Régie intermunicipale du centre
de valorisation des matières résiduelles du
Haut-Saint-François et de Sherbrooke

Valoris

Agrandissement du lieu d'enfouissement technique de Valoris à Bury

Étude d'impact sur l'environnement
Réponses aux questions du MELCC

Septembre 2020

AECOM

AECOM
85, rue Sainte-Catherine Ouest
Montréal (Québec)
H2X 3P4

Régie intermunicipale du centre de valorisation des matières résiduelles
du Haut-Saint-François et de Sherbrooke – Valoris

Agrandissement du lieu d'enfouissement technique de Valoris à Bury

Étude d'impact sur l'environnement

Réponse aux questions du MELCC

60569292

Septembre 2020

© AECOM Tous droits réservés.

Table des matières

2 Mise en contexte du projet....1

2.1.1.2 Exploitation passée du lieu d'enfouissement sanitaire (LES) et du LET – Historique des tonnages enfouis....1

QC-1 1

3 Besoins et justification du projet 2

QC-2 2

3.2 Besoins de gestion des matières résiduelles du territoire desservi par Valoris....5

QC-3 5

QC-4 6

QC-5 6

QC-6 7

4 Description du projet d'agrandissement retenu 8

4.1 Localisation et plan de développement 8

QC-7 8

4.2 Aménagement du futur LET 8

QC-8 8

QC-9 9

QC-10 9

QC-11 12

QC-12 12

QC-13 13

QC-14 13

QC-15 14

QC-16 14

4.3 Modalités d'exploitation projetées 16

QC-17 16

QC-18 17

4.4 Coûts de construction et d'exploitation 17

QC-19 17

5 Description du milieu 18

5.2 Milieu physique 18

QC-20 18

QC-21 18

QC-22 18

QC-23 21

Table des matières (suite)

QC-24 22
QC-25 23
QC-26 24
QC-27 25
QC-28 29
QC-29 29
QC-30 30
QC-31 31

5.3 Milieu biologique 32

QC-32 32
QC-33 33
QC-34 33

5.4 Milieu humain 33

QC-35 33
QC-36 34
QC-37 35

6 Analyse des impacts du projet 38

6.2 Méthode d'identification et d'évaluation des impacts 38

QC-38 38
QC-39 38
QC-40 39

6.3 Identification des impacts potentiels : grille d'interrelation entre les sources d'impact et les composantes du milieu 41

QC-41 41

6.4 Impacts sur le milieu physique 42

QC-42 42
QC-43 43
QC-44 43
QC-45 44
QC-46 45
QC-47 46
QC-48 47
QC-49 47
QC-50 48

Table des matières (suite)

6.6 Impacts sur le milieu biologique 48
QC-51 48
QC-52 48
QC-53 49
QC-54 49
QC-55 50
QC-56 50
QC-57 50
QC-58 51
QC-59 52
QC-60 53
QC-61 54
6.7 Impacts sur le milieu humain 56
QC-62 56
QC-63 56
QC-64 57
QC-65 58
QC-66 58
6.8 Impacts sur la santé 59
QC-67 59
QC-68 59
7 Surveillance et suivi environnemental 60
QC-69 60
QC-70 62
7.3 Gestion postfermeture 62
QC-71 62
QC-72 62
QC-73 62
8 Plan des mesures d'urgence (annexe J) 63
QC-74 63
QC-75 64
10 Conclusion : bilan des impacts résiduels du projets 64
QC-76 64

Table des matières (suite)

11 Rapport technique 65

2.5 Système de captage et d'acheminement du lixiviat 65

QC-77 65

2.10 Réseau de captage du biogaz vertical 66

QC-78 66

QC-79 66

QC-80 66

2.11 Système de destruction du biogaz (torchères) 66

QC-81 66

8.5 Suivi des eaux souterraines 67

QC-82 67

QC-83 67

QC-84 68

ANNEXE B DU RAPPORT TECHNIQUE - ANALYSE DES BESOINS EN TRAITEMENT DES EAUX DE LIXIVIATION 68

2.0 Données des précipitations 68

QC-85-1 68

QC-85-2 69

QC-85-3 69

QC-85-4 69

3.2 Précipitations et taux de percolation des précipitations dans les cellules 70

QC-86 70

QC-87 70

4.3 Volume annuel de lixiviat généré par l'agrandissement du LET 70

QC-88 70

4.4 Volume total annuel de lixiviat à traiter 71

QC-89 71

6.3 Comparaison des caractéristiques du lixiviat du LET et du LET 71

QC-90 71

7.2 Mise à niveau du système de traitement des eaux de lixiviation 72

QC-91 72

QC-92 72

7.4 Description de la mise à niveau du système de traitement des eaux de lixiviation 72

QC-93 72

7.4.1 Chauffage des eaux de lixiviation 73

QC-94 73

Table des matières (suite)

ANNEXE E DU RAPPORT D'ANALYSE DES BESOINS EN TRAITEMENT DES EAUX DE LIXIVIATION - FIIÈRE DE TRAITEMENT - LET ET LES 73

QC-95 73

ANNEXE F DU RAPPORT D'ANALYSE DES BESOINS EN TRAITEMENT DES EAUX DE LIXIVIATION - CALCULS DES BESOINS EN ÉGALISATION 73

QC-96 73

ANNEXE C DU RAPPORT TECHNIQUE - ÉTUDE DE DISPERSION ATMOSPHÉRIQUE 74

2.3 Génération du biogaz 74

QC-97 74

QC-98 74

QC-99 75

2.4 Captage du biogaz 76

QC-100 76

QC-101 78

QC-102 78

QC-103 78

3.3 Taux d'émission des contaminants 79

QC-104 79

QC-105 80

3.4 Paramètres des sources d'émission 80

QC-106 80

QC-107 81

QC-108 81

QC-109 82

QC-110 83

QC-111 84

5.1 Résultat de la modélisation – Composés soufrés et COV 84

QC-112 84

QC-113 85

QC-114 85

12 Étude hydrogéologique et géotechnique 87

7 Conclusions et recommandations 87

7.5 Capacité portante du sol, compressibilité et tassements potentiels 87

QC-115 87

QC-116 87

QC-117 88

Table des matières (suite)

Liste des annexes

Annexe QC-5
Annexe QC-9
Annexe QC-18
Annexe QC-20
Annexe QC-22
Annexe QC-24
Annexe QC-25
Annexe QC-27
Annexe QC-28
Annexe QC-29
Annexe QC-31
Annexe QC-32
Annexe QC-34
Annexe QC-37
Annexe QC-39
Annexe QC-41
Annexe QC-45
Annexe QC-49
Annexe QC-74
Annexe QC-77
Annexe QC-78
Annexe QC-82
Annexe QC-88
Annexe QC-94
Annexe QC-96
Annexe QC-97
Annexe QC-114
Annexe QC-117

2 Mise en contexte du projet

2.1.1.2 Exploitation passée du lieu d'enfouissement sanitaire (LES) et du LET – Historique des tonnages enfouis

QC-1 Le tableau 2.1 (page 2-13) est incomplet puisqu'il doit comprendre la quantité de matières résiduelles éliminées entre 1981 et 1995. Le total du tableau porte à confusion, car il ne comprend que les données du LET.

L'initiateur doit réévaluer ces données en incluant les matières résiduelles éliminées entre 1981 et 1995. L'estimation du tonnage à partir du volume occupé peut être utilisée, si nécessaire.

Réponse

Selon les documents de la demande de certificat d'autorisation déposé lors de la transformation du LES en LET, le volume de matière résiduelle enfoui dans le LES entre 1981 et 1993, soit 12 ans, était de 230 000 m^3 à l'été 1993 ce qui correspond à ±20 000 m^3 par année (page 17 du rapport principal préparé par Consultants Enviroconseil daté de septembre 2008). En utilisant une densité de 0,4 tonne/m^3, ce volume correspond à ±8 000 tonnes par année. Le taux d'enfouissement pour 1994 est estimé au même niveau. À partir de 1995, les matières résiduelles ont été pesées.

Le tableau suivant récapitule les tonnages de matières résiduelles enfouies, séparés pour chacun, LES et LET. À noter l'arrivée des tonnages en provenance de la ville de Sherbrooke à partir de 2013.

Année	Tonnage annuel		Tonnage cumulatif	
	LES	LET	LES	LET
1981-1994	8 000		104 000	
1995	7 682		110 722	
1996	9 051		119 772	
1997	9 057		128 829	
1998	10 303		139 132	
1999	10 121		149 253	
2000	10 091		159 343	
2001	10 414		169 757	
2002	11 963		181 720	
2003	11 788		193 508	
2004	12 665		206 172	
2005	13 484		219 657	
2006	14 634		234 291	
2007	13 512		247 803	
2008	16 773		264 575	
2009	29 266		293 841	
2010		27 277		27 277
2011		34 318		61 595
2012		34 714		96 309
2013		71 366		167 675
2014		77 611		245 286
2015		80 215		325 501
2016		71 918		397 419
2017		70 694		468 114
2018		54 906		523 019
2019		52 578		575 597
Total	**294 801**	**575 597**		

3 Besoins et justification du projet

QC-2 L'initiateur doit effectuer la mise à jour de l'ensemble de la section 3 selon les données du Bilan 2018 de la gestion des matières résiduelles au Québec publiées (Bilan 2018) en novembre 2019 et se référer aux nouveaux objectifs du Plan d'action 2019-2024 de la Politique québécoise de gestion des matières résiduelles (Plan d'action 2019-2024).

Réponse

a) Le paragraphe suivant est ajouté à la section 3.1.1 « Politique québécoise de gestion des matières résiduelles » afin de la compléter :

> « *Le plan d'action quinquennal 2019-2024 qui accompagne la politique québécoise de gestion des matières résiduelles propose 23 actions, coordonnées par Recyc-Québec. Il s'accompagne d'investissements de plus de 100 M$.*
>
> *Les objectifs visés pour 2023 sont :*
>
> - *réduire la quantité de matières éliminées par habitant à 525 kg ou moins;*
> - *recycler 75 % du papier, du carton, du verre, du plastique et du métal;*
> - *recycler 60 % des matières organiques;*
> - *recycler et valoriser 70 % des résidus de construction, rénovation et démolition.* »

b) Le tableau 3.1 est révisé de la manière suivante, en fonction des plus récents documents disponibles :

Tableau 3.1 (révisé) Objectifs du PGMR 2016-2020 de la MRC du Haut-Saint-François[1], objectifs nationaux et comparaison avec les résultats de la MRC en 2014

Objectifs	MRC du Haut-Saint-François (Résultats 2014)	Objectifs de la MRC (2020)	Objectifs nationaux (Plan d'action 2019-2023)
Ramener la quantité de matières résiduelles éliminées à xx kg/personne par année	512 kg/personne	450 kg/personne(1)	525 kg/personne ou moins
Recycler x % du papier, carton, plastiques, verre et métal résiduels			75 %
Papier-carton	60 %	80 %	75 %
Plastique	23 %	80 %	75 %
Verre	55 %	80 %	75 %
Métal	45 %	80 %	75 %
Recycler x % de la matière organique putrescible résiduelle	59 %	100 %	60 %
Recycler ou valoriser x % des résidus de béton, de brique et d'asphalte	78 %	80 %	80 %
Trier à la source ou acheminer vers un centre de tri x % des résidus de CRD	nd	70 %	70 %

1. Et pour 2030, le PGMR mentionne que la MRC se donne la cible du zéro enfouissement.

Sources : MRC du Haut-Saint-François, 2016. PGMR MRC du Haut-Saint-François 2016-2020. Politique québécoise de gestion des matières résiduelles, Plan d'action 2019-2023.

1. Le PGMR 2016-2020 de la MRC du Haut-Saint-François est encore celui en vigueur.

Le tableau 3.2 est révisé de la manière suivante, en fonction des plus récents documents disponibles :

Tableau 3.2 (révisé) Objectifs du PGMR 2016-2020 de la Ville de Sherbrooke[2], objectifs nationaux et comparaison avec les résultats de la Ville en 2016)

Objectifs	Ville de Sherbrooke (Inventaire 2016)	Objectifs de la Ville de Sherbrooke (2020)	Objectifs nationaux (Plan d'action 2019-2023)
Ramener la quantité de matières résiduelles éliminées à xx kg/ personne par année	429 kg/personne(1)	450 kg/personne	525 kg/personne ou moins
Recycler x % du papier, carton, plastiques, verre et métal résiduels	73,8 %	80 %	75 %
Recycler x % de la matière organique putrescible résiduelle	86,8 % avec les boues de papetières	89 %	60 %
Recycler ou valoriser x % des résidus de béton, de brique et d'asphalte	80,5 %	85 %	80 %
Trier à la source ou acheminer vers un centre de tri x % des résidus de CRD	nd	70 %	70 %

1. Selon le bilan de la gestion des matières résiduelles publié en 2018 par la Ville, ce chiffre était de de 710 kg/personne en 2014, 526 kg/personne en 2015 et de 429 kg/personne en 2016 (Ville de Sherbrooke, 2018).

Source : Ville de Sherbrooke, 2016. PGMR de la ville de Sherbrooke 2016-2020. Politique québécoise de gestion des matières résiduelles, Plan d'action 2019-2023.

c) La section 3.2.2.1 « Prévision du taux annuel d'élimination par personne dans le territoire principal desservi par le LET de Valoris » est révisée de la façon suivante :

L'hypothèse retenue pour estimer le taux d'élimination annuel par personne dans le territoire principal desservi par le LET de Valoris[3] est :

- l'atteinte des objectifs des PGMR de la MRC du Haut-Saint-François et de la Ville de Sherbrooke en 2020 à ce sujet;
- la poursuite de la tendance du taux d'élimination entre 2012 et 2018 établi par Recyc-Québec[4] jusqu'en 2050.

Selon leurs PGMR respectifs, la MRC du Haut-Saint-François et la Ville de Sherbrooke se sont chacune fixée l'objectif d'atteindre un taux de 450 kg de matières résiduelles éliminées par personne en 2020.

L'hypothèse retenue est donc que, en 2020 :

- la MRC du Haut-Saint-François atteindra le taux d'élimination annuel par personne qu'elle s'est fixée dans son PGMR, soit 450 kg de matières résiduelles éliminées par personne. Cette hypothèse semble réaliste puisque ce taux d'élimination était de 512 kg/personne en 2014, après avoir connu une diminution de -15 % depuis 2011 (où il était de 605 kg/personne);

- concernant la Ville de Sherbrooke, selon son bilan 2017 de la gestion des matières résiduelles, Sherbrooke a déjà atteint et même dépassé cet objectif, avec un taux d'élimination de 429 kg par personne en 2016. Aussi, de façon conservatrice, l'hypothèse retenue est à l'effet que le taux d'élimination annuel par personne pour la Ville de Sherbrooke sera de 429 kg de matières résiduelles, soit inférieur à l'objectif de 2020.

2. Le PGMR 2016-2020 de la Ville de Sherbrooke est encore celui en vigueur.
3. Les membres comptent également les municipalités de Martinville et Saint-Malo, mais les perspectives démographiques ne sont pas disponibles pour de municipalités de cette taille et à l'échelle considérée, leur apport est négligeable.
4. Dans son dernier bilan disponible, soit le Bilan 2018 publié en 2020.

Dans les deux cas, les taux d'élimination « de départ » considérés pour estimer les besoins futurs en élimination respectent donc, puisqu'ils lui sont inférieurs, l'objectif national de 525 kg ou moins de matières résiduelles éliminées par personne défini dans le Plan d'action 2019-2023, et ce, dès 2020.

Tableau 3.6 Taux d'élimination des matières résiduelles considéré en 2020

	Taux d'élimination considéré en 2020
MRC du Haut-Saint-François[(1)]	450 kg MR éliminés /personne/an
Ville de Sherbrooke	429 kg MR éliminés /personne/an

1. Et pour 2030, le PGMR mentionne que la MRC se donne la cible du zéro enfouissement.

Afin de déterminer l'évolution temporelle de ces taux d'élimination, l'hypothèse retenue est à l'effet que la tendance à la baisse du taux d'élimination telle que mesurée dans le bilan de Recyc-Québec depuis 2012 se poursuivra au même rythme moyen, soit une baisse moyenne de -0,6 % par an, jusqu'en 2050. Cette donnée est tirée du Bilan le plus récent disponible de Recyc-Québec, soit le Bilan provincial 2018 publié en 2020 (tableau 3.7 révisé). Mentionnons que l'année 2017 a été une année « extraordinaire » dans le sens littéral du terme : le taux d'élimination, au lieu d'être à la baisse comme lors des autres années, a connu une hausse de 7,3 %.

Tableau 3.7 (révisé) Évolution du taux d'élimination provincial des matières résiduelles 2012-2018

Année	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Moyenne
Taux (kg/pers/an)	726	718	703	685	659	708	697	
Variation annuelle (%)	-	-1,1	-2,1	-2,6	-3,7	7,3	-1,6%	-0,6

Source : Recyc-Québec, 2017.

d) La section 3.2.2.3 « Besoins en enfouissement à prévoir : estimation des quantités futures de matières résiduelles à éliminer » est révisée de la façon suivante :

La quantité de matières résiduelles à éliminer par année a été projetée pour les deux membres de la Régie sur la base des taux d'élimination annuel par personne mis en relation avec les perspectives démographiques.

Il est important de rappeler que, dans les années précédentes, les matières résiduelles destinées à l'élimination par la Ville de Sherbrooke n'étaient pas acheminées en totalité au site de Valoris. En effet, certaines entités notamment commerciales, dont les matières résiduelles ne sont pas collectées par la Ville, faisaient affaire avec des entreprises privées qui acheminaient les matières résiduelles ailleurs qu'au site de Bury. Or, pour les années à venir, un des scénarios envisagés par la ville est que 100 % des matières résiduelles ICI et CRD soient municipalisées. L'intégralité du tonnage serait donc envoyée au LET de Bury. C'est ce scénario qui a été retenu dans le présent exercice afin de s'assurer que, le cas échéant, le LET de Valoris puisse recevoir l'intégralité de ces tonnages.

Enfin, la quantification des tonnages de matières résiduelles en provenance des clients de Valoris a été effectuée sur la base de l'hypothèse conservatrice qu'une proportion de 15 % du tonnage total des deux membres provient de clients autres que les membres de la Régie. Rappelons qu'au cours des cinq dernières années, en moyenne, 80 % du tonnage total enfoui provenait des membres, tandis que 20 % du tonnage total provenait de divers clients. À noter que le territoire desservit par le site de Valoris peut déborder de la région de l'Estrie et que le LET n'est pas assujetti à un droit de regard dans le PGMR de la MRC.

Les estimations de quantités annuelles de matières résiduelles à éliminer pour l'horizon 2020 à 2050 sont présentées au tableau révisé.

Tableau 3.9 (révisé) Estimations des besoins : estimation des quantités annuelles de matières résiduelles à éliminer (t.m.) pour l'horizon 2020-2050

	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
MRC du Haut-Saint-François (MRC du HSF)							
Taux d'élimination (kg/pers/an)	450	437	424	411	399	387	376
Total MR à éliminer (t.m.)	10 416	10 375	10 230	10 010	9 788	9 562	9 357
Ville de Sherbrooke							
Taux d'élimination (kg/pers/an)	429	416	404	392	380	369	358
Total MR à éliminer (t.m.)	72 248	72 146	71 798	70 962	69 854	68 890	67 863
Total membres – MRC du HSF et Ville de Sherbrooke							
Total MR à éliminer (t.m.)	82 664	82 522	82 028	80 972	79 643	78 453	77 220
Clients externes, autres que les membres de la Régie (15 % du tonnage total des membres)							
Total MR à éliminer (t.m.)	12 400	12 378	12 304	12 146	11 946	11 768	11583
Grand total MR à éliminer (t.m.)	**95 064**	**94 900**	**94 332**	**93 118**	**91 589**	**90 221**	**88 803**

Il ressort donc de l'estimation globale des besoins en enfouissement que ceux-ci varieront entre 95 000 tonnes annuelles en 2020 et 88 800 tonnes annuelles en 2050. Valoris réitère donc sa demande dans le cadre de la présente démarche d'une capacité annuelle autorisée de 99 500 tonnes, afin de répondre aux fluctuations annuelles normales de même que les événements imprévus pouvant survenir au cours de la durée de vie du site.

3.2 Besoins de gestion des matières résiduelles du territoire desservi par Valoris

QC-3 L'initiateur doit inclure dans les projections de la section 3.2.2 (page 3-9), un scénario qui permettrait de considérer l'impact dans le temps de la remise en marche des lignes de tri identifiées à la section 2.2.1.3 (page 2-14) sur la quantité de matières résiduelles à éliminer, selon la provenance des matières résiduelles.

Réponse

Les lignes de tri arrêtées depuis septembre 2017 pourraient être remises en opération si des conditions favorables se présentaient simultanément. Une de ces conditions est la disposition des matières organiques, extraites des déchets par le tri mécanisé, dans un lieu de traitement autorisé. Il était prévu que ces matières soient traitées par compostage ou par une installation de biométhanisation. Valoris estime qu'environ 50 % des matières contenues dans les bacs de la collecte des déchets peuvent être extraites par les lignes de tri et ensuite traités par compostage. Présentement aucune installation de compostage autorisé ne peut accepter 25 000 tonnes par année de matières organiques. Les installations de compostage d'Englobe sont à pleine capacité et ne peuvent recevoir les extrants organiques des lignes de tri de Valoris.

En supposant que les lignes de tri puissent être remises en opération le total des matières à éliminer (exprimé au tableau 3,9) serait réduit de moitié, peu importe la provenance.

QC-4 L'initiateur doit tenir compte des données du Bilan 2018 en ce qui a trait aux quantités éliminées et l'évolution du taux d'élimination présentés au tableau 3.7 (section 3.2.2.1, page 3-10). Les projections jusqu'en 2050 pourraient inclure des hypothèses de variation à la baisse du pourcentage du taux d'élimination, notamment en considérant l'atteinte de l'objectif d'élimination en 2023 du Plan d'action 2019-2024 (section 3.2.2.3, page 3-12).

Réponse

- L'initiateur doit tenir compte des données du Bilan 2018 en ce qui a trait aux quantités éliminées et l'évolution du taux d'élimination présentés au tableau 3.7 (section 3.2.2.1, page 3-10) :

  Voir le tableau 3.7 révisé en réponse à la question QC-2, qui tient compte des données du Bilan 2018.

- Les projections jusqu'en 2050 pourraient inclure des hypothèses de variation à la baisse du pourcentage du taux d'élimination, notamment en considérant l'atteinte de l'objectif d'élimination en 2023 du Plan d'action 2019-2024 (section 3.2.2.3, page 3-12) :

  Tel que mentionné à la réponse à la question QC-2, selon leurs PGMR respectifs, la MRC du Haut-Saint-François et la Ville de Sherbrooke se sont chacune fixée l'objectif d'atteindre un taux de 450 kg de matières résiduelles éliminées par personne en 2020.

  L'hypothèse retenue pour évaluer les besoins en élimination est donc que, en 2020 :

  - la MRC du Haut-Saint-François atteindra le taux d'élimination annuel par personne qu'elle s'est fixée dans son PGMR, soit 450 kg de matières résiduelles éliminées par personne. Cette hypothèse semble réaliste puisque ce taux d'élimination était de 512 kg/personne en 2014, après avoir connu une diminution de -15 % depuis 2011 (où il était de 605 kg/personne);
  - concernant la Ville de Sherbrooke, selon son bilan 2017 de la gestion des matières résiduelles, Sherbrooke a déjà atteint et a même dépassé cet objectif, avec un taux d'élimination de 429 kg par personne en 2016. Aussi, de façon conservatrice, l'hypothèse retenue est à l'effet que le taux d'élimination annuel par personne pour la Ville de Sherbrooke sera de 429 kg de matières résiduelles, soit inférieur à l'objectif de 2020.

Dans les deux cas, les taux d'élimination « de départ » considérés pour estimer les besoins futurs en élimination respectent donc, puisqu'ils lui sont inférieurs, l'objectif national de 525 kg ou moins de matières résiduelles éliminées par personne défini dans le Plan d'action 2019-2023, et ce, dès 2020.

QC-5 L'initiateur doit davantage expliquer le tonnage annuel demandé en justifiant, entre autres, la différence entre les quantités réelles éliminées présentées au tableau 2.1 (page 2-13), les quantités éliminées de 54 906 tonnes en 2018 (donnée fournie par la Direction des matières résiduelles en date du 8 juin 2020) et les projections du tableau 3.9 (page 3-12), lesquelles débuteraient avec un tonnage 95 000 tonnes en 2020 (section 3.2.2.4, page 3-20).

Réponse

Dès le dépôt de l'avis de projet pour amorcer l'agrandissement du LET, Valoris a pris des mesures pour freiner le taux d'enfouissement de plus de 70 000 tonnes annuellement (moyenne de 74 361 t/an de 2013 à 2017) afin de conserver la capacité disponible dans le LET pour desservir ses membres. Le conseil d'administration a décidé d'augmenter les tarifs d'enfouissement afin de réduire les tonnages à l'entrée. Ainsi en 2018 une première augmentation des tarifs de 45 $/tonne a eu cet effet réducteur sur le tonnage à l'entrée. Comme mesure supplémentaire Valoris refusait des demandes d'enfouissement de la part de clients externes non membres. Une seconde augmentation substantielle de 108 $ la tonne a été appliquée à l'été 2019. Le résultat est la réduction des tonnages enfouis en 2018, à 54 906 tonnes et à 52 578 tonnes en 2019.

Lors de la rencontre du 8 mai 2018 avec les représentants des ministères et les experts du MELCC (le compte rendu est fourni à l'annexe QC-5) il avait été spécifié que :

> « *L'étude d'impact doit être réalisé en fonction du tonnage annuel maximum demandé par le promoteur, même si ce dernier comporte une portion marge de manœuvre.* »

Dans le rapport principal de l'étude d'impact, le tonnage maximum a été calculé pour l'année 2020 en tenant compte des taux d'élimination prévue dans les PGMR des deux territoires : 450 kg/personne/année pour la MRC du Haut St-François et de 429 kg/personne/année pour la ville de Sherbrooke. Ces taux d'élimination ont été ensuite multipliés par le nombre de personnes estimé pour chaque territoire en 2020 tel que présenté au tableau 3.8 du rapport principal de l'étude l'impact. Donc le calcul donne les résultats suivants :

450 kg/personne/année x 23 146	10 416 tonnes par année pour la MRC
429 kg/personne/année x 168 411	72 248 tonnes pour la ville de Sherbrooke
Sous-total	*82 664 tonnes provenant des membres*
Plus 15 %	12 400 tonnes
Total	**95 064 tonnes maximales**

Le total du tonnage des membres de Valoris est de 82 664 tonnes auquel s'ajoute la marge de manœuvre de 12 400 tonnes réservées pour des clients externes. Il est supposé un pourcentage de 15 % du tonnage des membres pour justifier le tonnage de cette marge de manœuvre. Le grand total est donc de 95 064 tonnes pour le pire cas de figure.

QC-6 À la section 3.2.2.4, plusieurs LET ont été étudiés comme alternative à l'agrandissement du LET de Bury (tableau 3-10, pages 3-13 à 3-16). L'initiateur n'a cependant pas considéré la possibilité d'aller au LET de Saint-Étienne-des-Grès, même si, à une certaine époque, les matières résiduelles de Sherbrooke y étaient enfouies pour élimination.

L'initiateur doit fournir une évaluation de cette alternative.

Réponse

Exporter les matières résiduelles vers Saint-Étienne-des-Grès ne peut être une solution à long terme. Selon le PGMR conjoint 2016-2020 des MRC de Maskinongé, Mékinac, Chenaux, Shawinigan et Trois-Rivières ce LET avait en date de la fin 2014 une capacité résiduelle de 3 339 700 m^3 (voir page 39). En supposant une densité de 1 t/m^3 et un tonnage annuel moyen enfoui de 200 000 t/an, la capacité résiduelle à la mi-2021 (date de fermeture anticipée du LET de Bury), serait de l'ordre de 2 040 000. Ainsi, au taux d'enfouissement rapporté au PGMR, le site aurait une durée de vie résiduelle de 10 ans. Advenant que la Régie de gestion des matières résiduelles de la Mauricie accepte de recevoir les matières résiduelles en provenance de Valoris, cette durée serait réduite à 7 ans. Comme il n'y a aucune garantie au-delà de ce délai que le LET de Saint-Étienne-des-Grès soit agrandi, l'exportation vers ce site ne peut être considérée comme une solution viable à long terme pour Valoris. Aussi, s'ajoute la question des coûts et impacts additionnels sur l'environnement (ex. : GES).

L'exportation des déchets vers un autre site a été dans le passé une mesure temporaire qui a suscité la critique au sein des citoyens et des médias de Sherbrooke. La Ville de Sherbrooke s'est associée à la MRC du Haut-Saint-François pour que ses matières résiduelles soient traitées dans la région de l'Estrie et par le fait même réduire son empreinte carbone en évitant le transport des déchets sur de longues distances.

L'exportation entraînera une hausse des tarifs qui sont déjà considérés comme élevés par les citoyens et les politiciens locaux. Avec la Covid-19, les finances municipales subissent déjà une pression immense.

Valoris traite les déchets avec rigueur pour maximiser l'espace disponible. Malgré le fait que le gouvernement croit qu'un prix plus élevé encouragera les citoyens à réduire leur production de déchets (page 14 de la stratégie de valorisation de la matière organique), l'exportation entraînerait une hausse des tarifs qui susciterait une levée de boucliers qui nuirait grandement à l'acceptabilité sociale du projet et détruirait tous les efforts déployés par Valoris pour se rapprocher de la population que la Régie dessert.

4 Description du projet d'agrandissement retenu

4.1 Localisation et plan de développement

QC-7 À la section 4.1.2 (page 4-1), l'initiateur indique que la division des cellules pourrait être effectuée en trois parties, s'il y a lieu. Considérant que la séparation des cellules permet une meilleure ségrégation des eaux contaminées, des eaux pluviales non contaminées et, ultimement, de limiter les volumes de lixiviat rejetés à l'environnement, l'initiateur doit expliquer pourquoi la séparation des cellules en trois parties n'est pas l'option de gestion des cellules retenue dès le départ.

Réponse

La division des cellules en deux parties a été déterminée en tenant compte des tonnages annuels prévus et des contraintes opérationnelles par rapport au séquençage. C'est celle qui est privilégiée et jugée optimale pour un tonnage annuel de 99 500 t.m. Un tel tonnage ne justifie pas la subdivision des cellules en trois parties. Une telle subdivision représente une option possible d'opération advenant que les tonnages annuels soient moindres et que les cellules se remplissent nettement moins vite. Elle pourrait permettre de ségréguer davantage d'eaux pluviales non contaminées et, ultimement, de limiter les volumes de lixiviat rejetés à l'environnement.

4.2 Aménagement du futur LET

QC-8 À la section 4.2.3.3 (page 4-11), l'initiateur doit préciser les mécanismes qui seront mis en place afin d'assurer le bon positionnement de la vanne d'isolement et d'éviter que des eaux de lixiviation soient rejetées dans le réseau pluvial.

Réponse

Premièrement, mentionnons que le réseau de captage des eaux pluviales est séparé du réseau de captage des eaux de lixiviation. Les eaux de lixiviation ne peuvent donc pas être « rejetées » dans le réseau pluvial. Deuxièmement, mentionnons que la vanne d'isolement est installée sur le réseau de captage des eaux de lixiviation. Lors de l'exploitation des zones A des cellules, la vanne est fermée pour empêcher d'acheminer au système de traitement des eaux de lixiviation l'eau propre des précipitations des zones B. Advenant une défectuosité de la vanne lors de l'exploitation des zones A des cellules, la conséquence serait qu'une plus grande quantité d'eau (propre) serait acheminée au système de traitement.

Avant le début de l'exploitation des zones B, un bouchon étanche sera installé au bout de la conduite du réseau pluvial pour empêcher les eaux de lixiviation d'y pénétrer. La vanne du réseau de captage des eaux de lixiviation sera quant à elle ouverte ou tout simplement retirée et remplacée par un bout de conduite pour permettre le captage et l'acheminement des eaux de lixiviation de la zone B au système de traitement. Il n'y a donc aucune chance qu'il y ait erreur de positionnement des vannes d'isolement. La surveillance des travaux par un tiers expert assurera aussi le bon positionnement de ces vannes.

QC-9 À la section 4.2.4.2 (page 4-14), aucune information n'est fournie quant à l'étanchéité des éléments du système de traitement des eaux proposé, ce qui ne permet pas d'évaluer la conformité aux exigences du *Règlement sur l'enfouissement et l'incinération de matières résiduelles* (REIMR).

L'initiateur doit fournir ces informations.

Réponse

Le dessin de la figure 4.5 (page 4-14 du rapport principal) de l'étude d'impact illustre les éléments du système de traitement du lixiviat actuel. Ce système a été autorisé en vertu du certificat d'autorisation autorisant le LET actuel. Une copie de ce CA est fournie à l'annexe QC-9. Les détails en coupe de 2 de ces bassins et étangs sont illustrés sur les figures suivantes extraites des plans tels que construits. À noter que ces étangs existants sont imperméabilisés avec une géomembrane en PEHD sur une autre géocomposite bentonitique conformément au REIMR et au certificat d'autorisation.

Toutes les modifications et tous les ajouts à ce système de traitement seront conçus selon les normes du REIMR. Les détails sur l'imperméabilisation des éléments nouveaux qui seront ajoutés au système actuel, seront élaborés lors de la conception finale du système et seront soumis dans le cadre de la demande préalable.

QC-10 À la section 4.2.4.2 (page 4-14), le système proposé de traitement des eaux de lixiviation ne semble pas être équipé d'équipements de désinfection. Des résultats supérieurs à 1 000 U.F.C./100 ml, soit la norme fixée à l'article 53 du REIMR, sont observables à l'annexe D du rapport technique produit par Tetra Tech (2019) pour le système actuel. L'initiateur doit décrire les mesures qui permettront d'assurer le respect de la norme en coliformes fécaux pour le futur système de traitement du lixiviat.

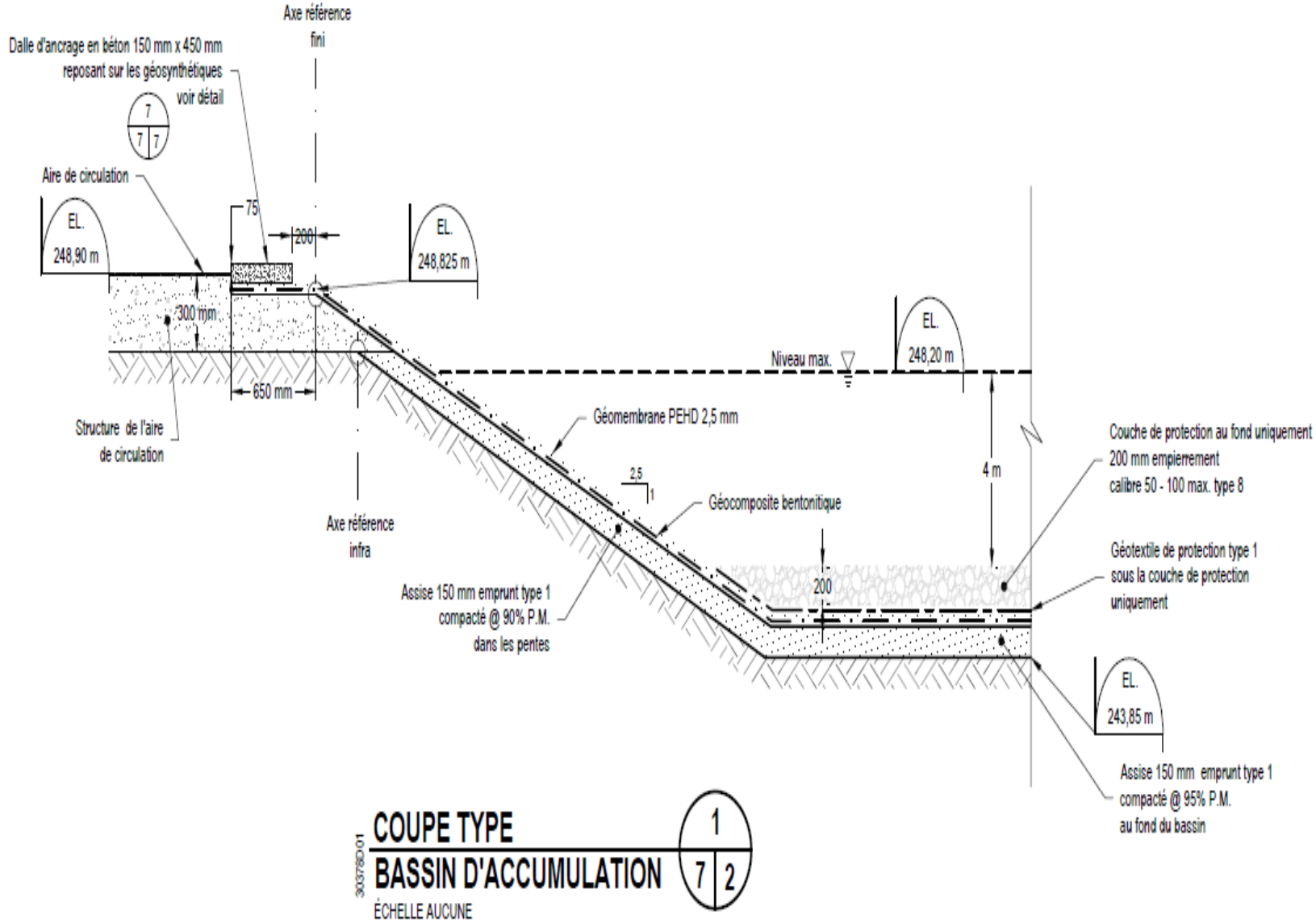
Réponse

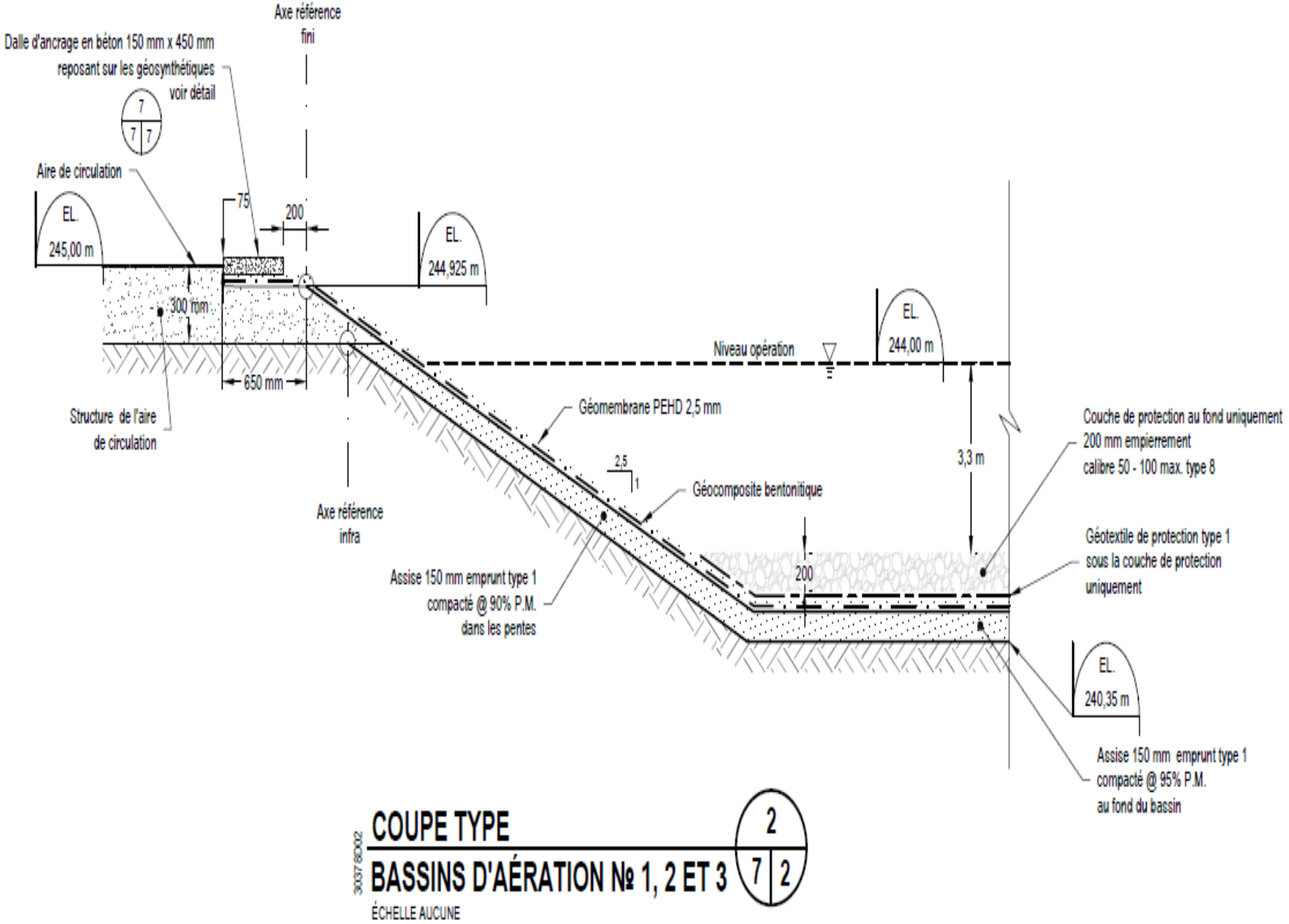
Le tableau de l'annexe D du rapport de Tetra Tech (analyse des besoins en traitement des eaux de lixiviation) présente les résultats des analyses des eaux brutes avant leur traitement. Effectivement on peut y constater qu'il y a des coliformes fécaux en quantité élevée qui nécessite un traitement afin de respecter la norme de rejet fixé par l'article 53 du REIMR. L'ajout d'un système de désinfection sera considéré lors de la conception finale des ouvrages et sera présenté s'il y a lieu dans la demande préalable. Le système sera conçu pour respecter toutes les normes de rejet, incluant les coliformes fécaux.

