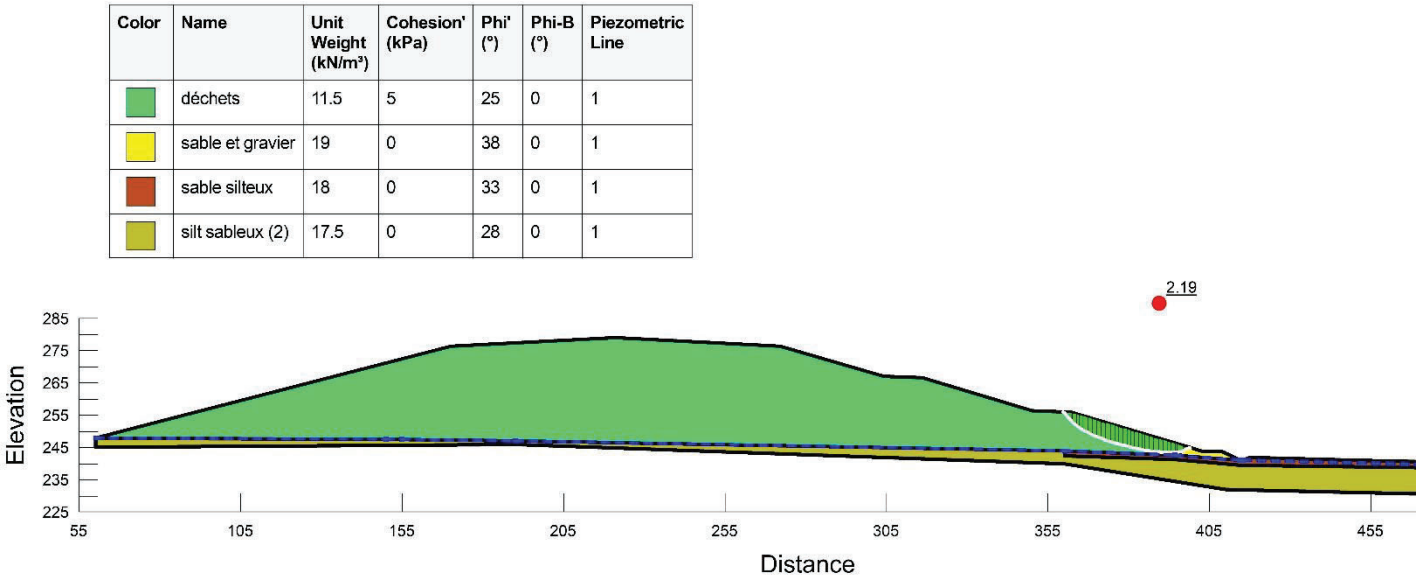


Figure 3 – Section C – résultat en condition statique

Color	Name	Unit Weight (kN/m³)	Cohesion' (kPa)	Phi' (°)	Phi-B (°)	Piezometric Line
	déchets	11.5	5	25	0	1
	sable et gravier	19	0	38	0	1
	sable silteux	18	0	33	0	1
	silt sableux	17.5	13	28	0	1

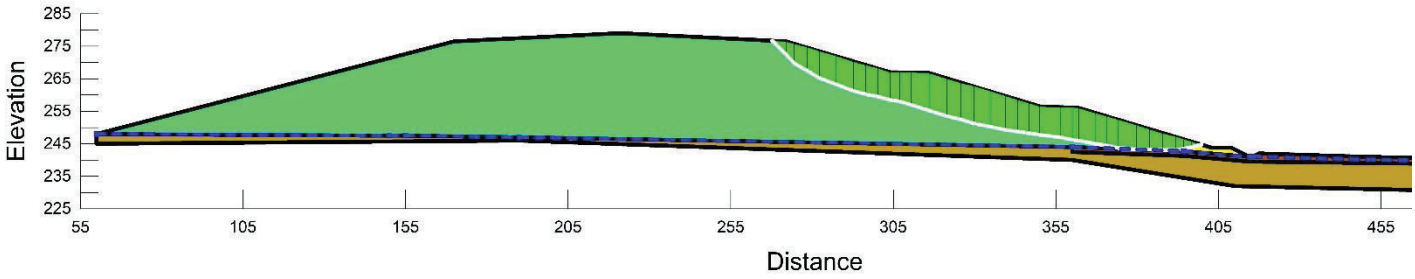


Figure 4 – Section C – résultat en condition pseudo-statique

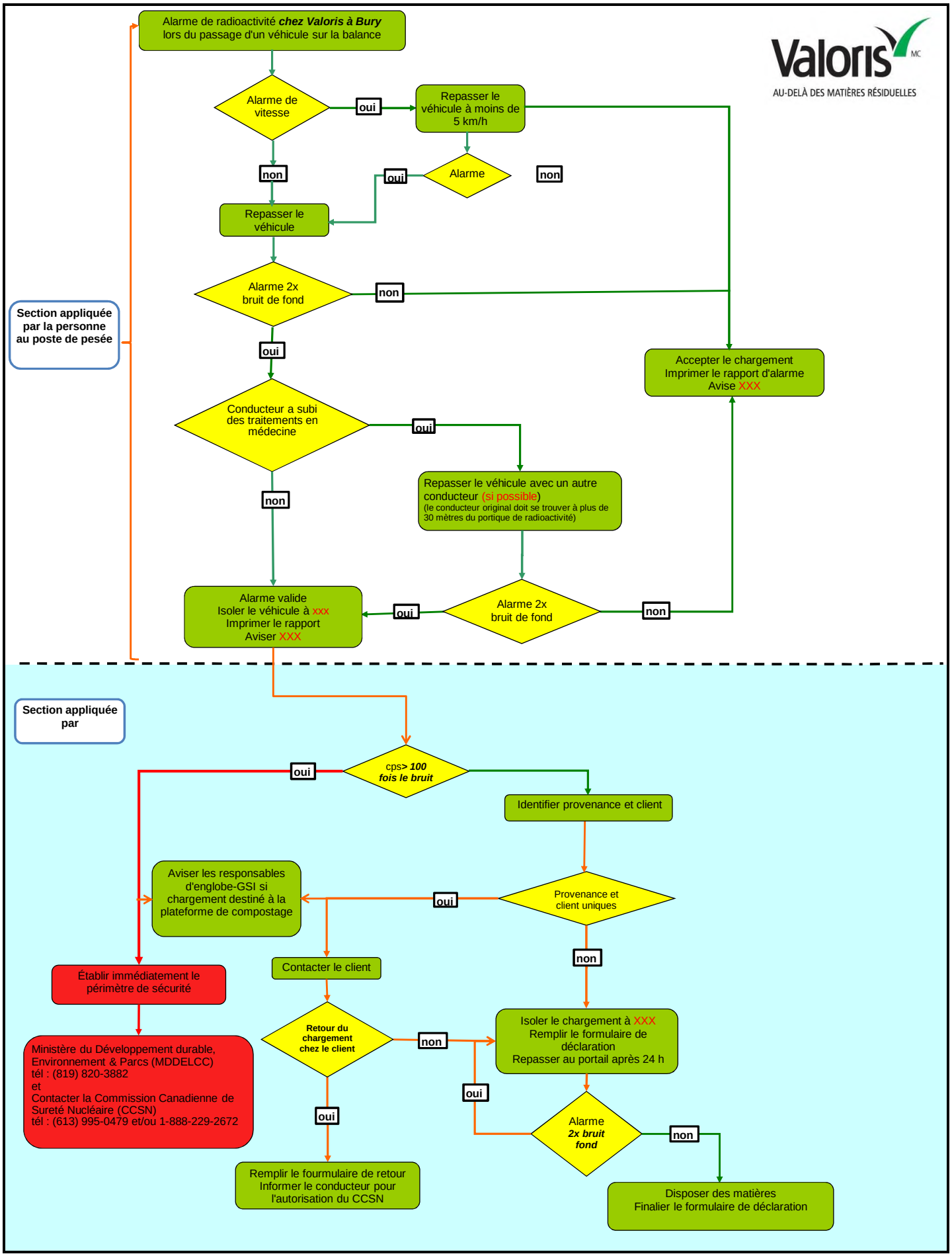
Rédigé par

2019-06-25

Pierre Boulanger, ing., M.Sc.A.
Chef expertise - Géotechnique et génie civil

ANNEXE E– PROCÉDURE RADIOLOGIQUE

Logigramme
pour alarme de radioactivité



ANNEXE F– DÉTAILS DES COÛTS

Tableau F-1 : Coûts d'aménagement de l'agrandissement du LET ($/2019)

Art.	NATURE DES TRAVAUX	UNITÉS	QUANTITÉ	COÛT UNITAIRE	TOTAL
1.	**AMÉNAGEMENT**				
1.1	**Zones de dépôt de matières résiduelles**				
	Compensation des milieux humides	global	1	415 800 $	415 800 $
1.1.1	Déboisement, enlèvement des souches et décapage terre végétale dans les zones de dépôt, chemin et fossé périphérique (sur une épaisseur totale de 500 mm)	m.ca.	350 700	0,90 $	315 630 $
1.1.2	Profilage des zones de dépôt, excavation, remblai y compris bermes, chemin et fossé périphérique (déblai total: 152 000 m.cu., remblai total: environ 140 000m.cu.)	m. cu.	292 000	9 $	2 628 000 $
1.1.3	Fourniture, chargement, transport et mise en place de sable classe B comme assise de protection des géosynthétiques (épaisseur 150 mm)	m. cu.	44 918	35 $	1 572 112,50 $
1.1.4	Clé d'ancrage des géosynthétiques	m. lin.	2 400	100 $	240 000 $
1.1.5	Imperméabilisation du fond des cellules (géosynthétiques) incluant géocomposite bentonitique, deux géomembranes 1.5mm, géofilet et géotextile de protection	m. ca.	294 930	35 $	10 322 550 $
1.1.6	Fourniture, chargement, transport et mise en place de la pierre drainante de fond de cellules (épaisseur 500 mm)	m. cu.	147 465	37 $	5 456 205 $
	Aménagement des points d'observation d'eaux souterraines et de contrôle de méthane	unité	13	5000 $	65 000 $
	Sous-total article 1.1				**21 015 300 $**
1.2	**Système de captage et d'acheminement du lixiviat vers le traitement**				
1.2.1	Système de collecte du lixiviat dans les cellules (drains 200 mm et conduites collectrices 200 mm et 250 mm) incluant vannes d'isolement	m. lin.	9 130	125 $	1 141 250 $
1.2.2	Accès de nettoyage sur les drains et conduites collectrices	unité	62	600 $	37 200 $
1.2.3	Station de pompage du lixiviat, chambre de vanne et débitmètre	global	1	300 000 $	300 000 $
1.2.4	Regards lixiviat R-1, R-3, R-3	unité	3	40 000 $	120 000 $
1.2.5	Conduite de refoulement du lixiviat inculant accès nettoyage et chambres de purge	m. lin.	1 300	200 $	260 000 $
	Sous-total article 1.2				**1 858 450 $**

Tableau F-2 : Coûts d'aménagement de l'agrandissement du LET ($/2019), suite

Art.	NATURE DES TRAVAUX	UNITÉS	QUANTITÉ	COÛT UNITAIRE	TOTAL
1.3	**Chemins d'accès et drainage des eaux pluviales**				
1.3.1	Aménagement des fossés temporaires	m. lin.	3 700	25	92 500 $
1.3.2	Système de collecte des eaux pluviales des cellules non-exploitées (drains 200 mm et conduite collectrice 250 mm)	m. lin.	2 700	120 $	324 000 $
1.3.3	Accès de nettoyage sur la conduite collectrice	unité	10	600 $	6 000 $
1.3.4	Aménagement du chemin périphérique 450 mm MG-112, géotextile et 300 mm 0-20 mm	m. ca.	19 000	35 $	665 000 $
1.3.5	Aménagement du fossé périphérique incluant empierrement	m. lin.	2 600	150 $	390 000 $
1.3.6	Bassins de sédimentation des eaux pluviales	m. ca.	4 000	50 $	200 000 $
1.3.7	Ponceaux 450 mm (24 unités en-dessous du chemin périphérique)	m. lin.	360	325 $	117 000 $
1.3.8	Puisards	unité	23	3 500 $	80 500 $
	Sous-total article 1.3				**1 875 000 $**
1.4	**Conduite horizontales et principale du biogaz et systèmes de destruction thermique**				
1.4.1	Conduites collectrices horizontales du biogaz incluant tranchées et accès de nettoyage	m. lin.	25 550	150 $	3 832 500 $
1.4.2	Têtes de puits horizontales	unité	146	1 600 $	233 600 $
1.4.3	Conduite principale du biogaz (dia. 400 mm) vers les torchères incluant vannes et fosses de rétention du condensat	m. lin.	3 500	250 $	875 000 $
1.4.4	Installation de tés pour raccordement futur des puits horizontaux et des lignes collectrices du réseau vertical	unité	128	1 250 $	160 000 $
1.4.5	Accès de nettoyage doubles sur la conduite principale	unité	20	10 000 $	200 000 $
1.4.6	Vannes d'isolement	unité	12	10 000 $	120 000 $
1.4.7	Relocalisation de la torchère existante	global	1	75 000 $	75 000 $
1.4.8	Torchères (3 de 800 m^3/h) incluant tuyauterie, accessoires, raccordements et électricité	unité	3	800 000 $	2 400 000 $
1.4.9	Plate-forme de gravier, dalles de béton et bâtiment de services pour les torchères	global	1	150 000 $	150 000 $
	Sous-total article 1.4				**8 046 100 $**

Tableau F-3 : Coûts d'aménagement de l'agrandissement du LET ($/2019), suite

Art.	NATURE DES TRAVAUX	UNITÉS	QUANTITÉ	COÛT UNITAIRE	TOTAL
1.5	**Système de traitement du lixiviat**				
1.5.1	Travaux préparatoires (démantèlement d'ouvrages existants, etc.)	global	1	145 000 $	145 000 $
1.5.2	Travaux d'aménagement divers (voies de service, clôture, installation septique, etc.)	global	1	154 500 $	154 500 $
1.5.3	Modification au réseau de biogaz pour chauffage des eaux	global	1	45 000 $	45 000 $
1.5.4	Bassins de béton	global	1	216 000 $	216 000 $
1.5.5	Bâtiment technique	global	1	650 000 $	650 000 $
1.5.6	Mécanique de procédé traitement et instrumentions et contrôle	global	1	2 350 000 $	2 350 000 $
1.5.7	Système de chauffage des eaux de lixiviation	global	1	410 000 $	410 000 $
1.5.8	Électricité, automatisation et contrôle	global	1	175 000 $	175 000 $
1.5.9	Mise en route	global	1	40 000 $	40 000 $
	Sous-total article 1.5				**4 185 500 $**
	Sous-total article 1: AMÉNAGEMENT				**36 980 350 $**
	Imprévus (20%)				**7 396 070 $**
	Sous-total				**44 376 420 $**
	Contingences (15%)				**6 656 463 $**
TOTAL: AMÉNAGEMENT					**51 032 883 $**

Tableau F-4 : Coûts d'exploitation de l'agrandissement du LET (pour 54 ans en $/2019)