À noter que le système de traitement des eaux de lixiviation actuellement en opération s'est acquitté avec succès de l'enlèvement des coliformes fécaux au fil des ans. En effet à la revue, des résultats d'analyses des échantillons de suivi de la qualité de l'effluent du système de traitement du lixiviat du LET, seulement trois échantillons, sur une période de 10 ans, ont dépassé la norme de 1 000 UFC/100 ml. Sur ces 10 années, aucun dépassement des concentrations moyennes mensuelles n'a été enregistré pour ce paramètre.

Les coliformes fécaux sont peu présents dans les eaux de lixiviation brutes d'un LET, notamment celui de Valoris. La moyenne est de 654 U.F.C./100 ml pour les données fournies entre 2010 et 2018 ce qui est en deçà de la norme de 1 000 U.F.C./100 ml fixée dans le REIMR. Les problématiques des coliformes fécaux dans les eaux traitées de LET, comme c'est le cas pour Valoris, sont présentes lorsque le système de traitement des eaux de lixiviation est muni d'un ou plusieurs bassins de traitement, dont un bassin d'égalisation. La source des coliformes fécaux provient de la faune locale, présente aux abords du lieu d'enfouissement, notamment les goélands. Cet aspect doit être pris en compte dans la réflexion d'ajouter ou non un système de désinfection, et de sa localisation dans la chaîne de traitement.

À la page 4-14 il est avancé que Valoris désire recourir à un seul système de traitement pour les eaux de LET et les eaux de LES. Suite à la réévaluation des besoins en traitement Valoris a décidé de ne pas ajouter les eaux du LES à la future station de traitement des eaux du LET. Ainsi les eaux de lixiviation du LES vont continuer d'être traités avec le système combiné des eaux du LES et des eaux de la plateforme de compostage. Une justification est fournie à la réponse QC-90.


Axe référence
fini
Dalle d'ancrage en béton 150 mm x 450 mm
reposant sur les géosynthétiques
voir détail
7
7 7
Aire de circulation
EL.
248,90 m
75
200
EL.
248,825 m
300 mm
650 mm
Structure de l'aire
de circulation
Niveau max.
EL.
248,20 m
4 m
Géomembrane PEHD 2,5 mm
2,5
1
Géocomposite bentonitique
Axe référence
infra
Assise 150 mm emprunt type 1
compacté @ 90% P.M.
dans les pentes
200
Couche de protection au fond uniquement
200 mm empierrement
calibre 50 - 100 max. type 8
Géotextile de protection type 1
sous la couche de protection
uniquement
EL.
243,85 m
Assise 150 mm emprunt type 1
compacté @ 95% P.M.
au fond du bassin
COUPE TYPE
1
BASSIN D'ACCUMULATION
7 2
ÉCHELLE AUCUNE
30378D-01


Axe référence fini
Dalle d'ancrage en béton 150 mm x 450 mm reposant sur les géosynthétiques voir détail
7
7 7
Aire de circulation
EL. 245,00 m
75
200
EL. 244,925 m
300 mm
650 mm
Structure de l'aire de circulation
Axe référence infra
Niveau opération
EL. 244,00 m
Géomembrane PEHD 2,5 mm
2,5
1
Géocomposite bentonitique
3,3 m
Couche de protection au fond uniquement
200 mm empierrement
calibre 50 - 100 max. type 8
Géotextile de protection type 1
sous la couche de protection
uniquement
200
Assise 150 mm emprunt type 1
compacté @ 90% P.M.
dans les pentes
EL. 240,35 m
Assise 150 mm emprunt type 1
compacté @ 95% P.M.
au fond du bassin
3037 8002
COUPE TYPE
2
BASSINS D'AÉRATION № 1, 2 ET 3
7 2
ÉCHELLE AUCUNE

QC-11 L'initiateur indique à la section 4.2.4.2 (page 4-15) que les nouvelles conditions d'exploitation au lieu d'enfouissement projeté requièrent d'établir des exigences de rejet pour le nouveau débit de l'effluent à rejeter dans le milieu récepteur.

L'initiateur doit donc fournir les concentrations et les charges attendues à la sortie du système de traitement proposé des eaux de lixiviation pour les paramètres réglementés et, dans la mesure du possible, pour les paramètres visés par un objectif environnemental de rejet (OER), notamment pour les coliformes fécaux, le phosphore et les nitrates.

Réponse

Les concentrations attendues dans l'effluent traité seront celles fixées par le REIMR pour les paramètres identifiés à l'article 53. Donc sur une moyenne mensuelle, il est attendu que la DBO_5 ne dépassera pas 65 mg/L, l'azote ammoniacal ; 10 mg/L, le zinc ; 0,07 mg/L, les composés phénoliques ; 0,03 mg/L, les MES ; 35 mg/L. En ce qui concerne les coliformes, il est aussi prévu que leur concentration se retrouve sous la norme fixée de 1 000 U.F.C./100 ml comme en témoignent les données entre 2010 et 2018 des eaux traitées actuelles.

Malgré qu'il n'y ait pas de normes pour les nitrates, la concentration anticipée pour ce paramètre sera de l'ordre de 660 mg/L ce qui correspond à une nitrification complète de l'azote ammoniacal qui est attendue dans le lixiviat brut.

En ce qui concerne le phosphore, il est peu présent dans les eaux brutes et le contrôle de ce paramètre dans les eaux rejetées dépend beaucoup du dosage de l'acide phosphorique effectué dans l'opération du système de traitement. Cependant, malgré un dosage bien contrôlé de ce produit, l'engagement antérieur de la MRC du Haut-Saint-François de respecter 0,3 mg/l sera difficile à respecter, voire impossible en raison des limitations technologiques. Valoris propose donc de remplacer cette valeur par celle de la recommandation de la DEU de 0,8 mg/l qui est beaucoup plus appropriée.

QC-12 L'initiateur indique à la section 4.2.4.2 (page 4-15) que l'option de traitement des eaux de lixiviation retenue s'avère celle qui apparaît la mieux adaptée aux besoins de Valoris, particulièrement dans un contexte où des OER ont été établis par le MELCC afin de baliser la qualité des effluents traités.

Cette section de l'étude d'impact ne présente aucune information permettant de comparer la qualité de l'effluent attendue selon la technologie de traitement retenue avec les OER établis ou de comparer la performance de traitement de la technologie de traitement retenue avec celles d'autres systèmes de traitement implantés dans les LET du Québec. Ces informations sont nécessaires afin de valider que les OER ont été utilisés comme balises dans le choix du système de traitement retenu.

Réponse

Valoris n'a pas accès aux données sur les effluents des eaux traités et les rendements des systèmes de traitement des autres LET au Québec. Ces données se retrouvent dans les rapports annuels soumis au MELCC et ne sont pas publiques. En outre, aucun outil de modélisation n'existe pour évaluer les rendements d'un système de traitement par rapport à tous les paramètres des OER; toutefois, selon les discussions avec d'autres opérateurs de LET et les fournisseurs d'équipements, il appert que les LET dotés d'un système MBBR tel que proposé par Valoris respectent de façon générale les OER applicables. Le Ministère a d'ailleurs publié une fiche technique sur ce type de technologie dans la rubrique « Fiche d'information technique » de leur site Internet.

Les OER qui ont été soumis par le MELCC comprennent plusieurs variétés de composés : paramètres conventionnels (coliformes, DBO5, MES et phosphore), métaux (8 différents), substances organiques, et onze autres paramètres. La technologie MBBR est une technologie de traitement par voie biologique. Tout comme les autres technologies biologiques (RBS, étangs aérés, boues activées) une technologie par voie biologique ne peut pas traiter l'ensemble de tous les contaminants ciblés par les OER. La technologie MBBR peut réduire les

contaminants de la classe des paramètres conventionnels, mais cette technologie, entre autres, n'est pas conçue pour enlever les métaux.

D'autre part le traitement par voie biologique a ses limites. Par exemple la technologie de traitement par étangs aéré a une limite à enlever le phosphore tel que mentionné dans le guide du ministère de l'Environnement intitulé : « *Guide pour l'étude des technologies conventionnelles de traitement des eaux usées d'origine domestique* ». En effet le tableau 8.5 du chapitre 8 de ce guide précise que sur 310 installations la moyenne des concentrations en phosphore à la fin du traitement a été de 0,56 mg/l, avec l'ajout d'une précipitation chimique. Cette valeur est beaucoup plus élevée que la valeur de 0,03 mg/l fixé par les OER. Il est même inscrit dans le tableau 8.5 du guide que l'exigence technologique pour le phosphore est de 0,8 mg/l. La consultation des fiches technologiques des technologies MBBR offertes par trois équipementiers John Meunier, Premier Tech Aqua et Mabarex nous informe que seule la fiche de Premier Tech indique les concentrations de phosphore à la fin du traitement. La valeur indiquée dans cette fiche technique est de 2,0 mg/l.

Tel que mentionné à l'étude relativement au traitement des eaux de lixiviation (voir PR3.2, étude technique, annexe B), Valoris pourra revoir le choix du système de traitement lors de l'ingénierie détaillée si une alternative équivalente ou supérieure s'avère plus appropriée; de plus, les paramètres de conception seront revus pour donner suite à la décision de Valoris de ne pas faire un traitement combiné des eaux de lixiviation du LES et du LET, et de maintenir en place le système existant de traitement des eaux du LES et de la plateforme de compostage (voir QC-90 et QC-92). Les détails du système retenu de même que les prévisions de performance seront précisés dans la demande d'autorisation ministérielle.

QC-13 L'initiateur mentionne à la section 4.2.4.2 (page 4-16) que les boues provenant du flottateur à air dissous seront déshydratées par un système mécanisé puis transférées dans un réservoir d'accumulation des boues. Un des bassins aérés existants sera converti en bassin d'accumulation de boues pour récupérer les boues générées par les réacteurs biologiques.

L'initiateur doit décrire le mode de gestion du surnageant du bassin d'accumulation des boues. Advenant qu'il soit prévu de l'acheminer au système de traitement des eaux de lixiviation, l'initiateur doit décrire l'impact de ce rejet sur les critères de conception du système de traitement.

Réponse

Le filtrat du bassin des boues sera retourné en tête de traitement dans un bassin qui devra être déterminé lors de la conception détaillée qui sera déposée à la Direction régionale du MELCC lors de la demande d'autorisation ministérielle préalable. La qualité du filtrat retournée en tête de traitement n'affectera pas la chaîne de traitement puisque ces eaux seront moins chargées que les eaux brutes qui proviennent des cellules d'enfouissement. La quantité d'eau provenant du bassin des boues retournée en tête de traitement sera faible en comparaison avec la quantité prévue d'eau brute. Aucun impact sur les critères de conception du système de traitement n'est donc considéré par rapport à cet élément; par contre, la qualité et la quantité de filtrat seront intégrées aux calculs de bilan de masse lors de l'ingénierie détaillée pour la demande d'autorisation.

QC-14 Selon les renseignements contenus à la section 4.2.4.2 (page 4-16), l'effluent traité à la sortie du système de traitement s'écoulera par gravité dans un fossé qui se déverse à son tour dans un affluent du ruisseau Bégin. L'initiateur doit préciser le débit horaire maximal qui sera rejeté au ruisseau Bégin et les mesures mises en place pour régulariser le rejet de l'effluent sur 24 heures.

Réponse

Suite à des discussions avec les représentants de Valoris, il a été convenu de séparer le traitement des eaux provenant du LES de celles provenant des LET (voir QC-90 et QC-92 concernant ce changement). Étant donné que les eaux seront traitées séparément, les calculs ont dû être révisés. Il a été déterminé qu'il faudrait s'attendre à un débit maximum de 375-400 m^3/d soit un débit horaire de l'ordre de 16-17 m^3/h ou 4,3-4,7 l/sec. Les débits

seront ajustés selon les besoins réels, mais le choix de la pompe d'alimentation du traitement guidera le débit horaire final.

QC-15 À la section 4.2.4.2 (page 4-17), l'initiateur mentionne que la filière retenue de traitement des eaux de lixiviation du LET 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.

L'initiateur doit fournir des données permettant d'appuyer cette affirmation. Il doit ensuite comparer les concentrations et les charges attendues à la sortie du système de traitement proposé des eaux de lixiviation avec les OER et décrire les mesures qui seront mises en place pour tendre vers les OER, notamment pour les nitrates et le phosphore.

Réponse

Voir les réponses aux questions QC-11 et 12.

Afin de permettre à l'exploitant de tendre vers les OER, il sera toujours possible d'effectuer des améliorations au système de traitement une fois celui-ci mis en route et selon les données réelles du lixiviat à traiter. Ces améliorations possibles sont :

- ajout de média dans les réacteurs biologiques ; il sera initialement rempli à 50 %, mais il sera possible d'en ajouter jusqu'à concurrence de 70 % de remplissage;
- ajout d'aération dans les bassins, si nécessaire.

Pour ce qui est des nitrates, toujours en fonction des OER, il sera toujours possible d'ajouter une étape de dénitrification le cas échéant. Pour le phosphore, ce dernier sera contrôlé à l'opération puisqu'il est peu présent dans le lixiviat brut.

QC-16 À la section 4.2.9 (page 4-35), l'initiateur précise que certains choix d'aménagement seront mis en œuvre pour réduire la vulnérabilité et accroître la résilience face aux impacts et risques actuels ou futurs, en regard des changements climatiques tels que la gestion des eaux de surface par un recouvrement en paliers avec ponceaux et descentes pluviales, la gestion des eaux de lixiviation intégrant un système de traitement en continu et tenant compte de l'augmentation de débit journalier capable de faire face aux coups d'eau, ainsi qu'un recouvrement final intégrant la revégétalisation.

Toutefois, l'initiateur ne précise pas comment les mesures d'adaptation envisagées intègrent l'augmentation prévue des températures et des évènements de précipitations, à l'horizon 2070, ni comment ces aménagements sauront atténuer les impacts des changements climatiques sur le projet et son milieu d'implantation.

L'initiateur doit donc :

- identifier quels sont les aléas susceptibles d'affecter le projet ou les impacts du projet sur le milieu;
- déterminer les composantes du projet susceptibles d'être affectées par ces aléas;
- décrire les conséquences pour le projet ou son milieu de réalisation;
- détailler et évaluer les risques pour le projet ou son milieu de réalisation;
- identifier les mesures d'adaptation à mettre à place pour diminuer les risques associés aux changements climatiques.

> L'initiateur est invité à consulter le document intitulé « *Complément d'information pour la prise en compte des changements climatiques* »[5] publié sur le site du Ministère afin de bonifier son analyse.

Réponse

Les aléas qui pourraient survenir pendant la durée du projet et susceptible d'affecter, ou avoir un impact sur le projet, sont : des pluies abondantes, des augmentations de température ambiante et des feux de forêt.

Pluies abondantes : système affecté, risques et mesures d'adaptation

L'augmentation et la répartition temporelle des précipitations (incluant les eaux de fontes) représentent le principal aléa susceptible d'affecter le projet ou les impacts du projet sur le milieu. Cela a été considéré dans la conception des ouvrages de la façon suivante : le débit d'eau de lixiviation à traiter tient compte du pire cas de figure (présenté au tableau de l'annexe QC-88) qui survient en 2044 ou un volume total de lixiviat de 91 301 m^3 sera à traiter. À ce volume s'ajoute les précipitations estimées à 23 184 m^3. pour un total annuel de 114 485 m^3. Les précipitations annuelles estimées à 1 447 mm/an tiennent compte d'un facteur de sécurité suffisant pour faire face aux aléas des changements climatiques. En considérant un débit maximum journalier de 400 m^3/d (débit journalier révisé en retirant les eaux du LES), le système de traitement serait en mesure de traiter un total annuel de 146 000 m^3 versus 114 485 m^3 (volume maximal de lixiviat révisé en retirant les eaux du LES) prévu pour le pire cas de figure.

- Le système de traitement de l'usine (capacité de traiter un débit plus élevé que le débit moyen), la dimension des bassins, les éléments de gestion des eaux de précipitations (séparation des cellules en plus petites sections, descente de pierres sur recouvrement final, etc.) sont les principales composantes du projet susceptibles d'être affectées par cet aléa, tel que déjà mentionné dans les documents déposés.
- Les conséquences pour le projet sont que tout a été (sur) dimensionné pour intégrer cet aléa. Ce faisant, protection accrue du milieu.
- Étant donné les « facteurs de sécurité » considérés et le fait d'être conservateur dans les calculs de quantités d'eau à gérer, les risques sont moindres pour le projet et le milieu de réalisation.

Augmentation de la température : système affecté, risques et mesures d'adaptation

En consultant le site interactif d'Ouranos[6], nous avons évalué que l'augmentation de la température moyenne pour la région de Bury serait de 3° C entre la période actuelle et la période à l'horizon de 2041 à 2070. Le rapport d'Ouranos[7] annonce (page 12) qu'au sud du Québec :

> *« les températures annuelles projetées avec un scénario de fortes émissions (RCP 8.5) augmentent d'environ 2 à 4 degrés pour la période 2041-2070 ».*

Toujours selon le rapport d'Ouranos les effets sur les saisons sont des projections de forte augmentation dans la durée des vagues de chaleur, des périodes estivales plus longues et des saisons de gel qui auront tendance à raccourcir. Ces prévisions auront un effet positif sur le traitement des eaux qui est plus efficace en période chaude.

L'augmentation des températures et l'allongement de la saison de croissance auront comme conséquence la prolifération des espèces exotiques envahissantes. Cette conséquence a été adressée dans l'analyse des impacts détaillés dans le rapport principal.

5. http://www.environnement.gouv.qc.ca/evaluations/directive-etude-impact/Changements-climatiques.pdf
6. https://www.ouranos.ca/portraits-climatiques/#/regions/7
7. Vers l'adaptation édition 2015, partie 1 évolution climatique du Québec.

Feu de forêt : système affecté, risques et mesures d'adaptation

Concernant les prévisions de l'impact des changements climatiques sur les feux de forêt, le rapport d'Ouranos n'est pas catégorique. Les observations sur les 200 dernières années sont que l'augmentation des précipitations a un effet de diminution de l'occurrence des feux de forêt (page 57 du rapport, partie1). Une autre source citée par Ouranos dans le même rapport mentionne que le réchauffement des années plus récentes suggère une augmentation des périodes sèches propices aux feux de forêt. Étant donné que le secteur du LET est bordé de forêt sur trois des quatre côtés, nous considérons que le risque de feu de forêt sera accru par les changements climatiques. Les ouvrages du LET seraient affectés par un feu de forêt à proximité. Concernant les mesures d'adaptation Ouranos est d'avis dans la seconde partie du rapport[8] (page 14) : « *À court terme, l'adaptation devra surtout se faire au sein du secteur forestier.* » Le rapport suggère que l'adaptation doit se faire par les exploitants qui doivent adopter des stratégies d'aménagement appropriées. La bande riveraine de forêts entourant la propriété de Valoris appartient à plus de 95 % à Domtar.

4.3 Modalités d'exploitation projetées

QC-17 Parmi les éléments que l'initiateur propose de vérifier lors des inspections hebdomadaires du site à la section 4.3.5 (page 4-38), ce dernier mentionne la présence d'animaux nuisibles.

L'initiateur doit :

- identifier ces espèces et préciser en quoi elles sont nuisibles;
- indiquer les actions mises en place pour corriger la situation, advenant la présence d'animaux nuisibles sur le site;
- évaluer les impacts du projet sur ces espèces; pas d'impact, pas d'enjeu animaux communs
- proposer des mesures d'atténuation, le cas échéant, afin de limiter l'accès au site par les animaux.

Réponse

Les espèces animales nuisibles sont les goélands, les rats musqués, les ratons laveurs et les moufettes. Leurs actions nuisibles et les correctifs envisagés sont :

- les goélands : les attroupements de goélands gênent la visibilité des opérateurs et des conducteurs de véhicules sur le site. Leur présence occasionnelle sur le pourtour des bassins d'entreposage des eaux de lixiviation entraîne le dépôt de fientes causant une augmentation de coliformes fécaux dans les eaux à traiter. Par contre les goélands ont quelques effets bénéfiques en se nourrissent d'insectes, en mangeant les animaux morts et en mangeant les petits rongeurs. Le moyen de contrôle principal est d'utiliser un canon de balle à blanc. Étant donné que les goélands développent une accoutumance aux canons, il existe une combinaison de source de bruit et de lumière qui serait plus efficace. Il y a une communauté d'aigle sur le site qui s'occupe également d'une certaine élimination naturelle;

- les ratons laveurs : ils envahissent les greniers des cabanons et du garage sur le site de Valoris. Ils causent des dommages à ces constructions de bois. La méthode de contrôle utilisé est une de celle suggérée par le MFFP[9] qui consiste à les attraper dans une cage piégée et à les relocaliser. Un expert trappeur est sollicité pour ce travail;

8. Vers l'adaptation, édition 2015. Partie 2 : vulnérabilités, impacts et adaptation aux changements climatiques.
9. Source : https://www3.mffp.gouv.qc.ca/faune/importuns/fiche.asp?fiche=raton_laveur

- les rats musqués : ils rongent les fils électriques, bien que gainés, qui servent aux diverses installations sur le site. La méthode de contrôle utilisé est celle suggérée par le MFFP[10] qui est le prélèvement au moyen d'un piège mortel par un expert trappeur;

- les moufettes : l'impact de leur présence est l'odeur désagréable lorsqu'elles sont écrasées par un véhicule circulant sur le site ou aux alentours. Les méthodes de contrôle sont celles suggérées par le MFFP[11] soit la relocalisation ou le prélèvement au moyen d'un piège mortel par un expert trappeur.

Les impacts du projet sur ces espèces sont jugés comme négligeables, le projet sera une continuité des conditions d'exploitation actuelle. Pour toutes les espèces, le recouvrement journalier adéquat des déchets limite la présence des animaux nuisibles au LET.

QC-18 À la section 4.3.7 (page 4-39), il est mentionné qu'un comité de vigilance est déjà en place et qu'il poursuivra ses activités au cours de l'exploitation des cellules 7 à 16. L'initiateur doit décrire plus en détail les responsabilités et les activités de ce comité de vigilance.

Réponse

La mise en place du comité de vigilance est exigée par l'article 72 du REIMR et les responsabilités et le fonctionnement sont régis par les articles 72 à 79 du REIMR. Une copie des statuts du comité de vigilance de Valoris, adopté le 22 mars 2010, est fournie à l'annexe QC-18. Les procès-verbaux sont disponibles sur le site Internet de Valoris.

4.4 Coûts de construction et d'exploitation

QC-19 Advenant que les nuisances deviendraient suffisamment importantes pour avoir un impact sur la qualité de vie du voisinage, quelles seraient les mesures de compensation envisagées par l'initiateur?

Réponse

Tout problème important relevé par Valoris relativement à la qualité de vie des habitants du voisinage sera examiné par le conseil d'administration. La stratégie privilégiée par Valoris vise plutôt à minimiser les impacts de façon à fournir une qualité de vie acceptable à la population environnante. Il est déjà acquis qu'aucune résidence ne peut être construite dans un rayon de 1 km autour du site de Valoris dans le but d'éviter les nuisances sur le voisinage. Valoris compte également pratiquer une politique d'information et de consultation en continu (voir QC-36), en toute transparence, auprès de la population environnante. Le système d'enregistrement des plaintes (voir question QC-46) permettra à Valoris d'être à l'affût de problématiques récurrentes et d'être plus proactive dans sa gestion des situations potentiellement incommodantes. La procédure d'avertissement en cas d'odeurs anticipées (voir question QC-47) contribuera également à réduire les appréhensions de la population locale par rapport à cette nuisance potentielle, atténuant l'impact sur leur qualité de vie. D'autres stratégies similaires pourront être élaborées en collaboration avec le comité de vigilance et la population locale à cet égard.

10. Source : https://www3.mffp.gouv.qc.ca/faune/importuns/fiche.asp?fiche=rat_musque
11. Source : https://www3.mffp.gouv.qc.ca/faune/importuns/fiche.asp?fiche=mouffette_rayee

5 Description du milieu

5.2 Milieu physique

QC-20 Les puits de captage des eaux souterraines situés dans un rayon de 1 km du site d'agrandissement sont identifiés à la figure 5.8 (page 5-23). Il s'agit essentiellement des puits de captage des eaux souterraines sur la propriété de Valoris et d'un second puits, du côté ouest de la propriété, situé sur la propriété de Domtar, dans un secteur non habité. Cependant, à la section 5.4.4.3 (page 5-95), il est mentionné qu'il y a présence de neuf résidences sur le chemin Éloi, à environ 1 000 m du LET et d'une résidence sur la route 214, au sud du LET.

L'initiateur doit identifier sur une carte les puits de ces résidences.

Réponse

Nous avions initialement mis les puits présents dans un rayon de 1 km des limites du site de l'agrandissement projeté. Les résidences du chemin Éloi se situent à l'extérieur de ce rayon de 1 km. Néanmoins, à la demande du Ministère, nous avons ajouté les puits recensés dans la banque de données du système d'information hydrogéologique (SIH) du Ministère. La figure 5.8 révisée (figure 5.8_R01) jointe à l'annexe QC-20 illustre la localisation de ces puits. Il est à noter que la banque de données du système d'information hydrogéologique (SIH) est incomplète et n'offre pas un inventaire exhaustif de tous les ouvrages de captage existants au Québec. Elle contient seulement l'information sur des puits profonds (ou tubulaires) réalisés sur le territoire du Québec depuis 1967. De plus, un certain nombre des puits profonds forés depuis 1967 n'y figurent pas. Enfin, les puits de surface tout comme les captages de sources n'y sont répertoriés que depuis le mois de juin 2003.

QC-21 En lien avec la question précédente, bien que le LET soit conçu avec un système d'imperméabilisation à double paroi et qu'un suivi des eaux souterraines sur le site soit déjà en place, l'initiateur doit indiquer s'il prévoit effectuer un suivi environnemental des puits individuels des résidences avoisinantes avant l'agrandissement du LET. Dans le cas contraire, l'initiateur doit le justifier.

Réponse

Valoris ne prévoit pas réaliser de suivi environnemental des puits individuels des résidences avoisinantes considérant que ces puits sont à plus de 1 km des limites du site de l'agrandissement projeté et que les risques de fuites en présence des systèmes d'imperméabilisation prévus sont quasi nuls. Le suivi réalisé au site via le réseau de puits d'observation permettra également de détecter toute fuite potentielle et d'intervenir s'il y a lieu à la source bien avant que les eaux souterraines puissent atteindre les puits des résidences privées en question.

QC-22 Il y a des dépassements des valeurs limites pour les eaux souterraines selon la surveillance actuelle entre 2013 et 2017 à l'endroit du LES, du LET et du secteur du traitement des eaux de lixiviat.

L'initiateur doit fournir davantage d'information concernant les dépassements et leur récurrence. Une analyse graphique de l'évolution des contaminants pour chacun des puits doit être présentée. Cette analyse devrait permettre de bien cibler, en fonction de la localisation des puits, si le LES peuvent effectivement être à l'origine de ces dépassements, comme cela est présenté dans l'étude d'impact. Une interprétation plus complète doit être faite par l'initiateur.

Réponses

Après vérification de tous les résultats des analyses du suivi environnemental pour les années 2013 à 2017, les paramètres dépassant les valeurs limites, pour les eaux des piézomètres du LET et du LES, sont énumérés aux

tableaux suivants pour chacun des piézomètres. Apparaît également dans ces tableaux la récurrence des dépassements pour chaque paramètre.

Piézomètre du LET	Paramètre dépassant le critère	Récurrence des dépassements du critère sur la période 2013 à 2019
PM-5	Manganèse	12/15
	Nickel	6/15
	Fer	5/21
	Sulfures totaux	2/15
PM-6	Manganèse	3/15
	Mercure	1/15
	Fer	3/21
	Sulfures totaux	5/15
PM-7	Azote ammoniacale	10/15
	Nickel	15/15
	Manganèse	15/15
	Fer	6/21
	Sulfures totaux	4/15
PM-8	Azote ammoniacale	8/15
	Nickel	15/15
	Manganèse	15/15
	Fer	9/21
	Sulfures totaux	2/15

Piézomètre du LES	Paramètre dépassant le critère	Récurrence des dépassements du critère sur la période 2013 à 2019
TF-3-80	Manganèse	4/19
	Fer	5/20
TF-5-94	Manganèse	2/19
	Fer	4/21
TF-6A-94	Manganèse	2/18
TF-6B-94	Manganèse	8/19
	Fer	3/20

Des graphiques des valeurs ont été générés pour chaque paramètre ayant affiché un dépassement. Ces graphiques sont fournis à l'annexe QC-22-1 pour les piézomètres PM-5 et PM-6 et à l'annexe QC-22-2 pour les piézomètres PM-7 et PM-8. Les piézomètres sont localisés sur la figure 5.7 dont une copie est fournie à l'annexe QC-22-3.

Interprétation des résultats des piézomètres PM-7 et PM-8

Les piézomètres PM-7 et PM-8 sont situés dans une zone très humide ou la nappe phréatique est très près de la surface. Le piézomètre PM-8 est situé directement dans la zone identifiée comme milieu humide et le sol autour est gorgé d'eau. Une première référence consultée[12] nous informe que les sols saturés en eau présentent des conditions anaérobies introduisant le processus d'oxydoréduction pour lequel les microorganismes utilisent les composés contenant de l'oxygène (nitrates, oxyde de fer, sulfate) qui sont alors réduits. Ces composés réduits se retrouvent sous une forme assimilable par les plantes telles que l'azote ammoniacal, le fer et le manganèse. Deux autres références confirment également que le fer et le manganèse sont réduits par ce processus[13]. Le guide du MELCC mentionne que les sulfates sont réduits en sulfures après les métaux. C'est ce qui se produit aux endroits des piézomètres PM-7 et PM-8. Ce sont donc ces conditions de milieux humides qui expliquent les concentrations des paramètres en quantité supérieure aux valeurs limites. Les concentrations en azote ammoniacal affiché dans ces deux piézomètres varient de 2 à 3,5 mg/l alors que la valeur limite est de 1,5 mg/l. Pour le manganèse les concentrations affichées varient de 3 à 4 mg/l alors que la valeur limite est de 0,05 mg//l. Pour le fer les valeurs affichées ont été de 0,6 mg/l et 2,25 mg/l alors que la valeur limite est de 0,3 mg/l.

Interprétation des résultats des piézomètres PM-5 et PM-6

Ces deux piézomètres ne sont pas situés en zone où le sol est inondé. Aucune concentration d'azote ammoniacal n'a été détectée dans ces piézomètres. La présence des métaux dans ces deux piézomètres serait probablement due à une cause naturelle qui caractérise les eaux souterraines de la région de l'Estrie. Une étude de caractérisation est présentement en cours en Estrie. Les résultats partiels ont été publicisés au mois de juillet 2020 par Radio-Canada, confirmant que :

> *« Des métaux lourds comme l'arsenic et du manganèse ont été détectés dans plusieurs puits artésiens de l'Estrie par le Conseil de gouvernance de l'eau des bassins versants de la rivière Saint-François (COGESAF). »*

Une copie de l'article de Radio-Canada est fournie à l'annexe QC-22-4.

Interprétation des résultats des piézomètres TF-3, TF-5, TF-6A et TF-6B

Les paramètres dépassant les valeurs limites pour ces piézomètres sont le manganèse et le fer. Les graphiques générés pour les paramètres dépassant les critères, sont fourni à l'annexe QC-22-5. Le piézomètre TF-3 est le piézomètre situé en amont de l'écoulement de la nappe phréatique et sert de valeur témoin. Il présente aussi des dépassements pour le manganèse et pour le fer. Les dépassements des valeurs limites ne sont pas récurrents pour ces piézomètres, car ils ont été enregistrés seulement en 2014 et en 2018. La même explication, d'une cause naturelle, que pour les piézomètres PM-5 et PM-6 peut s'appliquer pour expliquer les dépassements des critères dans le cas des piézomètres TF.

Bien qu'il semble probable que les dépassements des valeurs limites, soient de causes naturelles, il est aussi probable que le LES soit à l'origine des dépassements si on considère que les piézomètres PM-7, PM-8, TF-6A et TF-6B sont en aval du LES.

Quant au piézomètre PM-9, qui est situé dans une zone boisée, très sèche en surface, il n'a affiché aucun dépassement de valeurs limites.

12. http://www.zones-humides.org/interets/fonctions/fonctions-physiques-et-biogeochimiques/les-transformations/les-mecanismes-bi
13. Marc J. Olivier, 2012. « Chimie de l'environnement », 7e édition. MDDELCC, juillet 2014, *Identification et délimitation des milieux humides du Québec méridional*.

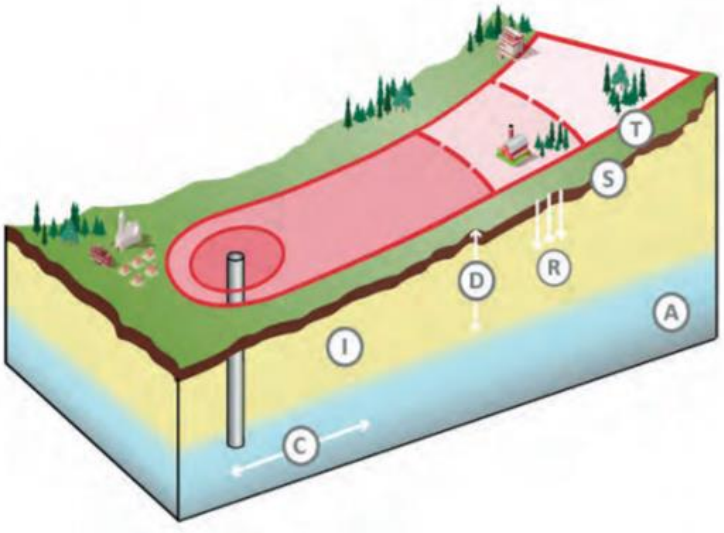
QC-23 Une évaluation de la vulnérabilité de la nappe d'eau souterraine a été réalisée par l'initiateur à l'aide de la méthode DRASTIC et est présentée à la section 5.2.4.3 (page 5-27). Cependant, cette évaluation ne reflète pas la variabilité des cotes possibles pour les différents paramètres. (réf. : Étude hydrogéologique et géotechnique, Alphard 2019, section 6.5 et annexe 6.6).

L'initiateur doit donc réaliser une analyse de la variabilité de l'évaluation DRASTIC afin qu'elle reflète la variabilité des cotes possibles pour les différents paramètres. Les résultats issus des intervalles les plus faibles et les plus élevés doivent être présentés. L'initiateur doit, par la suite, justifier la sélection de son indice de vulnérabilité.

Réponse

Tel que mentionné dans l'étude d'Alphard ainsi que sur la fiche DRASTIC sur le site du Ministère, l'acronyme anglophone DRASTIC correspond aux sept paramètres physiques et hydrogéologiques considérés dans le calcul des indices de vulnérabilité.

La figure ci-dessous illustre la méthode DRASTIC, ses paramètres et leur poids.



PARAMÈTRE	POIDS
D Profondeur de la nappe *(Depth to water table)*	5
R Recharge *(Recharge)*	4
A Nature du milieu aquifère *(Aquifer media)*	3
S Type de sol *(Soil media)*	2
T Pente du terrain *(Topography slope)*	1
I Nature de la zone vadose *(Impact of vadose zone)*	5
C Conductivité hydraulique de l'aquifère *(Aquifer conductivity)*	3

Une valeur numérique comprise entre 1 et 5 reflète le degré d'influence de chacun de ces paramètres ou leur poids dans le calcul des indices. Ainsi, la profondeur de la nappe (D) et la nature de la zone vadose (I) exercent le plus d'influence, suivies de la recharge (R). À l'inverse, la topographie est le paramètre ayant le moins d'impact, suivie du type de sol. Enfin, la nature du milieu aquifère et sa conductivité ont pour leur part un poids modéré.

Alphard dans son analyse a appliqué les pires cotes aux indices D et R soit respectivement 10 et 9. Pour les autres paramètres, en appliquant les intervalles les plus faibles et les plus élevés mesurés sur le site, on obtient ce qui suit :

Paramètres		Poids	Cote min.	Cote max.	Valeur min.	Valeur max.	Valeurs mesurées
D	Profondeur de la nappe d'eau	5	10	10	50	50	0 à 1,5 m
R	Recharge efficace	4	9	9	36	36	45 cm de recharge au FO-04-18 lors de la fonte des neiges
A	Milieu aquifère	3	2	6	6	18	Till/roche métamorphique
S	Type de sol	2	2	5	4	10	Terre noir et loam
T	Pente du terrain	1	9	9	9	9	2,8 % dans la direction de l'écoulement
I	Incidence sur la zone vadose	5	2	6	10	30	Silt argileux
C	Conductivité hydraulique	3	1	2	3	6	0,7 à 8,9 m/j
ID	Indice DRASTIC				118	159	

L'indice DRASTIC varie donc de 118 à 159. Selon cet intervalle, le niveau de vulnérabilité demeure moyen.

Niveau de vulnérabilité	Indice DRASTIC
Faible	≤ 100 sur l'ensemble de l'aire de protection
Moyen	< 180 sur l'ensemble de l'aire de protection, mais > 100 sur une quelconque partie de l'aire de protection
Élevé	≥ 180 sur une quelconque partie de l'aire de protection

QC-24 La réalisation du projet, tel que présenté par l'initiateur, pourrait avoir des impacts sur la dynamique des eaux de ruissellement sur le site et autour du site. En effet, la perte de milieux humides occasionnée par l'agrandissement du LET aura un impact potentiel sur la gestion des eaux de surface. Ces dernières, accumulées sur une superficie de 300 000 m² (agrandissement du LET), seront dirigées vers le fossé du chemin du Maine Central au lieu d'être recueillie par les 4,9 ha de milieux humides perdus. Cette situation augmentera les volumes et les débits d'eau dans le ruisseau Bury par rapport à la situation actuelle.

L'initiateur n'a pas évalué l'impact potentiel des empiétements et des aménagements permettant de diriger les eaux de ruissellement non contaminées de l'agrandissement du LET et des autres surfaces imperméabilisées sur les volumes et les débits qui seront ajoutés au ruisseau Bury. Des impacts pourraient également se faire ressentir au niveau du ruisseau Bégin, étant donné une modification de la dynamique des eaux de ruissellement.

L'initiateur doit donc effectuer une analyse du bilan hydrologique pour le projet.

L'analyse doit démontrer les impacts possibles auprès des récepteurs naturels (ruisseaux Bury et Bégin, milieux humides préservés MH4-1 et MH4-4). L'analyse doit permettre d'évaluer et de mettre en perspective la modification des débits causés par le réacheminement des eaux de surface vers les différents milieux récepteurs et par la modification des paramètres d'infiltration dans les sols. Cette analyse doit être réalisée en tenant compte des conditions particulières attribuables aux différentes étapes du projet (construction, exploitation, fermeture, post-fermeture).

Réponse

Les eaux de ruissellement non contaminées du projet d'agrandissement seront entièrement dirigées au ruisseau Bury via un réseau de fossés et n'auront aucun impact sur le ruisseau Bégin.

L'annexe QC-24 présente la cartographie du bassin versant du ruisseau Bury tel que produit par le Conseil de gouvernance de l'eau des bassins versants de la rivière Saint-François (COGESAF). La superficie totale du bassin versant est de 86,6 km^2 ou 8 660 ha. Le bassin versant du ruisseau Bury possède une longueur d'environ 21 km avec un dénivelé de l'ordre de 500 m; la pente moyenne est de l'ordre de 2,3 %. Le bassin versant est très peu urbanisé, une seule agglomération s'y trouve, soit la municipalité de Bury, avec un secteur développé d'environ 0,25 km^2 ou 25 ha. Selon les informations fournies par le COGESAF, l'utilisation du sol prédominant dans le bassin versant est du type forestier (68 %) suivi de l'agriculture (18 %); les milieux humides et hydriques représentent quant à eux 7 % du territoire. Le 7 % restant est représenté surtout par des espaces de coupe en régénération et des zones anthropiques (bâtiments et routes). Le point de rejet des eaux de ruissellement du projet d'agrandissement dans le ruisseau Bury est à environ 5,5 km du son point de jonction avec la rivière Saint-François. La superficie du nouveau LET atteindra 29 ha une fois l'aménagement terminé. Cela représente 0,33 % de la superficie totale du bassin versant du ruisseau Bury. Considérant la faible superficie de zones imperméabilisées dans l'ensemble du bassin, la proportion demeure largement inférieure au critère d'urbanisation de 5 % considéré comme seuil propice à une augmentation du débit. Étant donné que le recouvrement final du LET sera recouvert d'une couche de sol herbacé, l'impact sur le débit du cours d'eau récepteur sera donc très faible. Une analyse hydrologique du projet sera réalisée lors de la conception des ouvrages de gestion des eaux de ruissellement et sera présentée lors de la demande d'autorisation ministérielle; tous les ouvrages seront conçus afin de minimiser l'impact à cet égard.

En ce qui concerne les milieux humides MH4-1 (partie préservée) et MH4-4, ceux-ci sont situés au sud-est du projet d'agrandissement tandis que la direction d'écoulement des eaux dans l'empreinte du LET projeté se fait principalement vers l'est (voir plan D001 de l'annexe A de l'étude technique). Les eaux de ruissellement et souterraines alimentent donc peu le milieu humide MH4-1, compte tenu de la direction d'écoulement des eaux. En ce qui concerne le milieu MH4-4, l'absence d'un horizon de sol organique laisse croire que sa présence résulte d'un mauvais drainage du secteur; Valoris propose donc d'éviter des travaux en bordure de la route du Chemin Maine afin de ne pas perturber le régime d'eau dans ce secteur.

Afin de vérifier l'impact du projet d'agrandissement sur les deux milieux humides concernés, il est proposé de refaire un inventaire de ces deux zones tous les cinq ans. Cela permettra donc de faire le suivi de l'évolution de la situation et d'intervenir au besoin, par exemple en redirigeant une partie des eaux de ruissellement vers les secteurs affectés.

QC-25 L'initiateur souligne que l'effluent du lixiviat traité aboutit dans un affluent du ruisseau Bégin alors que les eaux de ruissellement non contaminées sont acheminées vers le ruisseau Bury par un fossé situé dans l'emprise du chemin du Maine Central.

Celui-ci doit évaluer l'état actuel de ces deux cours d'eau et si des signes d'érosion ou d'autres signes de dégradation sont observés. La jonction entre le fossé du chemin du Maine Central et le ruisseau Bury est particulièrement vulnérable étant donné l'aménagement perpendiculaire du fossé par rapport au cours d'eau, entraînant des risques d'érosion importants si les débits sont augmentés.

L'initiateur doit caractériser ces deux cours d'eau, notamment en évaluant :

- les zones à risque d'érosion;
- les signes d'érosion et les autres signes de dégradations;
- les lits.

Cette caractérisation doit être réalisée à partir de l'aval des deux points de rejet jusqu'à leur sortie dans la rivière Saint-François.

Réponse

L'exercice de caractérisation a été fait par une équipe de techniciens de Valoris. Les rapports de caractérisation sont fournis à l'annexe QC-25-1 pour le ruisseau Bégin et à l'annexe QC-25-2 pour le ruisseau Bury. Les zones à risques d'érosion ont été notées ainsi que les zones d'érosions actuelles, plus présentes au ruisseau Bury qu'au ruisseau Bégin. L'embouchure du ponceau qui achemine les eaux du fossé du chemin Maine Central est effectivement vulnérable et une infrastructure de protection sera préparée et présentée lors de la conception finale qui sera déposée lors de la demande d'autorisation préalable.

Chaque rapport présente en annexe les relevés effectués aux stations de caractérisation qui incluent des mesures et des données sur les lits de chacun des ruisseaux.

Q-26 Selon l'étude d'impact, le débit du système de traitement des eaux passera de 34 000 m³/an à 137 731 m³/an, avec un débit maximal estimé à 600 m³/j. Par ailleurs, aucune information quant à la présence de barrages (de castor ou anthropique), de ponceaux ou de ponts en aval des points de rejet du ruisseau Bégin jusqu'à la rivière Saint-François n'est présentée dans l'étude d'impact. Ces installations pourraient être compromises par l'augmentation des volumes et débits d'eau dans ce ruisseau.

L'initiateur doit :

- répertorier la présence des barrages, ponts et ponceaux présents en aval du point de rejet jusqu'à la rivière Saint-François;
- indiquer si leur conception permettra le passage du volume et du débit d'eau modifié par le projet ou s'ils risquent d'être déstabilisés;
- proposer des mesures d'atténuation advenant des problématiques avec ces aménagements.

Réponse

Ces installations ont été répertoriées et sont décrites et localisées dans les deux rapports de caractérisation fournis aux annexes QC-25-1 (ruisseau Bégin) et QC-25-2 (ruisseau Bury). Un ponceau a été identifié au ruisseau Bégin ayant 3 m de diamètre, assurant le passage de l'eau sous le chemin Turcote. Moins de 15 cm d'eau ont été mesurés dans ce ponceau qui devrait être suffisamment dimensionné pour accepter le débit supplémentaire du projet d'agrandissement du LET.

Au ruisseau Bury, 2 ponts ont été recensés afin de permettre le passage des eaux sous les chemins Maine Central et Turcote. Ils sont suffisamment dimensionnés pour accepter les débits supplémentaires du projet d'agrandissement du LET.

Pour les 2 ruisseaux, plusieurs barrages de castors ont été localisés et leurs développements seront suivis dans le temps.

QC-27 Une surveillance fréquente est réalisée pour évaluer la qualité des eaux rejetées par les systèmes de traitement du LES et du LET actuel (tableau 5.5, page 5-32). Cependant, seules quelques informations concernant l'année 2017 sont données, aucun résultat n'est fourni.

La qualité des eaux rejetées par ces deux systèmes doit faire l'objet d'une analyse plus détaillée par l'initiateur, et ce, à partir des résultats des cinq dernières années au minimum.

Réponse

Afin de réaliser cette analyse, les tableaux résumés ont été extraits des rapports annuels préparés pour le Ministère. Ces tableaux, fournis ci-après, présentent la moyenne des résultats mensuels des analyses réalisée dans le cadre du programme de suivi environnemental pour les années 2015 à 2019 pour les deux effluents : LET et LES. Les résultats présentés dans ces tableaux sont les moyennes mensuelles des analyses hebdomadaires. Tous les résultats hebdomadaires sont fournis dans les rapports annuels qui sont transmis au MELCC chaque année.

Les résultats sont comparés aux normes en vigueur dans le REIMR pour le LET et dans le Règlement sur les déchets solides (RDS) pour le LES. À noter que le paramètre phosphore total est comparé à une valeur limite qui a été fixé par la MRC du Haut Saint-François. Cette valeur limite est de 0,3 mg/l pour le LET et de 1,0 mg/l pour le LES. Aucun des deux règlements (REIMR et RDS) ne fixe de norme de rejet pour le phosphore. La norme du REIMR pour l'azote ammoniacal est de 10 mg/l et la valeur limite fixée par la MRC du Haut-Saint-François est de 5 mg/l. Les dépassements de normes (fixées par règlement), ou de valeurs limites, sont indiqués en rouge dans les tableaux. Les résultats présentés dans ces tableaux sont les valeurs moyennes mensuelles.

Résultats des analyses de l'effluent du LET pour les années 2015 à 2019

Résultats de l'année 2019 de l'effluent du LET

Tableau 4.2.4.4 : Résultats du suivi de la qualité des lixiviats traités

Nom : **LET de Bury** — **Point de suivi #1** — **EFF-LET**
NE : **N/A** — **Effluent final, lixiviat traité**

Développement durable, Environnement et Lutte contre les changements climatiques Québec

Conformité - moyennes mensuelles

Mois	Coli_Fécaux	MES	DBO5	NH3-N	Comp. Phénol	Zinc	Phosphore total	Commentaires
	UFC / 100mL	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	
Exigences ►	1 000	35	65	5	0,030	0,07	0,3	
Janvier								
Février								
Mars								
Avril								
Mai								
Juin	8,5	4,5	19,5	5,7	0,000	0,000	0,30	
Juillet	34,4	5,6	13,2	0,3	0,000	0,038	0,54	
Août	14,7	6,5	0,0	0,3	0,015	0,074	0,64	
Septembre	7,7	3,3	0,7	0,5	0,000	0,011	0,60	
Octobre	11,0	6,0	22,3	10,6	0,000	0,000	0,57	
Novembre								
Décembre								
Commentaires :								

Les résultats de l'année 2019 montrent des dépassements pour l'azote ammoniacal (à deux reprises), un dépassement pour le zinc (d'environ 5 %) et plusieurs dépassements pour le phosphore. Le système de traitement des eaux du LET n'est pas doté d'un équipement spécifique pour enlever le phosphore total.

Résultats de l'année 2018 de l'effluent du LET

Tableau 4.2.4.4 : Résultats du suivi de la qualité des lixiviats traités

Nom : **LET de Bury** — **Point de suivi #1** — **EFF-LET**
NE : **N/A** — **Effluent final, lixiviat traité**

Développement durable, Environnement et Lutte contre les changements climatiques — Québec

Conformité - moyennes mensuelles

Mois	Coli_Fécaux	MES	DBO5	NH3-N	Comp. Phénol	Zinc	Phosphore total	Commentaires
	UFC / 100mL	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	
Exigences ►	1 000	35	65	5	0,030	0,07	0,3	
Janvier								
Février								
Mars								
Avril	290,0	3,0	0,0	0,1	0,000	0,000	0,22	
Mai	7,8	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000	0,12	
Juin	162,9	0,7	1,3	0,0	0,000	0,000	0,14	
Juillet	69,6	0,5	1,5	0,0	0,000	0,000	0,10	
Août	11,6	0,8	0,8	0,1	0,000	0,004	0,08	
Septembre	4,7	0,8	1,7	0,2	0,000	0,000	0,10	
Octobre	1,8	5,8	12,0	38,2	0,000	0,004	0,34	
Novembre	1,0	12,0	15,0	184,0	0,000	0,035	0,78	
Décembre								
Commentaires :								

Les résultats de l'année 2018 montrent des dépassements pour l'azote ammoniacal (à deux reprises) et également deux dépassements pour le phosphore. L'enlèvement de l'azote est plus difficile à mesure que la température de l'eau diminue. Le traitement a été interrompu en novembre, dès la constatation des dépassements de la valeur limite.

Résultats de l'année 2017 de l'effluent du LET

Tableau 4.2.4.4 : Résultats du suivi de la qualité des lixiviats traités

Nom : **LET de Bury** — **Point de suivi #1** — **EFF-LET**
NE : **N/A** — **Effluent final, lixiviat traité**

Développement durable, Environnement et Lutte contre les changements climatiques — Québec

Conformité - moyennes mensuelles

Mois	Coli_Fécaux	MES	DBO5	NH3-N	Comp. Phénol	Zinc	Phosphore total	Commentaires
	UFC / 100mL	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	
Exigences ►	1 000	35	65	5	0,030	0,07	0,3	
Janvier								
Février								
Mars								
Avril	1,0	7,0	3,0	0,5	0,000	0,000	0,32	
Mai	2,4	0,8	0,6	0,1	0,000	0,004	0,18	
Juin	13,0	1,8	0,8	0,1	0,000	0,016	0,18	
Juillet	10,8	0,8	1,0	0,1	0,000	0,008	0,21	
Août	2,1	2,5	2,3	0,2	0,000	0,083	0,31	
Septembre	4,9	1,8	0,0	0,2	0,000	0,017	0,41	
Octobre	2,1	0,8	0,0	0,0	0,000	0,000	0,22	
Novembre	1,0	0,3	0,0	0,1	0,000	0,013	0,09	
Décembre								
Commentaires :								

Pour l'année 2017, les résultats montrent un dépassement pour le zinc (de 18,5 %) et trois dépassements pour le phosphore.

Résultats de l'année 2016 de l'effluent du LET

Effluent LET/ année 2016							
Paramètres	**DBO5**	**Matières en suspension**	**Coliformes fécaux**	**Azote ammoniacal**	**Phosphore total**	**Phénols**	**Zinc**
Unités	mg/L	mg/L	UFC/100ml	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
Date\Norme	**65**	**35**	**1000**	**5**	**0,3**	**0,03**	**0,070**
Moyenne mensuelle avril	3,0	2	10	0,10	0,18	0,02	0,021
Moyenne mensuelle mai	3,5	2	22	0,11	0,17	0,02	0,032
Moyenne mensuelle juin	3,6	2	40	0,08	0,29	0,02	0,026
Moyenne mensuelle juillet	3,0	2,5	23	0,14	0,26	0,02	0,075
Moyenne mensuelle août	3,0	2,4	52	0,10	0,26	0,024	0,032
Moyenne mensuelle septembre	3,5	2,3	23	0,26	0,27	0,055	0,020
Moyenne mensuelle octobre	3,5	2	16	0,09	0,11	0,02	0,02
Moyenne mensuelle novembre	3,3	2	10	0,17	0,09	0,02	0,02

Les résultats de l'année 2016 montrent un dépassement pour le zinc (de 7,1 %) et un dépassement pour les phénols.

Résultats de l'année 2015 de l'effluent du LET

Effluent LET/ année 2015							
Paramètres	**DBO5**	**Matières en suspension**	**Coliformes fécaux**	**Azote ammoniacal**	**Phosphore total**	**Phénols**	**Zinc**
Unités	mg/L	mg/L	UFC/100ml	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
Date\Norme	**65**	**35**	**1000**	**5**	**0,3**	**0,03**	**0,070**
Moyenne mensuelle mai	4,8	9,0	17	0,20	0,33	0,005	0,017
Moyenne mensuelle juin	2,0	6,0	10	0,15	0,43	0,004	0,037
Moyenne mensuelle juillet	31,8	4,1	35	2,52	0,33	0,008	0,028
Moyenne mensuelle août	7,0	4,1	14	0,11	0,36	0,019	0,038
Moyenne mensuelle septembre	5,0	2,0	16	0,16	0,44	0,019	0,031
Moyenne mensuelle octobre	5,0	11,0	10	0,12	0,32	0,020	0,008
Moyenne mensuelle novembre	17,7	60,0	10	0,23	0,23	0,020	0,027

Les résultats de l'année 2015 affichent un dépassement pour les matières en suspensions et plusieurs dépassements de la valeur limite pour le phosphore.

Le tableau ci-après présente la récurrence des dépassements des valeurs cibles mensuelles pour les paramètres pour les cinq années visées par la présente analyse.

Paramètre	Nombre de dépassement pour la période de 2015 à 2019	Nombre de résultats mensuels moyens
Coliformes fécaux	0	36
MES	1	36
DBO_5	0	36
Azote ammoniacal	4	36
Phénol	1	36
Zinc	3	36
Phosphore	15	36

La récurrence la plus fréquente est le dépassement du critère de 0,3 mg/l du phosphore. En supposant que la valeur de comparaison ait été 0,8 mg/l (qui est la limite d'efficacité de la technologie de traitement biologique) il n'y aurait eu aucun dépassement sur les 36 résultats mensuels.

Résultats des analyses de l'effluent du LES pour les années 2015 à 2019

Le suivi des eaux de l'effluent du LES comprend l'analyse de 23 paramètres différents soit : l'alcalinité, l'azote ammoniacal, le cadmium, les chlorures, le chrome, le cuivre, les cyanures, la demande biologique en oxygène (DBO_5), la demande chimique en oxygène (DCO), le fer, le mercure, le nickel, le pH, les composées phénoliques, le phosphore total, le plomb, les matières en suspensions, les sulfates, les sulfures, le zinc, les huiles et graisses, les coliformes fécaux et les coliformes totaux. Les tableaux des résultats mensuels des 5 années sont fournis à l'annexe QC-27-1. Les résultats sont comparés aux normes dictées par le Règlement sur les déchets solides (RDS). Quatre des paramètres du suivi ne sont pas normés soit : l'alcalinité, l'azote ammoniacal, la DCO et les matières en suspensions. Le phosphore a une valeur limite de 1,0 mg/l qui a été fixé par la MRC du Haut-Saint-François en 2008 par l'adoption d'une résolution. Une copie conforme de cette la résolution de la MRC est fournie à l'annexe QC-27-2. Pour les cinq années du suivi, certains paramètres ont affiché des valeurs supérieures aux normes ou à cette valeur limite du phosphore. Ces paramètres et la fréquence de dépassement sont les suivants :

- le mercure (1 dépassement sur 41 moyennes mensuelles);
- le zinc (1 dépassement sur 40 moyennes mensuelles);
- les cyanures (1 dépassement sur 40 moyennes mensuelles);
- le fer (2 dépassements sur 42 moyennes mensuelles);
- les phénols (2 dépassements sur 40 moyennes mensuelles);
- le phosphore (2 dépassements sur 42moyenne mensuelles);
- la DBO_5 (2 dépassements sur 42 moyennes mensuelles).

Les dépassements de ces paramètres n'ont pas été récurrents, car des ajustements ont été apportés au système de traitement au fur et à mesure qu'ils étaient signalés.

Des dépassements récurrents se produisent au niveau des coliformes fécaux et des coliformes totaux. Un système d'injection de peroxyde d'hydrogène est utilisé pour contrôler les coliformes fécaux, générés en grande quantité par les eaux de la plateforme de compostage et aussi par les eaux de lixiviation du LES. Le système de dosage du peroxyde fait l'objet d'ajustement régulier pour injecter le dosage adéquat, nécessaire pour contrôler les coliformes fécaux. Un excès de dosage a un effet sur le pH ce qui a comme résultat de rendre le rejet toxique. Les ajustements pour obtenir le bon dosage sont délicats et difficiles à obtenir. Quant aux coliformes totaux, il y a une prolifération dans les bassins de traitement situé en aval, depuis 2018 sans que la cause en ait été identifiée encore.

QC-28 L'initiateur fait état au tableau 5.5 (page 5-32) d'un seul point surveillé concernant les eaux superficielles pour le LET actuel (fossé ouest). Seules quelques informations sont données, sans que des résultats soient mentionnés, et ce, seulement pour l'année 2017.

Les exigences du REIMR font en sorte que tout fossé ceinturant la zone d'enfouissement et de traitement des eaux doit faire l'objet d'une surveillance par échantillonnage lorsque le fossé sort de la zone tampon. Pour le LET actuel, en incluant le secteur du traitement des eaux, la figure 5-10 laisse supposer qu'il pourrait y avoir d'autres points devant faire l'objet d'une surveillance. Selon le plan D005 de l'annexe A du rapport technique de Tetra Tech, il y aurait, pour les fossés présents, deux points de sortie de la zone tampon ainsi qu'un point d'entrée dans la zone tampon. Par ailleurs, le point de suivi E1 est mal placé sur l'ensemble des plans à l'exception du plan de l'annexe E de l'annexe B du rapport technique de Tetra Tech.

L'initiateur doit préciser s'il y a effectivement d'autres points de sorties de la zone tampon et si ces points font l'objet d'une surveillance. Le type de surveillance à ces points doit être décrit. L'initiateur doit également localiser tous les points d'échantillonnage requis par le REIMR sur un plan. Comme pour les rejets des systèmes de traitement des eaux (QC-27), la qualité des eaux superficielles doit faire l'objet d'une analyse plus détaillée par l'initiateur, et ce, à partir des résultats des cinq dernières années au minimum pour tous les points surveillés.

Il est à noter qu'il n'y a pas de valeurs limites à respecter pour les coliformes fécaux pour les eaux superficielles.

Réponse

Un troisième point de suivi des eaux de surface a été ajouté à la sortie de la zone tampon au nord du système de traitement des lixiviats (E3). De plus, nous confirmons que la localisation du point E1 sur le plan de l'annexe E de l'annexe B du rapport technique de Tetra Tech est la bonne. Vous trouverez à l'annexe QC-28 le plan 36594TT-C-D005, révision 01, indiquant l'emplacement du point de suivi E3 et la localisation adéquate du point de suivi E1.

Dans le respect des exigences du REIMR, des échantillons sont et seront prélevés à ces points de suivi à une fréquence de trois fois par année, soit au printemps, à l'été et à l'automne, aux fins de mesurer les paramètres ou substances mentionnés à l'article 53 du REIMR ainsi qu'à une fréquence d'une fois par année aux fins de mesurer les paramètres ou substances mentionnés aux articles 57 et 66 du même règlement.

QC-29 Il est indiqué que depuis 2014, l'initiateur effectue également des analyses mensuelles de létalité sur la truite arc-en-ciel pour l'effluent d'eau traitée du LES. L'initiateur doit fournir un tableau résumant les résultats de ces analyses de létalité (page 5-33).

Réponse

À titre préventif, et également pour améliorer ses connaissances sur les impacts environnementaux, Valoris a fait réaliser des analyses de toxicité depuis la saison 2015, sur l'effluent du système de traitement des eaux du LET. Les essais ont été réalisés sur les truites arc-en-ciel.

Le tableau suivant présente les dates des analyses en laboratoire.

Date de l'analyse	Résultats de toxicité	Numéro de certificat
19 juin 2015	Unité de toxicité : <1,0	B533067
31 août 2015	Unité de toxicité : <1,0	B550415
25 septembre 2015	Unité de toxicité : <1,0	B557211
30 octobre 2015	Unité de toxicité : <1,0	B566243
21 juin 2016	Unité de toxicité : <1,0	B638718
1er août 2016	Unité de toxicité : <1,0	B649478
26 septembre 2016	Unité de toxicité : <1,0	B665658
2 novembre 2016	Unité de toxicité : <1,0	B676766
8 mai 2017	Unité de toxicité : <1,0	B723678
19 juin 2017	Essai réussi	B733681
7 juillet 2017	Essai réussi	B739116
3 août 2017	Essai réussi	B745415
23 août 2017	Essai réussi	B750600
14 septembre 2017	Essai réussi	B755376
6 octobre 2017	Essai réussi	B760444
9 novembre 2017	Essai réussi	B766553
25 mai 2018	Essai réussi	B818962
22 juin 2018	Essai réussi	B824167
17 août 2018	Essai réussi	B834542
2 octobre 2018	Essai réussi	B843354
22 juillet 2019	Essai réussi	B932168

Les certificats d'analyse sont fournis à l'annexe QC-29-1 pour les années 2015 et 2016 et à l'annexe QC 29-2 pour les années 2017, 2018 et 2019. Aucun des prélèvements n'a démontré de toxicité. Après 4 années d'analyse, sans résultat de toxicité, Valoris a décidé de diminuer la cadence des tests pour l'année 2019.

QC-30 L'étude d'impacts mentionne que pour l'effluent du LET, les données de qualité des eaux permettent de constater que, pour l'année 2017, les normes de rejet de l'article 53 du REIMR sont, à quelques exceptions près, respectées (page 5-33).

Dans le contexte du présent projet, les OER sont contraignants pour l'effluent final, notamment en raison de l'absence de dilution disponible. La protection du milieu récepteur passe donc par le respect des OER plutôt que par le respect des normes du REIMR. L'initiateur doit fournir la comparaison de la qualité des eaux avec les OER établis en 2019.

Pour ce faire, l'initiateur doit réaliser un minimum de trois échantillonnages répartis uniformément à l'intérieur de la période de rejet actuelle de l'effluent traité du LET. Pour les paramètres déjà suivis dans le cadre de l'article 53 du REIMR, les données hebdomadaires des trois dernières années doivent être utilisées.

La comparaison des résultats aux OER doit être effectuée selon la méthode décrite dans les « *Lignes directrices sur l'utilisation des objectifs environnementaux de rejet relatifs aux rejets industriels dans le milieu aquatique* »[14] et son addenda « *Comparaison entre les concentrations mesurées à l'effluent et les objectifs environnementaux de rejet (OER) pour les entreprises existantes* »[15]. Le chiffrier de comparaison des données de suivi à l'effluent avec les OER est disponible à l'adresse suivante :

http://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/oer/chiffrier-comparaison.xlsx

L'initiateur doit ensuite comparer ces données aux OER et réaliser l'interprétation des charges rejetées actuellement. Cela permettra d'établir l'impact projeté de l'effluent final sur l'environnement. Le cas échéant, les sections 6.4.2.4 et 6.6.2.1 de l'étude d'impact doivent être mises à jour.

Réponse

Valoris s'engage à réaliser les échantillonnages et les analyses demandés pendant les périodes d'opérations du système de traitement et de soumettre les résultats et les analyses demandées lors du dépôt de la demande d'autorisation ministérielle prévu en vertu de l'article 22 de la LQE.

QC-31 L'une des principales conclusions de l'étude de Bios Consultants (2015), citée dans la présente étude d'impact, se lit comme suit : « *Bien que l'échantillonnage dans les cours d'eau qui reçoivent les effluents des sites d'enfouissement montre des valeurs qui dépassent les normes de qualité de l'eau établies pour la prévention de la contamination du MELCC pour plusieurs paramètres, il appert que les normes industrielles associées à ce type d'industrie sont majoritairement respectées.* » (section 5.2.5.5, page 5-38).

L'utilisation des normes industrielles, soit celles du REIMR, pour évaluer l'état initial ou la qualité de l'eau de surface d'un milieu aquatique est inappropriée puisque ces normes sont plutôt associées à la qualité minimale attendue d'un effluent de lixiviat traité selon des technologies de traitement reconnues.

L'évaluation de l'état initial doit uniquement reposer sur la comparaison des concentrations mesurées dans le milieu récepteur avec les indicateurs adéquats de la qualité physicochimique des eaux de surface, soit les critères de qualité applicables.

Par ailleurs, il est indiqué que les résultats d'analyse fournis sous forme de tableau à l'annexe B ont été comparés, d'une part, aux critères de qualité de l'eau de surface de l'article 53 du REIMR, et, d'autre part, aux critères de la qualité de l'eau en regard à la prévention de la contamination (eau et organismes aquatiques) (section 5.2.5.5, page 5-34).

Les critères de la qualité de l'eau en regard à la prévention de la contamination (eau et organismes aquatiques) ont été conçus pour prévenir la contamination des eaux de surface servant à la production d'eau potable tout en prévenant celle de la chair des organismes aquatiques comestibles. Ces critères ne sont pas applicables au contexte du ruisseau Bégin et de ses tributaires étant donné l'absence de prise d'eau potable sur ces cours d'eaux.

14. http://www.environnement.gouv.qc.ca/Eau/eaux-usees/industrielles/ld-oer-rejet-indust-mileu-aqua.pdf
15. http://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/eaux-usees/industrielles/Addenda_OER.pdf

L'initiateur doit :

- refaire la comparaison des résultats d'analyse en utilisant les critères de qualité de l'eau de surface applicables, soit dépendamment du contaminant, le critère le plus contraignant entre le critère de prévention de la contamination (organismes aquatiques seulement) ou le critère de protection de la vie aquatique (effet chronique). L'initiateur peut consulter ce site pour utiliser et interpréter adéquatement les critères de qualité d'eau de surface : http://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/criteres_eau/index.asp. Pour les métaux dont les critères de qualité sont influencés par la dureté du milieu récepteur, la dureté moyenne à la station de référence S-6 doit être utilisée;
- compléter l'analyse de la qualité du milieu récepteur en comparant les résultats à la station exposée par l'effluent du LET (S-9) aux résultats de la station de référence S-6;
- mettre à jour l'interprétation des résultats en fonction des nouvelles comparaisons.

Réponse

L'étude d'impact a présenté les principales conclusions de l'étude de Bios Consultants (2015) à titre informatif et AECOM ne peut pas reprendre ces conclusions puisqu'elles ont été émises par un autre consultant.

Toutefois, le tableau de l'annexe B a été mis à jour, tel que demandé, pour y intégrer les critères de qualité de l'eau de surface applicables au contexte du ruisseau Bégin et de ses tributaires, soit dépendamment du contaminant, le critère le plus contraignant entre le critère de prévention de la contamination (organismes aquatiques seulement) ou le critère de protection de la vie aquatique (effet chronique). Le tableau révisé est joint à l'annexe QC-31.

Selon ce tableau et les critères modifiés, il en ressort pour chaque station :

- station de référence S6 : dépassements des critères pour la DBO5, le phosphore total et l'oxygène dissous;
- station amont des effluents de Valoris S7 : dépassements des critères pour le phosphore total, les matières en suspension, l'oxygène dissous et le fer;
- station aval des effluents de Valoris S9 : dépassements des critères pour les chlorures, les nitrates et nitrites, le phosphore total, les matières en suspension, l'oxygène dissous, le cuivre et le nickel.

Comparativement à la station de référence S6, les valeurs mesurées à la station S9 indiquent certaines occurrences de chlorures, de nitrates et nitrites, de matières en suspension ainsi que de quelques métaux dont le cuivre et le nickel.

5.3 Milieu biologique

QC-32 À la section 5.3.1.4 (page 5-56), l'initiateur indique la présence de cours d'eau intermittents dans la zone d'agrandissement projeté, dont un d'une longueur d'environ 20 m. Tous les cours d'eau présents dans la zone d'agrandissement doivent être localisés sur une carte, qu'ils soient permanents ou intermittents. Leur longueur doit être mesurée.

Réponse

Les cours d'eau intermittents observés sur le terrain ont été ajoutés sur la figure 5.12 fourni à l'annexe QC-32.

QC-33 Il y a une erreur d'identification concernant le cypripède à pétales plates. Il s'agit plutôt du *Cypripedium pubescens*, une espèce commune non protégée (section 5.3.1.5, page 5-57).

Réponse

Ce n'est pas une erreur d'identification. Le nom latin officiel selon VASCAN est *Cypripedium parviflorum* var. *pubescens*. L'espèce a été retirée tout récemment de la liste des espèces susceptibles d'être désignée menacées ou vulnérables, soit lors de la mise à jour de février 2020.

QC-34 L'initiateur doit présenter les résultats des pêches électriques réalisées dans le ruisseau Bégin par le ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs spécifiant, minimalement, la localisation des points d'échantillonnage et les espèces pêchées.

Réponse

Cette pêche a été réalisée par le ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs et nous avons demandé le rapport et les résultats à deux reprises. Les correspondances courriel de ces demandes sont fournies à l'annexe QC-34 ainsi que le tableau des résultats qui nous a été transmis.

5.4 Milieu humain

QC-35 Dans le but de bien comprendre et d'évaluer le climat sonore actuel (section 5.4.7), les valeurs horaires $L_{Aeq\ (1h)}$ ainsi que l'indicateur statistique L_{50} du bruit résiduel (bruit ambiant) mesuré durant l'été 2018 doivent être fournis par l'initiateur.

Réponse

L'indicateur statistique L_{50} du bruit est incorporé dans le tableau 5.31 révisé. Les niveau horaire LAeq(1h) sont présenté dans le tableau 5.31b.

Tableau 5.31 (révisé) Résultats de mesures du bruit ambiant

Localisation		Date	Bruit ambiant (dBA)												Observations lors des mesures de bruit[1]
Récepteur	Latitude Longitude		L95	L90	L50	L10	L5	L1	Lmax	Léq (jour)	Léq (soir)	Léq (j-s)	Léq (nuit)	Léq 24 h)	
RS-1 (680 route 214, Bury)	(45°28'55.7"N 71°36'12.0"O)	18-19 juillet 2018	36,1	36,4	**45,1**	63,8	68,2	75,0	82,4	63,5	59,2	62,7	58,5	61,7	Ciel dégagé, vents négligeables. Bruit causé par les véhicules sur la route 214.
RS-2 (690 route 214, Bury)	(45°28'52.3"N 71°35'18.3"O)	19-20 juillet 2018	36,1	36,5	**45,4**	66,4	69,2	75,0	81,3	64,1	60,2	63,4	59,0	62,3	Ciel dégagé, vents négligeables. Bruit causé par les véhicules sur la route 214.
RS-3 (700 route 214, East Angus)	(45°28'1.1"N 71°33'48.2"O)	19-20 juillet 2018	24,8	28,9	**48,3**	66,3	69,0	75,5	82,7	64,2	61,0	63,6	59,8	62,6	Ciel dégagé, vents négligeables. Bruit causé par les véhicules sur la route 214.
RS-4 (10-38 chemin Éloi, Bury)	(45°29'23.9"N 71°33'30.6"O)	17-18 juillet 2018	39,3	39,5	**40,5**	42,6	43,7	47,5	59,4	43,4	40,6	42,9	40,7	42,3	Ciel nuageux, vents faibles. Bruit causé par le cours d'eau.
RS-5 (170 route 255 nord, Bury)	(45°30'34.0"N 71°32'42.6"O)	17-18 juillet 2018	29,1	29,8	**34,9**	46,0	50,5	61,0	74,8	52,7	47,4	51,9	43,5	50,4	Ciel nuageux, vents faibles. Bruit causé par les véhicules sur la route en gravier 255 nord.
RS-6 (50-100 chemin du Bassin, Bury)	(45°30'16.3"N 71°36'14.9"O)	18-19 juillet 2018	29,2	29,9	**37,6**	49,4	50,2	54,0	54,2	48,0	35,7	46,9	35,4	45,3	Ciel dégagé, vents négligeables. Bruit causé par les véhicules sur le chemin du Bassin.

1. Observations faites le jour, en avant-midi, lors de l'installation et de la désinstallation du sonomètre par l'opérateur.
2. L95 : valeurs de bruit égalées ou dépassées 95 % du temps.
3. Léq : niveau sonore équivalent sur la période de temps considérée.

Tableau 5.31b Résultats de mesures du bruit ambiant sur base horaire (LAeq-1h)

Période de la journée	Niveau de bruit ambiant sur base horaire (LAeq-1h)					
	RS1	RS2	RS3	RS4	RS5	RS6
12 h-13 h	63,7	64,0	64,3	40,8	44,1	48,5
13 h-14 h	64,0	63,8	62,9	41,5	52,3	49,6
14 h-15 h	63,8	65,5	64,2	43,1	54,9	49,6
15 h-16 h	63,7	63,3	63,9	42,3	51,1	49,7
16 h-17 h	63,9	64,4	65,6	42,5	53,5	48,5
17 h-18 h	63,2	63,5	64,1	41,9	51,0	43,8
18 h-19 h	61,1	62,9	63,7	43,1	53,3	40,7
19 h-20 h	60,7	61,9	62,8	41,4	49,4	35,5
20 h-21 h	59,7	61,0	61,6	40,9	48,8	38,2
21 h-22 h	58,1	59,7	60,4	40,2	46,7	35,3
22 h-23 h	57,4	56,5	57,2	39,8	40,1	31,3
23 h-24 h	54,9	55,8	57,2	39,9	38,1	32,7
0 h-1 h	53,6	53,7	55,3	40,0	39,1	31,2
1 h-2 h	49,7	53,9	54,6	40,0	40,5	31,0
2 h-3 h	56,0	55,8	56,1	39,5	34,4	32,2
3 h-4 h	56,7	59,4	60,7	39,3	36,0	32,9
4 h-5 h	60,3	59,2	60,3	43,3	45,1	36,9
5 h-6 h	60,3	60,5	61,7	41,5	45,1	37,7
6 h-7 h	63,1	63,5	63,9	40,4	49,1	39,4
7 h-8 h	62,6	64,5	63,8	40,3	46,5	44,7
8 h-9 h	63,3	64,6	64,7	49,5	52,2	47,6
9 h-10 h	63,4	63,9	64,3	41,5	54,5	48,6
10 h-11 h	64,8	63,7	63,3	42,5	50,3	49,8
11 h-12 h	63,1	64,2	64,7	41,2	56,6	47,7
LAeq min – Jour	**61,1**	**62,9**	**62,9**	**40,3**	**44,1**	**40,7**
LAeq max – Jour	64,8	65,5	65,6	49,5	56,6	49,8
LAeq min – Soir	57,4	56,6	57,2	39,8	40,1	31,3
LAeq max – Soir	60,7	61,9	62,8	41,4	49,4	38,2
LAeq min – Nuit	**49,7**	**53,7**	**54,6**	**39,3**	**34,4**	**31,0**
LAeq max – Nuit	63,1	63,5	63,9	43,3	49,1	39,4

QC-36 Ni la section 5.4.10 (page 5-129) de l'étude d'impact ni le rapport sur les consultations publiques pourtant sur l'acceptabilité sociale du projet d'agrandissement du LET de Bury ne semble présenter la poursuite des démarches d'information et de consultation au-delà du dépôt de l'étude d'impact.

Ainsi, tel que le dictent les bonnes pratiques pour assurer la meilleure intégration possible des projets au sein des communautés d'accueil et en vue de répondre à certaines des recommandations émises par la population au cours de l'année 2019, l'initiateur doit présenter ses intentions quant à la poursuite de sa démarche d'information et de consultation. Il doit indiquer les moyens et les méthodes qu'il prévoit mettre en place afin de continuer les échanges entre lui et les acteurs du milieu concernés par le projet et ses impacts potentiels.

En plus du comité de vigilance, une démarche d'information et de consultation en continu est fortement recommandée par le MELCC et vise, entre autres choses, à atténuer les impacts sociaux et psychologiques possibles qui peuvent découler de perceptions et d'appréhensions face à un projet de cette nature (crainte, anxiété, modifications d'habitudes de vie, etc.).

Réponse

Valoris croit que l'acceptabilité sociale d'un projet se construit avant, pendant et après la réalisation d'un projet comme mentionné dans le document. C'est pour cette raison que Valoris a inclus une section dans sa démarche d'acceptabilité sociale sur les communications et l'implication dans la communauté. La Régie intermunicipale du centre de valorisation des matières résiduelles du Haut-Saint-François et de Sherbrooke croit que les citoyens sont une partie importante de l'amélioration de ses opérations et de l'acceptabilité sociale. C'est pour cette raison que Valoris a inscrit plusieurs actions dans son plan de communication (qui est en préparation) pour répondre à ces attentes de la part de la population :

- assemblée annuelle;
- rapport annuel;
- visite du site;
- ateliers citoyens;
- vidéos sur nos activités;
- visites scolaires.

Il est également prévu de continuer d'informer, consulter, impliquer et collaborer avec les citoyens lors de l'assemblée annuelle et de la visite du site sur des sujets comme l'intendance, la gouvernance, les finances, les opérations et les différents projets de la Régie.

QC-37 Plusieurs recommandations ont été formulées à Valoris par la communauté lors des rencontres de consultations publiques (tableau 5-35, page 5-131). Parmi les 14 recommandations formulées, l'initiateur doit préciser celles qu'il a l'intention de mettre en place et fournir une justification pour celles qui ne seront pas retenues. Il doit également préciser les éléments de réponses qui ont été fournis à la population par rapport à l'ensemble des recommandations.

Réponses

Voici les réponses pour chaque recommandation.

- **Recommandation 1** : Il est recommandé que Valoris poursuive sa mission de valorisation des matières résiduelles en travaillant au redémarrage de l'exploitation de la ligne résidentielle de son centre de tri multimatières et explore les possibilités de développement du parc éco-industriel, à coûts faibles ou nuls, avec des partenaires.

  Réponse : Oui : Le plan de redressement va en ce sens et est déjà en processus d'application. L'axe reconnaissance et partenariats va exactement en ce sens (voir tableau 3, pp. 44-45, fourni à l'annexe Q-37).

- **Recommandation 2** : Il est recommandé que le conseil d'administration de Valoris tienne une rencontre publique (de préférence au printemps) pour présenter son rapport annuel.

  Réponse : Oui : Le plan de communication de Valoris contiendra une section en ce sens. Ce dernier est en préparation. Une rencontre, à la fin du printemps ou pendant la période estivale, serait organisée pour présenter les résultats de Valoris sur les différents dossiers : finances, gouvernance et les résultats de différentes filières. Cette rencontre serait combinée avec une visite du site.

- **Recommandation 3** : Il est recommandé que Valoris organise une journée « portes ouvertes » pour expliquer ses opérations à la population (centre de tri, enfouissement, élimination (ou valorisation) des biogaz et traitement des eaux). Cette rencontre pourrait se tenir la même journée qu'une assemblée tenue par le conseil d'administration.