Art.	NATURE DES TRAVAUX	UNITÉS	QUANTITÉ	COÛT UNITAIRE	TOTAL
2.	**EXPLOITATION DU LET**				
2.3	Coûts d'opération (compaction des MR, entretien des systèmes, suivi environnemental et rapport annuel, opération des systèmes de traitement du lixiviat, de destruction du biogaz, balance, etc.)	tonne	5 340 860	10 $	53 408 600 $
	Sous-total article 2: EXPLOITATION DU LET				**53 408 600 $**
	Imprévus (20%)				**10 681 720 $**
TOTAL: EXPLOITATION					**64 090 320 $**

Tableau F-5 : Coûts de fermeture de l'agrandissement du LET

Art.	NATURE DES TRAVAUX	UNITÉS	QUANTITÉ	COÛT UNITAIRE	TOTAL
3.	**FERMETURE**				
3.1	Préparation des surfaces (matières résiduelles, clé d'ancrage, etc.)	m. ca.	294 930	2,50 $	737 325 $
3.2	Recouvrement final (sols de drainage, géomembrane, géotextile de protection, sols de protection, terre végétale et ensemencement y compris les manchons d'étanchéité - environ 500 unités, etc.)	m. ca.	294 930	45 $	13 271 850 $
3.3	Forage et installation des puits verticaux de biogaz	m. lin.	2 012	950 $	1 910 925 $
3.4	Têtes de puits verticales	unité	90	1 700 $	153 000 $
3.5	Conduites collectrices du biogaz (200 mm)	m. lin.	8 000	150 $	1 200 000 $
3.6	Système de drainage des eaux de ruissellement (fossés recouvrement final bas talus et paliers, descentes des eaux, ponceaux, etc.)	global	1	1 500 000 $	1 500 000 $
3.7	Aménagement de chemins d'accès sur les paliers	m. ca.	23 000	28 $	644 000 $
	Sous-total article 3: FERMETURE				**19 417 100 $**
	Imprévus (20%)				**3 883 420 $**
	Sous-total				**23 300 520 $**
	Contingences (15%)				**3 495 078 $**
TOTAL: FERMETURE					**26 795 598 $**

Tableau F-6 : Coûts annuels et total de postfermeture de l'agrandissement du LET pour 30 ans de fermeture

Art.	NATURE DES TRAVAUX	UNITÉS	QUANTITÉ	COÛT UNITAIRE	TOTAL
4.	**POSTFERMETURE**				
4.1	Inspection générale des lieux	global	1	7 700 $	7 700 $
4.2	Entretien du recouvrement final et du couvert végétal	global	1	24 000 $	24 000 $
4.3	Entretien des actifs utiles	global	1	70 900 $	70 900 $
4.4	Contrôle et suivi environnemental	global	1	52 300 $	52 300 $
4.5	Opérations des systèmes	global	1	140 900 $	140 900 $
4.6	Gestion du programme de suivi postfermeture	global	1	46 500 $	46 500 $
	Sous-total article 4: POSTFERMETURE				**342 300 $**
	Imprévus (20%)				**68 500 $**
	TOTAL: POSTFERMETURE (coûts annuels)				**410 800 $**
	TOTAL: POSTFERMETURE (pour 30 ans de fermeture en $ actualisés)				**36 002 500 $**

ANNEXE G– PROGRAMME D'ASSURANCE QUALITÉ

Valoris
AU-DELÀ DES MATIÈRES RÉSIDUELLES

Programme d'assurance qualité

Lieu d'enfouissement technique
Émis pour rapport technique

TETRA TECH

Projet : 36594TT
Révision : 01
Juin 2019

Le respect de l'environnement et la préservation de nos ressources naturelles sont des priorités pour nous. Dans cette perspective de développement durable, nous imprimons nos documents recto verso, à moins d'avis contraire de notre client.

Un geste de valeur et innovateur pour les générations futures.

Programme d’assurance qualité

Projet : 36594TT
Révision 01
Juin 2019

PRÉSENTÉ À :

Valoris

Préparée par :

Annie Lefebvre, ing.
No OIQ : 115823

Date

PRÉPARÉ PAR :

Tetra Tech
1205, rue Ampère, bur. 310
Boucherville Qc
J4B 7M6

T:450-655-8440
F:450-655-7121

SUIVI DES RÉVISIONS

Révision no	Description	Date	Par
00	Pour commentaires	5 avril 2019	AL
01	Pour rapport technique	25 juin 2019	AL

TABLE DES MATIÈRES

1 INTRODUCTION 1

2 DÉFINITIONS 1

3 QUALIFICATION DES INTERVENANTS 2

3.1 Manufacturier des géosynthétiques 2
3.2 Installateur des géosynthétiques 2

4 RÉUNIONS 3

5 GÉOSYNTHÉTIQUES 3

5.1 Introduction 3
5.2 Certification du Manufacturier des géosynthétiques 4
5.3 Transport des géosynthétiques 4
5.4 Réception et manipulation des géosynthétiques 5
5.5 Entreposage des géosynthétiques 5
5.6 Assurance qualité construction des géosynthétiques 5
5.6.1 Géomembranes 6
5.6.2 Géotextiles 7
5.6.3 Géofilets 8
5.6.4 Géocomposites bentonitiques 9
5.6.5 Géocomposites de drainage 10
5.7 Tranchée d'ancrage des géosynthétiques 10
5.8 Acceptation des surfaces d'assise 11
5.9 Installation des géomembranes 11
5.9.1 Déploiement et identification des panneaux de géomembranes 11
5.9.2 Conditions météorologiques 12
5.9.3 Essais de calibration 12
5.9.4 Soudures des géomembranes 13
5.9.5 Équipements de contrôle requis 14
5.9.6 Essais non destructifs 15
5.9.7 Essais destructifs 16
5.9.8 Défauts et réparations 17
5.9.9 Rapport de l'Installateur 18
5.10 Installation des géotextiles 18
5.11 Installation des géofilets 19
5.12 Installation des géocomposites bentonitiques 19
5.12.1 Manipulation et entreposage 19
5.12.2 Installation et réparations 20
5.13 Installation des géocomposites de drainage 21
5.14 Fréquence des essais d'assurance qualité sur les géosynthétiques 22

6 SOLS ET MATÉRIAUX GRANULAIRES 23

6.1 Introduction 23
6.2 Définitions 23
6.3 Inspection des géosynthétiques et des assises 23
6.4 Certification des sols et matériaux granulaires 23
6.5 Entreposage des sols et matériaux granulaires 24

6.6 Méthodes de mesures des épaisseurs 24
6.7 Assurance qualité construction des sols et matériaux granulaires 24
6.7.1 Couches de drainage 24
6.7.2 Pierre d'enrobage 25
6.7.3 Couche de sols de protection 26
6.7.4 Couche de sols aptes à la végétation (terre végétale) 27
6.7.5 Sols contaminés 27
6.8 Mise en place des sols et matériaux granulaires 28
6.9 Fréquence des essais d'assurance qualité sur les sols et matériaux granulaires 28

7 CONDUITES 29

8 PUITS DE CONTRÔLE 29

9 ARPENTAGE 30

9.1 Introduction 30
9.2 Surfaces et pentes 30

10 DOCUMENTATION ET ATTESTATION DE CONFORMITÉ 31

10.1 Introduction 31
10.2 Rapport quotidien de chantier 31
10.3 Avis de changement 31
10.4 Plans finaux et rapport de conformité 31
10.5 Attestation de conformité 31

1 INTRODUCTION

Le Lieu d'Enfouissement Technique (LET) de Valoris comporte des installations pour l'enfouissement des matières résiduelles. Le programme d'assurance qualité utilisé jusqu'à maintenant lors des travaux d'aménagement du LET existant est celui qui avait été déposé lors de la demande de certificat d'autorisation de septembre 2008 à l'annexe 13 du document (référence CA n° 7522-05-01-0001030 200226922).

Le présent programme d'assurance qualité est une mise à jour du programme original dans le cadre du projet d'agrandissement du LET et a été développé afin de décrire les procédures qui doivent être suivies lors de l'aménagement des infrastructures du LET projeté afin de rencontrer les dispositions des articles 34 à 36 du Règlement sur l'Enfouissement et l'Incinération des Matières Résiduelles (REIMR). L'objectif de ce programme est de s'assurer que les composantes du LET sont construites conformément aux dispositions du REIMR, aux plans et devis et aux règles de l'art dans ce domaine.

Notez que le document sous sa forme actuelle traite principalement de l'imperméabilisation des cellules du LET (fond et recouvrement final). Toutefois, les mêmes procédures s'appliquent pour chaque composante du LET lorsque ces mesures sont pertinentes (ex. bassin d'accumulation du lixiviat). Au besoin, ce programme pourra être revu dans la cadre d'une demande de certificat d'autorisation (CA) future si des composantes nouvelles, n'étant pas couvertes par le présent programme, étaient ajoutées.

2 DÉFINITIONS

Les termes clés utilisés dans le présent programme d'assurance qualité sont définis comme suit :

Contrôle qualité manufacturier : Système d'inspection et de mesures de vérification utilisé par le manufacturier afin de contrôler les matériaux manufacturés.

Assurance qualité manufacturier : Programme d'activités visant à s'assurer que le contrôle qualité manufacturier est implanté et fonctionne de façon effective.

Contrôle qualité construction : Programme d'activités visant, par des inspections et des essais, à s'assurer que les travaux de construction sont conformes aux exigences des plans et devis. Le contrôle qualité construction est réalisé par l'entrepreneur et/ou l'installateur de géosynthétiques.

Assurance qualité construction : Programme d'activités visant à s'assurer que le contrôle qualité construction est implanté et fonctionne de façon effective et que les travaux sont conformes aux plans et devis. L'assurance qualité construction est réalisée par le Consultant.

Manufacturier : Le manufacturier est l'intervenant responsable de la production des géosynthétiques. Il est aussi responsable de fournir la documentation requise concernant les matériaux et les caractéristiques des produits incluant les essais réalisés et les mesures de contrôle qualité en place durant la production.

Transporteur : Le transporteur est responsable du transport entre l'usine de fabrication et le chantier.

Le Maître de l'ouvrage ou Propriétaire : Le Maître de l'ouvrage ou Propriétaire est la personne physique ou morale pour le compte de qui les travaux sont exécutés.

Le Maître d'œuvre ou Consultant: Le Maître d'œuvre ou Consultant est le représentant légal du Propriétaire. Il est responsable de la conception, des plans et devis, de la surveillance des travaux ainsi que de l'application du programme d'assurance qualité.

L'entrepreneur général (Entrepreneur) : L'entrepreneur général est l'intervenant responsable vis-à-vis les exigences de tous les documents contractuels, de tous les travaux à effectuer ainsi que du contrôle qualité construction de ces travaux. L'entrepreneur général est responsable des travaux réalisés par l'un ou l'autre de ses sous-traitants et il est aussi responsable de tous les matériaux fournis par l'un ou l'autre de ses fournisseurs. L'entrepreneur général

est également responsable de la garantie des travaux exécutés par ses sous-traitants et des matériaux fournis par ses fournisseurs.

L'Installateur des géosynthétiques (Installateur) : L'installateur des géosynthétiques est l'entrpreneur responsable du transport, du déchargement, de la manipulation, de l'entreposage, de la mise en place, de la soudure, du chargement contre le soulèvement par le vent ainsi que de tous les aspects relatifs à l'installation des géosynthétiques.

Contrôleur en assurance qualité : Au sein de l'équipe de l'Installateur, le contrôleur en assurance qualité est la personne responsable du contrôle et de l'assurance qualité pour l'installation des géosynthétiques.

Laboratoire d'assurance qualité : Les laboratoires d'assurance qualité sont les intervenants indépendants responsables des différents essais relatifs au programme d'assurance qualité (géosynthétiques, sols).

3 QUALIFICATION DES INTERVENANTS

Les qualifications des principaux intervenants sont décrites dans les prochaines sections.

3.1 MANUFACTURIER DES GÉOSYNTHÉTIQUES

Le Manufacturier doit démontrer qu'il possède l'expérience et les ressources nécessaires à la réalisation du projet. Il doit soumettre une liste de projets auxquels il a participé en tant que Manufacturier. Cette liste doit comprendre les informations suivantes :

- Identification du projet;
- Nom du client;
- Types de matériaux géosynthétiques;
- Quantité approximative.

3.2 INSTALLATEUR DES GÉOSYNTHÉTIQUES

L'Installateur doit démontrer qu'il possède l'expérience et les ressources nécessaires (personnel et équipement de chantier) à la réalisation du projet. Il doit soumettre une liste de cinq (5) projets auxquels il a participé en tant qu'Installateur au cours des cinq (5) dernières années, dont trois (3) projets d'installation de géosynthétiques dans un lieu d'enfouissement technique au Québec.

Cette liste doit comprendre les informations suivantes :

- Identification du projet;
- Nom du client;
- Application et types de géosynthétiques;
- Quantité approximative.

De plus, l'Installateur doit soumettre une liste de projets totalisant au moins 400 000 mètres carrés installés pour son superviseur et/ou son contremaître, 200 000 mètres carrés installés pour chacun de ses maîtres soudeurs et 200 000 mètres carrés installés pour chacun de ses soudeurs, ces listes doivent comprendre les mêmes informations que celles mentionnées précédemment.

4 RÉUNIONS

Avant le début des travaux, une réunion de démarrage de chantier doit être tenue entre l'Entrepreneur, l'Installateur, le Propriétaire et le Consultant. Les points suivants devront être discutés (en ce qui a trait à l'assurance qualité des travaux) :

a. Responsabilités de chaque intervenant;

b. Lignes d'autorité et de communication;

c. Production et distributions des différents rapports;

d. Échéancier des opérations;

e. Visite du chantier pour établir les endroits d'entreposage et de disposition des différents matériaux;

f. Plan de déploiement des géomembranes et numérotation des panneaux;

g. Procédures d'essai des machines à souder;

h. Procédures de réparations.

Suite au début des travaux, le Consultant et l'Entrepreneur doivent tenir des réunions de chantier à une fréquence minimale de deux (2) réunions par mois, à moins que le Consultant détermine que la fréquence des réunions puisse être réduite. Les réunions ont pour but de bien planifier les différentes étapes de construction ainsi que d'anticiper et de corriger les problèmes ou difficultés rencontrés.

Le Consultant doit préparer un procès-verbal de chaque réunion tenue et le soumettre aux participants pour approbation dans les dix (10) jours suivant la rencontre. Si aucun commentaire n'est émis durant cette période, le procès-verbal sera considéré approuvé.

5 GÉOSYNTHÉTIQUES

5.1 INTRODUCTION

Cette section du programme d'assurance qualité couvre l'installation des géosynthétiques lors de l'aménagement des cellules, du recouvrement final des cellules et de la construction d'ouvrages connexes nécessitant l'usage de géosynthétiques.

La fabrication, le transport, l'entreposage et l'installation des géosynthétiques incluant les géomembranes, les géotextiles, les géofilets, les géocomposites de drainage, et les géocomposites bentonitique, doivent se faire conformément au présent programme d'assurance qualité, aux spécifications techniques du projet inclus au devis et selon les recommandations et spécifications du Manufacturier.

Le Consultant doit documenter les inventaires, les essais et l'installation de tous les géosynthétiques.

Les sections 5.1 à 5.8 sont applicables à tous les géosynthétiques. Les mesures particulières concernant chacun des géosynthétiques en particulier sont incluses aux sections 5.9 à 5.13.