  Réponse : Oui : Le plan de communication de Valoris contient une section en ce sens. Une visite du site est prévue au même moment que la présentation du rapport annuel. La visite permettra aux participants de faire un tour complet des installations de Valoris (Voir commentaire réponse 2).

- **Recommandation 4** : Il est recommandé que le comité de vigilance de Valoris joue un rôle accru en matière de suivi de la qualité des eaux.

  Réponse : Oui : Le comité de vigilance est indépendant et effectue déjà un suivi de la qualité des eaux. Le comité de vigilance peut faire des suggestions en matière de suivi de la qualité des eaux auprès du conseil d'administration.

- **Recommandation 5** : Il est recommandé que le comté de vigilance de Valoris élabore conjointement avec le Régie une stratégie de communication pour informer les citoyens sur la biodiversité et la qualité des eaux à proximité du site.

  Réponse : Oui : Valoris a entrepris de faire connaître à la communauté la biodiversité présente à proximité des installations de Valoris. Il en est de même pour la qualité des eaux. Le comité de vigilance est indépendant et est le bienvenu de faire des suggestions au conseil d'administration sur les éléments qu'il juge importants de communiquer auprès de la communauté et Valoris continuera son étroite collaboration avec ce dernier.

- **Recommandation 6** : Il est recommandé que Valoris continue ses représentations auprès des instances gouvernementales concernées pour obtenir du soutien financier pour l'amélioration de ses installations de traitement des eaux de lixiviation et de l'affinage du gaz.

  Réponse : Oui : Valoris est déjà en étroite collaboration avec le cabinet du ministre de l'Environnement et de la Lutte aux changements climatiques ainsi qu'auprès la direction générale de Recyc-Québec et le ministère des Affaires municipales et de l'Habitation pour différents projets pour obtenir de l'aide financière dans leur réalisation.

- **Recommandation 7** : Il est recommandé que Valoris, conjointement avec le comité de vigilance, analyse les impacts visuels au-delà du rayon de 1 km tout au long de l'exploitation de l'agrandissement.

  Réponse : Non : Le projet d'agrandissement de Valoris s'harmonise avec le paysage environnant tel qu'il a été présenté à l'intérieur des différentes simulations présentées pendant nos ateliers. De plus, Valoris respecte l'intégration visuelle à l'intérieur du 1 km tel que stipulé dans le REIMR. Un seul résident, à 2 km du site, a estimé qu'il subirait un impact visuel. Il a décliné la suggestion faite par le consultant lors de l'atelier pour tenter d'améliorer la situation.

- **Recommandation 8** : Il est recommandé que Valoris poursuive ce modèle de visite de la population et mette sur pied un programme de visites scolaires s'adressant aux élèves du primaire et du secondaire, ainsi qu'aux étudiants des Cégeps et des universités.

  Réponse : Oui : Comme il a été mentionné à la recommandation 3, il y aura une visite annuelle en même temps qu'une assemblée annuelle. Les visites scolaires sont déjà permises et Valoris a l'intention de continuer cette formule.

- **Recommandation 9** : Il est recommandé de former un comité d'odeurs. Ce comité élargi se pencherait sur les épisodes d'odeurs pour en établir la source et regarder des solutions. Valoris, Englobe, la MRC du Haut-Saint-François et des citoyens seraient représentés sur ce comité.

  Réponse : Dans un premier temps, Valoris a l'intention de s'équiper d'une station météo pour suivre des conditions météorologiques (vitesse et direction des vents, pression atmosphérique, précipitation, etc.) pour évaluer objectivement la situation au moment d'une plainte. Les travaux lors de nos assemblées publiques ont démontré que les sources de génération d'odeurs étaient multiples (Valoris, Englobe, Cascade, activités agricoles, stations d'épuration des eaux d'East-Angus, Graphic Packaging et autres) dans le secteur Bury – East Angus – Cookshire/Eaton. Les conditions météo nous aideront à identifier l'origine des odeurs.

  Le bilan des événements associés aux plaintes d'odeurs est examiné à chacune des rencontres du comité de vigilance qui peut recommander des interventions correctrices à Valoris le cas échéant.

  Dans un deuxième temps, des citoyens qui ont participé aux ateliers d'acceptabilité sociale étaient intéressés à faire partie d'un comité d'odeurs. Ces gens dispersés autour du site seraient contactés lors d'un épisode d'odeurs et nous donneraient des informations si oui ou non ils ont été conscients de l'épisode et si oui, s'ils peuvent nommer le type d'odeurs.

  Dans un troisième temps, considérant que des sources potentielles d'odeurs ne sont pas associées aux opérations de la Régie, Valoris favoriserait participer à un comité élargi piloté par la MRC pour l'ensemble du territoire si cette dernière décidait d'aller en ce sens.

- **Recommandation 10** : Il est recommandé que Valoris poursuive ses efforts pour réduire ses émissions de GES, en améliorant ses pratiques d'opération, en utilisant des technologies plus vertes (autant au centre de tri que dans les transports) et en explorant les nouvelles technologies avec des partenaires (présents ou futurs) pour réduire l'empreinte carbone de la Régie.

  Réponse : Oui Valoris a effectué une analyse détaillée du potentiel d'affinage de ses biogaz et des filières de valorisation disponibles qui permettrait de réduire ses émissions de GES. De plus, Valoris continue ses efforts pour retirer davantage de matière organique de la masse de déchets résidentiels pour réduire la production de GES. Cette réponse est liée aux discussions en compagnie du cabinet du ministre de l'Environnement (recommandation 6).

- **Recommandation 11** : Il est recommandé que Valoris se dote d'un robuste plan de communication couvrant l'ensemble de ses activités en y incluant les recommandations de la vérificatrice générale de la Ville de Sherbrooke, Madame Andrée Cossette, dans les cas où cela s'applique.

  Réponse : Oui : Valoris a un plan de communication en préparation qui s'articule autour de 2 axes : Information et sensibilisation. L'Axe information insiste principalement sur les opérations, les finances, l'intendance et la gouvernance de Valoris. L'Axe de la sensibilisation s'attarde à la mission et à la vision de Valoris.

- **Recommandation 12** : Il est recommandé qu'un budget soit dédié à Valoris pour la mise en place d'activités de sensibilisation et d'accompagnement pour un changement de comportements des citoyens et des organisations en lien avec une gestion responsable des matières résiduelles.

  Réponse : Oui : Valoris a l'intention de mettre les efforts financiers pour déployer le plan de communication qui est en préparation. Comme il a été mentionné précédemment, des activités de sensibilisation sont prévues autant pour la population que pour les élèves du primaire et du secondaire que des étudiants collégiaux et universitaires.

- **Recommandation 13** : Il est recommandé que Valoris choisisse des moyens pour s'impliquer auprès de la communauté. Ces moyens doivent refléter les valeurs et la mission de Valoris.

  Réponse : Oui **:** Valoris a déjà entrepris des discussions à cet effet auprès de la MRC pour réaliser un projet à proximité du site qui répondra aux aspirations de la Régie et de la MRC.

- **Recommandation 14** : En tenant compte des paramètres imposés dans le décret gouvernemental, il est recommandé que Valoris fasse annuellement l'exercice du calcul du coût en fonction du tonnage reçu et présente ce résultat dans son rapport annuel et lors de son assemblée annuelle.

  Réponse : Oui **:** Valoris présentera ces données dans un rapport annuel. Il est à noter qu'un rapport mensuel est présenté lors de chacune des rencontres du conseil d'administration.

6 Analyse des impacts du projet

6.2 Méthode d'identification et d'évaluation des impacts

QC-38 À la section 6.2.4.7 (page 6-10), l'initiateur indique qu'avant que les deux branches du fossé périphérique sortent 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 bassins de sédimentation seront créés en élargissant et approfondissant le fossé à ces endroits. Ces bassins permettront d'abaisser les concentrations de matières en suspensions (MES) avant la sortie de la zone tampon afin de réduire les quantités de matières particulaires qui rejoindront le cours d'eau.

L'initiateur doit décrire les performances attendues des bassins de sédimentation ainsi que les critères de conception qui seront utilisés pour limiter les impacts qualitatifs et quantitatifs des eaux de ruissellement sur le ruisseau Bury.

Réponse

Les critères de conception qui seront utilisés lors de l'ingénierie détaillée permettront d'effectuer l'enlèvement des MES afin de se conformer aux critères de l'article 54 du REIMR. La conception des bassins de même que les performances attendues seront présentées dans la demande d'autorisation ministérielle.

QC-39 Au tableau 6.2 (page 6-13), l'initiateur a utilisé des concentrations génériques pour les contaminants du biogaz généré par le LES et le LET actuel.

Le LET actuel est muni d'un système de captage actif et il est donc possible de caractériser le biogaz de cette zone d'enfouissement. Par ailleurs, celui-ci a même dû faire l'objet d'une caractérisation dans le cadre du suivi de l'efficacité de destruction de la torchère.

Rappelons également que, selon l'information fournie par l'initiateur, des résidus fins issus du tri de débris de construction-rénovation-démolition sont utilisés depuis juillet 2014 dans le LET. L'utilisation de ces résidus entraîne une génération beaucoup plus importante de composés de soufre réduit totaux, notamment du sulfure d'hydrogène (H_2S). C'est d'ailleurs pourquoi l'initiateur propose d'utiliser une valeur différente pour le H_2S, soit une concentration représentative d'un lieu qui n'utilise pas ces résidus.

L'initiateur doit :

- préciser si les valeurs génériques utilisées sont représentatives pour ces deux zones d'enfouissement;
- comparer les valeurs génériques utilisées par rapport à la qualité du biogaz réellement généré par le LET actuel. Cette même comparaison doit être faite pour le LES si une caractérisation du biogaz a été réalisée par le passé ou si une telle caractérisation est possible;
- justifier l'utilisation de valeurs génériques pour les deux zones d'enfouissement, le cas échéant.

Réponse

Les zones d'enfouissement considérées dans les calculs sont l'ancien LES, le LET actuel et le futur agrandissement du LET.

En ce qui concerne le LES, il n'y a pas eu d'utilisation de résidus fins issus du tri de débris de CRD en tant que recouvrement alternatif. De plus, l'ancien LES étant dépourvu de puits de soutirage, aucune caractérisation du biogaz du LES n'est disponible. Tétra Tech estime donc que la composition générique du biogaz est appropriée.

Pour ce qui est du LET actuel, des résidus fins issus du tri de débris de CRD ont été utilisés en tant que matériau de recouvrement alternatif depuis 2014, à hauteur d'environ 6 000 t/an, pour une quantité totale enfouie d'environ 36 000 tonnes. Ce matériau contribue de façon significative au taux de H_2S actuellement élevé dans le biogaz issu du LET actuel. Il doit toutefois être souligné que la biodégradation anaérobie de composés soufrés est très rapide : le coefficient de vitesse k est très élevé, soit 0,7 an-1 pour des fines de CRD déposées dans des lieux d'enfouissement de matières résiduelles municipales (voir l'étude fournie à l'annexe QC-39 : Jambeck, J. *et al.*, 2010. *Modeling of Hydrogen Sulfide Generation from Landfills Beneficially Utilizing Processed Construction and Demolition Materials – Final Report*). Ceci indique que le taux de biodégradation des composés soufrés atteint très rapidement son pic, et décroît également très rapidement. L'étude de dispersion modélise les émissions atmosphériques pour les années 2032 et 2074 : Tetra Tech estime qu'à l'horizon 2032, soit plus de 10 ans après leur enfouissement, le soufre présent dans les fines de CRD enfouies aura été biodégradé en quasi-totalité et que le taux d'émission de H_2S et autres SRT générés par ces matières sera presque nul. Tétra Tech estime qu'il est adéquat de baser les calculs pour les années 2032 et 2074 sur une composition de biogaz représentative d'un site n'ayant pas utilisé de résidus fins de CRD.

Enfin, Valoris s'engage à ne pas utiliser de résidus fins de CRD pour le recouvrement journalier dans le LET projeté (voir QC-68). Il est donc adéquat d'utiliser une composition du biogaz représentative d'un site n'ayant pas utilisé de résidus fins de CRD.

QC-40 L'initiateur mentionne qu'aucun système de combustion fixe n'est planifié pendant la phase d'exploitation. Cependant, l'initiateur indique à la section 4.2.4.2 (page 4-14) qu'un système de chauffage au biogaz ou au propane sera aménagé pour traiter les eaux de lixiviation durant la période hivernale.

Bien que le choix final de la technologie soit fixé ultérieurement, l'initiateur doit quantifier les gaz à effet de serre (GES) liées à cette source de façon conservatrice, c'est-à-dire en prenant compte qu'un système de chauffage au propane sera installé. Les réductions des émissions de GES par l'utilisation du biogaz, au lieu du propane, peuvent également être calculées par l'initiateur.

Réponse

Cette source devrait effectivement être ajoutée comme source fixe d'exploitation puisqu'il s'agit bel et bien d'une source de combustion au moyen d'équipements fixes. À cette fin, Valoris a évalué la consommation de propane requise pour le chauffage de l'eau d'un étang aéré et d'un réacteur MBBR durant les mois de septembre à juin

afin de maintenir la température de l'eau à au moins 14°C; il s'agirait d'une consommation annuelle de 16 500 litres de propane.

Tel que spécifié à la section 3.1 du *Guide de quantification des émissions de gaz à effet de serre* (2019) du MELCC, les facteurs d'émission utilisés pour les calculs subséquents ont principalement été tirés de l'annexe A.2, partie QC.1 – Combustion au moyen d'équipements fixes, du RDOCECA (Règlement sur la déclaration obligatoire de certaines émissions de contaminants dans l'atmosphère).

En se référant au pouvoir calorifique du propane de 25,31 GJ/kl (RDOCECA, tableau 1-1), les 16 500 litres de propane correspondent à une consommation énergétique de 417,6 GJ. À partir de cette consommation énergétique, il est possible de calculer les émissions de GES pour le cas d'utilisation du propane, mais aussi pour l'utilisation du biogaz comme source d'énergie alternative.

Les facteurs d'émission et les potentiels de réchauffement planétaire (PRP) suivants ont été utilisés :

	Facteurs d'émission en g/GJ			
	CO_2	CH_4	N_2O	
Propane (autres secteurs que résidentiels) =	59 660	0,948	4,267	Réf: RDOCECA - Tableau 1-3
Biogaz (portion méthane) =	49 400	S.O.	S.O.	Réf: RDOCECA - Tableau 1-3
Gaz naturel (usages industriels) =		0,966	0,861	Réf: RDOCECA - Tableau 1-7

	CO_2	CH_4	N_2O	
PRP des GES =	1	25	298	Réf : 4e rapport IPCC du GIEC

Le tableau suivant présente les émissions de GES issues de la consommation du propane, de la consommation du biogaz, ainsi que le taux de réduction des GES attendu pour cette source en utilisant le biogaz au lieu du propane. Les totaux sont montrés pour une année d'exploitation ainsi que pour les 54 années d'exploitation prévues au projet. Les émissions de GES pour toute la durée du projet sont de 1 375 tonnes de CO_2-équivalent dans le cas de l'utilisation du propane et de 6,33 tonnes de CO_2-équivalent dans le cas de l'utilisation du biogaz. Cette réduction, qui représente un taux de réduction de 99,5 %, est principalement due au fait que dans le cas du biogaz, les émissions de CO_2 sont considérées comme étant biogéniques, et sont exclues du bilan global de GES. Les émissions résiduelles sont dues aux composantes CH_4 et N_2O pour lesquelles, aux fins de calculs, le combustible a été apparenté au gaz naturel d'utilisation industrielle.

	Émissions (tonnes)			**Émissions (tonnes de CO_2 équivalent)**			
Description	**CO_2**	**CH_4**	**N_2O**	**CO_2**	**CH_4**	**N_2O**	**Total CO_2e**
Émissions de GES issues de la consommation du propane							
pendant 1 année d'exploitation	24,9	0,0004	0,002	24,9	0,01	0,53	**25,5**
pendant les 54 années d'exploitation	1 345	0,02	0,1	1 345	0,5	28,7	**1 375**
Émissions de GES issues de la consommation du biogaz							
Émissions de CO_2 biogénique (non comptabilisé dans le bilan)	20,6			20,6			**20,6**
Émissions de GES non-biogéniques (CH_4 et N_2O) (avec biogaz apparenté au gaz naturel)		0,0004	0,0004		0,01	0,11	**0,12**
Bilan de GES non-biogéniques pendant 1 année d'exploitation		0,0004	0,0004		0,01	0,11	**0,12**
Bilan de GES non-biogéniques pendant 54 années d'exploitation		0,02	0,02		0,54	5,79	**6,33**
Émissions de GES évitées en utilisant le biogaz au lieu du propane							
pendant 1 année d'exploitation	24,9	-0,000008	0,001	24,9	-0,0002	0,42	**25,3**
pendant les 54 années d'exploitation	1 345	-0,0004	0,08	1 345	-0,01	22,9	**1 368**
Taux de réduction des GES en utilisant le biogaz au lieu du propane =							**99,5%**

6.3 Identification des impacts potentiels : grille d'interrelation entre les sources d'impact et les composantes du milieu

QC-41 Au tableau 6.17 (page 6-53), plusieurs impacts potentiels sur la faune n'ont pas été considérés par l'initiateur :

- l'impact de l'abattage d'arbres sur les espèces fauniques qui s'y abritent pendant l'hiver;
- l'impact du décapage et de l'excavation sur les petits et moyens mammifères ainsi que sur l'herpétofaune qui y aménagent, entre autres, des tanières et des tunnels causant une perte d'habitat et de la mortalité lors des travaux;
- l'impact de la circulation de la machinerie causant des risques de collision avec les animaux, des blessures ou de la mortalité si les animaux ont accès au site;
- l'impact du système de traitement des eaux sur l'herpétofaune, l'avifaune et les mammifères causant une contamination, des blessures ou de la mortalité si ces animaux ont accès aux bassins de traitement;
- l'impact sur les habitats aquatiques des cours d'eau Bury et Bégin par la modification des volumes et des débits causée, entre autres, par l'imperméabilisation des cellules du LET, par la perte de milieux humides et par l'augmentation du volume d'eau rejeté par le système de traitement en plus des OER dont l'initiateur ne peut confirmer l'atteinte;
- l'impact de la présence de déchets poussés par le vent dans le milieu naturel pouvant causer des ingestions accidentelles par les animaux et une contamination de l'habitat.

En fonction des impacts énumérés précédemment, l'initiateur doit :

- décrire ces impacts sur la faune;
- évaluer les impacts résiduels;
- proposer des mesures d'atténuation, le cas échéant.

Réponse

Suite à votre commentaire, nous avons révisé le tableau 6.17 (joint à l'annexe QC-41) et la section 6.6.2.4 du rapport comme suit :

6.6.2.4 Mammifères

Mortalités, perte et perturbation d'habitat

Description de l'impact

La zone d'agrandissement est un habitat confirmé et potentiel pour plusieurs mammifères. Parmi ces espèces, le raton laveur, l'orignal, le cerf de Virginie, le lièvre d'Amérique et l'écureuil roux sont présents dans la zone d'inventaire. De plus, l'inventaire acoustique des chiroptères a confirmé la présence de 7 espèces de cette famille : la grande chauve-souris brune, la chauve-souris argentée, la chauve-souris cendrée, la chauve-souris rousse, la pipistrelle de l'Est, la petite chauve-souris brune et la chauve-souris nordique. Aucun inventaire des micromammifères n'a été réalisé, mais il est certain que plusieurs espèces de ce groupe sont présentes dans la zone d'agrandissement. Le déboisement et le défrichage du milieu forestier ainsi que le décapage et l'excavation des sols auront pour impact de détruire cet habitat que plusieurs espèces utilisent pour la reproduction, l'alimentation, le repos, l'hivernage, l'hivernation et l'hibernation. Ces activités engendreront de la mortalité principalement chez les petits et moyens mammifères qui habitent dans les arbres ou dans des tanières et tunnels aménagés sous la surface du sol. Par ailleurs, la circulation de camions et de la machinerie lors des phases de construction et d'exploitation risque d'engendrer des collisions avec la faune qui se serait introduite dans les aires en activité et inévitablement des blessures et de la mortalité. Les eaux de lixiviation brute sont une source potentielle de contamination pour les animaux qui entreraient en contact et même une cause possible de

noyade s'ils accèdent aux bassins de traitement. Finalement, les déchets, notamment des sacs de plastique, qui sont emportés par le vent dans les milieux naturels peuvent être ingérés par la faune et contaminer leurs habitats.

Mesures d'atténuation

Les mesures de protection de l'avifaune s'appliquent également aux chiroptères.

- installer des dortoirs à chauve-souris en zone périphérique des futures cellules afin d'attirer ces mammifères hors de la zone de travail dès leur retour de migration et avant la perturbation du milieu;
- effectuer le déboisement entre le 15 mars et le 14 avril ou entre le 1er et le 14 septembre permettra de limiter les impacts sur les chiroptères et la faune qui hiverne, hiberne ou y emmagasine leurs réserves de nourriture pour passer au travers de l'hiver;
- éviter de nourrir directement les animaux ou de laisser de la nourriture accessible pour eux;
- limiter la vitesse des véhicules circulant sur le site pour limiter les collisions avec la faune;
- une fois le recouvrement final complété, aménagé le toit des cellules de sorte à favoriser la création d'habitats caractérisés par une végétation majoritairement herbacée. Ce type de milieu peut bénéficier à certaines espèces de micromammifères, les cerfs de Virginie, les marmottes et les renards, par exemple;
- limiter l'intrusion de la petite faune aux bassins de traitement des eaux de lixiviation en aménageant des barrières d'exclusion telle qu'une membrane géotextile ou une bande de clôture à maillage plus serrée ancrée dans le sol et remontant le long de la clôture à maille périphérique de l'aire de traitement sur une hauteur de 1,5 m.

Importance de l'impact résiduel

Comme c'était le cas pour la faune avienne, les mammifères sont mobiles et pourront se réfugier dans les milieux forestiers avoisinants, représentant des habitats de qualité similaire à ceux qui seront perdus lors des travaux de construction. Aussi, l'intensité de l'impact est jugée négligeable à faible. Son étendue est ponctuelle et sa durée est permanente. L'importance de l'impact résiduel est mineure.

Concernant l'impact sur les habitats aquatiques des cours d'eau Bury et Bégin par la modification des volumes et des débits, la réponse est fournie aux réponses des QC-60 et QC-62.

6.4 Impacts sur le milieu physique

QC-42 En lien avec la question QC-25, l'initiateur doit préciser comment il compte s'assurer que l'augmentation des débits et volumes d'eau acheminés aux ruisseaux Bégin et Bury n'entraînera pas une dégradation des berges et du lit de ces cours d'eau. Des mesures d'atténuation doivent donc être proposées par l'initiateur.

En effet, en ce qui concerne le ruisseau Bégin, la littérature démontre que le cours d'eau réagit lors d'une augmentation de débit équivalent à 10 % du débit plein bord ou une augmentation de la fréquence du débit d'une période de retour d'un an (*Guide de gestion des eaux pluviales* : http://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/pluviales/guide.htm).

Réponse

En ce qui concerne le ruisseau Bury, voir les réponses QC-24 et QC-69.

Pour le ruisseau Bégin, ce cours d'eau ne recevra pas les eaux de ruissellement non contaminées du projet d'agrandissement, celle-ci étant dirigée entièrement vers le ruisseau Bury. Les seules eaux en provenance du projet d'agrandissement proviendront du système de traitement des eaux de lixiviation qui sera régularisée (voir QC-14); comme ce débit sera plus constant que dans le cas actuel, le projet d'agrandissement devrait améliorer la situation à l'égard de l'érosion potentielle.

Valoris a réalisé un inventaire exhaustif de l'état du ruisseau Bégin (voir QC-25 et QC-26); Valoris compte également faire un relevé aux cinq ans des zones d'érosion sur le ruisseau Bégin entre le point de rejet et la jonction avec la rivière Saint-François selon la méthodologie utilisée à la réponse QC-25. Ce relevé permettra de documenter les changements observés dans le temps; s'il y a lieu, des stratégies de prévention et de contrôle pourront être mises en place en collaboration avec les organismes de bassins versants concernés.

QC-43 L'initiateur propose, afin de diminuer l'impact des MES dans les ruisseaux Bury et Bégin, des inspections ainsi que le nettoyage des bassins de sédimentation.

L'initiateur doit préciser la fréquence et la méthodologie des inspections et du nettoyage des bassins de sédimentations.

Il est à noter que la période des travaux de nettoyage des bassins devra respecter les périodes sensibles pour les organismes aquatiques susceptibles de se retrouver dans les bassins et dans le réseau hydrographique en aval, soit entre le 15 juin et le 15 septembre. L'initiateur devra s'y engager.

Réponse

Des inspections seront faites minimalement quatre fois par année afin d'observer s'il y a obstruction de l'entrée et de la sortie ou accumulation de débris, de mesurer la profondeur des sédiments et la qualité des eaux de surverses. Suivant les inspections, les bassins seront nettoyés au besoin. Valoris s'engage à ne pas nettoyer les bassins de sédimentation entre le 15 juin et le 15 septembre.

QC-44 Considérant qu'il est prévu que le LES génère des émissions diffuses de biogaz de 487 145 m³ en 2032 et de 40 877 m³ en 2074, l'initiateur peut-il préciser la raison technique expliquant que le taux d'émission d'odeur du LES soit considéré comme nul dans la modélisation?

En effet, à l'annexe D du rapport de modélisation de la dispersion atmosphérique (annexe C du rapport technique, Tétra Tech, 2019), il est possible de constater que le LES pourrait produire une certaine quantité de H_2S en 2032 et en 2074 selon les résultats de la modélisation.

Réponse

Tel qu'indiqué en réponse à la question QC-39, il n'y a pas eu d'utilisation de résidus fins issus du tri de débris de CRD en tant que recouvrement alternatif dans l'ancien LES. Seuls des déchets sont enfouis dans cette zone.

Également, il doit être rappelé que la biodégradation anaérobie de composés soufrés est très rapide : le coefficient de vitesse k est très élevé, soit 0,7 an^{-1} pour des fines de CRD déposées dans des lieux d'enfouissement de matières résiduelles municipales (Jambeck, J. *et al.*, 2010). Le taux de génération de H_2S et SRT atteint très rapidement son pic, et décroît également très rapidement. L'étude de dispersion modélise les émissions atmosphériques pour les années 2032 et 2078 : Tetra Tech estime qu'à l'horizon 2032, soit 23 ans après la fin des opérations du LES, le souffre présent dans les déchets enfouis dans le LES aura été biodégradé en quasi-totalité.

Enfin, selon l'expérience des opérateurs du site, l'ancien LES ne sent pas. Il ne s'agit pas d'une source de nuisances olfactive.

Pour ces raisons, Tetra Tech estime qu'il est adéquat de considérer que le LES n'est pas une source d'odeurs au sens de la modélisation, et n'en sera pas une dans de nombreuses années. C'est pourquoi il a été exclu des calculs comme source d'odeurs. Toutefois, afin d'être conservateur dans l'évaluation du respect des normes de qualité de l'air pour le H_2S, le LES a été considéré comme une source de H_2S ayant une composition de biogaz typique.

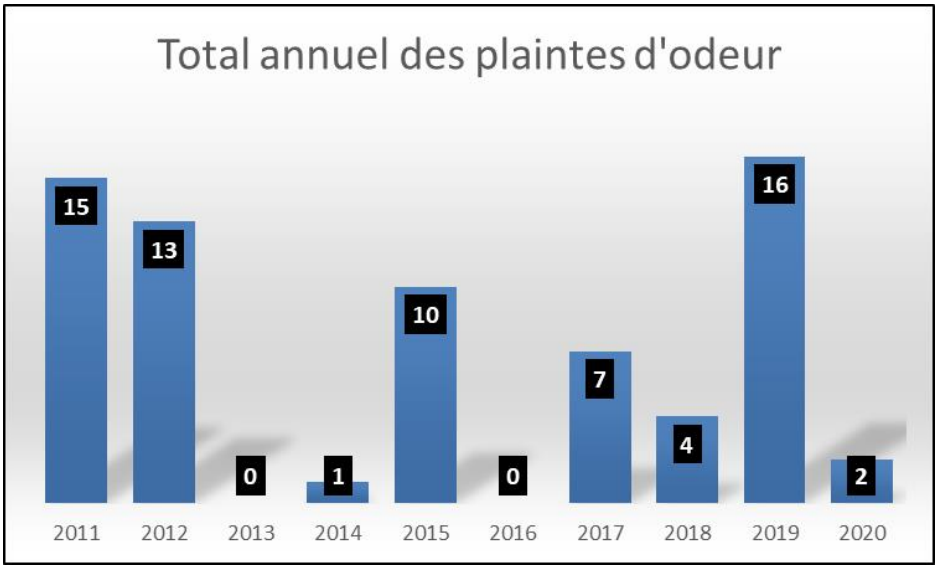
QC-45 Selon la modélisation de la dispersion atmosphérique, il n'y a aucun dépassement des critères de qualité de l'air applicables aux odeurs au niveau des récepteurs sensibles, mais des odeurs peuvent quand même être perceptibles à certains moments.

Afin de mieux estimer la nuisance causée par les odeurs, l'initiateur doit fournir son registre des plaintes d'odeurs des dix dernières années comprenant l'adresse, le moment de l'année, la durée des épisodes, le problème associé aux Épisodes et les mesures de contrôle mises en place.

Réponse

Le traitement des plaintes pour les odeurs est fait conjointement avec Englobe, l'exploitant de la plateforme de compostage. L'un ou l'autre entité (Englobe ou Valoris) qui reçoit une plainte communique avec l'autre afin de valider d'où origine l'odeur : le site de compostage d'Englobe ou le LET de Valoris. Selon l'origine de l'odeur, Englobe ou Valoris communique avec le plaignant pour expliquer le problème et donner un aperçu des mesures correctives. Depuis 2017 un formulaire est rempli, systématiquement à chaque plainte et une copie est transmise à l'autre partie. Les formulaires des plaintes des années 2017 à 2020 sont disponibles sur demandes. Pour toutes les années, le tableau récapitulatif des plaintes est produit. Les tableaux des années 2011 à 2020 sont fournis à l'annexe QC-45.

La figure suivante présente les statistiques des plaintes pour les odeurs reçues depuis 2011 par Valoris et par Englobe.



Les plaintes concernant les odeurs sont à l'ordre du jour de chaque réunion du comité de vigilance. Le sujet est débattu et des mesures correctrices sont proposées. Les principales causes des odeurs par année sont les suivantes :

- année 2011 : les comptes rendus des réunions du comité de vigilance identifient les opérations de compostage comme la source des odeurs. Les plaintes proviennent surtout des résidents du chemin Éloi et du chemin Labbé;

- année 2012 : les comptes rendus des réunions du comité de vigilance mentionnent la même source d'odeur, que l'année précédente soit les opérations de compostage;

- année 2014 : les comptes rendus du comité de vigilances mentionnent que possiblement les biogaz et/ou les opérations de compostage seraient en cause;

- année 2015 : au mois de septembre, huit plaintes ont été reçues. Le compte rendu de la réunion du comité de vigilance, du 10 décembre, rapporte que l'épisode d'odeur est dû à la réception de plusieurs voyages de krill provenant d'un client industriel, à la plateforme de compostage. D'autres plaintes seraient dues au biogaz du LET pendant les travaux de fermeture de la cellule 4 et par les problèmes de mise en route de la torchère;

- année 2017 : les formulaires de plaintes font état des odeurs de biogaz, dû aux problèmes de fonctionnement de la torchère et d'odeurs dus aux opérations de compostage;

- année 2018 : les formulaires de plaintes font état de problème de fonctionnement de la torchère;

- année 2019 : 15 des 16 les plaintes ont été enregistrées à l'hiver 2019. Des travaux de fermeture de la cellule 5 du LET ont été entrepris à l'automne 2018, mais n'ont pas été exécutés. Des puits verticaux de captage des biogaz ont été installés, mais ils n'ont pas été raccordés au réseau d'amenée du biogaz vers la torchère. Les biogaz s'échappaient directement à l'atmosphère. Les conditions hivernales hâtives ont empêché le sous-traitant de finir le travail de raccordement. Le chantier a été interrompu, car les conditions de travail n'assuraient pas la sécurité des travailleurs. Le raccordement des puits au réseau de captage a été complété au printemps et le problème a été réglé;

- année 2020 : selon les formulaires de plaintes, la source des odeurs serait due aux opérations de compostage.

QC-46 À la section 6.4.3.3 (page 6-99), l'initiateur propose, comme mesure d'atténuation, l'établissement d'un système standardisé pour la soumission des plaintes relatives aux odeurs. L'initiateur doit décrire ce système et expliquer en quoi celui-ci sera différent du système actuel. L'initiateur doit également indiquer à quel moment ce système standardisé sera mis en place.

L'initiateur propose également d'instaurer un système de rétroaction rapide pour donner suite aux plaintes. L'initiateur doit décrire ce système, indiquer quel sera le délai prévu par celui-ci ainsi que ses heures d'opération.

Réponse

1. Valoris modifiera son site Web pour y créer une rubrique « Risques de nuisance ». Les gens seront avisés proactivement d'un risque de nuisances potentielles associé aux activités sur le site (Valoris, Englobe, etc.) dû aux odeurs, bruits et augmentation de la circulation.

2. Les citoyens pourront contacter Valoris sur les heures de travail (lundi au vendredi de 9 h à 17 h) grâce aux moyens suivants :

   - téléphone;
   - formulaire de plainte sur le site Web.

3. Valoris entrera en contact avec la personne plaignante au moment où elle prendra connaissance du formulaire de nuisances (odeurs, bruit, circulation).

4. Valoris recueillera les détails complémentaires pour l'épisode de nuisances outre celles inscrites par la personne plaignante :

   - date;
   - heure;
   - durée;
   - caractéristiques de la nuisance (par exemple : types d'odeurs ressenties) :

     - compost;
     - déchets;
     - biogaz;
     - égouts;
     - autres.

5. Valoris vérifiera auprès de ses partenaires pour savoir si l'épisode de nuisances pourrait provenir de leurs opérations ou d'une modification à celles-ci.

6. Valoris entrera en contact avec des personnes-ressources de la communauté pour savoir si l'épisode de nuisances a été perçu dans leur secteur respectif.

7. Rétroaction auprès de la personne plaignante.

8. Mise en place par Valoris de mesures correctrices appropriées le cas échéant.

9. Transmission au comité élargi. (Voir question 37, recommandation 9).

10. Archivage du formulaire de plainte.

Le système est différent de celui actuellement en place, car il explore les différentes sources de nuisances. En ce qui concerne les odeurs, les rencontres d'acceptabilité sociale ont démontré qu'il y avait plusieurs sources potentielles d'émission d'odeurs. Valoris a amélioré certains de ses procédés au cours des derniers mois et qui ont donné de bons résultats en lien avec certains épisodes d'odeurs et continuera de travailler en ce sens en collaboration avec ses partenaires et les membres de la communauté.

QC-47 À la section 6.4.3.3 (page 6-99), parmi les mesures d'atténuation, il est également proposé d'avertir les citoyens voisins du site lorsque des travaux pouvant générer davantage d'odeurs sont prévus. L'initiateur doit décrire les moyens qui seront employés pour aviser ces citoyens.

Réponse

- Valoris modifiera son site Web pour y créer une rubrique « Risques de nuisance ». Les gens seront avisés proactivement d'un risque de nuisances potentielles associé aux activités sur le site (Valoris, Englobe, etc.) dû aux odeurs, bruits et augmentation de la circulation.

- Un courriel sera envoyé automatiquement lorsque la rubrique « Risques de nuisance » sera mis à jour sur le site Web. Pour recevoir ce courriel les gens habitants à proximité du site devront s'inscrire auprès de Valoris.

- La page Facebook sera mise à jour avec un message spécifique pour ce type de nuisance.

QC-48 L'initiateur doit préciser quelles mesures sont déployées, tant de jour que de nuit, lorsque la torchère présente un problème de fonctionnement, par exemple en cas d'un arrêt momentané, afin de permettre sa rapide remise en fonction.

Réponse

La torchère brûlant les biogaz du site de Valoris fonctionne en tout temps sauf à quelques exceptions pour la maintenance des équipements. Lors d'une interruption (par exemple après une panne de courant) un processus de rallumage automatique s'enclenche. Le système de contrôle est muni dispositif de surveillance et de commande à distance par télémétrie à l'aide de l'application *CMore.* Ce dispositif est relié aux ordinateurs de bureau et peu transmette des alarmes de la torchère aux téléphones cellulaires des opérateurs de Valoris. Cela permet de savoir dans l'immédiat si l'alarme nécessite une intervention physique ou à distance.

Pendant les heures ouvrables de la semaine (6 h à 20 h), les opérateurs peuvent intervenir immédiatement. Pour les soirées et les fins de semaine, il y a toujours un opérateur de garde pouvant recevoir les alarmes. Il y a une alternance aux deux semaines entre les opérateurs pour déterminer celui ou celle ayant la garde. Les heures d'intervention physique ne sont pas possibles entre 20 h et 6 h pour des raisons de sécurité sur le site.

Un technicien spécialisé sous-traitant de Valoris est aussi disponible en tout temps pour identifier et réparer les bris au système de brûlage des biogaz.

QC-49 À la section 6.4.3.3 (page 6-99), comme autre mesure d'atténuation, il est proposé de contrôler les odeurs par pulvérisation de produits à la surface des déchets (Posi-Shell, Odor-Shell et OdourPro 111F).

L'initiateur doit fournir les fiches signalétiques des trois produits mentionnés et préciser s'il s'agit de masquant d'odeur ou de neutralisant d'odeur. L'initiateur doit décrire de quelle façon ces produits seront utilisés et à quelle fréquence. Si ces produits dont déjà en usage, l'initiateur doit préciser depuis quand.

Réponse

Tel que précisé à la réponse QC-114, la contribution du projet d'agrandissement du LET aux concentrations d'odeurs dans l'air ambiant du voisinage sera minime et proche de zéro à l'endroit des récepteurs sensibles les plus proches du site. La mise en place des mesures d'atténuation mentionnées demeure donc hypothétique et celles-ci seront appliquées seulement si une caractérisation démontre que le LET est la source des nuisances olfactives.

Les produits de contrôle des odeurs indiqués à l'étude d'impact sont fournis à titre d'exemple. Il existe près d'une vingtaine de produits pouvant servir à titre de masquant ou neutralisant des odeurs avec dispersion en surface ou aérienne ainsi que plusieurs types d'équipements pour leur application; d'autres produits sont également utilisés comme recouvrement journalier alternatif afin de minimiser les émissions en provenance des zones sans recouvrement étanche. Le choix d'une stratégie et d'un ou des produits de contrôle des odeurs sera déterminé à la suite d'une caractérisation du problème s'il y a lieu. Valoris communiquera au Ministère les résultats de sa caractérisation de même qu'un rapport sur les solutions qu'il mettra en œuvre.

Pour ce qui est des produits mentionnés à l'étude d'impact, les informations techniques disponibles sont fournies à l'annexe QC-49. Notons de façon sommaire :

- PosiShell est un mélange de liants argileux, de fibres et de polymères qui, une fois mélangés avec de l'eau produit une mince couche relativement rigide. Il sert entre autres à minimiser les émissions fugitives dans les zones actives d'un LET;

- OdorShell est fabriqué par la même compagnie que le PosiShell. Il incorpore un neutralisant afin de traiter les odeurs avant leur émission;
- OdourPro 111F est un neutralisant appliqué sous forme de mousse directement sur les zones sources d'odeurs.

Il est à noter qu'à cet égard, Valoris n'utilise aucun produit au moment présent.

QC-50 À la section 6.4.4.1 (page 6-101), l'initiateur mentionne qu'il désire explorer d'autres options de valorisation du biogaz comme alternative à la combustion.

La valorisation du biogaz par la substitution de combustibles fossiles peut avoir un impact important sur la réduction des émissions de GES au Québec. Il s'agit d'une mesure structurante qui vise à atténuer les émissions du projet et qui devrait être développée en cohérence avec les objectifs de gestion des matières résiduelles d'évitement de l'enfouissement des matières organiques.

Ainsi, l'initiateur doit préciser en quoi consisteront ces autres options de valorisation qui seront explorées et quels seront les éléments analysés et les critères pour déterminer si ces options sont envisageables.