5.2 CERTIFICATION DU MANUFACTURIER DES GÉOSYNTHÉTIQUES

Avant l'expédition des géosynthétiques, les certificats de conformité des rouleaux doivent être fournis au Consultant. Ainsi, le Manufacturier de géosynthétique doit fournir au Consultant les documents suivants :

- Un tableau des propriétés des géosynthétiques incluant, au minimum, les résultats pour les propriétés spécifiées au devis et les méthodes d'analyses pour les différents essais;
- Une liste des différents polymères entrant dans la fabrication des géosynthétiques;
- Les procédures et fréquences d'échantillonnage;
- Des certificats de contrôle qualité garantissant que les géosynthétiques fournis rencontrent les propriétés exigées aux spécifications techniques du devis. Ces certificats doivent contenir :
    - ◊ L'identification du type de géosynthétique et les numéros de rouleaux;
    - ◊ Le résultat des tests de contrôle qualité;
    - ◊ Un tableau des propriétés des géosynthétiques incluant, au minimum les propriétés spécifiées et les procédures pour les différents tests;
    - ◊ Une liste des différents polymères et le résultat des différents tests;
    - ◊ Un certificat garantissant que les géosynthétiques rencontrent les propriétés exigées.

Le Manufacturier doit identifier les rouleaux avec l'information suivante :

- Le nom du manufacturier;
- Le type de géosynthétique;
- L'épaisseur du géosynthétique;
- Le numéro du rouleau;
- Les dimensions du rouleau;
- La date de fabrication.

Le Consultant doit réviser la documentation des manufacturiers afin de vérifier que tous les géosynthétiques rencontrent les spécifications techniques du projet incluses au devis, que des mesures de contrôle qualité adéquates ont été prises durant le procédé de fabrication et que les méthodes pour tester les géosynthétiques en usine sont conformes.

5.3 TRANSPORT DES GÉOSYNTHÉTIQUES

Les rouleaux de géosynthétiques doivent être emballés et transportés de façon appropriée pour éviter tout dommage. Le mode de transport jusqu'au site doit assurer l'intégrité des rouleaux. La livraison des rouleaux est sous la responsabilité du Transporteur/Installateur de géosynthétiques.

L'Entrepreneur doit fournir au Consultant ou au Propriétaire les bons de livraison pour chaque envoi de géosynthétiques.

À l'arrivée des géosynthétiques, le Consultant doit inspecter les rouleaux afin de détecter tout dommage encouru durant le transport ou le déchargement.

5.4 RÉCEPTION ET MANIPULATION DES GÉOSYNTHÉTIQUES

Les rouleaux de géosynthétiques doivent être déchargés et manipulés de façon appropriée afin de prévenir les dommages et selon les exigences des normes ASTM D4873 et ASTM D5888. Les recommandations du Manufacturier à cet effet doivent être observées. Le déchargement et l'entreposage des matériaux géosynthétiques sont sous la responsabilité de l'Installateur. Advenant le cas où les géosynthétiques sont livrés avant l'arrivée du personnel de l'Installateur, l'Installateur peut déléguer l'activité du déchargement à l'Entrepreneur qui peut procéder au déchargement sous la surveillance du Consultant ou du Propriétaire. L'Installateur demeure toutefois responsable du déchargement et de la manipulation. Le matériel, une fois déchargé, doit être déposé, soit sur :

- Une surface plane et libre de tous débris pouvant endommager les géosynthétiques;
- Des supports adéquats conçus pour protéger les géosynthétiques.

L'installateur doit vérifier les points suivants avant le déchargement :

- S'assurer que l'équipement utilisé pour le déchargement ne risque pas d'endommager les géosynthétiques;
- S'assurer que le personnel manipule les rouleaux avec précaution.

Tout au long des travaux; de l'arrivée au site à l'acceptation des travaux, le Consultant doit vérifier que l'Installateur manipule les géosynthétiques selon les procédures recommandées par les manufacturiers.

5.5 ENTREPOSAGE DES GÉOSYNTHÉTIQUES

L'Entrepreneur doit prévoir, sur le chantier, un endroit adéquat pour entreposer les géosynthétiques. Cet endroit doit avoir été préalablement entendu entre l'Installateur et le Propriétaire et approuvé par le Consultant. Cet endroit doit être choisi de manière à minimiser le transport et les manipulations sur le chantier. L'espace d'entreposage doit être à l'abri du vandalisme, du passage des véhicules, être sec et protégé des accumulations d'eau causées par le ruissellement. L'aire d'entreposage doit, autant que possible, être située à proximité de la zone des travaux.

Les géosynthétiques doivent demeurer dans leur emballage de livraison jusqu'à leur installation. L'Installateur (ou l'Entrepreneur en l'absence de l'Installateur) doit s'assurer d'empiler les rouleaux en respectant les recommandations des manufacturiers.

Les rouleaux de géotextile, de géocomposites de drainage et de géocomposite bentonitique doivent demeurer dans leur emballage original jusqu'au moment de leur installation afin de les protéger contre les rayons du soleil, les ultraviolets, la chaleur, la boue, la poussière, les débris et les rongeurs. Si l'emballage est endommagé et le géosynthétique apparaît altéré, le Consultant doit demander à l'Installateur de retirer la partie endommagée et/ou de réaliser certains essais.

Le Consultant doit vérifier que les géosynthétiques sont entreposés à un endroit entendu entre le Propriétaire et l'Installateur en conformité avec les recommandations du Manufacturier et de l'Installateur. L'entreposage des géosynthétiques au site des travaux est sous la responsabilité de l'Installateur.

5.6 ASSURANCE QUALITÉ CONSTRUCTION DES GÉOSYNTHÉTIQUES

Lors de la livraison des géosynthétiques, le Consultant ou le Propriétaire doit prélever des échantillons aux fins de vérifications par un laboratoire d'assurance qualité indépendant. Les méthodes d'échantillonnage doivent être conformes aux normes ASTM D4354 et ASTM D6072 et aux exigences du laboratoire d'assurance qualité. Les certificats de conformité du Manufacturier doivent être soumis au Consultant avant l'échantillonnage des rouleaux.

À la demande du Consultant, l'Installateur (ou l'Entrepreneur) doit fournir l'équipement et le personnel requis pour prélever les échantillons.

Le tableau à la fin de la présente section (section 5.14) résume les vérifications d'assurance qualité à réaliser selon le type de géosynthétique.

5.6.1 Géomembranes

Échantillonnage

La fréquence d'échantillonnage doit être d'un échantillon à chaque 10 000 m^2 de géomembrane. Au moins un échantillon par lot de fabrication doit être prélevé pour être soumis à des essais en laboratoire. Aux fins de la présente, un lot est constitué d'un groupe de rouleaux numérotés de façon successive et provenant de la même machine de fabrication. L'échantillon doit être prélevé sur une longueur de 0,75 mètre après avoir retiré un tour de rouleau.

Les rouleaux de géomembrane doivent provenir d'un nombre minimal de lots différents et leur fabrication ne doit pas avoir été faite depuis plus de trois (3) mois.

Quant aux soudures réalisées pour l'assemblage des géomembranes, la fréquence d'échantillonnage pour les essais destructifs soumis à des essais en laboratoire est d'un (1) échantillon par 150 mètres de soudures.

Essais en laboratoire

Les essais à effectuer sur les géomembranes sont :

Propriété physique / Paramètre	Méthode d'essai
Épaisseur (lisse)	ASTM D5199
Épaisseur (texturée)	ASTM D5994
Hauteur d'aspérités (texturée)	ASTM D7466
Densité	ASTM D1505/D792
Contenu en noir de carbone	ASTM D4218
Dispersion du noir de carbone	ASTM D5596
Temps d'induction à l'oxydation (OIT)	ASTM D3895
Tension au seuil d'écoulement/rupture	ASTM D6693
Élongation au seuil d'écoulement/rupture	ASTM D6693
Résistance à la déchirure	ASTM D1004
Résistance à la perforation	ASTM D4833
Résistance à la fissuration sous contrainte (stress-cracking) *Applicable pour les géomembranes de PEHD seulement*	ASTM D5397

Note : La fréquence d'essai pour la résistance à la fissuration sous contrainte peut être réduite à un (1) échantillon par 2 lots de fabrication de résine tel que recommandé dans la norme GRI-GM10 « *The Stress Crack Resistance of HDPE geomembrane Sheet* ». De plus, étant donné le temps de réalisation de cet essai (500 heures), à la discrétion du Consultant responsable de l'application du programme d'assurance qualité, les résultats du Contrôle Qualité Manufacturier pourraient être utilisés en remplacement des essais d'Assurance Qualité Construction.

Les essais à réaliser sur les soudures des géomembranes sont :

Propriété physique / Paramètre	Méthode d'essai
Résistance au cisaillement	ASTM D6392
Résistance au pelage	ASTM D6392

Note : Tel que prévu dans la norme GRI-GM19 « *Seam Strength and Related Properties of Thermally Bonded Polyolefin Geomembranes* », la fréquence de prélèvements d'échantillons pour la réalisation d'essais destructifs sur les soudures de géomembrane peut être réduite ou augmentée à la discrétion du Consultant selon les résultats obtenus.

Résultats

Les résultats de laboratoire doivent être envoyés au Consultant pour analyse et pour détermination de la conformité des géomembranes. Les normes GRI-GM13 « *Test Methods, Test Properties and Testing Frequency for High Density Polyethylene (HDPE) Smooth and Textured Geomembranes* » et GRI-GM17 « *Test Methods, Test Properties and Testing Frequency for Linear Low Density Polyethylene (LLDPE) Smooth and Textured Geomembranes* » contiennent des provisions pour l'acception des géomembranes qui pourront être utilisées à la discrétion du Consultant.

Si les résultats des essais énumérés précédemment ne sont pas conformes aux exigences des spécifications techniques du projet incluses au devis, le lot au complet doit être rejeté à moins que le Consultant décide de faire tester d'autres échantillons du même lot. Dans ce cas, le Consultant prélève un échantillon sur les rouleaux précédant et suivant le rouleau défectueux. Si les résultats démontrent que les deux (2) rouleaux sont conformes, le lot est accepté à l'exception du rouleau défectueux.

Si le rouleau précédent passe les tests, mais que le rouleau suivant le rouleau défectueux n'est pas conforme, alors on peut accepter les rouleaux précédents. Si le rouleau suivant passe, mais que le rouleau précédent échoue les tests, on peut accepter les rouleaux suivant le rouleau défectueux.

Seuls les rouleaux spécifiquement identifiés conformes par le Consultant pourront être déployés.

5.6.2 Géotextiles

Échantillonnage

La fréquence d'échantillonnage doit être d'un échantillon à chaque 10 000 m^2 de géotextile. Au moins un échantillon par lot de fabrication doit être prélevé pour être soumis à des essais en laboratoire. L'échantillon doit être prélevé sur une longueur de un (1) mètre après avoir retiré un tour de rouleau.

Essais de laboratoire

Deux (2) types de géotextiles sont couverts par le présent programme d'assurance qualité. Il s'agit de géotextile de protection et de géotextiles de séparation.

Les essais à effectuer sur les géotextiles de protection sont :

Propriété physique / Paramètre	Méthode d'essai
Masse surfacique	ASTM D5261/CGSB 148.1 Nº 2
Résistance à la déchirure	ASTM D4533/CGSB 4.2 Nº 12.2
Résistance au poinçonnement	ASTM D6241

Les essais à effectuer sur les géotextiles de séparation sont :

Propriété physique / Paramètre	Méthode d'essai
Résistance à la déchirure	ASTM D4533/CGSB 4.2 N° 12.2
Résistance à la rupture	ASTM D4632/CGSB 148.1 N° 7.3
Élongation à la rupture	ASTM D4632/CGSB 148.1 N° 7.3
Permittivité et/ou perméabilité	ASTM D4491/CGSB 148.1 N° 4
Ouverture de filtration (AOS/FOS)	ASTM D4751/CGSB 148.1 N° 10

Note : Pour les géotextiles, à la discrétion du Consultant responsable de l'application du programme d'assurance qualité et selon l'application prévue, les résultats du Contrôle Qualité Manufacturier pourraient être utilisés en remplacement des essais d'Assurance Qualité Construction.

Résultats

Les résultats de laboratoire doivent être envoyés au Consultant pour analyse et pour détermination de la conformité des géotextiles.

Si les résultats ne sont pas conformes aux exigences des spécifications techniques du projet incluses au devis, le lot au complet doit être rejeté à moins que le Consultant décide d'isoler le rouleau défectueux selon la méthode décrite pour les géomembranes à la section 5.6.1.

5.6.3 Géofilets

Échantillonnage

La fréquence d'échantillonnage doit être d'un échantillon à chaque 10 000 m^2 de géofilet. Au moins, un échantillon par lot de fabrication doit être prélevé pour être soumis à des essais en laboratoire. Un lot est constitué d'un groupe de rouleaux numérotés de façon successive et provenant de la même machine de fabrication. L'échantillon doit être prélevé sur une longueur de un (1) mètre après avoir retiré un tour de rouleau.

Essais en laboratoire

Les essais à effectuer sur les géofilets sont :

Propriété physique / Paramètre	Méthode d'essai
Épaisseur	ASTM D5199
Densité	ASTM D1505/D792
Contenu noir de carbone	ASTM D4218
Indice de fluidité de la résine	ASTM D1238
Transmissivité	ASTM D4716
Résistance en compression/contrainte au seuil d'écoulement	ASTM D6364

Résultats

Les résultats de laboratoire doivent être envoyés au Consultant pour analyse et pour détermination de la conformité des géofilets.

Si les résultats ne sont pas conformes aux exigences des spécifications techniques du projet incluses au devis, le lot au complet doit être rejeté à moins que le Consultant décide d'isoler le rouleau défectueux selon la méthode décrite pour les géomembranes à la section 5.6.1.

5.6.4 Géocomposites bentonitiques

Échantillonnage

La fréquence d'échantillonnage doit être d'un échantillon à chaque 10 000 m^2 de géocomposites bentonitiques. Au moins un échantillon par lot de fabrication doit être prélevé pour être soumis à des essais en laboratoire. Un lot est constitué d'un groupe de rouleaux numérotés de façon successive et provenant de la même machine de fabrication. L'échantillon doit être prélevé sur une longueur de un (1) mètre après avoir retiré un tour de rouleau.

Essais en laboratoire

Les essais à effectuer sur les géocomposites bentonitiques sont :

Propriété physique / Paramètre	Méthode d'essai
Masse surfacique (géocomposite et bentonite sèche)	ASTM D5993
Indice de gonflement (bentonite)	ASTM D5890
Volume de filtrat (bentonite)	ASTM D5891
Résistance à la délamination (géocomposite)	ASTM D6496
Résistance à la traction (géocomposite)	ASTM D6768
Flux indicatif / Perméabilité (bentonite)	ASTM D5887

Résultats

Les résultats de laboratoire doivent être envoyés au Consultant pour analyse et pour détermination de la conformité des géocomposites bentonitiques.

Si les résultats ne sont pas conformes aux exigences des spécifications techniques du projet incluses au devis, le lot au complet doit être rejeté à moins que le Consultant décide d'isoler le rouleau défectueux selon la méthode décrite pour les géomembranes à la section 5.6.1.

5.6.5 Géocomposites de drainage

Échantillonnage

La fréquence d'échantillonnage doit être d'un échantillon à chaque 10 000 m^2 de géocomposites de drainage. Au moins un échantillon par lot de fabrication doit être prélevé pour être soumis à des essais en laboratoire. Un lot est constitué d'un groupe de rouleaux numérotés de façon successive et provenant de la même machine de fabrication. L'échantillon doit être prélevé sur une longueur de un (1) mètre après avoir retiré un tour de rouleau.

Essais en laboratoire

Les essais à effectuer sur les géocomposites de drainage utilisés dans le recouvrement final sont :

Propriété physique / Paramètre	Méthode d'essai
Transmissivité	ASTM D4716
Masse surfacique	ASTM D5261/CGSB 148.1 N° 2
Résistance à la déchirure	ASTM D4533/CGSB 4.2 N° 12.2
Tension à la rupture	ASTM D4632/CGSB 148.1 N° 7.3
Résistance au poinçonnement	ASTM D6241
Ouverture de filtration (FOS/AOS)	CGSB 148.1 No 10/ASTM D4751

5.7 TRANCHÉE D'ANCRAGE DES GÉOSYNTHÉTIQUES

La tranchée d'ancrage doit être excavée par l'Entrepreneur selon les plans et devis avant le déploiement des géosynthétiques.

Des précautions doivent être prises afin d'éviter de faire des plis dans les géomembranes lorsqu'elles sont disposées dans la tranchée d'ancrage. L'utilisation de piquets comme système d'ancrage temporaire des géosynthétiques est interdite.

L'entrepreneur général doit attendre l'approbation du Consultant et de l'Installateur avant de procéder au remplissage de la tranchée d'ancrage.

5.8 ACCEPTATION DES SURFACES D'ASSISE

L'Entrepreneur est responsable de la mise en forme de la surface qui sert d'assise aux géosynthétiques et il doit coordonner ses travaux avec l'Installateur. Préalablement à l'installation des géosynthétiques, le Consultant doit s'assurer des points suivants :

- Les alignements, niveaux de l'assise et ornières dus à la machinerie respectent les plans et devis du projet;
- La surface a été nettoyée et compactée de manière à ce qu'elle soit exempte de toute végétation, irrégularité, dépression ou changement abrupt en élévation;
- La surface a été débarrassée de toutes racines, roches de plus de 50 mm ou plus de diamètre ou autres débris qui risquent d'endommager les géosynthétiques;
- Un ingénieur s'est assuré que la densité de l'assise rencontre bien les exigences du contrat;
- Et qu'à aucun endroit sur l'assise, la teneur en eau n'est excessive;
- Aucune surface n'a subi de dégradation ou déformation excessive par l'eau, le vent ou autre phénomène.

L'installateur doit confirmer, par écrit, avant le déploiement, que l'état de l'assise sur laquelle les géosynthétiques doivent être installés est accepté. Le certificat d'acceptation doit être fourni au Consultant avant le début du déploiement des géosynthétiques sur la surface en question. L'Installateur peut accepter l'assise au fur et à mesure de l'avancement de ses travaux. Une fois accepté, l'Installateur est responsable de la surface d'assise et doit réaliser les travaux requis pour respecter les modalités du présent programme.

Une fois l'assise acceptée, l'Installateur doit aviser le Consultant de tout changement de conditions de l'assise qui pourraient nécessiter des réparations.

Chaque certificat d'acceptation d'assise fourni par l'Installateur doit comprendre les éléments suivants :

- La date et l'heure;
- La description de la (ou des) zone(s) acceptée(s);
- L'acceptation partielle ou complète;
- Les commentaires;
- Le nom et la signature du représentant de l'Installateur;
- Nom et signature du Consultant.

5.9 INSTALLATION DES GÉOMEMBRANES

5.9.1 Déploiement et identification des panneaux de géomembranes

La mise en place des géomembranes doit être surveillée et documentée par le Consultant. Cependant, l'installation des panneaux est la responsabilité de l'Installateur. Un panneau est une surface de membrane qui doit être soudée au chantier, c'est-à-dire un rouleau ou une portion de rouleau de géomembrane.

Avant la mise en place des géomembranes, l'Installateur doit fournir un plan de déploiement au Consultant pour approbation. Sur le chantier, l'Installateur doit déterminer, pour chaque panneau, une numérotation simple, logique et qui correspond au plan de déploiement soumis et approuvé.

La mise en place des panneaux doit, dans la mesure du possible, respecter le plan de déploiement soumis, sinon les modifications doivent être détaillées et présentées au Consultant pour approbation avant l'installation.

L'Installateur en collaboration avec le Consultant doit s'assurer que :

- L'équipement lourd utilisé est adéquat, c'est-à-dire qu'il n'exposera pas la géomembrane à des efforts ou pressions excessives ou fuites d'huile ou de carburant;
- L'assise ne s'est pas détériorée entre l'acceptation et le début du déploiement;
- Le personnel travaillant sur la géomembrane ne fume pas, ne porte pas de chaussures qui peuvent être dommageables ou ne pose pas de gestes nuisibles à la géomembrane;
- La méthode pour le déroulement de la géomembrane n'endommage pas l'assise et la géomembrane;
- La méthode utilisée pour le déploiement minimise la formation de plis dans la géomembrane;
- Lors du déploiement des panneaux, ceux-ci sont suffisamment chargés avec des sacs de sable pour les protéger du soulèvement par le vent;
- Les contacts directs avec la géomembrane sont minimisés, c'est-à-dire qu'aux endroits sujets à une circulation excessive, on dépose un géotextile, une géomembrane supplémentaire ou tout autre matériel adéquat.

Chaque panneau est inspecté après le déploiement et avant le début des opérations de soudure. Le Consultant avisera l'Installateur au sujet des panneaux, ou portion de panneaux qui doivent être réparés ou acceptés. Les panneaux qui ont été refusés doivent être identifiés et leurs enlèvements doivent être enregistrés par le Consultant en assurance qualité.

5.9.2 Conditions météorologiques

Aucune géomembrane ne doit être déployée quand la température de la géomembrane est sous le point de congélation (0 °C) ou au-dessus de 50 °C sans la permission du Consultant.

Aucune géomembrane ne doit être déployée lorsqu'il y a précipitations, présence d'humidité excessive et présence de surface saturée d'eau ou de vent excessif.

L'Installateur doit prévoir l'expansion ou la contraction des géomembranes selon les extrêmes de température qui peuvent survenir lors du déploiement afin d'éviter les contraintes, les plis et les soulèvements.

5.9.3 Essais de calibration

Des essais de calibration doivent être effectués dans le but d'ajuster les machines de soudage avant de procéder aux travaux de construction des joints sur le terrain. Un essai de calibration est composé d'un joint d'essai, sur lequel on prélève deux (2) échantillons pour les tests de pelage et de cisaillement sur le terrain. Chaque soudeur doit effectuer un joint d'essai au début de chaque quart de travail et après avoir effectué cinq (5) heures de travail. Dans le cas où une soudure serait interrompue pendant une période supérieure à quatre (4) heures ou en cas de panne provoquée par n'importe quel mauvais fonctionnement de l'appareil, un joint d'essai doit être effectué avant la reprise des travaux sur le terrain. Un joint d'essai doit aussi être effectué lorsque les conditions climatiques entraînent une variation de température de la géomembrane de plus ou moins 5 °C en une heure.

Les pièces de géomembrane pour un joint d'essai doivent avoir au moins 1 m de long par 0.4 m de large et avoir un chevauchement suffisant pour procéder au contrôle du pelage (décollement) avec le tensiomètre de terrain.

Quatre (4) échantillons de 25,4 mm chacun (1 pouce) doivent être prélevés par l'Installateur en utilisant un gabarit approuvé. Les échantillons doivent être prélevés perpendiculairement au joint et contrôlés sur le site à l'aide du tensiomètre de terrain, deux (2) pour le pelage (décollement) et deux (2) pour le cisaillement (déchirement).

Les quatre (4) échantillons doivent respectivement passer le test de cisaillement et le test de pelage, et ne pas céder au niveau de la soudure. Si l'échantillon échoue le test, on reprend l'opération pour un second joint d'essai.

Si le second joint testé ne respecte pas les critères exigés, les travaux de construction des joints sur le terrain sont suspendus jusqu'à ce que les déficiences soient réglées. Cela est vérifié par la production et le contrôle réussis de deux (2) joints d'essais consécutifs.

L'installateur doit remettre l'information suivante au Consultant :

- La date et l'heure de l'essai;
- L'identification de l'appareil la température de l'appareil;
- La vitesse de l'appareil, si applicable;
- Les résultats et types de ruptures des essais de cisaillement;
- La température extérieure;
- L'identification du soudeur technicien;
- La température de préchauffage, si applicable;
- Les résultats et types de ruptures des essais de décollement (pelage);
- L'identification du technicien de contrôle de qualité.

5.9.4 Soudures des géomembranes

Avant le début des travaux, l'Installateur doit fournir un plan de déploiement montrant les soudures. Ce plan peut être modifié par l'Installateur sur approbation du Consultant.

Toutes les soudures dans les pentes doivent être orientées parallèlement à l'axe des pentes maximales. Dans les coins et les pointes géométriques, le nombre de soudures doit être minimisé, car ces endroits sont sujets à des tensions additionnelles. Aucune soudure horizontale n'est permise à moins de 1,5 m du bas des pentes ou des endroits sujets à des concentrations d'efforts.

Un système d'identification des soudures simple et compatible avec la numérotation des panneaux doit être établi et utilisé.

5.9.4.1 Plan de réalisation des soudures

Avant le début des travaux, l'Installateur doit fournir un plan de déploiement montrant les soudures. Ce plan peut être modifié par l'Installateur sur approbation du Consultant.

Toutes les soudures dans les pentes doivent être orientées parallèlement au pendage des pentes maximales. Dans les coins et les pointes géométriques, le nombre de soudures doit être minimisé, car ces endroits sont sujets à des tensions additionnelles. Aucune soudure horizontale n'est permise à moins de 1,5 mètre du bas des pentes ou des endroits sujets à des concentrations d'efforts.

Un système d'identification des soudures simple et compatible avec la numérotation des panneaux doit être établi et utilisé.

5.9.4.2 Produits et équipements de soudures

Les procédés autorisés pour les soudures sont les soudures par fusion (« hot wedge ») de préférence ou par extrusion. Les procédés alternatifs doivent être soumis au Consultant pour approbation.

L'installateur doit tenir un registre de :

- La température des appareils;
- La température de la résine;
- La température ambiante;
- La température des géomembranes au sol.

Ces informations doivent être relevées à des intervalles de temps suffisamment courts et être disponibles pour consultation par le Consultant. L'Installateur doit s'assurer des points suivants :

- L'équipement utilisé pour les soudures ne risque pas d'endommager les géomembranes;
- Les fusils à extrusion sont purgés de résine dégradée avant de commencer les soudures;
- La génératrice électrique est placée sur une surface qui ne risque pas d'endommager les géomembranes;
- Les surfaces à souder sont propres et sèches;
- Les surfaces sur lesquelles on doit procéder à une soudure par extrusion doivent être sablées pas plus d'une (1) heure avant la soudure;
- Les appareils à soudure ne sont pas déposés directement sur les géomembranes;
- La surface qui est sablée ne doit pas dépasser de plus de 7 mm de part et d'autre du cordon de soudure par extrusion;
- Les panneaux sont placés de manière à avoir un chevauchement minimum de 75 mm (soudure par extrusion) et 125 mm (soudure par fusion). En tout temps, le chevauchement doit être suffisant pour permettre le test de pelage;
- Aucun solvant ou adhésif ne doit être utilisé sans la permission écrite du Consultant;
- Pour les soudures en croix, les bords sont meulés en biseau et les soudures sont effectuées par extrusion;
- Une membrane de protection doit être déployée sous les joints pour prévenir l'adhésion de débris pouvant nuire au procédé de soudure par fusion;
- Les replis doivent être coupés à leur base pour permettre un chevauchement plat adéquat pour la soudure. Si le chevauchement est incorrect, alors les replis doivent être réparés avec une pièce dépassant de 150 mm dans toutes les directions de l'endroit à réparer.

5.9.4.3 Conditions météorologiques

Aucune opération de soudure n'est permise lorsqu'il neige ou grêle.

Advenant la présence de cristaux de glace sur les surfaces à souder, l'installateur doit procéder à un séchage à l'air chaud.

L'installateur doit s'assurer que les conditions météorologiques sont adéquates et si elles ne le sont pas, celui-ci doit aviser le Consultant. Si les travaux ont lieu par temps froid, l'Installateur doit se conformer à la norme GRI-GM9 « *Cold Wheather Seaming of Geomembranes* ». Dans ce cas, le Consultant peut exiger des essais de calibration plus fréquents.

5.9.5 Équipements de contrôle requis

L'installateur doit avoir les appareils suivants, en bon état de fonctionnement, sur le chantier :

- Tensiomètre de terrain : motorisé et muni de mâchoires capables de se déplacer à une vitesse mesurée de 50,8 mm/min (2 pouces/minute) et d'une jauge mesurant la force exercée entre les deux mâchoires;
- Boîte à vacuum : munie d'une fenêtre d'observation transparente sur le dessus et d'un joint étanche de néoprène, doux et uniforme, attaché sur le dessous avec une caisse munie d'une valve de vidange. Un système de vacuum indépendant sera raccordé à la boîte à vacuum pour assurer la création et le maintien d'une pression négative de 5 psi à l'intérieur de la boîte pendant environ 5 secondes;
- Équipement de contrôle pour la pression d'air : constitué d'une pompe à air capable de générer et de maintenir une pression positive de 30 psi min. Un manomètre capable de lire jusqu'à 40 psi, attaché à une aiguille, sera utilisé pour pressuriser le chemin d'air à l'intérieur des joints.

5.9.6 Essais non destructifs.

Tous les joints doivent être testés par méthode non destructive par l'Installateur sur toute leur longueur afin de vérifier l'intégrité du joint.

Les tests non destructifs doivent être effectués simultanément avec les travaux de construction des joints sur le terrain.

Tous les tests non destructifs doivent être observés et documentés par l'Installateur. Les procédures acceptées pour les tests non destructifs sont décrites ci-après. Toute procédure alternative doit être soumise au Consultant pour approbation avant le début des essais.

5.9.6.1 Boîte à vacuum (soudures par extrusion)

Tous les joints, produits par la méthode de soudure par extrusion, doivent être évalués par un test de la boîte à vacuum. Une solution savonneuse sera appliquée à la section testée et la boîte à vacuum sera placée sur cette section. La valve à vidage sera alors fermée et la valve à vacuum sera ouverte. Une fois que la section à l'essai est scellée fermement et qu'une pression négative de 35 kPa (5 psi) est établie, celle-ci sera examinée visuellement pendant une période supérieure à cinq (5) secondes afin de déterminer si la solution savonneuse produit des bulles. La boîte à vacuum sera alors déplacée et le processus sera répété sur la section adjacente. Un chevauchement visible d'au moins 76,2 mm (3 pouces) sera maintenu entre toutes les sections d'essai.

Tous les endroits, où des bulles ont été observées lors des essais, doivent être identifiés par une inscription à haute visibilité pour réparation subséquente et doivent être enregistrés sur les rapports de contrôle de terrain. Toute zone défectueuse le long du joint est identifiée et réparée conformément à la section 5.9.8.3 puis testée à nouveau.

5.9.6.2 Pression d'air (soudures par fusion)

Tous les joints produits par la méthode de soudure par fusion doivent être évalués par un test à pression d'air conformément aux normes ASTM D5280 et ASTM D4437.