Réponse

Valoris a réalisé une étude comparative des scénarios de valorisation possibles. Cette étude a été financée en partie par une subvention du MELCC via le programme « Climat municipalité phase-2 ». Tous les livrables de ce projet ont été déposés au gestionnaire du programme du MELCC le 18 juin 2020. Aucune option de valorisation n'a encore été choisie, le projet est encore en évaluation par les dirigeants de Valoris. Entre autres les dirigeants de Valoris n'ont pas statué sur la publicisation (ou non) des résultats de l'étude.

6.6 Impacts sur le milieu biologique

QC-51 À la section « Perte de végétation », il est indiqué que la superficie occupée par la végétation forestière dans la zone de projet (agrandissement et zone tampon) totalise 37,7 ha. Ailleurs, la section 6.2.7.3 (page 6-27), il est indiqué que la superficie déboisée totalisera 37,7 ha alors qu'à la section 10 (page 10-9), il est mentionné que la perte de végétation totalisera plutôt 29,5 ha.

L'initiateur doit expliquer et clarifier la superficie totale qui sera déboisée.

Réponse

La zone d'agrandissement pour l'aménagement des cellules d'enfouissement et des infrastructures connexes représente 29,5 ha. Toutefois, des aménagements (bassins de sédimentation, fossés, chemin d'accès, etc.) sont prévus dans la bande tampon, et cette dernière fait partie intégrante de la zone de projet, qui mesure 37,7 ha au total. Il a été considéré que la superficie totale de déboisement était de 37,7 ha. Nous avons profité de l'ajout des impacts sur la faune pour bonifier le bilan des impacts et nous avons intégré ce changement de superficie de déboisement.

QC-52 Les forêts contribuent au maintien de la biodiversité en constituant des habitats de la faune et de la flore, aident à la régulation de l'hydrologie et agissent dans le contrôle du climat et de la température (lutte contre les changements climatiques), par l'amélioration de la qualité de l'air, du sol et de l'eau et la séquestration du carbone.

Considérant qu'un massif forestier d'environ 30 ha, comprenant des essences en raréfaction, serait déboisé, l'initiateur pourrait envisager des mesures d'atténuation supplémentaires à celles présentées. Par exemple, la plantation d'une superficie équivalente à celle perdue pourrait être envisagée, soit sur

le site de la propriété ou à proximité de l'impact dans la même municipalité ou municipalité régionale de comté (MRC). Le tableau présenté en annexe présente des recommandations pour des projets de reboisements.

Réponse

Valoris est disposé à entreprendre un projet de reboisement tel que suggéré ci-devant en collaboration avec des partenaires locaux. Entre autres Valoris est membre de l'organisation Aménagement forestier et agricole des Sommets » spécialisé dans ce domaine et active sur le territoire de la MRC du Haut Saint-François. Le projet pourra également être intégré au programme de compensation des GES de l'ensemble des activités de Valoris.

QC-53 À la section 6.6.1.3 (page 6-111), l'initiateur indique qu'une relocalisation manuelle sera réalisée dans un habitat propice prédéterminé sur le terrain de Valoris pour les spécimens d'ail des bois qui ne pourront être évités.

L'habitat propice de l'ail des bois consiste en une érablière mature. Seul ce type d'habitat favorisera la survie des plants. Ainsi, l'initiateur doit préciser où seront relocalisés les plants d'ail des bois, advenant l'absence d'habitat propice sur la propriété de Valoris. Étant donné la nature des renseignements demandés, la réponse à cette question doit être fournie dans un document sous pli confidentiel.

Par ailleurs, la relocalisation de plants d'ail des bois nécessite une autorisation en vertu de la Loi sur les espèces menacées ou vulnérables auprès du MELCC. L'initiateur devra se procurer cette autorisation avant d'intervenir sur les plants. Cette dernière permettra de définir les modalités de l'intervention.

Le formulaire de demande d'autorisation est disponible sur le site Internet du Ministère à l'adresse suivante : http://www.environnement.gouv.qc.ca/biodiversite/especes/publications.htm.

Réponse

La réponse sera fournie au Ministère sous pli confidentiel.

QC-54 À la section 6.6.1.2 (page 6-109), l'initiateur indique qu'une compensation financière ou sous forme de projet sera réalisée pour les pertes de superficies de milieux humides. Cependant, les milieux hydriques perdus doivent également faire l'objet d'une compensation, incluant les cours d'eau intermittents.

L'initiateur doit donc, à cette étape du projet, préciser s'il souhaite compenser par le versement d'une contribution financière ou sous la forme de la réalisation d'un projet de compensation pour les superficies de milieux humides et hydriques perdus. S'il souhaite envisager compenser sous la forme d'un projet, l'initiateur doit déposer, dès que possible, son projet de compensation afin qu'il puisse être analysé.

Réponse

Le choix de Valoris est de compenser sous forme d'un projet de compensation et celui-ci sera déposé au Ministère avant le dépôt de la demande ministérielle.

QC-55 Les bassins de traitement des eaux de lixiviation peuvent attirer des animaux qui s'y retrouvent pris ou contaminés. Dans le plan des mesures d'urgence présenté à l'étude d'impact, il est indiqué que si une personne tombe dans l'eau des bassins, la victime doit être rincée dans les douches pendant au moins quinze minutes pour éliminer les contaminants. Il est donc possible de conclure que ce risque de contamination s'applique aussi aux espèces fauniques. Que ce soit, par exemple, des tortues serpentines ou peintes, susceptibles d'être retrouvées à proximité du site, des oiseaux ou des mammifères tels des cerfs, la présence de ces bassins implique des risques pour la santé et la survie des animaux qui y accèdent.

L'initiateur doit évaluer cet impact sur l'herpétofaune, l'avifaune et les mammifères et proposer des mesures d'atténuation adaptées.

Réponse

L'aire des bassins de traitement des eaux de lixiviation sera clôturée à l'aide d'une clôture à maille de chaîne. Pour éviter l'intrusion de la faune et plus spécifiquement de la petite faune, une membrane géotextile ou une bande de clôture à maillage serré ancrée dans le sol et remontant le long de la clôture à maille sur une hauteur de 1,5 m pourrait être installée pour éviter toute intrusion. Pour l'avifaune, diverses méthodes peuvent être utilisées dont des appelants en chouette flambeau ou des filets pour les empêcher d'accéder aux bassins.

QC-56 À la section 6.6.2.1 (page 6-115), l'initiateur indique que des analyses des eaux rejetées sur une base hebdomadaire permettront de vérifier la performance du système de traitement et d'assurer que les eaux rejetées respectent les critères applicables.

Afin de mieux suivre les performances du système de traitement des eaux de lixiviation, l'initiateur prévoit-il ajouter, à ce suivi hebdomadaire, les nitrates ainsi que le phosphore à son programme de qualité de l'effluent? Si non, l'initiateur doit le justifier.

Réponse

Le suivi hebdomadaire du phosphore est déjà inclus au programme de suivi des eaux de lixiviation traitées; comme des engagements antérieurs avaient été prises par La MRC du Haut Saint-François à cet égard et qu'il s'agît d'un enjeu important dans le bassin versant de la rivière-Saint-François, Valoris compte maintenir ce paramètre dans son programme de suivi hebdomadaire des eaux de lixiviation traitées. Pour les nitrates, Valoris fera un suivi à titre d'objectif environnemental de rejet, c'est-à-dire sur une base trimestrielle.

QC-57 Le projet prévoit l'ajout d'acide phosphorique au système de traitement des eaux de lixiviation. L'initiateur doit préciser le niveau de phosphore résiduel attendu à la sortie du système de traitement.

Réponse

Il est prévu de doser suffisamment d'acide phosphorique pour permettre une bonne cinétique du système de traitement biologique. Un ratio 100:5:1 (C; N; P) sera utilisé dans un premier temps puis ajusté selon les besoins qui seront observés par l'équipe d'opération. Sachant que les eaux de lixiviation brutes ne contiennent pas ou très peu de phosphore, il est attendu que le niveau de phosphore résiduel à la sortie du système de traitement sera sous 0,8 mg/L, soit la recommandation de la DEU.

QC-58 L'initiateur indique qu'en fonction des analyses de la qualité des eaux de surface effectuées, les contaminants les plus susceptibles de se retrouver en concentration plus élevée dans le ruisseau Bégin après le traitement du lixiviat sont l'azote ammoniacal, le phosphore, les coliformes fécaux et les MES (page 6-115).

La détermination des contaminants les plus susceptibles de se retrouver en concentrations élevées dans le ruisseau Bégin doit prendre en compte les autres contaminants qui ont le potentiel d'être problématique selon la comparaison des OER aux résultats de suivi de l'effluent final demandés. Selon les résultats de l'échantillonnage à la station S9, les nitrates et les chlorures sont fort probablement problématiques à l'effluent étant donné les dépassements de critères de qualité observés dans le milieu récepteur.

L'initiateur doit donc mettre à jour l'évaluation des impacts sur l'ichtyofaune en fonction de la mise à jour des comparaisons des OER aux résultats de suivi de l'effluent final. Le cas échéant, cette mise à jour de l'évaluation des impacts doit démontrer que la situation sera améliorée étant donné le nouveau système de traitement prévu.

Réponse

Il est entendu que les valeurs de chlorures et nitrates mesurées en 2017 à la station S9 en aval des LET, LES et plate-forme de compostage de GSI sont supérieures aux valeurs établies d'OER récemment transmises par le Ministère. Toutefois, ces valeurs réfèrent à une qualité du milieu en provenance de plusieurs sources d'effluents soit l'actuel LET, l'ancien LES et la plate-forme de compostage. Le système de traitement des eaux de lixiviation de l'actuel et du futur LET, tel que mentionné dans l'étude d'impact, sera amélioré en termes de performance. Valoris est confiante à l'effet que le système de traitement respectera les concentrations permises à l'effluent selon l'article 53 du REIMR et permettra de tendre vers les récents OER établis, c'est pourquoi l'importance de l'impact résiduel, une fois les mesures d'atténuation mise en place, dont le nouveau système de traitement des eaux de lixiviation, a été qualifié d'importance moyenne considérant une durée permanente, une étendue locale et une intensité faible. Et même si l'intensité était considérée moyenne, selon la grille de détermination de l'importance globale de l'impact (tableau 6.1 de l'EIE), l'impact serait également qualifié d'importance moyenne. Voir la réponse à QC-59 pour un complément.

Nous soulignons également que des essais de toxicité sur des truites arc-en-ciel sont réalisés depuis 2015 sur l'effluent du système de traitement des eaux de lixiviation de l'actuel LET. Ces essais en laboratoire d'une durée de 96 heures n'ont montré aucune anomalie, ni aucune mortalité tel qu'indiqué au tableau ci-dessous.

Résultats des essais de toxicité – Effluent du système de traitement des eaux de lixiviation – LET

Date de l'analyse	Résultats de toxicité	Numéro de certificat
19 juin 2015	Unité de toxicité : <1,0	B533067
31 août 2015	Unité de toxicité : <1,0	B550415
25 septembre 2015	Unité de toxicité : <1,0	B557211
30 octobre 2015	Unité de toxicité : <1,0	B566243
21 juin 2016	Unité de toxicité : <1,0	B638718
1er août 2016	Unité de toxicité : <1,0	B649478
26 septembre 2016	Unité de toxicité : <1,0	B665658
2 novembre 2016	Unité de toxicité : <1,0	B676766
8 mai 2017	Unité de toxicité : <1,0	B723678
19 juin 2017	Essai réussi	B733681
7 juillet 2017	Essai réussi	B739116

Date de l'analyse	Résultats de toxicité	Numéro de certificat
3 août 2017	Essai réussi	B745415
23 août 2017	Essai réussi	B750600
14 septembre 2017	Essai réussi	B755376
6 octobre 2017	Essai réussi	B760444
9 novembre 2017	Essai réussi	B766553
25 mai 2018	Essai réussi	B818962
22 juin 2018	Essai réussi	B824167
17 août 2018	Essai réussi	B834542
2 octobre 2018	Essai réussi	B843354
22 juillet 2019	Essai réussi	B932168

QC-59 L'initiateur indique que le fonctionnement optimal du nouveau système de traitement des eaux de lixiviation assurera le respect des normes du REIMR et fera en sorte de tendre vers le respect des concentrations et des charges visées par les OER. Ces derniers définissent les concentrations et les charges de contaminants qui peuvent être rejetées dans le milieu récepteur en assurant la protection de la vie aquatique, de la faune terrestre piscivore et de la santé humaine. Or, le fait que le système de traitement ne puisse respecter ces objectifs de rejet pour tous les contaminants visés, puisqu'il est seulement possible de tendre vers le respect de ces normes, fait donc en sorte qu'il demeure un impact potentiel d'intensité et d'étendue relativement importantes sur la faune aquatique.

L'initiateur doit réévaluer l'étendue et l'intensité de l'impact du projet sur la faune ichtyenne et son habitat en tenant compte de ces éléments.

Réponse

La technologie de traitement proposée pour les eaux de lixiviation est éprouvée et constitue la meilleure technologie disponible et économiquement réalisable. Toutefois, aucun modèle mathématique ne permet de prédire la qualité des rejets traités en fonction des OER. Selon les résultats obtenus dans d'autres LET au Québec ayant une filière de traitement similaire, les normes de rejet du REIMR et plusieurs OER sont respectées. Il faut également rappeler que les OER sont des objectifs et ont pour fonction de donner une orientation à la conception et à l'évaluation d'un projet dans le but de protéger l'environnement. Ce ne sont pas des normes à respecter en vertu d'actes statutaires.

Les principes généraux d'utilisation des OER stipulent qu'ils constituent une approche de protection des usages du milieu aquatique, et que, dans tous les cas, leur utilisation se fait en complément d'une approche technologique. Ainsi, la technologie de traitement des eaux de lixiviation proposée respecte cette approche en permettant d'accroître son efficacité pour tendre à l'atteinte des OER.

Le projet de Valoris propose une filière de traitement d'avant-garde et il est considéré que les modifications à la qualité des eaux de surface sont de durée permanente, d'importance locale et d'intensité faible. L'impact résiduel est donc qualifié d'importance moyenne et ne peut être considéré plus important du fait que les concentrations prévues ne peuvent pour l'instant être quantifiées de façon précise. Et même si l'intensité était considérée moyenne, selon la grille de détermination de l'importance globale de l'impact (tableau 6.1 de l'EIE), l'impact serait également qualifié d'importance moyenne.

QC-60 Les modifications apportées aux quantités d'eau rejetées ainsi que l'augmentation des débits dans les ruisseaux Bury et Bégin peuvent avoir des impacts sur les habitats aquatiques et sa faune aux points de rejet. Ces impacts pourraient être ressentis jusqu'à leur sortie dans la rivière Saint-François. En plus de l'enjeu de qualité de l'eau, l'aspect hydraulique (érosion des rives, régression de fond, colmatage des frayères, etc.) de l'augmentation des débits et des volumes aura potentiellement des impacts sur ces habitats et leur faune. Ces impacts n'ont pas été considérés dans l'étude d'impact par l'initiateur.

L'initiateur doit :

- évaluer ces impacts sur les habitats aquatiques et leur faune jusqu'à la sortie des ruisseaux Bury et Bégin dans la rivière Saint-François;
- proposer des mesures d'atténuation, pour chacun de ces impacts, le cas échéant;
- évaluer les impacts résiduels sur les habitats aquatiques et leur faune;
- présenter un plan de suivi du bassin versant des ruisseaux Bury et Bégin relatif à ces impacts.

Cette évaluation doit notamment tenir compte de la présence d'espèces fauniques (poissons, castors, salamandres, tortues, etc.), des barrages, des ponts, des ponceaux, des milieux humides et des zones sensibles à l'érosion.

Réponse

Ruisseau Bégin

Rappelons que ce cours d'eau ne recevra pas les eaux de ruissellement non-contaminées du projet d'agrandissement, celle-ci étant dirigées entièrement vers le ruisseau Bury.

Concernant le débit du rejet du traitement des eaux du LET actuellement vers le ruisseau Bégin il varie de 187 m^3/jour à 220 m^3/jour, du 15 mai au 15 novembre. Avec le projet d'agrandissement, les évaluations du débit du rejet sont les suivantes (extrait de l'annexe QC-96) :

- janvier : 150 m^3/jour;
- février : 250 m^3/jour;
- mars à septembre : 375 m^3/jour;
- octobre : 342 m^3/jour;
- novembre et décembre : 195 m^3/jour.

Ainsi, entre mai et novembre, il est attendu que les débits seront de l'ordre de 342 à 375 m^3/jour, représentant une hausse maximale de 40 à 50 %.

Tel que mentionné dans les réponses aux questions QC-14 et QC-42, les eaux en provenance du système de traitement des eaux de lixiviation seront régularisées; comme ce débit sera plus constant que dans le cas actuel, le projet d'agrandissement devrait améliorer la situation à l'égard de l'érosion potentielle. L'inventaire exhaustif de l'état du ruisseau Bégin effectué en août 2020 (annexe QC-25-1) ne fait pas état de problématiques d'érosion et de turbidité. Valoris compte également faire un relevé aux cinq ans des zones d'érosion sur le ruisseau Bégin entre le point de rejet et la jonction avec la rivière Saint-François, dont le premier serait réalisé dès la première année d'exploitation Ainsi, si une problématique est observée, des correctifs pourront être appliqués.

L'inventaire de l'état du ruisseau Bégin a permis d'observer que l'amont de l'effluent présente un problème majeur en termes d'envasement en provenance du traitement des eaux du LES/ plateforme de compostage. Tel que recommandé dans ce rapport, il sera nécessaire d'effectuer des travaux à l'amont du ruisseau pour désengorger l'amas de boues qui s'est accumulé au fil du temps. En effet, le rejet futur des eaux traitées pourrait engendrer une remise en suspension de ces matériaux fins.

Le ruisseau est un cours d'eau en partie intermittent et en partie permanent. L'écoulement intermittent du ruisseau se situe au droit du site de Valoris tandis que l'écoulement devient permanent plus loin à l'ouest sur son parcours (figure 5.10 de l'étude d'impact). Ce ruisseau constitue un habitat pour le poisson. Plusieurs espèces ont été identifiées lors des pêches électriques réalisées en 2018 dont le méné à nageoires rouges, le meunier noir, le mulet à cornes, le naseux noir de l'Est et le raseux-de-terre gris (MFFP, 2019).

La hausse du niveau d'eau relié à la hausse du débit anticipée dans le ruisseau sera favorable aux poissons et à la faune aquatique et semi-aquatique en général en augmentant la période d'ennoiement de certaines parties du ruisseau ou l'écoulement est actuellement intermittent. Ainsi, la superficie d'habitat disponible pour la faune aquatique sera haussée et des habitats non accessibles pourraient être disponibles en période d'étiage estival.

En somme, tel qu'avancé également dans le rapport d'inventaire de l'état du ruisseau Bégin, la hausse du débit relié au rejet des eaux traitées dans ce cours d'eau n'est pas susceptible d'engendrer des effets négatifs sur la faune et ses habitats. La hausse du niveau des eaux serait même fort possiblement favorable à la faune aquatique en haussant les superficies d'habitat disponibles et en favorisant des périodes d'ennoiement prolongées. Toutefois, un suivi de l'érosion devra être effectué afin de s'assurer du maintien de la qualité des eaux et des habitats.

Ruisseau Bury

Les eaux de ruissellement non contaminées du projet d'agrandissement seront entièrement dirigées au ruisseau Bury via un réseau de fossés.

Tel que mentionné dans la réponse à la question QC-24, considérant la faible superficie de zones imperméabilisées dans l'ensemble du bassin, la proportion demeure largement inférieure au critère d'urbanisation de 5 % considéré comme seuil propice à une augmentation du débit. Compte tenu que le recouvrement final du LET sera recouvert d'une couche de sol herbacé, l'impact sur le débit du cours d'eau récepteur sera donc très faible.

Aucun impact négatif n'est anticipé sur la faune aquatique et ses habitats dans le ruisseau Bury.

L'inventaire exhaustif de l'état du ruisseau Bury effectué en août 2020 (annexe QC-25-2) a soulevé une problématique à l'endroit d'un ponceau dégradé par lequel les futures eaux de ruissellement du site d'enfouissement s'écouleront. Il est recommandé d'aménagement adéquatement la transition des eaux de ruissellement en provenance de Valoris vers le ruisseau Bury afin d'éviter les risques d'érosion. À cet égard, tel que mentionné à la réponse QC-25, une infrastructure de protection sera prévue à l'embouchure du ponceau qui achemine les eaux du fossé du chemin Maine Central vers le ruisseau Bury.

QC-61 Il est mentionné que des mesures d'effarouchement des goélands seront mises en place parmi les mesures d'atténuation de la dégradation de la qualité de l'eau. L'initiateur doit mentionner en quoi consisteront les méthodes d'effarouchement des goélands qui seront utilisées.

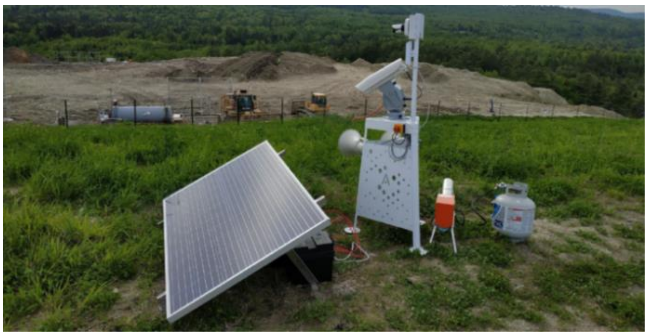
Réponse

Les goélands à bec cerclé et à bec argenté sont les plus susceptibles de fréquenter le site puisqu'ils tolèrent bien la présence de l'homme. Le goéland accède aux matières résiduelles dès leur déchargement et même lors des activités de compactage. La présence excessive de goélands peut entraîner une pollution fécale significative aux environs des LET et sur les sites où s'établissent les colonies. Des techniques d'effarouchement sont utilisées pour réduire leur fréquentation.

Valoris utilise un canon à air comprimé à proximité du front de matières résiduelles, des aigles et un fusil à blanc opéré par l'opérateur du compacteur sur le front de matières résiduelles.

Valoris utilise et continuera d'utiliser les meilleures techniques disponibles pour limiter l'accès des goélands aux matières résiduelles et ainsi protéger la qualité des eaux de surface environnantes.

Valoris examine aussi la possibilité d'utiliser un système combiné de contrôle des goélands avec du son et des jeux de lumière. Un tel système a été développé par la compagnie Wastack (https://www.wastack.com/) et est illustré (à titre d'exemple) sur les figures ci-après.



6.7 Impacts sur le milieu humain

QC-62 Comme mentionné dans l'étude d'impact, la pêche récréative est pratiquée dans le ruisseau Bury dans lequel on retrouve de l'omble de fontaine, une espèce d'intérêt sportif très prisée. Comme mentionné à QC-60, l'évaluation des impacts de l'augmentation du débit et des volumes d'eau entraînés par les différentes activités du projet n'a pas été présentée dans l'étude d'impact.

Ces activités peuvent avoir des impacts potentiels sur l'habitat aquatique en réduisant le nombre ou la qualité des frayères, ou encore sur la composition de la communauté de poissons par l'augmentation des matières en suspension.

Ces impacts potentiels pourraient donc se répercuter sur la qualité de la pêche dans ce milieu. De même, la présence de débris aéroportés jusqu'au milieu naturel pourrait avoir un impact sur la qualité de la chasse et de la pêche réalisées dans le secteur.

L'initiateur doit évaluer ces impacts sur la chasse, le piégeage et la pêche en tenant compte des éléments précédents. L'initiateur doit également proposer des d'atténuation appropriées afin de réduire ces impacts.

Réponse

La pêche récréative est pratiquée par certains citoyens dans le ruisseau Bury et serait pratiquée à partir de l'embouchure du ruisseau Bégin. Tel que mentionné à la réponse à la question QC-60, aucun impact négatif n'est anticipé sur la faune aquatique et ses habitats dans le ruisseau Bury. Par ailleurs, la hausse du débit relié au rejet des eaux traitées dans le ruisseau Bégin n'est pas susceptible d'engendrer des effets négatifs sur la faune et ses habitats. La hausse du niveau des eaux serait même fort possiblement favorable à la faune aquatique. Aucun impact négatif sur la pêche sportive n'est anticipé. Toutefois, un suivi de l'érosion dans le ruisseau Bégin devra être effectué afin de s'assurer du maintien de la qualité des eaux et des habitats. Une hausse significative de matières en suspension pourrait modifier le comportement des poissons, lesquels pourraient délaisser les lieux, ou affecter les habitats en les recouvrant de sédiments fins.

L'augmentation du débit et des volumes d'eau entraînés par les différentes activités du projet ne sont pas susceptibles d'affecter les activités de chasse et de piégeage qui semblent limitées ou inexistantes dans les environs de ces cours d'eau à proximité du site de Valoris.

QC-63 Dans le cas où le bruit résiduel (bruit ambiant) est considéré comme la limite maximale de bruit permis, il faut choisir la $L_{Aeq(1h\text{-}jour)}$ et $L_{Aeq(1h\text{-}nuit)}$ la plus faible comme limite maximale, au lieu d'une moyenne $L_{éq(jour)}$ et $L_{éq(nuit)}$. L'initiateur doit donc réviser sa modélisation en tenant compte des $L_{Aeq(1h\text{-}jour)}$ et $L_{Aeq(1h\text{-}nuit)}$ les plus faibles.

Réponse

Le tableau 6.26 a été révisé en considérant les $L_{Aeq(1h\text{-}jour)}$ et $L_{Aeq(1h\text{-}nuit)}$ les plus faibles.

Tableau 6.26 (révisé) Résultats des modélisations des niveaux de bruit aux 6 récepteurs sensibles (sources liées aux activités d'exploitation sur le site)

Récepteur[1]	Type de zone[1]	Période	Niveau de bruit maximum ajouté par le projet[2] (dBA)	Bruit ambiant[3] (dBA)	Bruit résultant (dBA)	Augmentation du bruit[4] (dBA)	Critères (dBA)		Impact
							Niveau de bruit maximum selon le MELCC[5]	Valeur guide de l'INSPQ[6]	
RS 1 (680 route 214, Bury)	Forestière et résidentielle	Jour	24,7	61,1 (36,1)	61,1	<0,1	61,1	50	Non significatif
		Nuit	15,4	49,7 (36,1)	49,7	<0,1	49,7	30	Non significatif
RS 2 (690 route 214, Bury)	Forestière et résidentielle	Jour	31,5	62,9 (36,1)	62,9	<0,1	62,9	50	Non significatif
		Nuit	22,6	53,7 (36,1)	53,7	<0,1	53,7	30	Non significatif
RS 3 (700 route 214, East Angus)	Forestière et résidentielle	Jour	25,1	62,9 (24,8)	62,9	<0,1	62,9	50	Non significatif
		Nuit	14,2	54,6 (24,8)	54,6	<0,1	54,6	30	Non significatif
RS 4 (10-38 chemin Éloi, Bury)	Forestière et résidentielle	Jour	34,7	40,3 (39,3)	41,3	1,0	45,0	50	Non significatif
		Nuit	17,9	39,3 (39,3)	39,3	<0,1	40,0	30	Non significatif
RS 5 (170 route 255 nord, Bury)	Forestière et résidentielle	Jour	26,0	44,1 (29,1)	44,2	<0,1	45,0	50	Non significatif
		Nuit	10,8	34,4 (29,1)	34,4	<0,1	40,0	30	Non significatif
RS 6 (50-100 chemin du Bassin, Bury)	Agricole et résidentielle	Jour	31,5	40,7 (29,1)	41,2	0,4	45,0	50	Non significatif
		Nuit	15,2	31,0 (29,1)	31,1	<0,1	40,0	30	Non significatif

1. Les localisations sont montrées sur la figure 5.31.
2. Résultats du modèle SoundPLAN. Les résultats maximum de jour sont liés au fonctionnement simultané des sources S1 (Activité d'exploitation), S2 (Activité de fermeture) et S3 (Aire de traitement). Les résultats maximum de nuit sont liés au seul fonctionnement de la source S3 (Aire de traitement).
3. Valeur tirée du tableau 5.32. Les valeurs de bruit ambiant les plus représentatives (LAeq-1h minimum) des secteurs considérés ont été retenues. Les valeurs entre parenthèses correspondent au bruit de fond.
4. Augmentation du bruit par rapport au bruit ambiant du tableau 5.31.
5. Tiré de la *Note d'instructions sur le traitement des plaintes sur le bruit et exigences aux entreprises qui les génèrent. En milieu agricole les critères de zone IV sont retenus (70 dBA le jour et la nuit) et en milieu résidentielle les critères de zone I sont retenus (40 dBA la nuit et 45 dBA la jour). Lorsque le niveau de bruit ambiant excède les critères précédents, alors il est retenu dans l'évaluation.*
6. Tiré de *l'« Avis sur une politique québécoise de lutte au bruit environnemental : pour des environnements sonores sains-Tableau C-8 »* de l'institut national de santé publique du Québec.

QC-64 Le tableau 6.27 (page 6-139) de l'étude d'impact présente les résultats pour les trois récepteurs sensibles sur la route 214 en période d'exploitation. L'initiateur doit fournir un tableau comparant la situation actuelle avec celle projetée lors de la période la plus critique en termes de circulation, soit l'année 2021 (mai à septembre inclusivement).

Réponse

La section 6.2.8.1 de l'étude d'impact présente les périodes critiques de bruit lors de l'aménagement, l'exploitation et la fermeture des cellules. On peut constater que la période d'aménagement ne se produira pas en même temps que la période de fermeture. Donc les périodes critiques sont l'aménagement-exploitation (en 2021)

et l'exploitation-fermeture (en 2030) qui sont similaires en termes de sources de bruit au niveau du site et sur la route 214.

Les calculs ont été faits en considérant de manière conservatrice, 48 camions additionnels par jour. Cela correspond aux 32 camions additionnels par jour prévu en 2021 pour les besoins en matériaux pour la construction des aménagements, ainsi que seize camions additionnels pour l'exploitation du LET. Si l'on refait les calculs en doublant le nombre de camions, l'impact reste non significatif (voir tableau 6.27 révisé).

Tableau 6.27 révisé Niveau de bruit aux 3 récepteurs le long de la route 214 et impact pour le passage de 96 camions (sources liées au bruit routier sur la route 214)

Récepteur[1]	Type de zone[1]	Période	Niveau de bruit maximum ajouté par le projet[2] (dBA)	Bruit ambiant[3] (dBA)	Bruit résultant (dBA)	Augmentation du bruit[4] (dBA)	Critères sur le bruit[5] (dBA)	Impact
RS 1 (680 route 214, Bury)	Forestière et résidentielle	Jour	60,1	61,7 (36,1)	64,0	2,3	65,0	Non significatif
RS 2 (690 route 214, Bury)	Forestière et résidentielle	Jour	58,6	62,3 (36,1)	63,8	1,5	65,0	Non significatif
RS 3 (700 route 214, East Angus)	Forestière et résidentielle	Jour	56,9	62,6 (24,8)	63,6	1,0	65,0	Non significatif

1. Les localisations sont montrées sur la figure 5.31.
2. Résultats du modèle SoundPLAN (voir étude sectorielle). Les résultats maximum de jour sont liés au fonctionnement de la source S4 (route).
3. Valeur tirée du tableau 5.32. Les valeurs de bruit ambiant les plus représentatives des secteurs considérés ont été retenues.
4. Augmentation du bruit par rapport au bruit ambiant du tableau 5.32.
5. Évalué en fonction de la grille d'évaluation de l'impact sonore de la Politique sur le bruit routier du MTQ présentée à la section 6.3.6.3.

QC-65 En ce qui concerne l'intégration du projet au paysage, l'initiateur indique, à la section 6.7.7.2 (page 6-142), qu'il procédera à la densification d'un écran boisé afin d'atténuer l'impact sur le paysage. L'initiateur doit préciser la superficie qu'il entend reboiser.

Réponse

Le reboisement est nécessaire le long du chemin Maine Central. Une section de 175 m de long devrait être reboisée sur 30 m de profondeur. Une autre section de 325 m le long du chemin Maine Central nécessite un reboisement sur seulement 15 m de profondeur. La superficie totale à reboiser est donc de 10 125 m^2.

QC-66 L'initiateur mentionne à la section 6.7.9 (page 6-144) que les travaux de construction et d'exploitation, ainsi que ceux nécessaires à la fermeture du LET de Bury, devraient permettre la création d'un certain nombre d'emplois.

Afin de compléter l'information, l'initiateur doit présenter une estimation du nombre d'employés requis pour chacune des trois phases. À cela, l'initiateur doit indiquer la nature des emplois.

Réponse

Les emplois générés par le LET de Valoris varient dans le temps en fonction des opérations d'aménagement des cellules d'enfouissement, d'enfouissement et de fermeture des cellules. Le tableau ci-dessous indiquent le nombre approximatif d'employés permanents et en sous-traitance pour chacune de ces phases.

Phase	Administration	Professionnels techniques	Opérateurs LET	Opérateurs Centre de tri	Centre de transfert	Sous-traitants Ingénierie	Sous-traitants Construction	Total
Aménagement des cellules						6	31	37
Opération d'enfouissement	5	6	7	13 (CRD) 27 (CRD + Rés-ICI)	7			38 à 52
Fermeture des cellules						5	29	34
Total	**5**	**6**	**7**	**13 à 27**	**7**	**11**	**60**	**109 à 123**

Présentement Valoris compte 38 employés. L'exploitation du LET projeté ne nécessite pas d'embauches supplémentaires pour les opérations quotidiennes. Toutefois le redémarrage de la ligne de tri résidentielle-ICI ajoute 14 emplois de plus. La création d'emploi se situe surtout au niveau des phases d'aménagement et de fermeture des cellules. Ces phases sont néanmoins récurrentes à tous les ans ou deux ans selon la séquence d'exploitation.

6.8 Impacts sur la santé

QC-67 La gestion des impacts psychologiques et sociaux associés à un projet passe par une approche de gestion de risque mettant de l'avant des principes de transparence, de participation et d'*empowerment*. À cet effet, à la section 6.8.2.1 (page 6-150), l'initiateur propose de communiquer sur une base régulière avec ses voisins et la population environnante. Mis à part le partage des registres et des rapports annuels du LET, quelles sont les démarches prévues pour maintenir ce lien d'échange et la transparence avec la communauté d'accueil?

Réponse

Valoris a choisi de se rapprocher activement de la communauté dans le cadre du projet d'agrandissement. Ce besoin a clairement été exprimé par les citoyens et Valoris a choisi de jouer un rôle actif. Valoris a construit sa relation avec la communauté et a clairement exprimé que celle-ci avait une place importante dans la compréhension et l'amélioration de ses opérations. C'est pour cette raison que Valoris a inscrit plusieurs actions dans son plan de communication (qui est en préparation) pour répondre à ces attentes de la part de la population :

- assemblée annuelle;
- amélioration de son site Web;
- présence active sur les réseaux sociaux;
- rapport annuel;
- visite du site;
- ateliers citoyens;
- vidéos sur nos activités;
- visites scolaires.

Il est également prévu de continuer d'informer, consulter, impliquer et collaborer avec les citoyens lors de l'assemblée annuelle et de la visite du site sur des sujets comme l'intendance, la gouvernance, les finances, les opérations et les différents projets de la Régie.

QC-68 Pour la zone d'enfouissement du LET proposé, on retrouve une mention à l'effet que l'initiateur a pris l'engagement de ne plus utiliser de résidus fins de construction, de rénovation et de démolition (CRD) de son centre de tri pour le recouvrement journalier. L'initiateur doit indiquer si le même engagement pour les résidus fins de CRD provenant d'autres centres de tri est appliqué. Il doit de plus préciser où seront dirigés les résidus fins de CRD générés par le centre de tri de Valoris.

Réponse

Valoris s'engage à ne plus recevoir des résidus fins de CRD en provenance d'autres centres de tri dans le nouveau LET, à moins que des stratégies et/ou innovations technologiques éprouvées soient disponibles permettant d'éliminer ou contrôler efficacement les odeurs potentielles générées.

Pour les résidus fins générés par son propre centre de tri, Valoris compte les enfouir en tant que matière résiduelle, ce qui diminue grandement le potentiel de génération de H_2S, source des odeurs produites par cette matière. D'autres pratiques proposées par Valoris viendront minimiser les impacts potentiels :

- utilisation d'un recouvrement imperméable temporaire, minimisant l'infiltration des eaux de précipitation. L'eau est une composante essentielle au processus de production de H_2S et cette pratique aura un impact significatif à cet égard. De plus, ce recouvrement temporaire augmentera l'efficacité de captage des biogaz et minimisera ainsi les émissions fugitives;

- la mise en place d'un réseau de captage horizontal des biogaz permettra de capter plus rapidement et plus efficacement ceux-ci, ce qui réduira également les émissions fugitives. Ce réseau sera complété à la fermeture par un réseau de captage vertical, assurant une efficacité de captage accru;

- Les pratiques d'enfouissement viseront à minimiser l'exposition des résidus de CRD aux intempéries. Dans la mesure du possible, elles seront toujours couvertes par une couche de matières résiduelles domestiques; celles-ci ont une capacité au champ (c.-à-d. une capacité d'absorption de liquide) élevée, ce qui réduira les infiltrations dans les résidus de CRD. Également, les opérateurs s'efforceront à maintenir une pente sur les zones où cette matière sera enfouie afin de favoriser l'éloignement des eaux de ruissellement. D'autres pratiques pourront être mises en place selon l'évolution des connaissances en la matière.

Valoris fera un suivi des développements scientifiques et technologiques afin d'améliorer sa performance environnementale et pourra éventuellement revoir ses pratiques à cet égard. Différentes pistes de recherches relativement aux résidus fins de CRD et leur utilisation comme recouvrement journalier laissent entrevoir des solutions potentielles. À titre d'exemple, l'utilisation d'un mélange contrôlé de ces résidus avec des sols appropriés pourrait rendre ces matières moins offensives et permettre leur valorisation en tant que matériau de recouvrement journalier; une autre piste de recherche consiste à utiliser des bactéries inhibitrices pour réduire la prolifération de bactéries réductrices de sulfates. Les pratiques de gestion du gypse au Québec pourraient également un jour réduire la proportion de cette matière dans les résidus fins de CRD et rendre ceux-ci acceptables comme matériau de recouvrement. Dans tous les cas, Valoris utilisera uniquement des pratiques éprouvées et consultera avec les experts scientifiques et du Ministère avant de mettre en place toute initiative en la matière.

7 Surveillance et suivi environnemental

QC-69 L'initiateur prévoit que des adaptations seront apportées dans le temps au programme de suivi environnemental. Étant donné l'impact des changements climatiques sur le projet, les activités prévues dans le programme de suivi de gestion post-fermeture doivent inclure un suivi concernant ces impacts, et ce, au vu des plus récentes avancées scientifiques et technologiques en la matière.

Réponse

Le programme de suivi environnemental en période postfermeture a pour but de couvrir toutes les exigences réglementaires applicables au LET pour cette période, et plus particulièrement celles du REIMR. Les adaptations dont il est question dans le programme de suivi environnemental concernent les puits de suivi de la qualité de l'eau souterraine et de migration du biogaz dans le sol. En effet, l'aménagement progressif des cellules d'enfouissement fait en sorte que le nombre et la localisation des puits de suivi varieront dans le temps en

fonction des superficies exploitées. Leur nombre sera moindre au début et des puits s'ajouteront au fur et à mesure que le nombre de cellules d'enfouissement augmentera (accroissement de la superficie du LET projeté). Le programme de suivi de ces puits s'adaptera donc en conséquence dans le temps.

En ce qui concerne l'impact des changements climatiques, tel que mentionné à la réponse QC-16, le principal impact potentiel des changements climatique réside dans l'augmentation et la répartition temporelle des précipitations. Ces augmentations peuvent à leur tour occasionner une érosion accrue des ouvrages d'évacuation et des cours d'eau. L'approche envisagée par Valoris à cet égard comprend les actions suivantes :

- Valoris envisage d'installer une station météorologique sur sa propriété et fera la compilation et l'analyse des données tout au long de la période d'exploitation et de postfermeture. Une section du rapport annuel présentera ces résultats et fera un constat des tendances historiques des conditions météorologiques. Cette analyse permettra d'apprécier l'ampleur des changements au niveau local du LET et orientera Valoris dans ses interventions;

- les inspections hebdomadaires prévues au programme de gestion postfermeture seront étendues au fossé d'évacuation et le point de rejet des eaux de surface au ruisseau Bury. Ces inspections permettront d'identifier les zones d'érosion et, le cas échéant, d'intervenir au besoin afin d'assurer l'intégrité des ouvrages;

- en complément, Valoris compte faire un relevé aux cinq ans des zones d'érosion sur les ruisseaux Bury et Bury entre les points de rejet et la jonction avec la rivière Saint-François selon la méthodologie utilisée à la réponse QC-25. Ce relevé permettra de documenter les changements observés dans le temps; s'il y a lieu, des stratégies de prévention et de contrôle pourront être mises en place en collaboration avec les organismes de bassins versants concernés.