Le joint doit être scellé aux deux (2) extrémités. Si l'extrémité du joint constitue une partie intégrale de la géomembrane, le scellage doit être effectué de façon à ne pas endommager la géomembrane. La pompe à air doit être ajustée à une pression de 210 kPa (30 psi) et la soupape fermée. Accorder deux minutes pour que l'air injecté s'équilibre dans le canal puis maintenir la pression pendant 5 minutes. Si la perte de pression n'excède pas 28 kPa (4 psi) après la période de cinq minutes, la soudure sera considérée comme étant étanche.

Toute zone défectueuse le long du joint est identifiée et réparée conformément à la section 5.9.8 puis testée à nouveau. Le test par vacuum est permis sur les joints à coin lorsque la zone défectueuse ne peut être isolée en utilisant le test par pression d'air. Tous les trous créés lors des tests par pression d'air doivent être scellés suite aux essais puis contrôlés en utilisant le test par vacuum.

Finalement, une incision doit être réalisée à l'extrémité opposée du canal d'air testé afin d'en évacuer l'air.

5.9.6.3 Documentation des essais non destructifs

L'Installateur doit remettre au Consultant l'information suivante :

- La date et l'heure de l'essai;
- L'identification du technicien de contrôle de qualité;
- La longueur de la soudure inspectée;
- La méthode utilisée;
- L'identification de la soudure;
- L'identification des fuites;
- La pression appliquée.

5.9.7 Essais destructifs

Les tests destructifs doivent être effectués à des endroits sélectionnés par le Consultant afin de vérifier le respect des critères spécifiés.

Tous les échantillons et essais doivent être effectués simultanément avec les travaux de construction des joints sur le terrain de façon à vérifier les propriétés des joints au fur et à mesure que les travaux progressent et que les mesures correctrices sont effectuées.

5.9.7.1 Localisation et fréquence

Un minimum d'un (1) test par 150 m de soudure doit être réalisé. L'Installateur n'est pas informé, au préalable, de la localisation des tests.

Tel que prévu dans la norme GRI-GM19, un plus ou moins grand nombre de tests peut être exigé par Consultant.

5.9.7.2 Procédure d'échantillonnage

Les échantillons sont prélevés par le contrôleur en assurance qualité de l'Installateur au fur et à mesure que les soudures progressent de manière à obtenir les résultats de laboratoire avant que la géomembrane soit recouverte d'un autre matériel.

Une identification, basée sur la numérotation définie sur le plan de déploiement, est assignée à chaque échantillon. La localisation des échantillons doit être représentée sur un croquis.

Tous les trous résultant des essais destructifs doivent être réparés conformément à la section 5.9.8.3.

5.9.7.3 Dimensions de l'échantillon

À un endroit donné, quatre (4) bandes de 25,4 mm (1 pouce) de large par 300 mm (12 pouces) de long doivent être prélevées par groupe de deux (2), chaque groupe étant distancé l'un de l'autre de 1,2 m le long de la soudure. De ces quatre (4) bandes, deux (2) sont testées en décollement (pelage) et les deux (2) autres en cisaillement au chantier par le contrôleur qualité de l'Installateur.

L'information suivante des essais destructifs au chantier doit être documentée et soumise au Consultant :

- La date et l'heure du prélèvement;
- La date et l'heure de l'essai;
- L'identification de l'essai destructif;
- L'identification de la soudure;
- Les résultats et types de ruptures des essais de décollement (pelage);
- Les résultats et types de ruptures des essais de cisaillement;
- L'identification du technicien de contrôle de qualité;
- La localisation sur le plan « Tel que construit ».

Si les échantillons passent le test de cisaillement et de décollement (pelage), alors le contrôleur en assurance-qualité de l'Installateur prélève la bande de 1,2 m comprise entre les deux (2) groupes d'échantillons en question, avec la soudure au centre, sur une largeur de 30 cm.

Cet échantillon est coupé en trois (3) morceaux :

- 0,3 m x 0,3 m que garde l'Installateur;
- 0,3 m x 0,6 m envoyé au laboratoire;
- 0,3 m x 0,3 m que garde le Consultant.

5.9.7.4 Procédure lors d'échec des tests destructifs

Lors d'échec des tests destructifs, le Consultant peut exiger que l'installateur répare toute la longueur de joint entre deux (2) essais conformes. Il peut aussi prendre un échantillon de 25 mm (1 po) à un minimum de 3 m de part et d'autre de l'endroit où l'échantillon a échoué et faire deux (2) essais au tensiomètre. Si les deux (2) essais sont conformes, un échantillon est envoyé au laboratoire. Si les essais au laboratoire sont conformes, on répare entre les deux (2) points, sinon on continue le processus afin de délimiter la zone où la soudure devrait être réparée.

Une soudure acceptable est une soudure qui est délimitée, à chaque extrémité, par un endroit où les échantillons ont passé les tests destructifs en laboratoire.

5.9.8 Défauts et réparations

5.9.8.1 Identification

Tous les panneaux après soudure doivent être examinés par le contrôleur en assurance qualité pour identifier les défauts, trous ou mauvaises soudures. Ce dernier doit en informer le Consultant.

5.9.8.2 Évaluation

Toute location suspecte au niveau de la soudure ou de la membrane sera testée selon une méthode non destructive.

5.9.8.3 Réparation

Toute portion de géomembrane possédant une déficience quelconque ou ayant échoué un test destructif ou non destructif doit être réparée. La décision finale sur la procédure de réparation appartient au Consultant en collaboration avec le contrôleur en assurance qualité de l'Installateur.

Les procédés de réparation acceptés sont :

- *Rapiéçage* : dans le cas de grands trous, déchirures ou contamination par substance étrangère;
- *Reprise de soudure* : dans le cas d'une petite section de soudure qui n'a pas passé les tests. Lors d'une reprise, on doit meuler la vieille soudure au maximum une (1) heure avant;
- *Soudure locale* (Spot Welding) : dans le cas de défauts minimes (ex. : trou d'épingle, petite déchirure);
- *Recouvrement* : dans le cas de grandes sections de soudure qui n'ont pas passé les tests;
- *Autre procédé* : tout autre procédé doit être soumis au Consultant pour approbation.

Lors de réparations, toutes les surfaces doivent être propres et sèches. Aussi, toutes les procédures de réparation, matérielles et techniques, doivent être approuvées avant la réparation par le Consultant. Enfin, toutes les pièces utilisées pour le rapiéçage doivent dépasser de 150 mm, dans toutes les directions.

5.9.8.4 Vérification des réparations

L'installateur doit remettre l'information suivante au Consultant :

- Le numéro de réparation;
- Les essais de calibration correspondants;
- Le type de défaut;
- La dimension de la réparation;
- Le résultat de l'essai non destructif;
- La localisation sur le plan « Tel que construit »;
- La date et l'heure de la réparation effectuée;
- La localisation de la réparation le type de réparation;
- La date effectuée de l'essai non destructif;
- L'identification du technicien de contrôle de la qualité.

5.9.9 Rapport de l'Installateur

Un rapport d'installation doit être fait par l'Installateur et soumis au Consultant à la fin des travaux. Ce document doit inclure au minimum les éléments suivants :

- Les plans « tel que construits »;
- Les résultats de certification du Manufacturier;
- Les résultats des contrôles qualité de l'Installateur;
- Un certificat de conformité des matériaux signé;
- Une certification de conformité de leur installation signée.

Les plans « Tel que construit » doivent contenir les informations suivantes :

- L'emplacement et le numéro des panneaux de la géomembrane;
- La localisation des essais destructifs;
- La localisation des pénétrations des conduites;
- La localisation des réparations et des pièces ajoutées;
- La localisation des soudures reconstruites;
- La localisation des ancrages mécaniques aux structures de béton.

5.10 INSTALLATION DES GÉOTEXTILES

Les géotextiles doivent être manipulés de manière à s'assurer qu'ils ne subissent aucun dommage. Dans les pentes, on devra s'assurer que les géotextiles soient bien ancrés avant de les dérouler de manière à les garder en tension. En présence de vents, on devra les retenir de manière adéquate avec des sacs de sable.

Un soin particulier devra être porté lorsque les géotextiles sont placés sur une couche sous-jacente susceptible de les endommager. L'Installateur doit s'assurer qu'aucune roche, boue ou autre débris ne soit emprisonné sous les géotextiles. Les géotextiles doivent être installés de manière à avoir un chevauchement suffisant respectant les exigences du devis. Dans le cas de soudure, l'Installateur doit s'assurer que le fil utilisé possède une résistance chimique similaire au géotextile.

L'installation des géotextiles doit être observée par le Consultant. Le contrôleur en assurance qualité de l'Installateur doit documenter la mise en place des géotextiles et soumettre la documentation au Consultant.

Les géotextiles doivent être installés selon les exigences spécifiées au devis. Les méthodes d'assemblage des géotextiles (chevauchement, coutures, chauffage) doivent être approuvées par le Consultant avant le début de la pose.

Si les géotextiles se trouvaient endommagés, avant ou pendant leur installation, ils doivent être réparés avec une pièce du même géotextile. La pièce doit dépasser la défectuosité de 300 mm dans toutes les directions et doit être cousue.

5.11 INSTALLATION DES GÉOFILETS

L'installateur doit s'assurer qu'aucune roche, boue ou autre débris ne se trouve entre les couches de géomembranes et de géofilets.

Les rouleaux de géofilets doivent être chevauchés dans le sens du déroulement. Le chevauchement, bout à bout entre deux (2) rouleaux, est permis seulement sur les secteurs plats (< 5 % de pente). Ce chevauchement doit alors être d'au moins 150 mm et avoir un rang de trois (3) attaches en nylon ou polymère. Le chevauchement entre deux (2) rouleaux adjacents doit avoir au moins 150 mm dans les pentes et sur les plats.

Afin d'empêcher la séparation des chevauchements, des attaches de plastique doivent être disposées à tous les 1,5 m minimum. Les attaches doivent être de couleurs contrastantes.

Lors de l'installation de géofilets supplémentaires prévue à des endroits spéciaux, le sens des brins doit être à angle droit par rapport au géofilet principal de façon à éviter l'intrusion d'un géofilet dans l'autre.

Si les géofilets sont endommagés avant ou pendant leur installation, ils doivent être réparés avec une pièce du même géofilet. La pièce doit dépasser la défectuosité de 300 mm dans toutes les directions et être attachée avec un minimum de quatre (4) attaches en nylon.

5.12 INSTALLATION DES GÉOCOMPOSITES BENTONITIQUES

5.12.1 Manipulation et entreposage

Les rouleaux de géocomposites bentonitiques ne doivent pas être traînés ou soulevés par seulement une extrémité, laissés tomber sur le sol à partir du camion de livraison ou déchargés de toute autre façon qui pourrait endommager la natte bentonitique et son emballage.

Toute déchirure de l'emballage apparue durant le déchargement doit être réparée immédiatement en utilisant un ruban ou autre matériau permettant de conserver l'étanchéité de l'emballage ou de l'enveloppe protégeant le géocomposite bentonitique.

Les rouleaux de géocomposites bentonitiques doivent être laissés dans leur emballage original étanche dans un endroit à l'abri de la circulation de chantier. L'aire d'entreposage doit être nivelée, sèche, bien drainée, stable et doit protéger le géocomposite bentonitique :

- Des précipitations;
- Des eaux stagnantes;
- Des rayons ultraviolets;
- Des produits chimiques;
- Des flammes et des étincelles;
- Des températures excédant 50 °C;
- Du vandalisme, des animaux;
- De toutes conditions environnementales ou autres qui pourraient affecter les propriétés physiques du géocomposite bentonitique;
- Gel.

Les rouleaux peuvent être empilés les uns sur les autres. Toutefois, ils doivent être placés de manière à ce qu'ils ne glissent pas ou ne tombent pas de la pile. La hauteur d'empilement maximale est de trois (3) rouleaux. Les rouleaux de géocomposite bentonitique doivent être entreposés à plat et continuellement supportés, ne portant jamais sur une seule extrémité. Les rouleaux ne doivent pas être entreposés sur des blocs ou des palettes de façon à éliminer les risques de tassement ponctuel de la bentonite. La hauteur d'empilement devra empêcher l'écrasement ou la déformation des rouleaux à la base de l'empilement.

Dans le cas où un rouleau serait exposé à l'eau, ce rouleau doit être mis à l'écart pour être examiné par le contrôleur en assurance-qualité de l'Installateur et le Consutlant dans le but de déterminer la gravité des dommages. Si les dommages sont mineurs, la partie endommagée devra être enlevée. Par contre, si les dommages sont majeurs, le rouleau doit être rejeté.

5.12.2 Installation et réparations

La surface d'assise doit être propre et exempte d'aspérités. L'équipement de mise en place ne doit en aucun cas endommager la surface de l'assise. L'installation ne doit pas créer des dépressions de la surface d'appui supérieure à 25 mm. L'installateur doit s'assurer qu'aucune roche ou autre débris ne se trouve sous le géocomposite bentonitque.

L'Installateur doit soumettre sa méthode et son plan de déploiement.

L'Installateur doit respecter les points suivants avant et pendant le déploiement des rouleaux :

- Tous les chevauchements dans les pentes doivent être orientés parallèlement au pendage des pentes maximales;
- L'alignement des rouleaux doit permettre un chevauchement minimal de 150 mm longitudinal et 300 mm, transversal (bout à bout);
- Le géocomposite bentonitique doit être coupé avec des instruments appropriés (tels que couteaux à tapis);
- Le géocomposite bentonitique doit être gardé aussi propre autant que possible et protégé d'une exposition à l'eau jusqu'au moment du recouvrement par la géomembrane en PEHD.

Les joints doivent être réalisés avec de la bentonite sèche ou selon les spécifications du Manufacturier pour le produit concerné. Si de la bentonite sèche est ajoutée au joint, toutes les précautions doivent être prises pour ne pas introduire de bentonite dans les réseaux de collecte des lixiviats.

Tous les trous et déchirures dans les géocomposites bentonitiques doivent être réparés avec une pièce du même produit. La pièce doit dépasser la défectuosité de 300 mm dans toutes les directions.

Toute superficie hydratée avant le recouvrement du géocomposite bentonitique doit être enlevée et remplacée.

5.13 INSTALLATION DES GÉOCOMPOSITES DE DRAINAGE

Avant la mise en place des géocomposites de drainage, l'Installateur doit fournir un plan de déploiement au Consultant pour approbation. Ce plan de déploiement doit inclure la disposition des panneaux, la direction des chevauchements et des coutures.

Les rouleaux de géocomposites de drainage ne doivent pas être empilés et doivent être placés sur une surface plane et lisse.

Les géocomposites de drainage doivent être installés selon les exigences spécifiées au devis. Les méthodes d'assemblage des géocomposites de drainage (chevauchement, coutures, chauffage) doivent être approuvées par le Consultant avant le début de la pose.

Les géocomposites de drainage doivent être installés dans la direction de la pente (parallèlement au pendage des pentes maximales) et orientés dans le sens prévu d'écoulement des eaux (typiquement perpendiculaire aux courbes de niveau).

Les plis excessifs doivent être évités et éliminés autant que possible.

Les autres mesures d'installation, d'assemblage, de réparations, de protection, etc. doivent être conformes aux spécifications techniques incluses au devis.

5.14 FRÉQUENCE DES ESSAIS D'ASSURANCE QUALITÉ SUR LES GÉOSYNTHÉTIQUES

Le tableau suivant présente un résumé de la fréquence des essais d'assurance qualité sur les différents géosynthétiques qui pourraient être utilisés dans les aménagements prévus au LET de Valoris.

Type de géosynthétique	Défauts Endommagements Bris	Propriétés physiques Paramètres	Chevauchements Coutures	Soudures
Géomembrane	Inspections visuelles au déchargement, à l'entreposage et durant le déploiement	1 par 10 000 m^2 Min. 1 par lot (1 par 2 lots de résine pour ASTM D5397 ou Contrôle Qualité Manufacturier)	NA	1 par 150 m (à ajuster à la hausse ou à la baisse selon résultats)
Géotextile	Inspections visuelles au déchargement, à l'entreposage et durant le déploiement	1 par 10 000 m^2 Min. 1 par lot ou Contrôle Qualité Manufacturier	Inspections visuelles de tous les chevauchements et coutures pendant et après l'installation	NA
Géofilet	Inspections visuelles au déchargement, à l'entreposage et durant le déploiement	1 par 10 000 m^2 Min. 1 par lot	Inspections visuelles de tous les chevauchements et assemblages pendant et après l'installation	NA
Géocomposite bentonitique	Inspections visuelles au déchargement, à l'entreposage et durant le déploiement	1 par 10 000 m^2 Min. 1 par lot	Inspections visuelles de tous les chevauchements et assemblages pendant et après l'installation	NA
Géocomposite de drainage	Inspections visuelles au déchargement, à l'entreposage et durant le déploiement	1 par 10 000 m^2 Min. 1 par lot	Inspections visuelles de tous les chevauchements et assemblages pendant et après l'installation	NA

6 SOLS ET MATÉRIAUX GRANULAIRES

6.1 INTRODUCTION

Cette section du programme d'assurance qualité couvre la mise en place de sols et de matériaux granulaires lors de l'aménagement des cellules, du recouvrement final des cellules et de la construction d'ouvrages connexes nécessitant l'usage de sols ou de matériaux granulaires.

Le Consultant doit documenter les essais et l'installation de tous les sols et matériaux granulaires.

La fourniture et la mise en place des sols et matériaux granulaires doivent se faire conformément au présent programme d'assurance qualité et aux spécifications techniques du projet incluses au devis.

Le tableau à la fin de la présente section résume la fréquence des essais d'assurance qualité sur les différents sols et matériaux granulaires qui pourraient être utilisés dans les aménagements prévus au LET de Valoris.

6.2 DÉFINITIONS

Couche de drainage fond de cellule : Couche de sols ou matériaux granulaires déposés en fond de cellule afin de permettre aux lixiviats de se rendre aux drains de captage.

Couche de drainage recouvrement final : Couche de sols ou matériaux granulaires faisant partie du recouvrement final déposé soit sur les matières résiduelles afin de permettre le captage des gaz tout en permettant la circulation des liquides ou encore déposée sur la géomembrane afin de permettre l'évacuation des eaux de surface et par conséquent d'assurer la stabilité du recouvrement final.

Pierre d'enrobage : Matériel granulaire mis en place autour de drains de collecte de lixiviat, de conduites de biogaz, de puits de biogaz ou de puits d'observation d'eau souterraine ou de migration du méthane.

Couche de sols de protection : Couche de sols faisant partie du recouvrement final dont les caractéristiques permettent de protéger la couche imperméable (géomembrane) ou la couche de drainage déposée sur la géomembrane.

Couche de terre végétale : Couche de sols aptes à la végétation permettant la pousse d'herbes et de plantes.

6.3 INSPECTION DES GÉOSYNTHÉTIQUES ET DES ASSISES

Les géosynthétiques sous-jacents ou toute autre assise sous-jacente doivent être approuvés avant de procéder à leur recouvrement avec des sols ou des matériaux granulaires. Le comportement et l'état des géosynthétiques ou de toute autre assise, durant leur recouvrement par des sols ou matériaux granulaires, doivent être constamment surveillés afin de détecter les défauts nécessitant une intervention. Les plis qui n'ont pas été fabriqués pour accommoder les contractions thermiques de la géomembrane devront être coupés, réparés et testés par l'Installateur conformément à la section 5.9.8.3.

6.4 CERTIFICATION DES SOLS ET MATÉRIAUX GRANULAIRES

L'Entrepreneur doit fournir au Consultant la provenance des sols et des matériaux granulaires ainsi que les résultats démontrant que ces sols ou matériaux granulaires respectent les exigences du devis, et ce avant de procéder à l'approvisionnement au chantier. Ainsi, l'Entrepreneur doit fournir au Consultant les rapports de laboratoire incluant, au minimum, les résultats pour les propriétés spécifiées au devis et les méthodes d'analyses pour les différents essais réalisés sur les sols et matériaux granulaires.

Tout changement de source d'approvisionnement doit faire l'objet d'une nouvelle évaluation avant l'approvisionnement au chantier.

Le Consultant doit réviser la documentation de l'Entrepreneur afin de vérifier que tous les sols et matériaux granulaires rencontrent les spécifications techniques du projet incluses au devis.

Advenant l'utilisation de sols contaminés tel que prévu au REIMR pour les couches de sols de drainage et de sols de protection faisant partie du recouvrement final, l'Entrepreneur doit fournir au Propriétaire et au Consultant pour acceptation des sols les documents suivants :

- Formulaire de déclaration du générateur;
- Rapport de caractérisation du Consultant du générateur (et/ou);
- Certificats d'analyses du laboratoire accrédité incluant le nombre minimum d'analyses requis selon le Guide d'échantillonnage des sols.

Le Consultant ou Propriétaire doit vérifier que le nombre d'analyses effectuées par le générateur par volume de sol est suffisant par rapport à ce que prévoit le « Guide de Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés ».

Si le nombre d'analyses n'est pas suffisant, le Propriétaire ou le Consultant peut exiger de nouvelles analyses aux frais du générateur.

Le Propriétaire ou le Consultant doit réviser la documentation fournie par l'Entrepreneur afin de valider l'acceptabilité de ces sols contaminés.

6.5 ENTREPOSAGE DES SOLS ET MATÉRIAUX GRANULAIRES

Les zones d'entreposage des sols et matériaux granulaires doivent être convenablement aménagées et les matériaux doivent être clairement identifiés pour éviter la contamination par d'autres matériaux.

6.6 MÉTHODES DE MESURES DES ÉPAISSEURS

Les méthodes utilisées afin de vérifier l'épaisseur des différentes couches de sols ou matériaux granulaires installées doivent permettre d'assurer l'intégrité des géosynthétiques en place. Ainsi, l'utilisation de piquets est prohibée. Par contre, des méthodes manuelles telles que relevés d'arpentage, sondages exploratoires, cônes de plastique, etc. sont appropriées.

6.7 ASSURANCE QUALITÉ CONSTRUCTION DES SOLS ET MATÉRIAUX GRANULAIRES

Lors de l'approvisionnement des sols et matériaux granulaires, le Consultant ou le Propriétaire doit prélever des échantillons aux fins de vérifications par un laboratoire d'assurance qualité indépendant.

À la demande du Consultant, l'Entrepreneur doit fournir l'équipement et le personnel requis pour prélever les échantillons.

Le tableau à la fin de la présente section (section 6.9) résume les vérifications d'assurance qualité à réaliser selon le type de sols ou de matériaux granulaires.

L'assurance qualité construction réalisée par le Consultant ou le Propriétaire est aux frais du Propriétaire.

6.7.1 Couches de drainage

Échantillonnage

La fréquence d'échantillonnage doit être d'un échantillon à chaque 5 000 m^3 de sols ou matériaux granulaires utilisés en couches de drainage.

Essais en laboratoire

Les essais à effectuer sur les matériaux utilisés comme couches de drainage sont :

Paramètre	Méthode d'essai
Granulométrie	ASTM D422 ou LC21-040
Conductivité hydraulique (perméabilité)	ASTM D2434
Matières organiques (si sable)	LC 31-228
% Carbonate de calcium (si pierre)	BNQ 0419-070

Note : À la discrétion du Consultant responsable de l'application du programme d'assurance qualité et, selon la provenance et le type de matériel, les essais concernant le contenu en matières organiques et en carbonate de calcium pourraient être retirés ou leur fréquence d'échantillonnage diminuée selon les résultats obtenus. Pour la conductivité hydraulique, la fréquence pourrait aussi être diminuée selon les résultats obtenus.

Résultats

Les résultats de laboratoire doivent être envoyés au Consultant pour analyse et pour détermination de la conformité des sols ou matériaux granulaires constituants les couches de drainage des ouvrages.

Si les résultats ne sont pas conformes aux exigences techniques prescrites au devis et que l'on soupçonne un échantillonnage non représentatif ou une erreur du laboratoire, le matériel peut être échantillonné et testé à nouveau par le même laboratoire ou par un laboratoire différent. Si les résultats ne sont toujours pas conformes aux spécifications techniques incluses au devis, le Consultant déterminera si le matériau en question doit être refusé selon les deux (2) critères suivants :

1) Toute non-conformité du matériel par rapport aux exigences spécifiées dans le REIMR entraînera le refus du matériel en question (par exemple en ce qui a trait à la conductivité hydraulique minimale ou au pourcentage de particules passant le 0,08 mm);
2) Toute non-conformité du matériel par rapport à d'autres exigences spécifiées au devis fera l'objet d'une révision par le Consultant qui déterminera l'impact de cette non-conformité sur les travaux et la nécessité de refuser ou non le matériel en question.

6.7.2 Pierre d'enrobage

Échantillonnage

La fréquence d'échantillonnage doit être d'un échantillon à chaque 5 000 m^3 de pierre d'enrobage utilisée.

Essais en laboratoire

Les essais à effectuer sur les pierres d'enrobage sont :

Paramètre	Méthode d'essai
Granulométrie	ASTM D422 ou LC21-040
Conductivité hydraulique (perméabilité)	ASTM D2434
Carbonate de calcium (si pierre)	BNQ 0419-070

Note : À la discrétion du Consultant responsable de l'application du programme d'assurance qualité et selon la provenance et le type de matériel, les essais concernant le contenu en carbonate de calcium pourraient être retirés ou leur fréquence d'échantillonnage diminuée selon les résultats obtenus. Pour la conductivité hydraulique, la fréquence pourrait aussi être diminuée selon les résultats obtenus.

Résultats

Les résultats de laboratoire doivent être envoyés au Consultant pour analyse et pour détermination de la conformité des pierres d'enrobage.

Si les résultats ne sont pas conformes aux exigences techniques prescrites au devis et que l'on soupçonne un échantillonnage non représentatif ou une erreur du laboratoire, la pierre d'enrobage peut être échantillonnée et testée à nouveau par le même laboratoire ou par un laboratoire différent. Si les résultats ne sont toujours pas conformes aux spécifications techniques incluses au devis, le Consultant déterminera si la pierre en question doit être refusée selon les deux (2) critères suivants :

1) Toute non-conformité de la pierre par rapport aux exigences spécifiées dans le REIMR entraînera le refus de la pierre en question (par exemple en ce qui a trait à la conductivité hydraulique minimale ou le pourcentage de particules passant le 0,08 mm) ;
2) Toute non-conformité du matériel par rapport à d'autres exigences spécifiées au devis fera l'objet d'une révision par le Consultant qui déterminera l'impact de cette non-conformité sur les travaux et la nécessité de refuser ou non le matériel en question.

6.7.3 Couche de sols de protection

Échantillonnage

La fréquence d'échantillonnage doit être d'un échantillon à chaque 5 000 m^3 de sols de protection.

Essais en laboratoire

Les essais à effectuer sur les matériaux utilisés comme couches de sols de protection sont :

Paramètre	Méthode d'essai
Granulométrie	ASTM D422 ou LC 21-040
Conductivité hydraulique (perméabilité)	ASTM D2434

Note : À la discrétion du Consultant responsable de l'application du programme d'assurance qualité et selon la provenance, le type de matériel et les résultats obtenus, la fréquence des essais de conductivité hydraulique pourrait être diminuée.

Résultats

Les résultats de laboratoire doivent être envoyés au Consultant pour analyse et pour détermination de la conformité des sols de protection.

Étant donné qu'aucune exigence n'est spécifiée au REIMR, toute non-conformité du matériel par rapport aux exigences spécifiées au devis fera l'objet d'une révision par le Consultant qui déterminera l'impact de cette non-conformité sur les travaux et la nécessité de refuser ou non le matériel en question.

6.7.4 Couche de sols aptes à la végétation (terre végétale)

Échantillonnage

La fréquence d'échantillonnage doit être d'un échantillon à chaque 5 000 m^3 de terre végétale.

Essais en laboratoire

Les essais à effectuer sur la terre végétale sont :

Paramètre	Méthode d'essai
Matières organiques	LC 31-228
pH	

Note : À la discrétion du Consultant responsable de l'application du programme d'assurance qualité et selon la provenance et le type de matériel, les essais concernant la terre végétale (contenu en matières organiques et pH) pourraient être retirés ou leur fréquence d'échantillonnage diminuée selon les résultats obtenus.

Résultats

Les résultats de laboratoire doivent être envoyés au Consultant pour analyse et pour détermination de la conformité des sols aptes à la végétation.

Étant donné qu'aucune exigence n'est spécifiée au REIMR, toute non-conformité du matériel par rapport aux exigences spécifiées au devis fera l'objet d'une révision par le Consultant qui déterminera l'impact de cette non-conformité sur les travaux et la nécessité de refuser ou non le matériel en question.

6.7.5 Sols contaminés

Échantillonnage

Le Propriétaire doit échantillonner et faire analyser les sols arrivant sur son site selon la fréquence d'échantillonnage prévue à l'article 40.1 du REIMR (voir tableau ci-bas). Les certificats d'analyses des laboratoires accrédités doivent être consignés au registre d'exploitation tel que prévu à l'article 40 et 40.1 du REIMR.

Quantités et volume des lots de sols reçus (tonnes et m^3)	Fréquence d'échantillonnage
≤ 200 tonnes	1
≤ 110 m^3	
≥ 200 tonnes	1 échantillon pour les premières 200 tonnes (110 m^3) et 1 échantillon pour chaque 400 tonnes (220 m^3) supplémentaires
≥ 110 m^3	

Essais en laboratoire

Les contaminants à faire analyser correspondent à ceux dont le critère est A, B ou C parmi les contaminants analysés par le générateur. Si le Propriétaire ou le Consultant estime que des contaminants n'ayant pas été analysés par le générateur devraient faire l'objet d'une analyse, il peut alors effectuer les analyses pour ces contaminants lors de l'assurance qualité.

Résultats

Si les résultats d'assurance qualité montrent que la qualité des sols n'est pas suffisante à leur admission sur le site, alors ces sols doivent être repris aux frais de l'Entrepreneur.

6.8 MISE EN PLACE DES SOLS ET MATERIAUX GRANULAIRES

Les équipements autorisés pour la mise en place de sols et matériaux granulaires sur les géosynthétiques sont les bouteurs de type « Low-Pressure » (9 psi (60 kPa) maximum), et ce, sur un minimum de 300 mm de matériel couvrant la géomembrane ou selon les indications des clauses techniques du devis. L'équipement utilisé ne devra pas être muni de clous et, en aucun temps, le virage des équipements sur les premiers 600 mm d'épaisseur de la couche ne sera permis.

Les autres équipements et camions de transport sont autorisés à rouler uniquement sur des rampes d'accès ayant une épaisseur minimum de 1 m au-dessus des géosynthétiques. Une attention particulière devra être portée lors de l'épandage des premiers 300 mm pour que l'équipement ne touche, en aucun temps, la géomembrane . Aucun déversement, directement de la benne du camion sur les géosynthétiques n'est permis.