Valoris restera à l'affût de tout développement scientifique et technologique à l'égard des changements climatiques et leurs impacts et collaborera avec les organismes impliqués dans cette problématique afin de mettre en place les meilleures pratiques disponibles.

Par ailleurs, tel que mentionné à la section 7.1 du rapport principal d'étude d'impact ainsi qu'à la section 7.0 du rapport technique en annexe, le programme de surveillance environnementale a quant à lui pour but de vérifier la justesse de l'évaluation de certains impacts et l'efficacité de certaines mesures d'atténuation ou de compensation prévues. Ce programme est actuellement préliminaire et devra être validé et complété une fois la procédure d'évaluation des impacts terminée et à la suite de l'autorisation du projet. Il sera mis en place dès les premières années d'exploitation de l'agrandissement et il est encore trop tôt pour établir quelles mesures parmi celles identifiées seront récurrentes dans le temps, ou même lesquelles pourraient être maintenues en période postfermeture, soit dans plus de 50 ans.

Si, avec le temps, certaines des activités de surveillance environnementale liées à l'adaptation aux changements climatiques tels le suivi et le contrôle des zones d'érosion potentielle s'avéraient récurrentes en période d'exploitation et qu'il est établi, au cours des 50 ans et plus d'exploitation, qu'elles doivent être poursuivies en période postfermeture, elles pourront toujours être considérées et incluses dans les révisions de CGPF qui devront être réalisées régulièrement, tous les 5 ans minimalement. Le coût exact de ces activités sera d'ailleurs connu dans cet intervalle. Une revue de littérature pourra également être réalisée à ce moment-là pour s'assurer que les plus récentes avancées scientifiques et technologiques en la matière soient prises en compte.

Pour le moment, Valoris considère qu'il est prématuré de les inclure dans le programme de suivi de gestion postfermeture.

QC-70 La section 7.1 de l'étude hydrogéologique et géotechnique (Alphard, 2019) souligne que la conductivité hydraulique moyenne des dépôts meubles (8,1 x 10^{-5} cm/s) est inférieure à la conductivité hydraulique moyenne calculée pour le socle rocheux fracturé (6,2 x 10^{-3} cm/s). Advenant une contamination des eaux souterraines, la propagation des contaminants sera favorisée dans l'unité hydrogéologique la plus perméable, soit vers le socle rocheux fracturé. Rappelons que, selon le Système d'information hydrogéologique, la majorité des puis privés à proximité du site interceptent le socle rocheux.

Dans ce contexte, l'initiateur doit s'engager à aménager les sept puits d'observation prévus à la figure 7.1 de l'étude d'impact de manière à intercepter les dépôts meubles ainsi que les deux premiers mètres du socle rocheux.

Réponse

Valoris s'engage à effectuer un suivi distinct des deux horizons (dépôts meubles et socle rocheux) à l'aide de puits spécifiques, indépendants et contigus à ceux indiqués à la figure 7.1 de l'étude d'impact ou à l'aide de puits doubles conjoints à ceux indiqués à la même figure. Les choix définitifs seront précisés dans les demandes d'autorisation préalable qui seront déposées au MELCC au cours de la durée de vie du LET.

7.3 Gestion postfermeture

QC-71 L'initiateur propose de traiter le lixiviat du LES et du LET actuel avec celui de la zone d'enfouissement projetée. Il en est de même avec le biogaz généré par le LET actuel qui sera détruit par le système prévu pour la zone d'enfouissement projetée.

L'initiateur peut-il préciser si les coûts d'exploitation et d'entretien pour l'ensemble de ces installations (traitement des eaux et biogaz) sont inclus dans l'évaluation des coûts de gestion postfermeture (CGPF) réalisée par celui-ci?

Réponse

Valoris a décidé qu'il n'y aurait pas de traitement conjoint du LES avec le LET (actuel et agrandissement). La torchère actuellement en place restera dédiée à l'actuel LET. Les cellules de l'agrandissement auront leurs propres torchères.

Pour le LET actuel, seuls les coûts d'entretien et d'opération du système de traitement des eaux de lixiviation du LET actuel sont inclus dans l'évaluation des CGPF réalisés pour l'agrandissement.

QC-72 Quels sont les éléments associés au LET actuel qui n'ont pas été inclus dans l'évaluation des CGPF réalisée par l'initiateur?

Réponse

Tel que mentionné dans la réponse précédente, seuls les coûts d'entretien et d'opération du système de traitement des eaux de lixiviation sont inclus dans l'évaluation des CGPF réalisée pour l'agrandissement. Les autres éléments de gestion postfermeture associés au LET actuel à savoir, l'inspection et l'entretien des lieux, l'entretien du recouvrement final, l'entretien et la réparation des actifs utiles, le contrôle et le suivi environnemental et l'entretien et l'opération du système de captage et de destruction du biogaz sont exclus de l'évaluation des CGPF réalisée pour l'agrandissement.

QC-73 Dans l'étude d'impact, l'initiateur fait état de l'intégration du projet d'agrandissement au sein des installations déjà en place. Cela suppose que les opérations du projet d'agrandissement se feront dans la continuité des installations existantes. Par ailleurs, en fonction des exigences du REIMR, les coûts associés au LET actuel sont assujettis aux mêmes exigences de suivi postfermeture que la zone d'enfouissement projetée. De ce fait, l'estimation des coûts doit comprendre l'ensemble du LET.

L'initiateur doit préciser si l'évaluation des CGPF présentée a été établie pour le suivi postfermeture du LET dans son ensemble. Sinon, il doit indiquer pourquoi il ne préconise pas prendre en considération les coûts associés au LET actuel.

Réponse

Bien que les opérations du projet d'agrandissement se feront dans la continuité des installations existantes, les deux projets demeurent assujettis à leurs propres autorisations gouvernementales et ministérielles. En fonction du REIMR, il est vrai que le LET actuel Valoris est assujetti aux mêmes exigences de suivi postfermeture que le sera le projet d'agrandissement. Par contre, il n'existe aucune obligation légale quant à la constitution d'un fonds postfermeture ni aux modalités de gestion d'un tel fonds pour le LET actuel. Cela n'a pas empêché Valoris de se constituer un tel fonds afin de pouvoir rencontrer ces exigences postfermetures.

Les CGPF présentés dans l'étude d'impact ont été établis pour le projet d'agrandissement seulement, sans considérer le LET actuel, à l'exception des coûts d'entretien et d'opération du système de traitement des eaux de lixiviation. Le LET actuel n'a pas été considéré parce que Valoris a déjà mis en place un fonds postfermeture spécifique à ce dernier, qui prend en considération l'entretien et l'opération du système de traitement actuel en période postfermeture.

8 Plan des mesures d'urgence (annexe J)

QC-74 L'initiateur doit s'engager à ce que son plan des mesures d'urgence existant couvre également la phase de construction du nouveau site d'enfouissement. Ainsi, l'initiateur doit proposer un plan des mesures d'urgence pour la phase de construction. Ce plan final doit être déposé lors du dépôt de la demande d'autorisation ministérielle. Un plan préliminaire doit toutefois être proposé à cette étape du projet.

Tous ces plans doivent être arrimés sur les plans d'urgence du milieu récepteur (municipalités, services de sécurité incendie ou tout autre organisme pouvant être impacté). L'initiateur est invité à consulter le document intitulé « *Cadre de coordination de sites de sinistres au Québec* »[16] produit par le Gouvernement du Québec afin de bonifier l'information disponible.

Réponse

Le plan préliminaire complémentaire au PMU général de Valoris, spécifiquement pour les opérations de construction et de fermeture des cellules du LET est fourni à l'annexe QC-74. Ce plan tient compte des services d'urgence en place dans la zone d'action géographique de Valoris soit la municipalité de Bury, la MRC du Haut-Saint-François et des infrastructures régionales de la ville de Sherbrooke.

16. https://www.securitepublique.gouv.qc.ca/fileadmin/Documents/securite_civile/publications/cadre_coordination_site_sinistre/cadre.pdf

QC-75 L'initiateur doit démontrer de quelles façons l'arrimage entre les mesures d'urgence du LET et celles du milieu récepteur est effectué afin de favoriser une réponse adéquate aux sinistres (schéma d'alerte, responsable de l'entreprise au COUS (cadre de coordination de site) advenant sa mise en place, etc.).

Il est proposé que l'initiateur détermine cet arrimage en collaboration avec les intervenants locaux et externes permettant ainsi d'harmoniser les opérations d'urgence sur le territoire.

Réponse

Valoris a contacté les intervenants locaux (municipalité de Bury et la MRC du Haut Saint-François) pour obtenir ces informations afin de réaliser cet exercice de démonstration d'arrimage. Les réponses de ces deux organisations ont été non concluantes, la documentation pertinente sur le sujet (schéma d'alerte et/ou PMU municipal) ne semble pas être consignée par écrit. Cet exercice va être complété par Valoris via des rencontres avec les responsables des municipalités et de la MRC avant le dépôt de la demande préalable. D'autre part Valoris doit tenir compte de l'expertise et des mesures d'urgence de la Ville de Sherbrooke, qui est le centre névralgique de la région. Valoris doit compléter ces démarches par des discussions avec les bonnes personnes. Les mesures d'urgence en cas d'alerte incendie ont déjà été arrimé avec le service d'incendie de la municipalité de Bury en 2015, lors de la mise en route du centre de tri.

10 Conclusion : bilan des impacts résiduels du projets

QC-76 Tant pour la phase de construction que celle d'exploitation du LET de Bury, l'ensemble des activités requises pourront causer des nuisances pour la population à proximité du site (bruit, odeurs, poussières et vibrations). Dans le but de prendre en considération les commentaires des acteurs locaux, l'initiateur s'est engagé, au tableau 10.2 de la page 10-30 de l'étude d'impact, à « établir un système standardisé pour la soumission des plaintes relatives aux odeurs ressenties à l'extérieur du site Valoris ».

L'initiateur doit fournir davantage de détails concernant le mécanisme de réception, de traitement et de suivi des plaintes et des commentaires. À ce sujet, ce mécanisme ne doit pas porter uniquement sur les odeurs, mais sur l'ensemble des nuisances possibles relatives au projet. L'initiateur doit veiller à indiquer les moyens (lignes téléphoniques, formulaire en ligne, adresse courriel ou postale, etc.) par lesquels la population pourra transmettre leurs plaintes et leurs commentaires.

Enfin, l'initiateur devrait tenir un registre répertoriant la nature des commentaires, les actions ou les mesures entreprises, la justification des décisions prises et les communications effectuées avec les personnes concernées. L'initiateur doit préciser s'il compte tenir un tel registre.

Réponse

Valoris modifiera son site Web pour y créer une rubrique « Risques de nuisance ». Les gens seront avisés proactivement d'un risque de nuisances potentielles associé aux activités sur le site (Valoris, Englobe, etc.) du aux odeurs, bruits et augmentation de la circulation.

1. Les citoyens pourront contacter Valoris sur les heures de travail (lundi au vendredi de 9 h à 17 h) grâce aux moyens suivants :

    - téléphone;
    - formulaire de plainte sur le site Web.

2. Valoris entrera en contact avec la personne plaignante au moment où elle prendra connaissance du formulaire de nuisances (odeurs, bruit, circulation).

3. Valoris recueillera les détails complémentaires pour l'épisode de nuisances outre celles inscrites par la personne plaignante :

   - date;
   - heure;
   - durée;
   - caractéristiques des odeurs ressenties :

     - compost;
     - déchets;
     - biogaz;
     - égouts;
     - autres.

4. Valoris vérifiera auprès de ses partenaires pour savoir si l'épisode de nuisances pourrait provenir de leurs opérations ou d'une modification à celles-ci.

5. Valoris entrera en contact avec des personnes-ressources de la communauté pour savoir si l'épisode de nuisances a été senti dans leur secteur respectif.

6. Rétroaction auprès de la personne plaignante.

7. Mise en place par Valoris de mesures correctrices appropriées le cas échéant.

8. Transmission au comité élargi (voir question QC-37, recommandation 9).

9. Archivage du formulaire de plainte.

11 Rapport technique

2.5 Système de captage et d'acheminement du lixiviat

QC-77 L'initiateur doit fournir le détail du calcul démontrant le respect des exigences du REIMR quant à la hauteur maximale de liquide (30 cm) susceptible de s'accumuler sur le niveau supérieur de protection. Ce calcul doit tenir compte de la pente du fond (soumise à des tassements), de la zone d'enfouissement et de la longueur maximale de drainage selon cette pente.

Réponse

Le détail du calcul est fourni à l'annexe QC-77.

2.10 Réseau de captage du biogaz vertical

QC-78 L'initiateur doit préciser pourquoi les conduites collectrices des biogaz reliant chacun des puits de captage verticaux seraient installées sous la géomembrane du recouvrement final.

En effet, ceci entraîne des perforations supplémentaires de cette géomembrane, donc des risques de fuites, en plus de rendre plus difficile les réparations à effectuer si nécessaire. Pour ces raisons, ces conduites devraient normalement être au-dessus de la géomembrane.

Réponse

Il s'agit d'une erreur. Les conduites collectrices des biogaz reliant chacun des puits de captage verticaux seront installées au-dessus de la géomembrane du recouvrement final. Sur le détail type 29 du plan D011, il s'agit d'un puits horizontal. Le plan 36594TT-C-D011, révision 1, fourni à l'annexe QC-78 a été révisé en ce sens.

QC-79 Selon le plan D003 du rapport technique présenté à l'annexe A, l'espacement des puits de captage verticaux et leur rayon d'influence ne couvrent pas l'ensemble de la superficie de la zone d'enfouissement du LET projeté. L'initiateur doit corriger la situation de façon à ce que ce réseau couvre l'ensemble de la superficie.

Réponse

Les puits verticaux ont été positionnés pour faciliter leur entretien. Les rayons d'influence des puits verticaux sont approximatifs et seront précisés dans la demande d'autorisation ministérielle pour ces équipements. Considérant la redondance avec les puits horizontaux et de la présence du recouvrement final étanche, l'efficacité de captage sera assurée.

QC-80 L'initiateur doit préciser pourquoi trois détails de puits de contrôle de méthane sont prévus au plan D012 du rapport technique (détails 32, 33 et 34). Il doit déterminer à quoi correspondent les trois dessins.

Réponse

Les détails 32 et 33 du plan 36594TT-C-D012 montrent deux variantes possibles d'imperméabilisation d'un puits de contrôle de méthane au niveau du sol (bouchon de bentonite ou géomembrane) Elles sont indiquées à titre informatif. Concernant le détail 34, il s'agit d'une erreur dans le titre puisque c'est un détail type de puits de contrôle de la qualité des eaux souterraines qui est illustré.

2.11 Système de destruction du biogaz (torchères)

QC-81 L'initiateur prévoit relocaliser son système de destruction du biogaz (soufflantes, torchères, etc.) actuellement en opération sur une portion du terrain où se situe le système de traitement des eaux du LET actuel, soit au même endroit où des torchères supplémentaires seraient ajoutées pour tenir compte de l'augmentation de la production de biogaz.

Comment l'initiateur prévoit-il assurer la destruction du biogaz généré pendant les travaux de relocalisation du système de destruction actuel?

Réponse

Le captage du biogaz du LET actuel continuera de se faire malgré les travaux de relocalisation de la torchère existante. La séquence de travaux permettant cela se résume ainsi :

- construction de la nouvelle torchère;
- branchement temporaire du LET actuel sur cette nouvelle torchère,
- déplacement de la torchère du LET actuel;
- branchement du LET actuel sur la torchère initiale relocalisée.

8.5 Suivi des eaux souterraines

QC-82 Le programme de suivi des eaux souterraines n'inclut pas de mesure de la qualité de l'eau souterraine dans le secteur du système de traitement des eaux.

Un suivi des eaux souterraines doit s'appliquer au secteur du système de traitement des eaux.

Réponse

Il existe déjà un programme de suivi des eaux souterraines pour le secteur du système de traitement des eaux de lixiviation. Ce programme ne nécessite aucun changement et sera maintenu tel quel. Les puits de suivi actuel de ce secteur sont :

- PM-5, puits amont;
- PM-6, puits amont;
- PM-7, puits aval;
- PM-8, puits aval;
- PM-9, puits aval.

Le plan 36594TT-C-D013, révision 01, fourni à l'annexe QC-82, localise ces puits de suivi. Tel que mentionné à la réponse de la question QC-70 les deux horizons (dépôts meubles et socle rocheux) feront l'objet du suivi pour la qualité des eaux souterraines. De nouveaux puits de suivi, contigus à ceux énumérés ci-dessus, seront donc construits pour s'assurer que les deux horizons soient couverts.

QC-83 Le point de suivi de la qualité des eaux souterraines PO-01 est situé à l'extérieur de la zone tampon de la zone d'enfouissement du LET projeté, ce qui n'est pas conforme aux exigences du REIMR.

L'initiateur doit corriger cet élément par le déplacement du puits à l'intérieur de la zone tampon ou par l'élargissement de la zone tampon dans ce secteur.

L'initiateur doit également préciser la localisation de la crépine et de l'unité hydrostratigraphique investiguée pour tous les puits de suivi de la qualité des eaux souterraines de la zone d'enfouissement projetée. En tenant compte de la géologie et de l'hydrogéologie du secteur, l'horizon superficiel du roc, qui est fracturé, doit être compris dans l'horizon faisant l'objet d'un suivi.

Réponse

Le puits PO-01 a été relocalisé à l'intérieur de la zone tampon. Le plan 36594TT-C-D013, révision 01, fourni à l'annexe QC-82, montre cette modification de localisation. Tel que mentionné à la réponse de la question QC-70 les deux horizons (dépôts meubles et socle rocheux) feront l'objet du suivi pour la qualité des eaux souterraines. Le ou les puits localisés à l'endroit du PO-01 seront construits en conséquence.

QC-84 L'initiateur doit identifier et localiser les puits d'observation qui sont requis pour le suivi de la qualité des eaux souterraines pour le secteur du traitement des eaux pour le LET projeté et fournir le détail de leur aménagement en précisant la localisation de la crépine et de l'unité hydrostratigraphique investiguée.

L'initiateur doit indiquer si les puits PM-5, PM-7, PM-8, PM-9 identifiés sur la figure 5.7 de l'étude d'impact seront ceux utilisés pour ce suivi de la qualité de ces eaux. Si oui, il doit préciser si ces puits sont situés à l'intérieur des limites de la zone tampon et fournir une description de l'aménagement de ces puits permettant de connaître l'unité hydrostratigraphique investiguée.

En tenant compte de la géologie et de l'hydrogéologie du secteur, l'horizon superficiel du roc, qui est fracturé, doit être compris dans l'horizon faisant l'objet d'un suivi.

Réponse

Voir les réponses aux questions QC-70, QC-82 et QC-83.

Annexe B du rapport technique – Analyse des besoins en traitement des eaux de lixiviation

2.0 Données des précipitations

QC-85-1 La valeur de 1 447 mm/an utilisée pour la quantité annuelle de précipitations totales convient, en raison de cette « base de calcul conservatrice dans le cadre du présent mandat » (80e percentile et un écart type), plus conservatrice qu'habituellement utilisée.

Premièrement, en faisant appel au service Info-Climat du MELCC, l'initiateur aurait pu obtenir l'ensemble des données de la station Sawyerville-Nord pour la période à l'étude. Bien que les données de cette station soient disponibles chez Environnement et Changement climatique Canada, par le biais d'une entente de partage, la source des données est donc plus directe en les obtenant directement du MELCC. Des observations sont d'ailleurs disponibles pour toutes les années entre 1967 et 2018 à Sawyerville-Nord. Il n'était ainsi pas nécessaire de changer de station en cours d'étude (Sherbrooke est utilisée dans l'étude à partir de 2010). Cela permet notamment de conserver davantage d'homogénéité dans la série de données.

En utilisant les archives de données climatiques disponibles au RSCQ, entre 1967 et 2018, les valeurs de précipitations annuelles minimales (937,6 mm en 2001 et non 684 mm en 2017), maximales (1 472,6 mm en 1976 et non 1 727 mm en 1969) et l'écart type (124 mm vs 160 mm dans l'étude) sont erronées dans l'étude.

La valeur au 80e percentile demeure toutefois près de celle obtenue, soit 1 295 mm par rapport à 1 287 mm/an dans l'étude. Puisqu'avec ces valeurs mises à jour, la formule utilisée fournirait une précipitation moyenne annuelle inférieure à celle utilisée dans l'étude, cela ne devrait pas avoir d'incidence négative sur le maximum de lixiviat produit.

Réponse

Les valeurs utilisées dans l'étude sont plus conservatrices que les valeurs présentées dans le présent commentaire qui comprend l'utilisation de l'ensemble des données entre 1967 et 2018 pour la station Sawyerville-Nord au lieu de données provenant en partie de la station de Sherbrooke. Pour cette raison, les calculs ne seront pas modifiés.

QC-85-2 Deuxièmement, l'initiateur n'a pas fait mention d'un ajustement pour tenir compte d'une hausse anticipée des précipitations en climat futur. Il souligne l'effet anticipé des changements climatiques, mais l'ajustement de la valeur calculée n'est pas indiqué. Encore une fois, la formule retenue se base sur le 80e percentile actuel et non sur la valeur moyenne actuelle (cas habituel), ce qui laisse une marge de manœuvre. La précipitation moyenne annuelle obtenue avec l'ensemble des données disponibles au RSCQ est de 1 192 mm entre 1967 et 2018. En ajoutant 113 mm (valeur du scénario RCP 8.5 à l'horizon 2071-2100) en prévision d'un climat futur, une valeur de 1 295 mm est obtenue à la fin du siècle, soit le 80e percentile du climat actuel. L'écart à la valeur utilisée dans la présente étude (1 447 mm/an) laisse ainsi encore une marge (152 mm) de plus d'un écart type (124 mm) pour tenir compte de la variabilité interannuelle.

Ainsi, la valeur de 1 447 mm/an est effectivement « une base de calcul conservatrice dans le cadre du présent mandat ». Il reste toutefois pertinent de souligner qu'en 52 ans, cette valeur a été atteinte en 2011 (1 446,5 mm) et surpassée en 1976 (1 472,6 mm). Il est ainsi bien possible qu'elle le soit à nouveau.

Par ailleurs, il est à noter que, depuis 2015, le ministère des Transports a intégré dans ses normes une majoration de 20 % des débits des bassins versants ayant une superficie inférieure ou égale à 25 km², pour le sud du Québec.

Compte tenu des renseignements présentés ci-dessus, l'initiateur doit préciser s'il a pris en compte ce que serait la situation si cette valeur de précipitation annuelle était surpassée à nouveau.

Réponse

Le système de traitement sera conçu de manière à pouvoir traiter un débit maximum journalier selon la distribution des précipitations dans l'année. Étant donné que ce débit maximum ne sera pas utilisé une portion de l'année, il servira de sécurité dans le cas où la précipitation annuelle de 1 447 mm/an utilisée dans l'étude était surpassée à nouveau.

QC-85-3 Indiquer si l'impact des changements climatiques, notamment en ce qui concerne les précipitations futures, a été pris en compte dans l'estimation des volumes d'eau de surface et de lixiviat à gérer sur le site.

Réponse

L'impact des changements climatiques a été pris en compte en considérant le 80e percentile des précipitations + 1 écart type comme démontré dans le commentaire de cette question. De plus tel que précisé à la réponse précédente, le système de traitement sera conçu de manière telle à pouvoir traiter un débit annuel plus élevé que le débit d'eau maximum anticipé des cellules LET. En considérant par exemple un débit maximum journalier de 400 m^3/d (débit journalier révisé en retirant les eaux du LES), l'exploitant serait en mesure de traiter un total annuel de 146 000 m^3 versus 114 485 m^3 (volume maximal de lixiviat révisé en retirant les eaux du LES).

QC-85-4 Si ce n'est pas le cas, les volumes d'eau estimés pour la gestion des eaux de surface et de lixiviat doivent être révisés et la répartition mensuelle des précipitations doit également faire l'objet d'une révision en ce sens.

Enfin, l'initiateur doit, le cas échéant, préciser les modifications devant être apportées aux équipements, aux aménagements (ex. : fossé) et aux mesures d'atténuation touchées par cette révision.

Réponse

La conception des ouvrages sera faite en fonction des précipitations précitées. L'usine construite suite à l'approbation de l'agrandissement sera rénovée et/ou reconstruite au moins 1 à 2 fois d'ici 2071, le débit à traiter pourra être réévalué en conséquence des développements technologiques et des précipitations réelles en même temps. Il est à noter que le réservoir d'accumulation de 23 800 m^3 sera conservé afin de répondre aux pointes. Les demandes d'autorisations qui seront déposées dans le temps préciseront la nature des travaux à ce moment, le cas échéant.

3.2 Précipitations et taux de percolation des précipitations dans les cellules

QC-86 Il est mentionné que 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.

L'initiateur doit fournir ces données historiques des cellules du LET actuel qui ont permis de valider les taux de percolation utilisés.

Réponse

Les taux d'infiltration utilisée sont basés sur l'expérience de plusieurs sites au Québec et sur des estimations faites à partir des données de Valoris entre 2010 et 2014 (certaines données servant au calcul entre 2015 et 2018 n'étaient pas disponibles). Selon les calculs, les taux d'infiltration des cellules ouvertes ont varié d'une année à l'autre pendant cette période. La moyenne du taux d'infiltration des cellules ouvertes obtenue pour cette période au LET actuel était de 68 %.

QC-87 Le taux de percolation d'une cellule ouverte avec 3 m et plus de déchets est de 70 % et celui d'une cellule fermée est de 5 %.

L'initiateur doit préciser sur combien d'années s'échelonne la transition du taux de percolation lors de la fermeture d'une cellule d'enfouissement. Il doit également fournir les taux de percolations pour ces années transitoires.

Réponse

Le taux d'infiltration pour des cellules nouvellement ouvertes est de 100 % et le taux d'infiltration pour les cellules fermées est de 5 %. Étant donné l'utilisation de taux d'infiltration que nous considérons conservateurs sur toute la durée de vie du site, nous jugeons qu'il n'est pas nécessaire de prévoir d'année transitoire lors de la fermeture des cellules. De plus, aucun taux d'évaporation n'est inclus dans notre approche ce qui ajoute aussi un autre facteur de sécurité dans les calculs.

4.3 Volume annuel de lixiviat généré par l'agrandissement du LET

QC-88 Afin de permettre au Ministère de constater la génération maximale d'eaux à traiter et l'année de génération maximale, l'initiateur doit fournir et regrouper, dans un même tableau, les éléments suivants :

- le séquençage du LET, y compris la fermeture de la dernière zone du LET existant;
- les superficies des zones du LET en fonction des différents taux de génération;
- le volume de lixiviat généré par chaque zone du LET;
- le volume total de lixiviat généré annuellement.

Réponse

Vous trouverez à l'annexe QC-88, le tableau présentant le détail du plan de séquençage ainsi que les volumes de lixiviats générés qui sont associés. Il est à noter que le séquençage pourra être revu afin de l'adapter au taux d'enfouissement réel de même que les contraintes opérationnelles.

4.4 Volume total annuel de lixiviat à traiter

QC-89 L'initiateur doit préciser la superficie de chacun des bassins, existants ou à venir, utilisés pour l'accumulation et le traitement des eaux sur lesquels les précipitations tomberont, augmentant la charge hydraulique du système de traitement.

Réponse

Les calculs de génération du lixiviat tiennent en compte l'utilisation des 3 étangs aérés actuels ainsi que l'utilisation du bassin d'accumulation. La superficie totale de ces 4 bassins totalise 16 000 m^2. En considérant une pluie annuelle de 1 447 mm/année, nous avons estimé un volume d'eau généré par les précipitations sur ces bassins de 23 185 m^3. Aucun taux d'évaporation n'a été considéré dans ce calcul (donc facteur de sécurité additionnel).

6.3 Comparaison des caractéristiques du lixiviat du LET et du LET

QC-90 Le volume et la qualité des lixiviats du LES et du LET étant connus, l'initiateur doit fournir des données de qualité des eaux de lixiviation combinées.

Réponse

Lors du dépôt de l'étude d'impact Valoris avait pris la décision de combiner dans un même système de traitement les eaux de lixiviation du LET actuel, les eaux de lixiviation du futur LET et les eaux de lixiviation du LES. Cette décision avait été prise dans le but de séparer les opérations de traitement des eaux de lixiviation de site d'enfouissement des opérations de traitement des eaux de la plateforme de compostage, qui est opéré par l'entreprise Englobe. Après analyse des performances des deux systèmes en opération ainsi que des prévisions futures Valoris revient sur sa décision et n'ira pas de l'avant avec le traitement combiné des eaux de lixiviations des LET et du LES. Les raisons qui motivent cette décision sont les suivantes :

- les technologies biologiques envisagées pour l'amélioration du système de traitement des eaux sont des technologies qui peuvent (obligatoire dans le cas du RBS) accepter des charges élevées en DBO_5 et en azote ammoniacal. Or les eaux de lixiviations du LES contiennent de moins en moins de charge et cela risque d'avoir un effet néfaste sur les performances de la future installation;

- l'ajout des eaux du LES amène une difficulté supplémentaire à l'opération d'un système combiné. Valoris anticipe que la combinaison des eaux du LES et du LET nuira à la performance du nouveau système et rendra plus difficile le respect des normes de rejet du REIMR et l'atteinte des OER;

- Valoris est responsable de l'opération du système de traitement des eaux combiné du LES et de la plateforme de compostage et a une obligation d'obtention de performance afin de respecter les normes de rejet provinciales (RDS et CA de la plateforme) et fédérale (Loi sur les pêches). Depuis trois ans le système de traitement est en équilibre et rencontre les normes de rejet et surtout évite les rejets toxiques. La combinaison des eaux des deux provenances offre une synergie au système biologique et cette combinaison ne doit pas être brisée. Sans les eaux du LES le traitement des eaux de la plateforme de compostage risque d'être plus difficile entraînant un déséquilibre biologique du traitement.

La fourniture des données de qualité d'une combinaison des eaux n'est plus justifiée.

7.2 Mise à niveau du système de traitement des eaux de lixiviation

QC-91 L'initiateur propose de revoir complètement le système de traitement du lixiviat du LET actuel pour traiter l'ensemble des eaux du LES, du LET actuel et de la zone d'enfouissement projetée. Comment l'initiateur prévoit-il assurer le traitement des eaux durant la réalisation des travaux de réaménagement du système actuel?

Réponse

Le système de traitement actuel sera maintenu en opération le temps de construire les composantes du nouveau système. En effet, il est prévu de faire l'ajout de bioréacteurs et de conserver le filtre à tourbe temporairement le temps des travaux. De plus, le système actuel est conçu de manière à fonctionner seulement 6 mois par année. Donc au besoin, lorsque des interventions sur le système actuel seront requises, elles pourront être faites à l'extérieur de la période de traitement. Un court arrêt sera nécessaire pour faire la transition entre les deux technologies, mais celle-ci sera rapidement rattrapée par le fait que la capacité de traitement sera grandement supérieure suite à l'implantation de la nouvelle technologie. Durant cette courte période, l'eau ira au bassin d'accumulation.

QC-92 Il est mentionné que les effluents du centre de compostage seront traités par le système de traitement du LES existant.

L'initiateur doit préciser pourquoi le projet de construction d'un nouveau système de traitement des eaux n'intègre-t-il pas toutes les eaux, y compris celles provenant du centre de compostage. Il doit également expliquer de quelle manière l'ajout des eaux du centre de compostage affecteraient le système de traitement des lixiviats.

Réponse

Comme précisé dans la réponse de la QC-90, le système de traitement des eaux de lixiviation du LES et de la plateforme de compostage est en équilibre et respecte les normes de rejet applicables. Valoris a donc pris la décision de ne plus traiter les eaux du LES et du LET conjointement. Il n'y aura donc pas d'effluent du centre de compostage envoyé au système de traitement des eaux de lixiviation du LET.

7.4 Description de la mise à niveau du système de traitement des eaux de lixiviation

QC-93 L'initiateur doit compléter la description de la mise à niveau du système de traitement des eaux de lixiviation en ce qui concerne les éléments du système de traitement existants qui seront conservés (aération, décanteur, système de polissage).

L'initiateur doit également définir la filière complète du système de traitement.

Réponse

Le système de traitement des eaux de lixiviation du LET sera revu en profondeur suite à la décision de ne pas traiter conjointement les eaux du LES et du LET. De plus, des technologies alternatives pourront être considérées lors de la conception finale (voir QC-12). La description de la filière de traitement sera donc fournie lors de la demande d'autorisation ministérielle.

7.4.1 Chauffage des eaux de lixiviation

QC-94 Il est mentionné que les eaux de lixiviation seront tempérées au moyen d'un système de chauffage pouvant utiliser le biogaz généré par LET.

L'initiateur doit préciser si le biogaz devra être conditionné (déshumidifié, épuré, etc.) avant de pouvoir être utilisé dans la chaudière ou si celle-ci peut fonctionner adéquatement avec le biogaz brut. L'initiateur doit détailler le fonctionnement de ce système de chauffage.

Réponse

Les détails de conception du système de chauffage seront définis lors de la conception détaillée des ouvrages pour la demande d'autorisation ministérielle préalable. Valoris se garde l'option de chauffer les eaux avec une bouilloire pouvant utiliser le biogaz, mais aussi d'autres types de combustibles comme le propane ou l'électricité. Le cas échéant et si requis, le biogaz devra être conditionné. En exemple de description d'un système de chauffage au gaz naturel est fourni à l'annexe QC-94.

Annexe E du rapport d'analyse des besoins en traitement des eaux de lixiviation – Filière de traitement – LET et LES

QC-95 Sur le plan D005, pour un des trois bassins aérés existants, il est indiqué « bassin des boues ». Dans le texte du document, il n'est rien dit concernant cette utilisation de l'un des bassins existants. L'initiateur doit donner des explications quant à cet élément. Il doit également préciser de quelle manière seront gérées les boues générées par le système de traitement des eaux de lixiviation.

Réponse

Il est prévu d'installer un système d'enlèvement des matières en suspension comprenant par exemple un flottateur à air dissous. Les boues récoltées de cet équipement seront transférées dans un des étangs existants. Ces boues pourront par la suite être accumulées puis envoyées au LET. Tel que précisé à la QC-12, le système proposé pourra être revu lors de la conception détaillée et sera présenté dans la demande d'autorisation ministérielle.

Annexe F du rapport d'analyse des besoins en traitement des eaux de lixiviation – Calculs des besoins en égalisation

QC-96 L'initiateur doit expliquer de manière détaillée le tableau de l'annexe F. Pour ce faire, il doit :

- préciser comment ont été établies les données mensuelles de l'affluent;
- indiquer comment ont été établies les valeurs de débit de traitement;
- expliquer pourquoi, pour certains mois de l'année (janvier, mars, avril, juin, juillet, octobre, novembre et décembre), le débit de traitement n'est pas maximal lorsqu'il y a amplement d'eaux usées à traiter (débit mensuel et volume accumulé).

Réponses

Les données mensuelles de l'affluent ont été calculées à partir des données des précipitations mensuelles de l'année 2011 (la répartition mensuelle des précipitations de l'année 2011 en particulier étaient défavorables d'un point de vue des besoins en accumulation) et du volume maximal de lixiviat anticipé pour la durée de vie utile du site. Les volumes mensuels tiennent compte aussi de la portion d'eau générée par la fonte de neige en hiver ainsi qu'en mars, avril et mai. Le tableau révisé est joint à l'annexe QC-96 et ne tient en compte que les eaux du LET puisque les eaux du LES ont été retirées.

Il faut aussi savoir que les valeurs de débit de traitement ont été ajustées de manière à ce que les besoins en accumulation ne dépassent pas le volume d'accumulation disponible dans le bassin soit 23 800 m^3. Il faut également ajuster les débits pour traiter un maximum de 114 185 m^3/année. Le bassin d'accumulation sert donc à tamponner les pointes. En général, les débits de traitement sont maximaux lorsque l'accumulation est maximale.

Annexe C du rapport technique – Étude de dispersion atmosphérique

2.3 Génération du biogaz

QC-97 La modélisation effectuée par l'initiateur ne tient pas compte des matières résiduelles enfouies dans le LES entre les années 1981 et 1995. L'initiateur doit revoir sa modélisation en tenant compte de ces matières résiduelles.

Réponse

Durant les premières années d'opération, les matières résiduelles n'étaient pas pesées et n'étaient pas inscrites au registre. Elles ont été estimées après-coup à 8 000 t/an.

Tel que soulevé par le Ministère, les tonnages enfouis entre 1981 et 1994 avaient été omis des calculs par erreur. Les calculs de génération du biogaz ont été révisés en tenant compte de toutes les quantités de matières résiduelles enfouies dans le LES.

Nous invitons le Ministère à consulter le rapport de modélisation révisé, fourni à l'annexe QC-97, et en particulier les sections 2.3 « Génération du biogaz », 2.5 « Émissions atmosphériques de biogaz », ainsi que les résultats présentés aux sections 5.0 et aux annexes G et H :

- Tetra Tech QI inc., 27 août 2020. *Étude d'impact sur l'environnement en vue de l'agrandissement du LET Valoris – Rapport de modélisation de la dispersion atmosphérique – Émission finale*. Révision : 05. Projet : 36594TT.

QC-98 L'initiateur doit justifier pourquoi la valeur de 50 000 tonnes de matières résiduelles éliminées pour les années 2018 à 2020 est utilisée (tableau 2, page 6) alors qu'il y a plus de 70 000 tonnes de matières éliminées par année depuis 2013 et que l'estimation des besoins est estimée à 95 000 tonnes pour les premières années d'opération de la zone d'enfouissement projeté.

L'initiateur doit revoir la modélisation effectuée, le cas échéant, pour tenir compte de ces éléments.

Réponse

Le tableau ci-après présente les tonnages annuels accepté à l'enfouissement pour les années 2010 à 2019.

Tonnage annuel enfouis au LET de Valoris depuis son ouverture	
2010	27 277
2011	34 318
2012	34 714
2013	71 366
2014	77 611
2015	80 215
2016	71 918

Tonnage annuel enfouis au LET de Valoris depuis son ouverture	
2017	70 694
2018	54 906
2019	52 578
Total	**575 597**
Moyenne annuelle	*57 560*

L'étude d'impact a été amorcée en 2018 et les données de tonnage annuel disponible comprenaient les années 2010 à 2017, les données de 2018 et 2019 n'était pas encore disponible. La valeur de 50 000 tonnes utilisée pour l'étude de dispersion atmosphérique pour les années 2018 et 2019 a été estimée par Valoris sur la base des arrivages du début de l'année 2018. Tel qu'expliqué à la réponse de la QC-5, des mesures ont été prises par le conseil d'administration de Valoris pour diminuer les arrivages de matières résiduelles afin de garder l'espace utile du LET pour les membres de Valoris.

Lors de la rencontre du 8 mai 2018 avec les représentants des ministères et les experts du MELCC (le compte rendu est fourni à l'annexe QC-5) il avait été spécifié que :

> « *L'étude d'impact doit être réalisé en fonction du tonnage annuel maximum demandé par le promoteur, même si ce dernier comporte une portion marge de manœuvre.* ».

Valoris a décidé que le montant maximum annuel demandé serait de 99 500 tonnes et que ce serait ce tonnage qui serait utilisé pour la réalisation de l'étude d'impact (voir la page 4-2 de l'étude d'impact). Pour la dispersion atmosphérique, c'est ce pire cas de figure qui a été utilisé.

Ce tonnage de 99 500 tonnes différent légèrement du tonnage estimé pour les besoins d'enfouissement futur de 95 000 tonnes dont la justification est expliquée à la réponse de la QC-5.

La différence entre l'estimé de 50 000 tonnes pour les années 2018 et 2019 et les quantités réelles enfouies (+7 484 tonnes) aurait un impact négligeable sur les résultats de la dispersion atmosphérique compte tenu de l'estimation importante des quantités à enfouis de 99 500 tonnes sur une période de 53 ans. Pour cette raison la simulation de la dispersion atmosphérique n'a pas été refaite.

QC-99 La concentration des contaminants appliquée dans le biogaz est la même pour toutes les zones d'enfouissement alors qu'elle n'est assurément pas représentative pour le LET actuel où des résidus fins de CRD sont utilisés depuis juillet 2014 pour le recouvrement des matières résiduelles. De plus, l'emploi de ces résidus a un impact sur les paramètres k et L_0 du modèle LandGEM utilisé. Les valeurs de référence présentées ne seraient donc pas adéquates.