Avant le début des travaux, l'Entrepreneur doit soumettre au Consultant la liste des équipements qu'il prévoit utiliser sur les géosynthétiques ainsi que ses méthodes de mise en place des sols et matériaux granulaires.

6.9 FREQUENCE DES ESSAIS D'ASSURANCE QUALITE SUR LES SOLS ET MATERIAUX GRANULAIRES

Le tableau suivant présente un résumé de la fréquence des essais d'assurance qualité sur les différents sols et matériaux granulaires qui pourraient être utilisés dans les aménagements prévus au LET de Valoris.

Type de sols ou matériaux granulaires	Granulométrie	Conductivité hydraulique	Contenu en matières organiques	Contenu en carbonate de calcium	pH	Vérification de l'épaisseur
Couche de drainage (fond cellule)	1 par 5 000 m^3	1 par 5 000 m^3	1 par 5 000 m^3 (si sable) Tolérance : 10%	1 par 5 000 m^3 (si pierre)	NA	Par arpentage Tolérance : 5%
Couches de drainage (recouvrement final)	1 par 5 000 m^3	1 par 5 000 m^3	1 par 5 000 m^3 (si sable) Tolérance : 10%	1 par 5 000 m^3 (si pierre)	NA	Par sondages (moyenne de 4 mesures/ 1 000 m^2)
Pierre d'enrobage	1 par 5 000 m^3	1 par 5 000 m^3	NA	1 par 5 000 m^3 (si pierre)	NA	Par mesures manuelles ou par arpentage
Couche de sols de protection	1 par 5 000 m^3	1 par 5 000 m^3	NA	NA	NA	Par sondages (moyenne de 8 mesures/ 5 000 m^2)
Couche de sols aptes à la végétation	NA	NA	1 par 5 000 m^3	NA	1 par 5 000 m^3	Par sondages (moyenne de 8 mesures/ 5 000 m^2)

7 CONDUITES

Cette section du programme d'assurance qualité couvre la mise en place des conduites telles que les drains de lixiviat, les conduites horizontales de captage du biogaz, les conduites principales de lixiviat et du biogaz, etc.

Le Consultant doit documenter l'installation de toutes les conduites.

La fourniture et la mise en place des conduites doivent se faire conformément au présent programme d'assurance qualité ainsi qu'aux spécifications techniques du projet incluses au devis. Le tableau ci-dessous résume l'assurance qualité à réaliser sur les conduites qui pourraient être installées dans les aménagements prévus au LET de Valoris.

Toutes les conduites doivent être conformes aux plans et devis en ce qui concerne le type (PEHD, PVC, etc.), l'épaisseur (DR-11, etc.), le diamètre, le nombre, la répartition et le diamètre des perforations dans le cas des drains perforés.

Le Manufacturier doit fournir un certificat attestant de la qualité de la tuyauterie livrée au chantier. L'emballage, le transport et l'entreposage doivent être conformes aux spécifications du Manufacturier. L'assurance qualité construction est effectuée à la livraison et à l'installation comme suit :

Paramètre	Méthode	Remarque
Identification du lot vs certificat de conformité	Visuelle	À la livraison
Dimensions	Visuelle	À la livraison
État général	Visuelle	À la mise en place
Perforations	Visuelle	À la livraison
Alignement et pente	Arpentage	À la mise en place
Assise	Visuelle ou essai de compaction si requis	À la mise en place
Jointement	Visuelle	À la mise en place

8 PUITS DE CONTRÔLE

La procédure d'assurance de la qualité de l'installation des puits de contrôle de la migration du méthane et de la qualité des eaux souterraines est la suivante :

- S'assurer de la présence permanente d'un foreur et d'un professionnel spécialisés et expérimentés dans ce genre de travail;
- Vérifier visuellement la nature et les caractéristiques de tous les matériaux entrant dans la fabrication des puits. Pour les matériaux qui le requièrent, s'assurer visuellement qu'ils demeurent dans des emballages scellés avant leur mise en place dans les forages et qu'ils sont propres;
- Effectuer toutes les mesures dans les forages pour s'assurer que les différents éléments composant les puits sont localisés adéquatement et rencontrent les spécifications apparaissant aux plans;
- Tenir un registre de ces mesures;
- Déterminer les quantités de tous les matériaux entrant dans la fabrication des puits;
- S'assurer que les puits sont fermés à clé, identifiés et localisés par arpentage (x, y, et z du terrain naturel et z du dessus du puits (tuyau PVC et non le tubage protecteur);
- Une description exhaustive des matériaux (sols) selon le type et l'épaisseur doit être faite lors du forage pour l'installation du puits.

Note : Les informations requises (ci-dessus) peuvent être documentées par le laboratoire ou foreur et incluses au rapport de forage fourni par ce dernier.

9 ARPENTAGE

9.1 INTRODUCTION

L'arpentage doit être réalisé par le Consultant ou par le Propriétaire pendant le profilage du fond des cellules et pendant la mise en place des différentes couches au besoin ou par l'arpenteur de l'Entrepreneur qui fournira ses données brutes pour vérifications par le Consultant. L'arpentage est réalisé afin de (a) vérifier le travail de l'Entrepreneur, (b) vérifier la conformité des épaisseurs minimales requises pour les différentes couches de sols, (c) confirmer les quantités de sols, matériaux granulaires, géosynthétiques, conduites, etc. installés par l'Entrepreneur. D'autres méthodes de mesures peuvent aussi être utilisées telles des sondages manuels, des mesures à la roulette, des inspections visuelles, des relevés de balances (masse ou volume), des bons de livraison, etc.

9.2 SURFACES ET PENTES

Les surfaces et pentes suivantes doivent être relevées par arpentage afin de vérifier la conformité au REIMR et aux spécifications des plans et devis :

- Pentes des conduites horizontales de biogaz;
- Pentes des drains de lixiviats et autres conduites de lixiviats;
- Pentes des conduites d'eaux pluviales;
- Pentes des fossés permanents;
- Surface de drainage de fond de cellules;
- Dessus de la couche drainante de fond de cellule pour en déterminer l'épaisseur;
- Limites d'installation des géosynthétiques;
- Localisation des tranchées d'ancrage des géosynthétiques;
- Profile des matières résiduelles avant le recouvrement final pour confirmer les pentes; etc.

Note : Les différentes couches formant le recouvrement final n'ont pas à faire l'objet d'un relevé d'arpentage étant donné la nature de l'assise (matières résiduelles) sujette à l'affaissement. Ainsi, d'autres méthodes, telles les sondages, doivent être utilisées afin de vérifier que les épaisseurs minimales du REIMR ont été installées telles que décrites au tableau de la section 6.9.

10 DOCUMENTATION ET ATTESTATION DE CONFORMITÉ

10.1 INTRODUCTION

Le Consultant doit documenter les essais et vérifications réalisées afin de s'assurer que les exigences du présent programme ont été respectées.

10.2 RAPPORT QUOTIDIEN DE CHANTIER

Les procédures standards du Consultant responsable de l'assurance qualité doivent inclure la préparation de rapports quotidiens de chantier incluant au minimum les informations suivantes :

- Date, identification du projet, localisation et autre identification pertinente;
- Nom de l'Entrepreneur et de l'Installateur de géosynthétiques, noms de leurs superviseurs;
- Conditions météorologiques;
- Description et localisation précise des travaux en cours;
- Calibrations des équipements;
- Réceptions de matériaux, vérifications/inspections réalisées;
- Signature du surveillant de chantier.

10.3 AVIS DE CHANGEMENT

Des changements mineurs au niveau de la conception et/ou des spécifications techniques peuvent survenir lors de la construction. Le Consultant doit en avertir le Propriétaire et un avis de changement doit être préparé et approuvé par le Propriétaire avant que la modification n'ait lieu.

Ces changements doivent être documentés afin de pouvoir les inclure sur les plans finaux et/ou dans le rapport de conformité qui doit être remis au Ministère suivant les travaux d'aménagement.

10.4 PLANS FINAUX ET RAPPORT DE CONFORMITÉ

À la fin des travaux, tel qu'exigé à l'article 36 du REIMR, le Consultant responsable de l'assurance qualité doit préparer un rapport de conformité qui inclut au minimum les informations suivantes :

- Résumé des travaux de construction réalisés;
- Présentations des modifications par rapport aux plans et devis originaux;
- Plans finaux basés sur les relevés d'arpentage et autres mesures réalisées;
- Résumé des essais et vérifications effectuées conformément au présent programme;
- Attestation de conformité du professionnel responsable de l'assurance qualité.

10.5 ATTESTATION DE CONFORMITÉ

Une attestation de conformité sera émise par un des professionnels de l'équipe d'assurance qualité à la fin du projet. Cette attestation sera incluse dans le rapport de conformité.

ANNEXE H– PROGRAMME PRÉLIMINAIRE DE SURVEILLANCE ENVIRONNEMENTALE

MILIEU PHYSIQUE

MESURES D'ATTÉNUATION		PROGRAMME DE SURVEILLANCE			Mécanisme de correction	Actions	Rapport
		Localisation	Fréquence	Période d'application			Fréquence
Qualité des sols							
1	Contrôle de l'érosion	Dans les pentes	a)Au besoin en construction b)Périodiquement en exploitation et en postfermeture	Construction Exploitation Postfermeture	Stabilisation des talus	Analyser les causes	Suite à une intervention
2	Circonscrire tout déversement	Aires de travail	Au besoin	Construction Exploitation Postfermeture	Revoir les procédures de travail	Disposer du matériel nécessaire pour circonscrire un déversement	Suite à une intervention
3	Recouvrement des matières résiduelles	Face active	Quotidienne	Exploitation	- Augmenter l'épaisseur de matériaux de recouvrement - Utiliser un autre type de matériaux de recouvrement	Réaliser un recouvrement selon les normes du REIMR	Annuelle
4	Construction de cellules d'enfouissement étanches	Voir plan D002	Avant le début d'exploitation de chacune des cellules	Construction Exploitation	Appliquer les dispositions de l'appel d'offres incluant des pénalités à l'entrepreneur	Appliquer le programme de contrôle de qualité	Ponctuelle
Qualité de l'air							
5	Limiter l'émission de poussière	Chemins	Quotidienne	Construction Exploitation Postfermeture	- Augmenter la fréquence d'application - Changer de produit	Application abat-poussières ou arrosage	Suite à une intervention

MILIEU PHYSIQUE

MESURES D'ATTÉNUATION		PROGRAMME DE SURVEILLANCE			Mécanisme de correction	Actions	Rapport
		Localisation	Fréquence	Période d'application			Fréquence
Qualité des eaux de surface et souterraines							
6	Réaliser une campagne d'échantillonnage des eaux de surface	Selon les résultats de L'ÉI	À déterminer	Construction	Demande possible de révision des OER	Analyser les paramètres de l'article 53 du *REIMR* et ceux considérés dans le calcul des OER	Ponctuelle
7	Limiter l'apport de matières en suspension et l'ensablement des milieux récepteur	Milieux récepteurs (ruisseau et milieux humides)	a)Dispositions enchâssées dans les appels d'offres pour les entrepreneurs chargés de la construction b)Débute lors du décapage des sols c)Lors des travaux de construction	Construction	a)Appliquer les dispositions de l'appel d'offres incluant des pénalités à l'entrepreneur s'il y a lieu b)Assurer l'entretien des barrières à sédiments	Installation de barrières à sédiments prévue aux documents d'appel d'offres Mise en place préalable des mesures de protection des milieux récepteurs	Suite à une intervention
8	Suivi des eaux de surface	À la sortie de la propriété	Mesure hebdomadaire des MES en période de construction	Construction	Évaluer l'efficacité des mesures de contrôle	Suivi des MES	Ponctuelle

MILIEU NATUREL

MESURES D'ATTÉNUATION		PROGRAMME DE SURVEILLANCE			Mécanisme de correction	Actions	Rapport
		Localisation	Fréquence	Période d'application			Fréquence
Peuplements forestiers							
9	Limiter les superficies déboisées	Aires de travaux	Avant le début des travaux	Construction	Appliquer les dispositions de l'appel d'offres incluant des pénalités à l'entrepreneur s'il y a lieu	Balisage complet des aires à déboiser	Ponctuelle
10	Mise en valeur de la matière ligneuse	Aires de travaux	À la fin des travaux	Construction	Procéder à une seconde récupération du bois commercial	Récupération de tous les bois de dimension commerciale	Suite à une intervention
11	Rétablir un couvert végétal	Aires déboisées	À la fin des travaux	Construction	Procéder à un second reboisement là ou le couvert végétal est insuffisant	Envisager la réalisation de travaux de reboisement avec des espèces que l'on trouve naturellement dans la région et caractéristiques du domaine bioclimatique	Ponctuelle

MILIEU NATUREL

MESURES D'ATTÉNUATION		PROGRAMME DE SURVEILLANCE			Mécanisme de correction	Actions	Rapport
		Localisation	Fréquence	Période d'application			Fréquence
Milieux humides							
12	Minimiser les superficies touchées	Aires de travaux	a)Lors de la préparation des plans et devis b)Journalière lors des travaux de construction	Construction	Appliquer les dispositions de l'appel d'offres incluant des pénalités à l'entrepreneur s'il y a lieu	Baliser les aires de travail et éviter les débordements	Suite à une intervention
13	Éviter les empiétements non essentiels	Milieux naturels incluant milieux humides	a)Lors de la préparation des plans et devis b)Journalière lors des travaux de construction	Construction	Appliquer les dispositions de l'appel d'offres incluant des pénalités à l'entrepreneur s'il y a lieu	Délimiter les milieux naturels et humides	Suite à une intervention
14	Limiter la circulation de la machinerie	Emprise des chemins	Quotidienne	Construction Exploitation Postfermeture	Appliquer les dispositions de l'appel d'offres incluant des pénalités à l'entrepreneur	Définir et appliquer des politiques concernant la circulation des véhicules	Suite à une intervention
15	Interdire les aires d'entreposage temporaires	à plus de 30 m des milieux humides et cours d'eau	Quotidienne	Construction Exploitation Postfermeture	Appliquer les dispositions de l'appel d'offres incluant des pénalités à l'entrepreneur s'il y a lieu	Localiser sur un plan les aires d'entreposage	Suite à une intervention
16	Entretenir et nettoyer la machinerie	À plus de 30 m des milieux humides et cours d'eau	a)Nettoyage quotidien b)Entretien selon les spécifications du guide d'entretien de la machinerie	Construction Exploitation Postfermeture	Appliquer les dispositions de l'appel d'offres incluant des pénalités à l'entrepreneur s'il y a lieu	a)Utiliser des procuits absorbants pour les substances pétrolières b)Documenter tous rejets ou incidents susceptibles d'induire des répercussions à l'environnement	Suite à une intervention

MILIEU NATUREL

MESURES D'ATTÉNUATION		PROGRAMME DE SURVEILLANCE			Mécanisme de correction	Actions	Rapport
		Localisation	Fréquence	Période d'application			Fréquence
Milieux humides (suite)							
17	Respecter et rétablir l'écoulement normal des eaux de surface	Aires de travaux	a)Lors de la préparation des plans et devis b)Lors des travaux de construction	Construction	Analyser la situation et apporter les modifications requises lors des travaux de construction	a)Concevoir les plans en fonction de l'écoulement normal des eaux de surface b)Suivi de l'écoulement des eaux	Suite à une intervention
18	Utiliser des ponceaux surdimensionnés et placés à différentes hauteurs	Milieux humides	a)Lors de la préparation des plans et devis b)Lors des travaux de construction	Construction	Analyser la situation et apporter les modifications requises lors des travaux de construction	a)Concevoir les plans en fonction de la présence des milieux humides b)Suivi de l'écoulement des eaux	Ponctuelle
19	Éviter d'aménager tout fossé de drainage ou drain souterrain susceptible de fragmenter un milieu humide	Milieux humides	a)Préparation des plans et devis b)Lors des travaux de construction	Construction	Analyser la situation et apporter les modifications requises lors des travaux de construction	a)À terme, MH1 doit s'appuyer contre le remblai du chemin b)Un matériel granulaire fin ou une membrane imperméable doit être intégré au remblai afin d'éviter toute circulation des eaux au travers de ce dernier	Ponctuelle
20	Éviter les surcreusements lors de l'aménagement des fossés	Aires de travaux	a)Lors de la préparation des plans et devis b)Lors des travaux de construction	Construction	Analyser la situation et apporter les modifications requises lors des travaux de construction	Limiter le drainage	Ponctuelle
21	Compensation pour les milieux humides affectés par le projet	À déterminer	À déterminer	Construction	Appliquer les mesures négociées avec la MRC et le MELCC	Négocier avec la MRC et le MELCC les compensations	Ponctuelle

MILIEU NATUREL

MESURES D'ATTÉNUATION		PROGRAMME DE SURVEILLANCE			Mécanisme de correction	Actions	Rapport
		Localisation	Fréquence	Période d'application			Fréquence
Faune terrestre et avienne							
22	Réaliser le déboisement de préférence en dehors des périodes de nidification et d'élevage des jeunes oiseaux	Aires de travaux	a)Lors de la préparation des plans et devis b)Lors des travaux de construction	Construction	Appliquer les dispositions de l'appel d'offres incluant des pénalités à l'entrepreneur s'il y a lieu	Ajuster la période des travaux de déboisement en fonction des périodes de nidification et d'élevage des jeunes oiseaux	Ponctuelle
23	Procéder à la revégétalisation des surfaces dénudées	Zones d'enfouissement complétées	Selon le REIMR	Exploitation	Revégétaliser les années subséquentes les zones dénudées	Rétablir un couvert végétal en ensemençant un mélange d'herbacées et de graminées. Pour l'aspect visuel, tendre à uniformiser les couleurs et les textures	Annuelle
Ichtyofaune							
24	Gestion des eaux de ruissellement	À déterminer	a)Lors de la préparation des plans et devis b)Lors des travaux de construction c)Selon le REIMR en phase d'opération	Construction Exploitation Postfermeture	Analyser la situation et apporter les modifications requises aux fossés ou aux bassins	Installation de bassins de sédimentation à tous les points de rejet des fossés à la sortie du LET	Ponctuelle

MILIEU HUMAIN

MESURES D'ATTÉNUATION		PROGRAMME DE SURVEILLANCE			Mécanisme de correction	Actions	Rapport
		Localisation	Fréquence	Période d'application			Fréquence
Salubrité							
25	Assurer un lien avec les citoyens de façon à bien comprendre et répondre aux préoccupations	LET	Quotidienne	Construction Exploitation Postfermeture	Analyser la situation et apporter les modifications requises	Enregistrer et traiter promptement les plaintes des citoyens	Annuelle
26	Contrôle des espèces indésirables	LET	Au besoin	Construction Exploitation Postfermeture		a)Effectuer le recouvrement journalier b)Maintenir un programme d'effarouchement	Annuelle
27	Goélands	Face active	Quotidienne	Exploitation Postfermeture	a)Revoir les procédures de recouvrement journalier b)Accentuer les activités d'effarouchement c)Mettre à l'essai de nouveaux moyens de contrôle	a)Effectuer le recouvrement journalier b)Maintenir un programme d'effarouchement c)Être à l'affût des nouveautés permettant un contrôle accru des goélands	Annuelle
28	Rongeurs	Bâtiments et en périphérie du site	Mensuelle	Exploitation Postfermeture	Appliquer les dispositions de l'appel d'offres incluant des pénalités à l'entrepreneur s'il y a lieu	Octroyer un contrat à une firme d'extermination	Annuelle

MILIEU HUMAIN

MESURES D'ATTÉNUATION		PROGRAMME DE SURVEILLANCE			Mécanisme de correction	Actions	Rapport
		Localisation	Fréquence	Période d'application			Fréquence
Salubrité							
29	Veiller à la salubrité des lieux	LET	Quotidienne	Exploitation Postfermeture	a)Assurer l'application des directives aux camionneurs b)Revoir les procédures d'entretien du site	a)S'assurer que les camions non fermés soient munis de bâches b)Assurer un entretien régulier des voies d'accès et des abords du LET c)Effectuer un recouvrement journalier efficace	Suite à une intervention
Bruit							
30	Limiter le bruit en période de construction	Aires de travaux	a)Lors de la préparation des plans et devis b)Suivi journalier en phase de construction	Construction	Appliquer les dispositions de l'appel d'offres incluant des pénalités à l'entrepreneur s'il y a lieu	a)s'assurer du bon état du matériel de l'entrepreneur et ses sous-traitants	Ponctuelle
31	Limiter le bruit en période d'opération	LET	Quotidienne	Exploitation Postfermeture	a)Appliquer des restrictions à l'utilisation de camions bruyants b)Aménager un abri sur des équipements bruyants (compresseur, soufflante, etc.) c)Mise en place d'écrans temporaires	a)Maintenir en bon état le matériel de la Régie b)Demander aux transporteurs d'utiliser des camions en bon état mécanique	Suite à une intervention
Paysage							
32	Compléter les plantations existantes aux abords du site	Le long du chemin du Maine central	a)En phase de construction b)Annuelle en phase d'exploitation	Construction Exploitation Postfermeture	Intensifier les activités de plantation	Maintenir un écran visuel à moyen et à long terme avec plantations de conifères	Suite à une intervention

ANNEXE I– CALCUL PRÉLIMINAIRE DE LA CONTRIBUTION À LA FIDUCIE DU FUTUR LET

Calcul préliminaire de la contribution à la fiducie du futur LET de Valoris

Paramètres économiques

Coût annuel de gestion postfermeture ($2019)	410 800.00 $	TTQI / Valoris
Taux d'inflation moyen (%)	2.00%	MELCC
Taux de rendement brut (exploitation)	2.00%	MELCC
Taux de rendement brut (postfermeture)	2.00%	MELCC
Taux de rendement net effectif	2.02%	TTQI
Capacité restante du site (m^3)	5 340 860	TTQI
Durée de vie restante du site (an)	54	TTQI
Volume annuel utilisé (m^3)	99 500	Valoris
Coût de gestion postfermeture ($2074)	1 196 849.96 $	TTQI
Contribution unitaire $ / m^3	**3.76 $**	

Tableau 1 ***Période d'exploitation - Capitalisation***

Année d'exploitation	Paiement au fonds	Intérêts	Frais du fiduciaire	Valeur du fonds	
				- $	
1	374 576.90 $	- $	- $	374 576.90 $	2021
2	374 576.90 $	7 547.91 $	- $	756 701.71 $	2022
3	374 576.90 $	15 247.92 $	- $	1 146 526.52 $	2023
4	374 576.90 $	23 103.08 $	- $	1 544 206.51 $	2024
5	374 576.90 $	31 116.53 $	- $	1 949 899.94 $	2025
6	374 576.90 $	39 291.46 $	- $	2 363 768.30 $	2026
7	374 576.90 $	47 631.11 $	- $	2 785 976.31 $	2027
8	374 576.90 $	56 138.82 $	- $	3 216 692.02 $	2028
9	374 576.90 $	64 817.95 $	- $	3 656 086.88 $	2029
10	374 576.90 $	73 671.98 $	- $	4 104 335.76 $	2030
11	374 576.90 $	82 704.42 $	- $	4 561 617.07 $	2031
12	374 576.90 $	91 918.87 $	- $	5 028 112.84 $	2032
13	374 576.90 $	101 318.99 $	- $	5 504 008.73 $	2033
14	374 576.90 $	110 908.53 $	- $	5 989 494.16 $	2034
15	374 576.90 $	120 691.31 $	- $	6 484 762.36 $	2035
16	374 576.90 $	130 671.21 $	- $	6 990 010.47 $	2036
17	374 576.90 $	140 852.21 $	- $	7 505 439.58 $	2037
18	374 576.90 $	151 238.36 $	- $	8 031 254.84 $	2038
19	374 576.90 $	161 833.81 $	- $	8 567 665.54 $	2039
20	374 576.90 $	172 642.75 $	- $	9 114 885.19 $	2040
21	374 576.90 $	183 669.50 $	- $	9 673 131.59 $	2041
22	374 576.90 $	194 918.44 $	- $	10 242 626.93 $	2042
23	374 576.90 $	206 394.06 $	- $	10 823 597.89 $	2043
24	374 576.90 $	218 100.92 $	- $	11 416 275.71 $	2044
25	374 576.90 $	230 043.67 $	- $	12 020 896.27 $	2045
26	374 576.90 $	242 227.08 $	- $	12 637 700.25 $	2046
27	374 576.90 $	254 655.99 $	- $	13 266 933.14 $	2047
28	374 576.90 $	267 335.34 $	- $	13 908 845.38 $	2048
29	374 576.90 $	280 270.20 $	- $	14 563 692.47 $	2049
30	374 576.90 $	293 465.69 $	- $	15 231 735.07 $	2050
31	374 576.90 $	306 927.09 $	- $	15 913 239.05 $	2051
32	374 576.90 $	320 659.73 $	- $	16 608 475.68 $	2052
33	374 576.90 $	334 669.10 $	- $	17 317 721.68 $	2053
34	374 576.90 $	348 960.76 $	- $	18 041 259.34 $	2054
35	374 576.90 $	363 540.41 $	- $	18 779 376.65 $	2055
36	374 576.90 $	378 413.84 $	- $	19 532 367.38 $	2056
37	374 576.90 $	393 586.98 $	- $	20 300 531.26 $	2057
38	374 576.90 $	409 065.87 $	- $	21 084 174.03 $	2058
39	374 576.90 $	424 856.66 $	- $	21 883 607.59 $	2059
40	374 576.90 $	440 965.65 $	- $	22 699 150.14 $	2060
41	374 576.90 $	457 399.24 $	- $	23 531 126.27 $	2061
42	374 576.90 $	474 163.97 $	- $	24 379 867.15 $	2062
43	374 576.90 $	491 266.53 $	- $	25 245 710.57 $	2063
44	374 576.90 $	508 713.71 $	- $	26 129 001.18 $	2064
45	374 576.90 $	526 512.45 $	- $	27 030 090.53 $	2065
46	374 576.90 $	544 669.86 $	- $	27 949 337.28 $	2066
47	374 576.90 $	563 193.14 $	- $	28 887 107.32 $	2067
48	374 576.90 $	582 089.67 $	- $	29 843 773.89 $	2068
49	374 576.90 $	601 366.98 $	- $	30 819 717.78 $	2069
50	374 576.90 $	621 032.74 $	- $	31 815 327.42 $	2070
51	374 576.90 $	641 094.77 $	- $	32 830 999.09 $	2071
52	374 576.90 $	661 561.07 $	- $	33 867 137.06 $	2072
53	374 576.90 $	682 439.77 $	- $	34 924 153.72 $	2073
54	374 576.90 $	703 739.18 $	- $	36 002 469.80 $	2074

En rouge, année de la révision quinquennale

Tetra Tech QI inc., juin 2019

Tableau 2 ***Période postfermeture - Décaissement***

Année postfermeture	Solde début	RET-$ COU	Intérêts	Frais du fiduciaire	Solde fin	
1	36 002 469.80 $	1 196 849.96 $	701 143.54 $	10 278.77 $	35 496 484.61 $	2075
2	35 496 484.61 $	1 220 786.96 $	690 467.69 $	10 162.42 $	34 956 002.92 $	2076
3	34 956 002.92 $	1 245 202.70 $	679 087.23 $	10 038.13 $	34 379 849.32 $	2077
4	34 379 849.32 $	1 270 106.75 $	666 978.28 $	9 905.65 $	33 766 815.20 $	2078
5	33 766 815.20 $	1 295 508.89 $	654 116.32 $	9 764.68 $	33 115 657.95 $	2079
6	33 115 657.95 $	1 321 419.07 $	640 476.08 $	9 614.95 $	32 425 100.02 $	2080
7	32 425 100.02 $	1 347 847.45 $	626 031.65 $	9 456.15 $	31 693 828.08 $	2081
8	31 693 828.08 $	1 374 804.40 $	610 756.35 $	9 288.00 $	30 920 492.03 $	2082
9	30 920 492.03 $	1 402 300.48 $	594 622.76 $	9 110.17 $	30 103 704.14 $	2083
10	30 103 704.14 $	1 430 346.49 $	577 602.72 $	8 922.35 $	29 242 038.02 $	2084
11	29 242 038.02 $	1 458 953.42 $	559 667.27 $	8 724.21 $	28 334 027.66 $	2085
12	28 334 027.66 $	1 488 132.49 $	540 786.64 $	8 515.41 $	27 378 166.39 $	2086
13	27 378 166.39 $	1 517 895.14 $	520 930.25 $	8 295.61 $	26 372 905.89 $	2087
14	26 372 905.89 $	1 548 253.05 $	500 066.68 $	8 064.45 $	25 316 655.08 $	2088
15	25 316 655.08 $	1 579 218.11 $	478 163.63 $	7 821.56 $	24 207 779.03 $	2089
16	24 207 779.03 $	1 610 802.47 $	455 187.92 $	7 566.58 $	23 044 597.91 $	2090
17	23 044 597.91 $	1 643 018.52 $	431 105.46 $	7 299.11 $	21 825 385.74 $	2091
18	21 825 385.74 $	1 675 878.89 $	405 881.22 $	7 018.75 $	20 548 369.33 $	2092
19	20 548 369.33 $	1 709 396.47 $	379 479.22 $	6 725.10 $	19 211 726.98 $	2093
20	19 211 726.98 $	1 743 584.40 $	351 862.50 $	6 417.74 $	17 813 587.35 $	2094
21	17 813 587.35 $	1 778 456.08 $	322 993.08 $	6 096.23 $	16 352 028.11 $	2095
22	16 352 028.11 $	1 814 025.20 $	292 831.97 $	5 760.15 $	14 825 074.72 $	2096
23	14 825 074.72 $	1 850 305.71 $	261 339.10 $	5 409.03 $	13 230 699.09 $	2097
24	13 230 699.09 $	1 887 311.82 $	228 473.33 $	5 042.40 $	11 566 818.19 $	2098
25	11 566 818.19 $	1 925 058.06 $	194 192.40 $	4 659.79 $	9 831 292.73 $	2099
26	9 831 292.73 $	1 963 559.22 $	158 452.91 $	4 260.71 $	8 021 925.72 $	2100
27	8 021 925.72 $	2 002 830.41 $	121 210.31 $	3 844.64 $	6 136 460.99 $	2101
28	6 136 460.99 $	2 042 887.01 $	82 418.83 $	3 411.08 $	4 172 581.72 $	2102
29	4 172 581.72 $	2 083 744.75 $	42 031.48 $	2 959.49 $	2 127 908.96 $	2103
30	2 127 908.96 $	2 125 419.65 $	(0.00) $	2 489.31 $	(0.00) $	2104
					36 002 469.80 $	

Montant à amasser :
36 002 469.80 $