L'initiateur doit revoir sa modélisation afin de tenir compte de ces éléments.

Réponse

Les paramètres k = 0,056 an^{-1} et L_0 = 102,8 m^3-CH_4/t décrivent le processus de biodégradation des matières organiques enfouies. Ces paramètres ne sont pas impactés par la présence de résidus fins de CRD.

Il est toutefois possible d'utiliser le même type de modélisation pour décrire la biodégradation anaérobie du soufre présent dans les fines, avec un facteur k (coefficient de vitesse, an^{-1}) et S_0 (potentiel de génération de H_2S des matières enfouies, m^3/t). Les paramètres retenus proviennent d'Anderson, Russel *et al.* (2010). *Modeling of Hydrogen Sulfide Generation fromLlandfills Utilizing Processed Construction and Demolition Materials*. Final report prepared for the Environmental Research and Education Foundation, Alexandria, VA. February 2010, 63 p.

- k = 0.702 an^{-1};
- S0 = 5 360 pi^3/ton ou 167 m^3/t.

Tetra Tech a élaboré un modèle présentant la variation des taux de génération de H_2S par les fines enfouies. Il ressort de ce modèle que :

- le taux de génération maximal de H_2S, par biodégradation des résidus fins de CRD, est atteint 1 an après la fin de l'enfouissement de ce matériau, soit en 2020;
- en 2032, le taux de génération de H_2S au LET actuel est **inférieur de 4 ordres de grandeur** par rapport au taux maximal;
- en 2074, le taux de génération de H_2S au LET actuel est **inférieur de 17 ordres de grandeur** par rapport au taux maximal.

Ainsi, les émissions de H_2S associées à l'utilisation de résidus fins de CRD peuvent être considérées, à toutes fins pratiques, nulles en 2032 et 2074. L'utilisation d'une composition de biogaz typique d'un lieu d'enfouissement n'ayant pas eu recours à des matériaux de recouvrement alternatifs est adéquate pour le LET actuel.

Génération de H2S par les résidus fins de CRD au LET actuel

Année	Quantité de fines de CRD enfouie	Taux de génération de H_2S
	t/an	% du maximum
2014	6 000	0
2015	6 000	51
2016	6 000	77
2017	6 000	89
2018	6 000	95
2019	6 000	98
2020		100 (maximal)
2032		0,02
2074		3,44E-17

2.4 Captage du biogaz

QC-100 L'initiateur propose l'utilisation de différents taux d'efficacité de captage du biogaz. Rappelons que le REIMR prévoit, pour un lieu recevant moins de 100 000 tonnes par année, comme ce qui est projeté par l'initiateur, un délai maximum de 5 ans pour la mise en place du système de captage actif du biogaz.

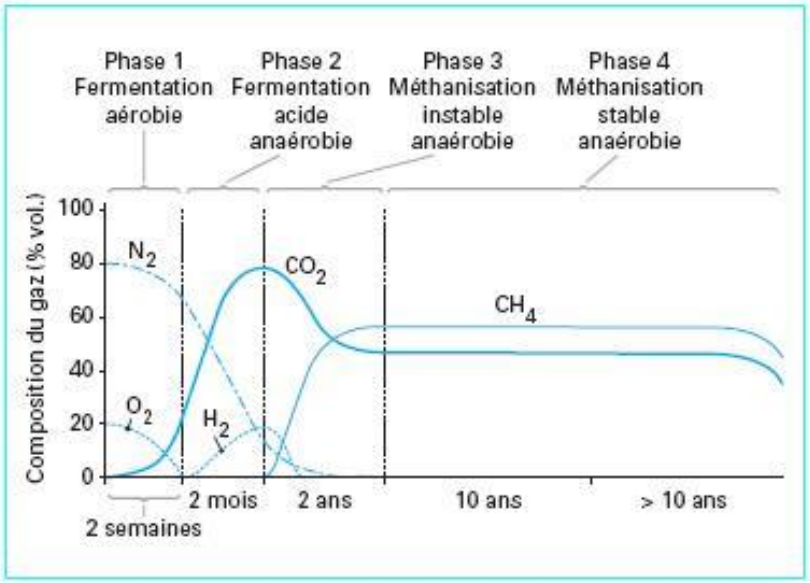
Pour réduire ce délai, l'initiateur propose, pour le LET projeté, la mise en place d'un système de captage à l'aide de drains horizontaux au fur et à mesure de l'exploitation des cellules d'enfouissement.

L'initiateur doit préciser quel est le délai réel entre l'enfouissement et le soutirage du biogaz. Il doit également expliquer comment ce délai de mise en place a été pris en considération dans l'évaluation des émissions fugitives de biogaz. L'initiateur doit fournir le détail de la séquence d'exploitation et des calculs à ce sujet. Les résultats de la modélisation doivent être revus à la lumière de ces informations supplémentaires.

Réponse

La première série de drains horizontaux de captage du biogaz sera mise en place aussi rapidement que possible lorsqu'une nouvelle cellule sera ouverte. Au courant de la deuxième année suivant la mise en place des matières résiduelles et dès que l'épaisseur des matières enfouies le permet, Valoris s'engage à commencer le captage du biogaz dans celle-ci.

Le modèle LandGEM utilisé pour les calculs considère que des déchets enfouis génèrent du biogaz une année plus tard. L'enfouissement de matières résiduelles à l'année *n* (par exemple, 2022) entraîne la génération de biogaz à l'année *n+1* (par exemple, 2023). Ceci est une approximation de la réalité, en effet il est généralement reconnu que durant les premiers 6 à 24 mois suivant l'enfouissement, la dégradation des déchets se fait en conditions aérobie ou acide, et que la génération de CH_4 par biodégradation anaérobie de la matière organique ne commence que 6 à 24 mois après l'enfouissement.



Source : http://hmf.enseeiht.fr

Ainsi, la mise en place des drains horizontaux dans une nouvelle cellule, en dedans de deux années après le début des opérations d'enfouissement de ladite nouvelle cellule, permettrait de capter le biogaz dès qu'il commence d'être produit dans cette cellule.

QC-101 En référence à la question précédente (QC-100), de la même manière, pour le LET actuel, le délai de mise en place du système de captage actif est de 5 ans maximum.

L'initiateur doit expliquer comment ce délai dans l'évaluation des émissions fugitives de biogaz a été pris en considération. Il doit fournir le détail de la séquence d'exploitation et des calculs à ce sujet pour le LET actuel. Les résultats de la modélisation doivent être revus à la lumière de ces informations supplémentaires.

Réponse

Non applicable.

À partir du début de l'exploitation de l'agrandissement du LET, le LET actuel sera fermé et aucune opération d'enfouissement n'y aura plus lieu. Le séquençage d'exploitation du LET actuel n'a aucun impact sur l'agrandissement du LET. Il est important de préciser que le LET actuel est déjà muni d'un système de captage de biogaz pour les cellules 1 à 5 et que ce réseau sera complété pour la cellule 6 au moment où le recouvrement final y sera mis en place.

QC-102 L'initiateur propose un taux de captage de 95 % pour les zones munies d'un recouvrement temporaire par une géomembrane. Ce taux apparaît surestimé puisqu'il est le même que celui d'une zone munie d'un recouvrement final avec soutirage par drains horizontaux et puits de captage verticaux. L'efficacité de cette géomembrane sera affectée lors de sa mise en place, son enlèvement et par ses imperfections et joints, etc.

L'initiateur doit préciser si le taux de captage de 95 % est valable seulement lorsque les drains horizontaux auront été installés et mis en fonction. Il doit fournir une explication détaillée à ce sujet. Les résultats de la modélisation doivent être revus à la lumière de ces informations supplémentaires.

Réponse

La mise en place d'un recouvrement temporaire avec une géomembrane implique des méthodes d'installation qui sont similaires à la mise en place d'une géomembrane mise en œuvre dans un recouvrement final. Les panneaux de la géomembrane du recouvrement temporaire doivent être assemblés et ancrés, sensiblement de la même façon que pour une géomembrane de recouvrement final. La principale différence est que la géomembrane de recouvrement temporaire n'est pas recouverte d'une couche de 600 mm de sols, mais est plutôt lestée et maintenue en place avec divers objets (pneus, blocs de béton, sac de sable, etc.). Compte tenu que dans les deux cas, il s'agit de géomembranes assemblées et ancrées, le taux de captage de 95 % habituellement retenu pour les recouvrements finaux avec géomembrane est également applicable au recouvrement temporaire avec géomembrane.

Les drains horizontaux de captage du biogaz seront en fonction dans les zones recouvertes par le recouvrement temporaire avec géomembrane.

QC-103 L'initiateur propose une réduction de 10 % des émissions pour tenir compte de l'effet de biodégradation lors du passage des gaz à travers le recouvrement journalier. L'initiateur doit indiquer si cette réduction a également été appliquée aux secteurs munis d'une géomembrane temporaire. Le cas échéant, l'initiateur doit expliquer pourquoi, étant donné que le taux d'efficacité de ces zones a été fixé à 95 % et que les émissions (5 %) ne subissent pas de dégradation.

Les résultats de la modélisation doivent être revus à la lumière de ces informations supplémentaires.

Réponse

Après vérification des calculs, il ressort que la biodégradation de 10 % des émissions diffuses de méthane avait été considérée, par erreur, pour les secteurs munis d'un recouvrement temporaire avec géomembrane. Ce phénomène survient uniquement dans les zones munies de sols de recouvrement.

Les calculs des émissions diffuses de biogaz ont été révisés, de façon à corriger l'erreur identifiée. L'oxydation de 10 % des émissions diffuses de méthane a été appliquée uniquement aux secteurs munis d'un recouvrement journalier. Cette correction augmente légèrement les émissions diffuses de biogaz à l'agrandissement du LET.

Nous invitons le Ministère à consulter le rapport de modélisation révisé, fourni en réponse à la question QC-97 ci-haut, et en particulier la section 2.4 « Captage du biogaz » ainsi que les résultats présentés à la section 5.0 et aux annexes G et H.

3.3 Taux d'émission des contaminants

QC-104 En lien avec les questions QC-105, QC-107 et QC-109 à QC-111, cette façon de faire et toutes ces variabilités amènent un fort degré d'incertitude sur les résultats de la modélisation de la dispersion des odeurs.

L'initiateur doit donc fournir une appréciation et une discussion de l'impact de cette grande variabilité sur l'interprétation et les conclusions qu'on peut tirer des résultats de la dispersion atmosphérique des odeurs pour l'ensemble des activités modélisées.

Réponse

Les émissions de contaminants à l'atmosphère sont susceptibles de varier selon les périodes d'opération et la nature des activités réalisées, pour un agent polluant comme pour les odeurs.

Dans le cas du site de Valoris, les émissions d'odeurs varient entre le jour et la nuit, pour les sources de l'agrandissement du LET et la plateforme de compostage. Ceci est dû au fait que les matières résiduelles sont uniquement manipulées durant les heures d'opération.

Par ailleurs, les émissions d'odeurs des bassins de lixiviat sont jugées constantes au cours de la journée, puisqu'elles proviennent de sources permanentes. Toutefois, la caractérisation des émissions d'odeurs réalisée par le spécialiste Odotech, tel que cité dans le rapport d'étude, permet de faire la distinction entre la période estivale et la période hivernale qui ont un impact sur la perception des odeurs.

Le modèle de dispersion préparé pour l'évaluation des impacts sur la qualité de l'air du projet tient compte des variabilités, dans la journée et dans l'année, des sources d'odeurs, lorsqu'applicables. Ces variabilités décrivent bien une réalité physique, soit des activités différentes (jour/nuit) et une perception différente par les récepteurs (été/hiver). Le concept de variabilité des émissions ne représente pas une incertitude ou une marge d'erreur.

La présente étude s'appuie sur des références techniques et exploite les capacités de l'outil informatique (modèle de dispersion) pour représenter de façon la plus réaliste les conditions du site. La variabilité des émissions d'odeurs discutée aux questions QC-105, QC-107, QC-109 à QC-111 n'impacte pas négativement la robustesse des résultats obtenus, mais permet plutôt de mieux modéliser la réalité des opérations.

QC-105 L'initiateur propose l'utilisation de certains taux d'émission pour les zones d'enfouissement et les bassins de traitement du lixiviat. Les références sur lesquelles il s'appuie, comprenant dans certains cas des variabilités saisonnières, sont également fournies (tableau 7, page 13). Les valeurs proposées montrent une très grande variabilité. L'initiateur doit, de façon détaillée, expliquer la variabilité des taux de variabilité saisonnière.

Réponse

La perception des odeurs émises par une source peut être influencée de façon significative par les conditions environnementales (température, humidité, etc.). En règle générale les odeurs sont moins perceptibles en hiver qu'au printemps, à l'été ou à l'automne.

L'étude d'Odotech réalisée au site de Lachenaie, qui est une référence citée dans notre étude, renseigne sur :

- les taux d'émission d'odeurs de plusieurs sources (front d'enfouissement, bassin de lixiviat, etc.), tels que mesurés par Odotech durant plusieurs campagnes d'échantillonnage entre 2003 et 2007. Ces taux sont exprimés pour des conditions hivernales;
- les facteurs de variabilité saisonnière de chaque type de source basés sur des mesures faites à différentes saisons.

En multipliant le taux d'émission d'odeurs hivernal par le facteur de variabilité saisonnière, le taux d'émission d'odeurs estival est alors déterminé.

Les facteurs de variabilité saisonnière sont différents pour chaque type de source, en raison de la variabilité des espèces odorantes présentes (H_2S, SRT, etc.) et des intensités des odeurs.

3.4 Paramètres des sources d'émission

QC-106 Il est indiqué au tableau 9 (page 14), tant pour les projections 2032 que 2074, que les taux d'émissions par unité de surface des biogaz totaux sont supérieurs pour le LES fermé que pour le LET en opération. Comme certains biogaz sont fort probablement odorants, et compte tenu que le LES n'est pas recouvert d'une membrane étanche ni muni d'un système de captage des biogaz, les émissions d'odeurs pour cette source doivent être incluses à la modélisation, même si elles décroissent dans le temps.

L'initiateur doit donc ajouter les émissions d'odeurs du LES dans une révision de l'étude de dispersion atmosphérique, à moins qu'il fasse la démonstration que la contribution de cette source n'est pas significative.

Réponse

Tel qu'indiqué en réponse à la question QC-39, il n'y a pas eu d'utilisation de résidus fins issus du tri de débris de CRD en tant que recouvrement alternatif pour le LES. De plus, l'ancien LES étant dépourvu de puits de soutirage, aucune caractérisation du biogaz du LES n'est disponible. Tetra Tech estime donc que la composition générique du biogaz est appropriée.

De plus, tel qu'indiqué en réponse à la question QC-99, la biodégradation du soufre présent dans les matériaux enfouis est très rapide, et est caractérisée par un coefficient de vitesse de l'ordre de k = 0,7 an^{-1}(Jambeck, J. *et al.*, 2010). Les émissions de H_2S atteignent leur taux maximal très rapidement après l'enfouissement, et décroissent également très rapidement.

Ainsi, il est attendu que pour les années de projection 2032 et 2074, le taux de génération de H_2S au LES soit inférieure de plusieurs ordres de grandeur au taux de génération maximal observé durant et immédiatement après l'opération du LES, et que les émissions de H_2S soient quasiment nulles. De façon conservatrice, Tetra Tech a considéré une concentration constante représentative d'un lieu d'enfouissement en activité. En réalité, le LES sera une source négligeable de composantes odorantes.

QC-107 L'initiateur propose, pour le LET projeté, des taux d'émissions d'odeurs différents pendant et en dehors des heures d'opération.

L'initiateur doit :

- préciser sur quelles bases et d'après quelles références ces valeurs sont introduites;
- justifier le choix d'une superficie de zone de travail réduite à 900 m² alors que la superficie de la zone sans recouvrement final est de 20 000 m².

Tous les détails des calculs pour en arriver aux superficies présentées au tableau 10 (page 15) auxquelles s'appliquent des taux variables le jour ainsi que le soir et la nuit doivent être fournis par l'initiateur.

Réponse

Lors des opérations du LET, une zone sans recouvrement final ou temporaire de 20 000 m² est considérée. Ceci correspond à la superficie maximale ouverte avant la construction du recouvrement final ou la mise en place d'une géomembrane temporaire sur les zones ayant atteint leur niveau final.

Toutefois, les déchets sont déposés chaque jour dans une zone plus restreinte que les 20 000 m² mentionnés. Le front d'enfouissement, soit la superficie qui est réellement perturbée quotidiennement par la machinerie, est de 900 m². Cette zone est appelée « zone de travail » dans l'étude de dispersion. La zone de travail et la zone sans recouvrement final ont été considérées de façon distincte puisque les taux d'émissions d'odeurs associées sont différents.

Il doit également être noté que la zone de travail est uniquement active durant les heures d'opération du LET. Le calcul des taux d'émission d'odeurs de jour et de nuit en tient compte.

Les calculs des taux d'émission de jour et de nuit pour les différentes sources d'odeurs sont présentés dans le rapport de modélisation révisé, fourni en réponse à la question QC-97. Nous invitons le Ministère à consulter en particulier la section 3.3.2 « Odeurs » et le tableau « Taux d'émission d'odeurs – Zones d'enfouissement et bassins de lixiviat » à l'annexe D.

QC-108 À la section 3.4.2 (page 15), l'initiateur donne comme seule justification que les conditions aérobies des bassins aérés préviennent la formation puis l'émission de H_2S. Cette justification est insuffisante pour démontrer l'absence d'émission d'odeurs par ces sources. Selon l'expérience de la Direction de la qualité de l'air et du climat, les bassins aérés sont susceptibles d'émettre des odeurs.

L'initiateur doit donc ajouter les émissions d'odeurs de ces bassins dans une révision de l'étude de dispersion atmosphérique, à moins de démontrer que la contribution de cette source n'est pas significative.

Réponse

Les bassins de traitement du LES et du LET, le bassin des boues du LET et le bassin de décantation du LES ont été ajoutés en tant que sources d'odeurs. Les taux d'émission des bassins d'égalisation ont également été corrigés. Les taux retenus sont les suivants :

- bassins non aérés (bassins d'égalisation, bassin des boues du LET, bassin de décantation du LES) :
  - hiver : taux d'émission d'odeurs = 0,36 u.o./m².s;
  - printemps/été/automne : taux d'émission d'odeurs = 0,36 u.o./m².s x 1,43 = 0,51 u.o./m².s;
- bassins aérés (bassins de traitement du LES et du LET) :
  - taux d'émission d'odeurs = 0,1 u.o./m².s x 1 = 0,1 u.o./m².s;
  - pas de variabilité saisonnière.

Les taux d'émission d'odeurs pour les bassins sont présentés en détail dans le rapport de modélisation révisé, fourni en réponse à la question QC-97. Nous invitons le Ministère à consulter en particulier la section 3.3.2 « Odeurs » et le tableau « Taux d'émission d'odeurs – Zones d'enfouissement et bassins de lixiviat » à l'annexe D. Les résultats révisés sont présentés à la section 5.0 et aux annexes G et H.

QC-109 Selon l'information fournie par l'initiateur, le compostage s'effectue par pile statique (page). L'initiateur doit préciser si le compostage s'effectue encore par pile statique. Le cas échéant, il doit indiquer si les facteurs d'émissions des odeurs présentés au tableau 8, où il est question d'andains retournés périodiquement, sont représentatifs de la situation.

Réponse

Les opérations de la plateforme de compostage exploitée par EnGlobe sur le site de Valoris peuvent être décrites de la sorte :

- il y a entre 7 et 8 piles statiques de compost en traitement simultanément. Les dimensions de chaque pile sont d'environ 110' x 200' x 30' pour une emprise au sol d'environ 22 000 pieds² par pile;
- le retournement de chaque pile est fait à une fréquence d'environ 1 à 2 mois entre les retournements;
- le retournement d'une pile dure environ une semaine soit 5 jours de travail;
- chaque lot est retourné 5 à 6 fois au total;
- par expérience des opérateurs de la plateforme de compostage, les deux premiers retournements d'un lot sont toujours plus odorants que les retournements subséquents. À partir du troisième retournement, les odeurs sont significativement plus faibles.

Les références au terme d'andains de compostage dans le rapport (section 3.4.3) font référence à la terminologie utilisée par le MELCC dans ses *Lignes directrices pour l'encadrement des activités de compostage*. Les facteurs d'émission d'odeurs fournis dans ce document ne mentionnent pas les piles statiques. Tetra Tech a utilisé les facteurs d'émission d'odeurs du MELCC pour les andains, et les a appliqués dans l'étude de dispersion, puisqu'il s'agit de la meilleure source de données disponibles et que les valeurs retenues semblent appropriées.

Le calcul du taux d'émission d'odeurs de la plateforme de compostage est fait selon les hypothèses suivantes :

- 8 piles en traitement de 22 000 pi² (2 044 m²) chacune. Parmi ces 8 piles :

  - 2 piles de type A, soit entre 1 et 5 semaines de maturation;
  - 2 piles de type B, soit entre 6 et 12 semaines de maturation;
  - 4 piles ayant maturé plus de 12 semaines;

- les calculs considèrent le cas de figure où 1 pile de type A est en cours de retournement. Cette approche est conservatrice puisque le retournement d'une pile de type A est le plus odorant :

  - le retournement d'une pile dure typiquement une semaine (5 jours). En une journée de travail, 20 % de la pile est donc perturbée (409 m²);
  - durant cette même journée, 80 % de la pile reste au repos (1635 m²).

Les taux d'émission d'odeurs sont appliqués aux piles de la façon suivante :

- retournement d'une partie d'une pile de type A : 15,61 uo/m².s x 409 m²;
- piles de type A au repos : 3,87 uo/m².s x (1 635 m² + 2 044);
- piles de type B au repos : 1,05 uo/m².s x 2 044 m² x 2;
- piles plus matures que 12 semaines : aucune émission (0 uo/m².s).

Puisque les travaux de retournement sont faits le jour uniquement, des taux d'émission distincts ont été établis pour le jour et la nuit. Dans le modèle de dispersion AERMOD, les émissions des 8 piles ont été associées à la superficie totale de la plateforme de compostage soit 42 000 m² pour simplifier la modélisation sans impacts sur les résultats :

- taux d'émission de jour : 24 910 uo/s soit 0,590 uo/m².s à la grandeur de la plateforme;
- taux d'émission de nuit : 20 111 uo/s, soit **0,477 uo/m².s**.

Le rapport de modélisation révisé, fourni en réponse à la question QC-97, présente le détail des calculs des taux d'émission. Nous invitons le Ministère à consulter en particulier la section 3.4.3 « Plateforme de compostage » et le tableau « Taux d'émission d'odeurs – Plateforme de compostage » à l'annexe D. Les résultats révisés sont présentés à la section 5.0 et aux annexes G et H.

QC-110 Par ailleurs, les taux d'émission des huit piles de compost modélisées ont été répartis sur l'ensemble de la superficie de la plateforme (42 200 m²) alors que certaines piles sont beaucoup plus odorantes que d'autres et que la superficie totale des huit piles est de beaucoup inférieure (16 352 m²) à celle de la plateforme. Il en résulte un taux d'émission d'odeur beaucoup plus faible.

L'initiateur doit justifier pourquoi il a réalisé la modélisation de cette façon.

Réponse

Le calcul détaillé des émissions d'odeurs de la plateforme de compostage a été fourni en réponse à la question QC-109.

Les émissions d'odeurs (uo/s) des 8 piles en traitement ont été attribuées, dans le modèle de dispersion AERMOD, à une source surfacique qui représente la plateforme de compostage dans son ensemble. Ceci a été fait pour les raisons suivantes :

- la localisation des piles de compostage est sujette à changements;
- les différentes piles sont retournées à tour de rôle, ce qui déplace sur la plateforme la source la plus odorante;
- les calculs de dispersion sont plus rapides et tout aussi justes en considérant une seule source pour la plateforme dans son ensemble, plutôt que 8 sources individuelles représentant 8 piles distinctes.

Le taux d'émission d'odeurs associé au compostage, exprimé en u.o./s, tient compte des contributions respectives de chaque pile, incluant le retournement d'une partie d'une pile de type A qui est très odorant.

QC-111 L'initiateur a appliqué des taux d'émission différents pendant et en dehors des heures d'opération. À l'instar de la question QC-107, l'initiateur doit indiquer sur quelle base et d'après quelles références ces valeurs sont introduites.

Réponse

Les opérations de retournement du compost ont lieu le jour et non la nuit. Le calcul détaillé présenté en réponse à la question QC-109 montre comment le retournement d'une partie d'une pile de type A contribue à des émissions d'odeurs plus élevées pendant la journée. Le retournement n'ayant pas lieu la nuit, toutes les piles sont laissées au repos en dehors des heures d'opération.

5.1 Résultat de la modélisation – Composés soufrés et COV

QC-112 Afin de calculer les taux d'émission des contaminants, l'initiateur fait référence à la composition du biogaz présentée au tableau 1 du devis de modélisation (annexe F, page 3). Ce tableau a été produit à partir d'une note du MELCC présentée en annexe au devis de modélisation. Pour le H_2S, une valeur différente de celle du MELCC a été retenue, soit 29,9 mg/m³ au lieu du 44,567 mg/m³. L'initiateur mentionne avoir utilisé le taux de H_2S mesuré dans le biogaz au LET de Sainte-Sophie puisque celui-ci n'a pas recours à des résidus de CRD pour le recouvrement périodique et que l'initiateur s'engage à ne plus utiliser ce type de résidus pour le recouvrement périodique. Ces résidus ont cependant été utilisés pour le LES et le LET actuel.

L'initiateur doit justifier l'usage du même taux d'émission de H_2S que celui du LET de Sainte-Sophie dans le modèle pour le LES, le LET actuel et le LET projeté. L'initiateur doit démontrer que l'emploi de ce taux d'émission n'a pas pour effet de sous-estimer les résultats. Dans le cas contraire, le taux d'émission de H_2S doit être modulé en fonction du LES, du LET actuel et du LET projeté. Les résultats de la modélisation doivent être révisés, le cas échéant.

Réponse

Une explication détaillée a été apportée en réponse à la question QC-44.

Il n'y a pas de résidus fins de CRD dans le LES, et Valoris s'est engagé à ne pas en utiliser dans l'agrandissement du LET comme matériaux de recouvrement journalier (voir QC-68).

QC-113 Concernant les résultats de la modélisation pour les composés soufrés et les composés organiques volatils (COV), il est mentionné qu'il n'y a aucun dépassement de normes ou critères au-delà de la limite de propriété, et ce, pour les deux scénarios de 2032 et 2074. Cependant, certains paramètres sont compris entre 75 % et 90 % de leur valeur limite dont le H_2S sur 4 minutes, l'éthylmercaptan sur 4 minutes, le 1,1,2,2-tétrachloroéthane sur un an et le bromodichlorométhane sur un an.

L'initiateur doit localiser à quel(s) endroit(s) ces concentrations sont atteintes. Il doit également préciser si c'est à l'intérieur de la limite de propriété ou près d'un récepteur sensible.

Réponse

À la suite des commentaires formulés par le MELCC aux questions QC-97, QC-103, QC-108, QC-114, une version révisée de l'étude de dispersion a été préparée. Nous invitons le Ministère à consulter le rapport de modélisation révisé, fourni en réponse à la question QC-97.

Tous les résultats avancés dans l'étude présentent des concentrations maximales dans l'air ambiant rencontrées à l'extérieur des limites de propriété.

Une carte a été fournie à l'annexe H pour chaque contaminant dont la concentration maximale (concentration initiale + contribution du site) est comprise entre 75 % et 91 % de la valeur limite applicable. Ceci concerne le H_2S, l'éthylmercaptan, le 1,1,2,2-tétrachloroéthane, le bromodichlorométhane, le chloroforme, le chlorure de vinyle, le dibromure d'éthylène et le trichloroéthylène.

L'endroit où est atteinte la concentration maximale pour chaque paramètre peut être localisé dans le rapport d'étude révisé :

- par lecture graphique de chaque carte d'isoconcentration fournie en Annexe H, dont l'échelle permet de situer la zone où la concentration maximale survient ;
- par la coordonnée Max : #### [µg/m^3] at (coord.X, coord.Y) inscrite sur chaque carte d'isoconcentration fournie en annexe H;
- dans les tableaux de résultats détaillés fournis en Annexe G, qui indiquent les coordonnées des 50 concentrations maximales observées pour chaque paramètre.

QC-114 Aux annexes G et H, les résultats de la modélisation pour les odeurs sont présentés sur une période de 1 heure, alors que les critères odeurs sont évalués sur une période de 4 minutes. D'ailleurs, il n'est pas mentionné dans l'étude de dispersion sur quelle période les critères relatifs aux odeurs ont été évalués. À l'annexe H du Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère, il est prévu que la concentration sur 4 minutes est calculée à partir de la formule de la concentration maximale sur 1 heure multipliée par un facteur de 1,91. Selon les résultats présentés, il est possible de conclure que les critères odeurs pourraient être dépassés à certains récepteurs sensibles. Si les critères odeurs ont été évalués sur 1 heure au lieu de 4 minutes, l'initiateur doit proposer des mesures d'atténuation permettant de les respecter aux récepteurs sensibles. Ces mesures devront être évaluées à partir de la modélisation de la dispersion atmosphérique.

Réponse

Le respect des critères d'odeur a été évalué sur 1 heure et non sur 4 minutes tel que préconisé. Les résultats de la dispersion des odeurs ont été repris, et sont présentés sur une base de 4 minutes. Outre l'évaluation des critères d'odeurs sur 4 minutes, les changements suivants ont été apportés aux calculs des émissions d'odeurs :

- ajout des sources de plusieurs bassins de lixiviat du LES et du LET (QC-108);
- correction des taux d'émission des bassins d'égalisation (QC-107);
- optimisation des calculs des taux d'émissions de la plateforme de compostage (QC-109);

- prise en compte de la variabilité saisonnière des émissions d'odeurs à l'agrandissement du LET (QC-107). Auparavant, un taux constant correspondant à la période estivale était utilisé, dorénavant un taux spécifique aux conditions hivernales est appliqué aux mois de novembre à mars.

Les résultats actualisés peuvent être consultés sous forme de tableaux et de cartes, à la section 5.0 et aux annexes G et H du rapport d'étude révisé fourni en réponse à la question QC-97 ci-haut.

Résultats et interprétation

Les résultats montrent que les critères d'odeur sont dépassés à l'endroit de 2 récepteurs sensibles situés au sud-est du site, pour les scénarios 2032 et 2074.

La contribution des différentes sources d'odeurs a été évaluée. Les cartes suivantes, fournies à l'annexe QC-114, apportent des informations pertinentes dans l'évaluation du respect des critères d'odeurs :

- toutes les sources (scénarios 2032 et 2074), telles qu'incluses au rapport révisé;
- toutes les sources, excluant l'agrandissement du LET;
- toutes les sources, excluant la plateforme de compostage;
- plateforme de compostage uniquement;
- agrandissement du LET uniquement (scénarios 2032 et 2074).

L'analyse de ces différents résultats permet de mettre en évidence les éléments clés suivants :

- l'agrandissement du LET contribue de façon minime aux concentrations d'odeurs dans l'air ambiant au voisinage du site. La contribution de cette source est proche de 0 à l'endroit des récepteurs sensibles les plus proches du site;
- la plateforme de compostage contribue de façon significative aux concentrations d'odeurs dans l'air ambiant, en particulier à l'est et à l'ouest du site. À l'endroit des deux récepteurs sensibles les plus proches du site, la contribution de cette source atteint :

  - 63 % du critère au 98e centile;
  - 106 % (dépassement) du critère au 99,5^{e} centile;

- en excluant la source associée à la plateforme de compostage, les critères d'odeurs sont aisément respectés aux récepteurs sensibles (scénarios 2032 et 2074);
- en excluant la source associée à l'agrandissement du LET, les résultats sont très similaires à ceux obtenus en incluant toutes les sources d'odeurs (scénarios 2032 et 2074). En particulier, la concentration maximale dans l'air ambiant est la même, et la concentration maximale observée aux récepteurs sensibles est également la même.

Il est important de noter que ce cas de figure correspond à un scénario où l'agrandissement du LET ne serait pas réalisé : maintien des équipements existants, incluant la plateforme de compostage, et LET actuel muni d'un recouvrement final étanche avec captage des biogaz.

Les résultats obtenus pour ce scénario montrent que les odeurs au voisinage du site sont un enjeu qui est indépendant de l'agrandissement du LET. La contribution de l'agrandissement du LET aux récepteurs sensibles est très faible, et est négligeable par rapport aux autres sources d'odeurs déjà existantes.

Ainsi, il ressort de l'analyse de ces différents résultats que la concentration d'odeurs dans l'air ambiant à l'est et à l'ouest site est dominée par la source de la plateforme de compostage. La problématique des odeurs dans l'air ambiant à l'endroit des récepteurs sensibles voisins du site n'est pas reliée au projet d'agrandissement du LET.

Si des problématiques d'odeurs au voisinage devaient être rencontrées lors de l'exploitation de l'agrandissement du LET, alors il sera essentiel de caractériser les sources d'odeurs, incluant les zones d'enfouissement, les bassins de lixiviat et la plateforme de compostage, afin d'identifier les sources responsables des concentrations d'odeurs dans l'air ambiant. Advenant que l'agrandissement du LET soit identifié comme un contributeur important en termes d'odeurs, alors Valoris pourra mettre en œuvre au besoin des mesures d'atténuation parmi celles présentées à la question QC-49. Il est toutefois impossible d'évaluer par la simulation l'impact de ces mesures d'atténuation sur les niveaux d'odeurs dans l'air ambiant.

12 Étude hydrogéologique et géotechnique

7 Conclusions et recommandations

7.5 Capacité portante du sol, compressibilité et tassements potentiels

QC-115 Selon Alphard, un tassement différentiel moyen de 285 mm et d'une valeur maximale de 434 mm serait susceptible de se produire sous la zone d'enfouissement de 34 m d'épaisseur (page 26). Alphard recommande toutefois de valider ces données.

L'initiateur doit préciser si ces calculs de tassement ont effectivement été validés et en fournir les résultats. Sinon, l'initiateur doit valider ces calculs de tassement et en fournir les résultats.

Réponse

Les calculs réalisés par Alphard sont fournis à l'annexe QC-115. L'exercice visait à fournir une appréciation du tassement potentiel pour des fondations rigides et non servir comme base de conception pour le projet d'agrandissement. La conception détaillée du projet de LET sera réalisée dans le cadre de la demande d'autorisation ministériel et il est plus opportun que les évaluations de tassement soient faites par le consultant mandaté à cet effet. Les calculs seront donc inclus dans la demande d'autorisation ministérielle.

Il importe de mentionner que les caractéristiques géotechniques des sols sous le futur LET ne posent pas de contrainte à son implantation; le socle rocheux est relativement près de la surface à une profondeur moyenne de 4.37 m, ce qui empêche les ruptures profondes (voir annexe D du rapport technique, août 2019, PR-3.2). De plus, les géomembranes servant de niveau de protection sont reconnues pour leur grande élasticité; ils peuvent donc s'adapter aux tassements différentiels sans compromettre leur étanchéité.

Des tassements différentiels peuvent toutefois modifier les pentes du réseau de drainage et ces derniers doivent donc être conçus en tenant compte de ce phénomène. Il s'agît essentiellement d'un paramètre de conception qui doit être considéré dans la planification finale du profil inférieur du site (voir QC-116).

QC-116 En relation avec la question précédente, l'initiateur doit aussi préciser si les tassements anticipés ont été pris en considération pour l'établissement du profil du fond de la zone d'enfouissement ainsi que pour les drains de captage. En effet, selon le plan D002 de l'annexe A du rapport technique, une pente minimale de 0,5 % est indiquée pour les drains de captage et la pente minimale pour le fond est de 2,11 %. Il est à noter que cela se rapproche des minimums prévus au REIMR (drains 0,5 % et fond 2 %) et que ça ne laisse pas de marge de manœuvre avec les tassements anticipés.

Réponse

Tel que précisé à la réponse QC-115, les pentes seront définies à l'étape de la conception finale du LET et seront précisées lors de la demande d'autorisation ministérielle préalable. Les pentes après tassement (tel que calculé en fonction de l'analyse des tassements, (voir QC-115) respecteront les critères du REIMR, c'est-à-dire 2 % sur le fond des cellules (article 22) et 0,5 % au niveau des conduites de drainage (article 25).

QC-117 Dans son rapport, Alphard recommande la réalisation d'une étude de stabilité. Une note technique, présentée à l'annexe D du rapport technique préparé par Tetra Tech montre le résultat d'une analyse de stabilité très sommaire. En effet, un seul profil a été analysé. La nappe phréatique ainsi que la présence d'un système d'imperméabilisation multicouche (multiples caractéristiques) et d'un recouvrement final lui aussi multicouche (multiples caractéristiques) n'ont pas été pris en considération dans les calculs. Aucune évaluation n'a été faite pour évaluer la stabilité des différents profils pendant l'exploitation.

L'initiateur doit donc présenter une étude complète et détaillée, réalisée par un professionnel qualifié, de la stabilité des aménagements prévus et qui permet de corriger les lacunes identifiées ci-dessus.

Réponse

Tel que mentionné dans la note technique, la géométrie des pentes des cellules est similaire d'une section à l'autre du LET projeté. De plus, comme pour le profil final, il a été considéré que les pentes des différents profils en période d'exploitation ne dépasseraient pas 3H :1V. Par conséquent, il a été déterminé qu'une seule section du profil final soit considérée comme section critique selon les matériaux retrouvés et le profil rocheux sous-jacent au fond de la cellule projeté.

Contrairement à ce qui a été mentionné par le Ministère dans le libellé de la question, la nappe phréatique a été considérée dans les calculs. La note technique a toutefois été révisée pour tenir compte aussi du système d'imperméabilisation du fond des cellules dans les calculs. Une copie de la note technique révisée est fournie à l'annexe QC-117.

Dans le cas du système d'imperméabilisation du recouvrement final, il n'a pas fait l'objet d'analyse à cette étape-ci du projet parce que la vérification de la stabilité du sol de protection sur la géomembrane s'effectue en fonction des caractéristiques du sol retenu. Cette vérification est faite au moment de la réalisation de ce recouvrement final (lors de la demande d'autorisation ministérielle).

Annexe QC-5

Compte-rendu de réunion – 8 mai 2018

Agrandissement du LET de Valoris - Étude d'impact sur l'environnement

Sujet
Réunion préparatoire en vue du dépôt de l'EIE

Heure
9:00

Emplacement
107 chemin du Maine Central - Bury

No de projet
60569292

Personnes présentes

Ministère du Développement durable, de l'Environnement et la Lutte aux Changements climatiques (MDDELCC)
Mme Mireille Dion, Direction de l'évaluation environnementale des projets terrestres, chargée de projet, mireille.dion@mddelcc.gouv.qc.ca
Mme Maude Durand, Direction de l'évaluation environnementale des projets terrestres, coordonnatrice, maude.durand@mddelcc.gouv.qc.ca
Mme Julie Leclerc, Direction de l'évaluation environnementale des projets terrestres, julie.leclerc@mddelcc.gouv.qc.ca
M. Patrice Savoie, Direction de l'évaluation environnementale des projets terrestres, patrice.savoie@mddelcc.gouv.qc.ca
M. Claude Trudel, Direction des matières résiduelles, claude.trudel@mddelcc.gouv.qc.ca
Mme Renée-Claude Chrétien, Direction des matières résiduelles, renee-claude.chretien@mddelcc.gouv.qc.ca
M. Jean-François Brière, Direction des avis et de l'expertise (volet air), jean-françois.briere@mddelcc.gouv.qc.ca
M. Vincent Veilleux, Direction des avis et de l'expertise (volet air), vincent.veilleux@mddelcc.gouv.qc.ca
M. Jérôme Bérubé, Direction des avis et de l'expertise (volet eau - OER), jean-françois.briere@mddelcc.gouv.qc.ca
Mme Hélène Dufour, Direction des avis et de l'expertise (volet eau - OER), helene.dufour@mddelcc.gouv.qc.ca
M. Ihssan Dawood, Direction de l'eau potable et des eaux souterraines, issahn.dawood@mddelcc.gouv.qc.ca
M. Martin Villeneuve, Direction des eaux usées, martin.villeneuve@mddelcc.gouv.qc.ca
Mme Karine Markewitz, Direction de l'expertise climatique, karine.markewitz@mddelcc.gouv.qc.ca
Mme Diana Rojas, Direction des dossiers horizontaux et des études économiques, diana.rojas@mddelcc.gouv.qc.ca
M. Patrice Vachon, Direction des dossiers horizontaux et des études économiques , patrice.vachon@mddelcc.gouv.qc.ca
Mme Karine dubé, Direction de l'évaluation environnementale des projets miniers et nordiques et stratégiques, karine.dube@mddelcc.gouv.qc.ca
M. André Demers, Direction régionale de l'Estrie, Analyse et expertise, andre.demers@mddelcc.gouv.qc.ca
M. Jean-François Dubois, Direction régionale de l'Estrie, Analyse et expertise, jean-francois.dubois@mddelcc.gouv.qc.ca
M. Patrick Chevrette, Direction régionale de l'Estrie, Centre de contrôle environnemental, patrick.chevrette@mddelcc.gouv.qc.ca
M. Robert Goulet, Direction régionale de l'Estrie, Centre de contrôle environnemental, robert.goulet@mddelcc.gouv.qc.ca

Recyc-Québec
Mme Sophie Taillefer, s.taillefer@recyc-quebec.gouv.qc.ca

Ministère de la Forêt, de la Faune et des Parcs (MFFP) (Forêt)
Mme Kateri-Lescop Sainclair, kateri-lescop-sinclair@mffp.gouv.qc.ca

Ministère de la Forêt, de la Faune et des Parcs (MFFP) (Faune)
Mme Marie-Josée Goulet, marie-josee.goulet@mffp.gouv.qc.ca

Ministère de la Santé et des Services sociaux (MSSS)
Mme Isabelle Samson, isabelle.samson.ciussse-chus@ssss.gouv.qc.ca
Mme Marianne Favreau-Perreault, marianne.favreau-perreault.ciussse-chus@ssss.gouv.qc.ca
Mme Sonia Boivin, sonia.boivin.ciussse-chus@ssss.gouv.qc.ca

Ministère des Affaires municipales et de l'Occupation du territoire (MAMOT)
Mme Judith Côté, judith.cote@mamot.gouv.qc.ca

Ministère des Transports, de la Mobilité durable et de l'Électrification des transports (MTMDET)
Mme Marie-Andrée Mongeau, marie-andree.mongeau@transports.gouv.qc.ca
Mme Joanna M'Seffar, joanna.mseffar@transports.gouv.qc.ca

Ministère de la Sécurité publique (MSP)
Mme Maude Tremblay-Létourneau, maude.tremblay-letourneau@msp.gouv.qc.ca

Valoris
Mme Odile Goulet, Ville de Sherbrooke, odile.goulet@ville.sherbrooke.qc.ca
Mme Janie Lezoma, Valoris, Jlezoma-valoris@hsfqc.ca
M. Jean-François Sornin, Valoris, jfsornin-valoris@hsfqc.ca
M. Jean-Jacques Caron, Valoris, jjcaron-valoris@hsfqc.ca
M. André Simard, Conseiller pour Valoris, andre.simard55@bell.net

AECOM
Mme Marie-Claude Wilson, marie-claude.wilson@aecom.com
Mme Laurence Goesel, laurence.goesel@aecom.com

TetraTech
Mme Dominique Grenier, dominique.grenier@bpr.ca
M. Wiliam Rateaud, william.rateaud@tetratech.com

Transfert Environnement
M. Cédric Bourgeois, cbourgeois@transfertconsult.ca

Ref	Action	Responsables
000	Directive :	
	- Une nouvelle directive a été émise par le MDDELCC pour les études d'impact d'agrandissement de LET. De plus, le *Règlement sur l'évaluation et l'examen des impacts sur l'environnement de certains projets* a été modifié et est entré en vigueur le 21 mars 2018.	
	- Le promoteur doit se conformer au nouveau règlement mais il a le choix de poursuivre ses démarches selon la directive initialement émise (no. 3211-23-089) ou selon la nouvelle directive. Il doit aviser le MDDELCC de son choix.	**Valoris**
	Modifications par rapport à l'avis de projet :	
	- Le promoteur envisage la possibilité de modifier l'empreinte au sol en déplaçant la limite sud-est de son projet en direction du Chemin du Maine Central.	
	- La présence de milieux humides a été signalée sur le terrain prévu pour l'agrandissement.	
01	Besoins en enfouissement	
	- Déterminer la tendance du taux d'élimination des matières résiduelles (kg/personne/an) en utilisant les données d'élimination régionales, plutôt que les données provinciales. Recyc-Québec transmettra les données régionales de l'Estrie.	**Sophie Taillefer via Mireille Dion**
	- Caractériser le contexte au niveau de la gestion des matières organiques, notamment au niveau de la MRC puisque la collecte est déjà bien instaurée à Sherbrooke (a un impact sur l'enfouissement).	
	- Bien identifier le territoire de desserte. NB : les deux membres de la Régie (Ville de Sherbrooke et MRC du Haut-Saint-François) et les clients de la Régie. Ces clients peuvent néanmoins changer au fil des ans. Le territoire de desserte pourrait aussi correspondre à la région de l'Estrie.	
	- Vérifier si les PGMR comportent des droits de regard.	
	- Identifier les éventuelles autres options en Estrie pour la gestion des déchets (variantes).	
	- L'étude d'impact doit être réalisée en fonction du tonnage annuel maximum demandé par le promoteur, même si ce dernier comporte une portion pour « marge de manœuvre ».	
02	Garanties financières	
	- Requis pour les projets autorisés par décret : création d'un compte en fiducie d'utilité sociale pour la période post-fermeture établie à un minimum de 30 ans, dont les bénéficiaires sont Valoris et le MDDELCC.	
	- Évaluer si le LET actuel (qui n'a pas de fiducie) sera intégré dans la fiducie du nouveau LET.	
	- Les calculs doivent utiliser la nouvelle Directive (le MDDELCC fournit des gabarits).	**Mireille Dion**
03	Qualité de l'air	
	- <u>Torchère</u> :	
	o Évaluer la capacité actuelle de la torchère pour vérifier s'il faudra la mettre à niveau.	
	- <u>Étude de dispersion atmosphérique</u> :	
	o Grille de récepteurs doit couvrir 10 km x 10 km	
	- Les analyses de la modélisation seront basées sur la norme de l'EPA (AP42) et prendront une valeur de H2S de 32 ppvm à titre d'intrant pour les biogaz.	
	- Odeurs	
	o Le gypse utilisé comme matériau de recouvrement journalier génère souvent	

Ref	Action	Responsables
	d'importantes problématiques d'odeurs. Sa décomposition en sulfure d'hydrogène (très odorant), constitue un enjeu important et peut être un frein à son utilisation comme matériaux de recouvrement alternatif. Bien qu'il n'y ait pas d'interdiction à son utilisation comme matériel de recouvrement journalier, Valoris doit considérer dans son étude les odeurs générées lesquelles sont considérées comme un contaminant. Les résultats de l'étude doivent être exprimés en unité d'odeur en plus d'être comparés aux valeurs limites du document *Normes et critères de la Qualité de l'air* du MDDELCC, tel que prévu initialement. Il s'agit d'une exigence supplémentaire du MDDELCC pour ce projet. o Préparer un devis de modélisation pour qu'il soit approuvé par le ministère avant de produire le rapport final (incluant la modélisation). Selon la direction régionale, les activités industrielles en périphérie du site constituent une source d'odeurs et les plaintes observées y sont souvent associées. - <u>Impacts sur la santé</u> : o Modélisation des émissions à comparer aux normes de qualité de l'atmosphère (annexe K du *Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère* de la LQE) o Le RAA s'applique aux limites de propriété du site puisque celle-ci n'est pas située en zone industrielle. o Consulter M. Jean-François Brière, de la Direction des avis et de l'expertise (volet air), avant de démarrer. Il est suggéré que le consultant soumette au préalable le formulaire « Devis de modélisation de la dispersion atmosphérique – Modélisation de niveau 2 » au MDDELCC. - <u>GES</u> : o Estimation des GES attribuables au projet à faire pour chaque phase de réalisation (construction, exploitation, fermeture) o Considérer les sources fixes et mobiles. o Guide en préparation pour les calculs de GES par type de projet (*Guide pour la considération des GES* (estimation des GES et adaptation aux changements climatiques)). Attendu pour cet automne. En attendant, le MDDELCC transmettra un document de quelques pages. o Renseignements que doit contenir l'EIE sont énumérés dans la Directive 2017, à laquelle s'ajoute l'article 5 du nouveau Règlement (*Règlement relatif à l'évaluation et l'examen des impacts sur l'environnement de certains projets*). Ces renseignements sont entre autres : ▪ Une estimation des émissions de gaz à effet de serre qui seraient attribuables au projet, pour chacune de ses phases de réalisation.	**Mireille Dion**
04	Qualité de l'eau - <u>Eaux souterraines</u> : o Fournir les données des anciennes études. o Toutes les hypothèses utilisées pour la modélisation, s'il y a lieu, devront être présentées dans l'EIE. o Suivre la Directive. o Si le système de traitement actuel est conservé pour le projet d'agrandissement, aucun	

Ref	Action	Responsables
	puits d'observation additionnel n'est requis dans ce secteur dans le cadre de l'étude hydrogéologique. Si de nouveaux aménagements sont requis, les forages déjà réalisés dans ce secteur pourraient possiblement être suffisants.	
	- Gestion et traitement des lixiviats	
	o Évaluation de la capacité du système actuel à faire. Y-a-t-il des problématiques observées actuellement avec le système de traitement?	
	o Nouveau système de traitement : qu'est-ce qui va être requis? Performances attendues? Des exigences additionnelles pourraient être ajoutées si intrants différents d'un lixiviat « traditionnel ». Valoris n'a pas l'intention, pour l'instant de chauffer le lixiviat généré en utilisant les biogaz produits par le LET.	
	o Liste des paramètres d'intérêt pour l'établissement des OER applicables aux eaux de lixiviation traitées à être transmise par le MDDELCC.	**Mireille Dion**
	o Le promoteur doit échantillonner le rejet du système de traitement actuel afin d'analyser les OER.	**Valoris**
	o Les changements climatiques doivent être considérés dans l'évaluation de la capacité du système de traitement du lixiviat (précipitations).	
	- Gestion des eaux de surface :	
	o À caractériser en phase construction et en phase exploitation.	
	o Changements climatiques : variabilité plus importante dans les précipitations, pas d'impact sur la quantité totale annuelle de lixiviat, cependant signifie davantage de ruissellement des eaux de surface. Impact potentiel sur les bassins de rétention à caractériser. Pourrait se traduire par davantage de MES et nécessiter un bassin de décantation ou autres adaptations.	
	- Points de rejet :	
	o Deux cours d'eau envisagés :	
	▪ Ruisseau Bégin, au sud du site : point de rejet actuel du lixiviat traité du LET et du LES.	
	▪ Ruisseau Bury, au nord du site : serait peut-être le point de rejet du lixiviat traité du LET actuel et de l'agrandissement.	
	o S'il est décidé d'aller de l'avant avec 2 scénarios envisagés (Bégin/Bury) avant d'en choisir un : effectuer 2 demandes d'OER.	
	o S'il est décidé d'aller de l'avant avec 2 scénarios envisagés (Bégin/Bury) avant d'en choisir un, effectuer la comparaison des 2 scénarios en faisant ressortir les avantages et inconvénients de chacun (OER, dilution, potentiel faunique, potentiel pour pêche sportive, usages, etc). Données disponibles concernant le potentiel faunique de ces 2 cours d'eau à être transmis par le MFFP.	**Kateri-Lescop Sainclair via Mireille Dion**
	o Le Ministère n'offre plus le service de calcul de débits d'étiage dans l'établissement des OER. Valoris doit donc faire l'étude hydrologique pour établir les différents débits (moyen, minimum et maximum) du ou des cours d'eau récepteurs (si 2 scénarios envisagés à des fins de comparaison), et ce selon l'évaluation théorique en utilisant le Guide de calcul disponible sur le site du MDDELCC http://www.cehq.gouv.qc.ca/debit-etiage/cartes/debits-etiage.htm	
	o Documenter les usages du ou des cours d'eau récepteurs envisagés (usages fauniques et usages par la population locale). Il semble que le ruisseau Bury, dont le débit est plus important que le ruisseau Bégin, soit caractérisé par une vie aquatique	

Ref	Action	Responsables
	plus diversifiée et soit utilisé pour la pêche sportive par plusieurs résidents du secteur. o Au niveau faunique, le ruisseau Bégin est moins bien documenté que le ruisseau Bury. o Caractériser la qualité initiale du cours d'eau récepteur en période d'étiage (en amont du point de rejet envisagé) : ▪ Selon la liste des paramètres de caractérisation du cours d'eau récepteur selon le REIMR et selon la liste à être transmise par le MDDELCC pour l'établissement des OER. - Général : o Réunir dans une annexe tous les renseignements/informations/données relatifs à la composante « eaux » (données souvent « éparpillées » au fil des sections de l'EIE). o Quand un règlement, norme, etc. est cité, y faire référence de façon claire et précise (le nommer et préciser la valeur à atteindre, etc.).	**Jérôme Bérubé via Mireille Dion**
05	Cohabitation et qualité de vie - Démarches de consultation et évaluation des impacts sociaux : o Attentes du MDDELCC précisées dans un courriel envoyé le 14 mai. - Récepteurs sensibles o Les principaux récepteurs sensibles sont ceux qui seront affectés par les odeurs, les poussières et le camionnage. Ces récepteurs, outre les résidences à proximité du site, sont les CSSS, les garderies, les écoles, et les espaces récréatifs. - Transport : o Phase construction : ▪ Donner une estimation du nombre de camions prévus. Identifier les routes sur lesquelles il est prévu que les camions circulent. ▪ Le cas échéant, mentionner si du camionnage est prévu sur le réseau interdit aux camions. ▪ Le cas échéant, mentionner si du transport hors-norme est prévu. Si tel est le cas, s'engager à réparer les bris potentiel aux routes empruntées. o Phase exploitation : ▪ Mentionner qu'aucune augmentation du camionnage n'est anticipée si c'est le cas. o Phase de fermeture : ▪ Mentionner si cette phase impliquera du transport. - Bruit : o Bruit relié au transport : si le tonnage annuel maximal demandé est de 100 000 t, impacts sonores à évaluer sur 100 000 t.m. Valoris doit donc décider si le site d'agrandissement va accueillir 80 000 ou 100 000 t.m. - Goélands : o Mentionner quelles sont les mesures utilisées pour les effaroucher. - Aménagement du territoire :	

Ref	Action	Responsables
	o Grandes affectations et zonage à caractériser sur le site et en périphérie.	
	- Patrimoine archéologique :	
	o Étude de potentiel à effectuer. Arrêt des travaux si découverte fortuite.	
	o Le cas échéant, mentionner la présence de bâtiments patrimoniaux dans le secteur, surtout des camions utilisent les routes à proximité de ces bâtiments.	
	- Sécurité publique et salubrité:	
	o Renseignements que doit contenir l'EIE sont énumérés dans la Directive 2017, à laquelle s'ajoute l'article 5 du nouveau Règlement (*Règlement relatif à l'évaluation et l'examen des impacts sur l'environnement de certains projets*). Y figure entre autres la nécessité d'un Plan préliminaire de mesures d'urgence, lequel sera analysé par le MSP et le MSSS. Valoris doit donc prévoir ce plan à soumettre avec l'EIE.	
	o Le cas échéant, documenter les déchets volants.	
	- Consultation des populations	
	o Décrire le comité de vigilance existant (composition, mandat, objectifs, bilan des activités réalisées, etc.).	
	o Décrire le système existant ou prévu du traitement des plaintes.	
06	Milieux naturels	
	- Milieux humides :	
	o Inventaires requis car rapport disponible date de plus de 5 ans (2012). Délimitation et caractérisation des milieux humides à effectuer selon le *Guide d'identification et de délimitation des milieux humides du Québec méridional* (Bazoge et al., 2015).	
	o Le *Règlement sur la Compensation pour l'atteinte aux milieux humides et hydriques* doit déterminer s'il s'agit de compensation monétaire et/ou projet. Le MDDELCC en informera Valoris.	**Mireille Dion**
	- Espèces floristiques à statut :	
	o Répertorier les espèces potentiellement présentes et procéder à la recherche.	
	o Ail des bois : inventaires requis.	
	- Faune terrestre et aquatique :	
	o Consulter le MFFP dès le début de l'étude, lequel pourrait fournir de la documentation.	
	o Préparer des protocoles d'inventaires concernant les espèces fauniques ciblées et transmettre au MFFP pour commentaires.	
	o Répertorier les espèces fauniques à statut potentiellement présentes.	
	o Espèces à statut particulier dans la rivière Saint-François : à mentionner.	
	o Le cas échéant, compensation à prévoir si destruction d'habitats fauniques répertoriés dans le *Règlement sur les habitats fauniques*.	
	o Vérification à faire auprès du MTMDET concernant la présence éventuelle de zones d'accident avec des animaux à proximité du site.	
	- Superficies forestières :	
	o Vérifier la présence dans le secteur d'écosystèmes forestiers exceptionnels (EFE) auprès du MFFP et de vieux peuplements et des essences en raréfaction (Pin blanc,	

Ref	Action	Responsables
	Thuya occidental, Pruche du Canada) via la carte écoforestière. o Préciser le pourcentage de boisés à Bury et dans la MRC. o Caractériser la superficie forestière à déboiser (essences, densité et âge) à partir de la carte écoforestière. Fournir les données géomatiques (ShapeFiles) concernant la superficie à déboiser. o Le cas échéant, mentionner si des investissements sylvicoles antérieurs ont été effectués dans la superficie à déboiser. o Préciser la destination du bois coupé.	
07	Programmes de suivi et de surveillance - Informations à inclure dans les programmes de suivi et de surveillance à être transmises par le MDDELCC. La surveillance est en lien avec les éléments sensibles identifiés dans l'EIE pour obtenir le décret tandis que les suivis environnementaux sont liés aux exigences du REIMR.	**Mireille Dion**

Préparé par : Laurence Goesel, géogr., M.ATDR

Validé : Marie-Claude Wilson, ing., D.E.S.S., EESA

Annexe QC-9

Ministère du
Développement durable,
de l'Environnement,
de la Faune et des Parcs
Québec

Sherbrooke, le 23 août 2014

CESSION DE CERTIFICAT D'AUTORISATION
Loi sur la qualité de l'environnement
(RLRQ, chapitre Q-2, article 24, 2e al.)

Régie intermunicipale du centre de valorisation
des matières résiduelles du Haut-Saint-François
et Sherbrooke
107, chemin Maine Central
Bury (Québec) J0B 1J0

N/Réf. : 7522-05-01-0001030
401062355

Objet : Transformation du lieu d'enfouissement sanitaire en lieu d'enfouissement technique / Aménagement de cellules d'enfouissement étanches, de systèmes de captage et de traitement des eaux de lixiviation / Instauration d'un programme de suivi des eaux de surface, souterraines et du méthane / Ajout d'équipements connexes

Mesdames,
Messieurs,

À la suite de la demande de cession de certificat d'autorisation du 13 mai 2013, reçue le 13 mai 2013 dûment complétée et formulée par la Régie intermunicipale du centre de valorisation des matières résiduelles du Haut-Saint-François et Sherbrooke, concernant le certificat d'autorisation délivré en vertu de l'article 22 de la *Loi sur la qualité de l'environnement* (RLRQ, chapitre Q-2), à la MRC Le Haut-Saint-François, le 19 juin 2009, j'autorise, conformément au deuxième alinéa de l'article 24 de la *Loi sur la qualité de l'environnement*, la cession de ce certificat d'autorisation à la Régie intermunicipale du centre de valorisation des matières résiduelles du Haut-Saint-François et Sherbrooke (Valoris).

Cette cession est délivrée à l'égard du projet décrit ci-dessous :

- La mise en place de 12 cellules d'enfouissement étanches d'une capacité totale de 755 000 mètres cubes et d'une superficie de 87 450 mètres carrés munies d'un système d'imperméabilisation à double niveau de protection constitué de bas en haut des éléments suivants :

- Une couche de remblai compacté de 15 cm d'épaisseur sur laquelle repose un géocomposite bentonitique (GCB) ayant une conductivité hydraulique de 1 X 10^{-9} cm/sec;
- Un niveau inférieur de protection formé d'une membrane synthétique d'étanchéité de type polyéthylène haute densité (PEHD) d'une épaisseur minimale de 1,5 mm;
- Un niveau supérieur de protection formé d'une membrane synthétique d'étanchéité de type PEHD d'une épaisseur de 1,5 mm recouverte d'un géotextile de protection.

- La mise en place d'un système de captage de lixiviat constitué des éléments suivants :

  - Une couche de drainage d'une épaisseur minimale de 50 cm au-dessus de la membrane supérieure, constituée de sable ou gravier ayant une conductivité hydraulique minimale de 1 X 10^{-2} cm/sec ;
  - Un géocomposite de drainage constitué d'un géofilet de type biplanaire en PEHD compris entre les deux niveaux d'imperméabilisation;
  - Un réseau de drains de captage placés à l'intérieur des cellules, le long des bermes de séparation et en périphérie de la zone d'enfouissement, munis d'accès de nettoyage, et constitués de drains perforés en PEHD DR 17 à parois lisses d'un diamètre nominal de 150 à 200 mm pour le primaire et d'un triplement d'épaisseur pour le géofilet du niveau secondaire;
  - Un réseau de collecte des eaux de pluie incluant des bermes de séparation et des drains de captage des eaux pluviales constitués de conduites en PEHD DR 17 à parois lisses de 150 mm à 200 mm de diamètre;
  - Deux regards de mesure et contrôle préfabriqués, le R-1 muni d'un débitmètre magnétique spécialisé pour le niveau primaire et d'un robinet de purge ainsi que le R-2 muni d'un godet verseur « hydrovex » et également d'un robinet de purge pour le niveau secondaire;

- Une station de pompage préfabriquée de béton pour les systèmes de captage primaire et secondaire à l'intérieur de laquelle se trouvent deux pompes submersibles EBARA 80 DLFMU61,55 de 2 HP ayant chacune une capacité de 12 litres par seconde ainsi que des équipements connexes.

- La mise en place d'un recouvrement final composé des quatre horizons suivants :

  - Une couche perméable de 30 centimètres d'épaisseur ayant une conductivité hydraulique minimale de 1 X 10^{-3} cm/sec.;
  - Une couche imperméable constituée d'une membrane de PEHD de 1 mm d'épaisseur;
  - Une couche de protection de matériel granulaire d'une épaisseur minimale de 45 cm;
  - Une couche de terre végétale d'au moins 15 cm qui sera ensemencée.

- La mise en place d'un système d'évacuation passif des biogaz constitué d'évents répartis à tous les 3,500 mètres carrés. Ces évents constitués d'une conduite de PVC d'un diamètre de 200 mm auront une profondeur approximative de 2,5 mètres et seront entourés de gravier propre et arrondi de 75 mm de diamètre;

- La mise en place d'une filière de traitement en opération environ 6 mois par année et comportant :

  - Un bassin d'accumulation et d'égalisation du lixiviat brut d'une capacité de 23,800 mètres cubes, imperméabilisé à l'aide d'une géomembrane PEHD d'au moins 1,5 mm d'épaisseur sus-jacente à un composé bentonitique d'une conductivité hydraulique de 1 X 10^{-9} cm/sec.;
  - Trois étangs aérés d'une capacité de 4,136 mètres cubes chacun pour obtenir un temps de rétention hydraulique de 22,3 jours par bassin. L'imperméabilisation est similaire à celle du bassin d'accumulation. Les bassins d'aération n°s 1, 2 et 3 auront respectivement une puissance d'aération de 191 HP, 49 HP et 36 HP;

- Un bassin de décantation en béton muni de trois chicanes d'un volume utile de 200 mètres cubes;
- Une infrastructure de polissage de type « filtre à tourbe » alimentée par un système de distribution sous faible pression. La superficie du milieu filtrant sera de 1,250 mètres carrés selon un taux de charge maximal de 150 l/m^2 /jour.

- La mise en place de divers équipements tels des puits d'observation pour les eaux souterraines et le méthane, un détecteur de radioactivité RADCOMM, modèle RC2069, à l'entrée du site, un détecteur de biogaz portatif de marque LFG20 Plus ou équivalent, d'alarmes de marque Vulcain 301C, munies d'alarmes auditives ou équivalent dans les bâtiments;

- La mise en place de divers programmes de suivi des eaux de lixiviation, souterraines, de surface, des biogaz ainsi que des programmes d'assurance qualité lors des différentes phases de la construction en respect du *Règlement sur l'enfouissement et l'incinération des matières résiduelles* (REIMR).

Le tout sur les lots 3,4 et 5 du rang X du cadastre du canton de Bury.

Les documents suivants font partie intégrante du présent certificat d'autorisation :

- Les documents « Projet de transformation d'un lieu d'enfouissement sanitaire en lieu d'enfouissement technique, Demande de certificat d'autorisation » Volumes I et II, Dossier E-30378 », datés de septembre 2008, signés et scellés par MM. François Bergeron, ing. et François Gagnon, ing. ;

- Plans « MRC Le Haut-Saint-François – Transformation du lieu d'enfouissement sanitaire en lieu d'enfouissement technique », Dossier n° E-30378, feuillets 1 à 5 de 12 et 7 à 12 de 12, datés du 25 septembre 2008, signés et scellés par MM. François Bergeron, ing. et François Gagnon, ing.;

- Plan « MRC Le Haut-Saint-François – Transformation du lieu d'enfouissement sanitaire en lieu d'enfouissement technique », Dossier n° E-30378, feuillet 6 de 12, daté du 25 septembre 2008, révisé le 10 décembre 2008, signé et scellé par MM. François Bergeron, ing. et François Gagnon, ing.;

- Plan « MRC Le Haut-Saint-François – Transformation du lieu d'enfouissement sanitaire en lieu d'enfouissement technique – Demande de CA, réponses aux questions et commentaires n° 1 du 1er décembre 2008 », Dossier n° E-30378, feuillet 1 de 1, daté du 10 décembre 2008, signé et scellé par MM. François Bergeron, ing. et François Gagnon, ing.;

- Lettre « MRC Le Haut-Saint–François – Réponses aux questions et commentaire n° 1-Demande de certificat d'autorisation–Projet de transformation d'un lieu d'enfouissement sanitaire en un lieu d'enfouissement technique », Dossier E-30378, datée du 19 novembre 2008, signée par M. François Bergeron, ing. ;

- Document « Demande de certificat d'autorisation – Réponses aux questions et commentaires n° 1 du 1er décembre 2008 », daté de décembre 2008, signé et scellé par MM. Charles D. Delisle, ing. et François Bergeron, ing. ;

- Document « Demande de certificat d'autorisation – Réponses aux questions et commentaires n° 2 du 27 janvier 2009 », incluant un engagement de la MRC Le Haut-Saint-François à respecter une valeur annuelle moyenne de 0,3 mg/li. pour le phosphore et pour la période allant du 15 juin au 15 septembre, une concentration moyenne de 5 mg/l pour l'azote ammoniacale. Daté de mai 2009, signé et scellé par MM. Charles D. Delisle, ing. et François Bergeron, ing. ;

- Document « Courriel de Charles D. Deslisle à Michel Grondin – Objet : Figures du complément d'information n° 2–LET HSF » et les figures annexées 1, 2, 3 et 4 ainsi que le plan 11 de 12 « Station de pompage SP-1, Vue en plan, coupes et détails », daté du 2 juin 2009 ;

- Document « Demande de certificat d'autorisation – Réponses aux questions et commentaires n° 3 », incluant un engagement de la MRC Le Haut-Saint-François à transmettre les plans complets « tels que construits » au MDDEP avec l'attestation de conformité requise en vertu de l'article 36 du *Règlement sur l'enfouissement et l'incinération des matières résiduelles*, daté du 3 juin 2009, signé et scellé par MM. Charles D. Delisle, ing. et François Bergeron, ing.

Les documents suivants font partie intégrante de la présente cession de certificat d'autorisation :

- Lettre « Demande de transfert du certificat d'autorisation du LET», et ses documents annexés, datée du 13 mai 2013, signée par Mme Odile Goulet, ing., Régie intermunicipale du centre de valorisation des matières résiduelles du Haut-Saint-François et Sherbrooke.

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

Le projet devra être réalisé et exploité conformément au certificat d'autorisation cédé et aux documents qui en faisaient partie. Ce projet devra également être réalisé et exploité conformément aux documents qui font partie intégrante de cette cession.

En outre, cette cession de certificat d'autorisation ne dispense pas le titulaire d'obtenir toute autre autorisation requise par toute loi ou tout règlement, le cas échéant.

Pour le ministre,

PP/MG/fb

Pierre Paquin
Directeur régional de l'analyse et de l'expertise de l'Estrie et de la Montérégie

c. c. Monsieur Dominic Provost, dir.gén. MRC Le Haut-Saint-François

Annexe QC-18

COMITÉ DE VIGILANCE

CENTRE DE VALORISATION DES MATIÈRES RÉSIDUELLES DU HAUT-SAINT-FRANÇOIS ET DE SHERBROOKE

STATUTS :

Mandat – Tâches – Composition
Fonctionnement – Engagements de la RÉGIE

Adopté le 22 mars 2010

LE CONTEXTE

Ce document définit les statuts du Comité de vigilance créé par la Régie intermunicipale du centre de valorisation des matières résiduelles du Haut-Saint-François et de Sherbrooke dans le cadre de l'exploitation du site d'enfouissement et du parc à vocation environnementale situés à Bury.

Dans le cadre du processus qui a amené à la mise en place du Comité, des préoccupations ont été exprimées par la communauté. Les commentaires formulés par les participants lors du processus de consultation tenu au printemps 2007 ont également été considérés. Sur le **plan environnemental**, les attentes portent sur l'augmentation des efforts de recyclage, de compostage, de traitement des biogaz et de suivi des eaux de surface. L'évaluation et l'atténuation des risques et des impacts incluant ceux liés au transport des matières sont aussi des enjeux soulignés. Sur **le plan social**, des participants soulignent l'importance de la transparence sur toute l'information pour l'ensemble du projet. . La vigilance sur l'exploitation du site ainsi que le recours à des moyens de sensibilisation des citoyens comptent également au nombre des préoccupations exprimées. Sur le plan **économique**, des aspects tels que la viabilité du site, les coûts de l'agrandissement projeté, les compensations par des travaux de réfection des routes d'accès ou des réductions de tarifs à la ville hôte, sont quelques éléments à considérer.

Le Comité de vigilance joue un rôle de levier pour développer un sentiment de confiance auprès de la communauté par rapport au projet, tel que le souhaite la RÉGIE. Pour le gestionnaire du site, le Comité de vigilance est un atout crucial pour l'acceptabilité sociale et environnementale des actions d'exploitation et des projets de développement.

Ainsi, le Comité de vigilance a été constitué et ses règles de fonctionnement définies en tenant compte des exigences réglementaires, des attentes de la communauté et de celles de la RÉGIE. Le présent document expose les statuts du Comité de vigilance, soit notamment son mandat, sa composition, son fonctionnement et la contribution de la RÉGIE.

LE MANDAT

En considérant que :

1. Le Comité est consultatif;
2. Le Comité est indépendant et autonome par rapport à l'exploitant;
3. La RÉGIE, les représentants de ministères et organismes gouvernementaux ainsi que les représentants des entreprises du parc environnemental peuvent s'impliquer dans le Comité comme participants, mais non comme membres à part entière. Ils agissent donc à titre de membres observateurs. À cet égard, ils n'ont pas de droit de vote, ne peuvent présider le Comité ni agir comme son porte-parole;
4. La durée du terme des représentants est de deux ans, renouvelable.

Le mandat du Comité de vigilance est de :

1. Veiller à ce que les opérations liées à l'exploitation du site d'enfouissement s'effectuent en conformité avec les normes applicables, dans le respect des exigences environnementales et celles définies par la RÉGIE;
2. Assurer un suivi après la fermeture du lieu d'enfouissement sanitaire;
3. Veiller à ce que les activités du parc industriel à vocation environnementale s'effectuent en conformité avec les normes applicables dans le respect des exigences environnementales et celles définies par la RÉGIE;
4. Faire des recommandations à la RÉGIE concernant l'élaboration et la mise en œuvre de mesures propres à améliorer le fonctionnement des installations existantes, dans le but d'atténuer ou de supprimer les impacts découlant de ces activités sur le voisinage et l'environnement;
5. Donner à la communauté les moyens concrets de s'informer sur les opérations du site et sur les projets en développement afin d'en évaluer les conséquences.

LES TÂCHES

Les citoyens souhaitent que les membres soient mis à contribution dans le suivi des opérations du site et du parc. Les participants au Comité de vigilance sont invités à contribuer de la façon suivante :

1. Prendre connaissance de toutes les informations pertinentes concernant l'exploitation du site d'enfouissement et du parc industriel, ainsi que de leurs impacts sur le voisinage et l'environnement;
2. Surveiller la provenance, le type et le volume des matières résiduelles qui entrent au site et qui en sortent;
3. Examiner, et possiblement demander, des études et dossiers pour donner des avis à la RÉGIE sur les impacts des activités du site ainsi que sur les modalités d'opération;
4. Donner à la RÉGIE des opinions et des recommandations sur les mesures de sécurité et de contrôle en matière d'environnement;
5. Recevoir les plaintes de citoyens et les transmettre à la RÉGIE;
6. Prendre connaissance des plaintes reçues à la RÉGIE et du suivi accordé;
7. Dénoncer les fraudes et les irrégularités;
8. Permettre une liaison entre les différents acteurs : RÉGIE, municipalités de la RÉGIE, citoyens, organismes, industriels et gestionnaires du site;
9. Transmettre à la population les informations concernant les activités du Comité ainsi que celles du site.

LA COMPOSITION

Le Comité de vigilance vise à permettre les échanges entre les représentants de la RÉGIE et la communauté. Pour ce faire, le Comité rassemble des citoyens intéressés, notamment des résidants du voisinage, un représentant de la municipalité locale ou est situé le site, des groupes environnementaux, un représentant de la municipalité régionale de comté ou est situé le centre de valorisation et un représentant d'un organisme socio-économique susceptible d'être affecté par le centre de valorisation. Le Comité se veut indépendant et autonome par rapport à la RÉGIE.

La composition du Comité se doit d'être représentative des groupes ou des personnes concernés par les activités sur le site et leurs impacts. En effet, cette représentativité permet d'assurer une bonne diffusion de l'information, une expression diversifiée d'opinions, des échanges riches en points de vue et une évaluation plus objective des problèmes soulevés.

En tenant compte du Règlement sur l'enfouissement et l'incinération des matières résiduelles, des préoccupations exprimées lors des consultations publiques, des formules utilisées par d'autres comités, la composition du Comité de vigilance est la suivante :

- **Représentants du milieu municipal (3 membres) :**
  - Un représentant de la municipalité de Bury (non élu);
  - Un représentant de la municipalité régionale de comté du Haut-Saint-François (non élu);
  - Un représentant de la ville de Sherbrooke (non élu).

- **Représentants des voisins/résidants (2 membres) :**
  - Un voisin du lieu d'enfouissement;
  - Un résidant du chemin Main Central, Labbé ou de la Route 214

- **Représentants des groupes socio-économiques (1 membres) :**
  - Un représentant de la Fédération de l'Union des producteurs agricoles (UPA) de l'Estrie;

- **Représentants des groupes environnementaux (2 membres) :**
  - Un représentant du Comité de bassin versant de la rivière Saint-François (COGESAF);
  - Un représentant d'Enviro Bury.

- **Représentant d'organismes gouvernementaux (1 membre observateur) :**
  - Un représentant du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs de la région de l'Estrie (le représentant agit à titre de membre observateur).

- **Représentants centre de valorisation (3 membres observateurs) :**
  - Le directeur général de la régie
  - Un représentant de GSI environnement.
  - Un représentant de Solution Développement Durable du Haut-Saint-François

Le Comité peut, avec l'accord de la majorité des membres, inviter d'autres organismes ou groupes à être représentés au sein du Comité, ou simplement les inviter à titre de personnes-ressources comme des experts de l'environnement et de la gestion des matières résiduelles.

LE FONCTIONNEMENT

Les règles de fonctionnement définissent les modalités d'accès à l'information, le déroulement des rencontres, les activités de communication et les moyens techniques accessibles au Comité.

Les modalités de fonctionnement proposées sont les suivantes :

1. Le Comité de vigilance désigne un président en son sein afin de faciliter les échanges avec la RÉGIE et les communications avec les membres, ainsi qu'un secrétaire (membre ou membre observateur du Comité). Le président est élu par vote secret à la majorité simple. Les représentants du milieu municipal ne sont pas éligibles au poste de président du Comité de vigilance. Le terme du président est annuel.

2. L'ordre du jour de chaque réunion est affiché, aux endroits déterminés par le Comité, au moins 10 jours avant la date de celle-ci. Un compte-rendu est rédigé après chaque rencontre et envoyé aux membres du Comité pour commentaires et acceptation. Ce compte-rendu est accessible à toute personne qui en fait la demande. Il est également affiché aux mêmes endroits que l'ordre du jour, dans les 30 jours suivant la réunion.

3. Les sujets de discussion sont approuvés et déterminés par les membres du Comité, sur la suggestion de ces derniers ou des représentants du CENTRE DE VALORISATION.

4. Avec l'accord de la majorité des membres, le comité peut inviter d'autres organismes ou groupes à en faire partie et à désigner leur représentant.

5. Le Comité de vigilance peut désigner un porte-parole pour éventuellement faciliter les échanges avec les médias. Le porte-parole peut être le président.

6. Des documents techniques, vulgarisés et courts, servent comme bases des échanges et des discussions.

7. Les rencontres peuvent être encadrées par un animateur pour permettre aux participants, aux représentants du CENTRE DE VALORISATION, aux spécialistes invités et aux autres personnes-ressources d'échanger de façon sereine.

8. La fréquence des rencontres et leur déroulement sont déterminés par les besoins d'information des membres et la disponibilité des renseignements demandés. Au moins quatre rencontres seront tenues à chaque année.

9. Les réunions du Comité se tiennent au centre administratif de la RÉGIE situé au 107 chemin Maine Central Bury.

10. Les membres du Comité de vigilance peuvent désigner s'ils le veulent, une personne qui peut les remplacer aux rencontres. Cette personne doit provenir du même organisme que le membre régulier. Le membre et son substitut pourront assister aux réunions et participer aux échanges. Ils reçoivent toutes les informations sur les activités du Comité. Les membres voient à transmettre les informations pertinentes à leurs substituts.

11. En présence du membre et du substitut, le droit de vote est accordé seulement au membre. Ce droit de vote est transféré au substitut seulement si le membre est absent lors du vote. Le substitut peut néanmoins participer aux échanges.

12. Le Comité de vigilance doit se doter de moyens de communication pour diffuser l'information sur les activités du Comité et sur les dossiers examinés lors des réunions. Ces moyens d'information sont choisis et mis en place avec le consentement et la collaboration de la RÉGIE.

13. Le Comité doit se doter d'un code d'éthique.

14. Les réunions sont tenues à huis clos.

Ces modalités de fonctionnement ont été déterminées et acceptées lors de la création du Comité de vigilance. Le Comité peut préciser ou modifier ces règles de fonctionnement dans le cadre de ses travaux.

LES ENGAGEMENTS DE LA RÉGIE

Dans le but de soutenir la bonne marche du Comité de vigilance, la RÉGIE s'engage à :

1. Rendre disponible aux membres du Comité de vigilance les informations sur les activités entourant le site, la nature et la quantité des matières résiduelles admises, les rapports d'analyse relatifs au suivi, les rapports annuels, les projets et leurs impacts.

2. Informer le Comité, avec diligence et rapidité, de toute plainte, demande de modification de son certificat d'autorisation et de toute modification concernant la responsabilité de la gestion du site.

3. Informer le Comité, avec diligence et rapidité, de tout projet de développement concernant le parc industriel à vocation environnementale et de leurs impacts sur l'environnement.

4. Donner accès aux membres du Comité, pendant les heures d'ouverture, au lieu d'enfouissement et au parc industriel et aux équipements s'y trouvant, afin que des visites puissent être organisées à leur intention.

5. Assumer les coûts relatifs à la mise sur pied et au fonctionnement du Comité et lui fournir les ressources matérielles nécessaires à l'accomplissement de ses tâches. Assumer les coûts de déplacement selon la politique en vigueur à la RÉGIE. Toutes autres dépenses (embauche d'experts, recherches d'appoint, etc.) doivent faire l'objet d'une entente avec la RÉGIE.

6. Rendre possible la tenue des réunions du Comité.

7. Tenir compte des avis et des recommandations du Comité et mettre en œuvre, dans la mesure du possible et avec diligence, les solutions possibles.

8. Les membres du Comité sont couverts par l'assurance responsabilité de la RÉGIE.

Adopté le 22 mars 2010 par la résolution 2010-03-22-0026.

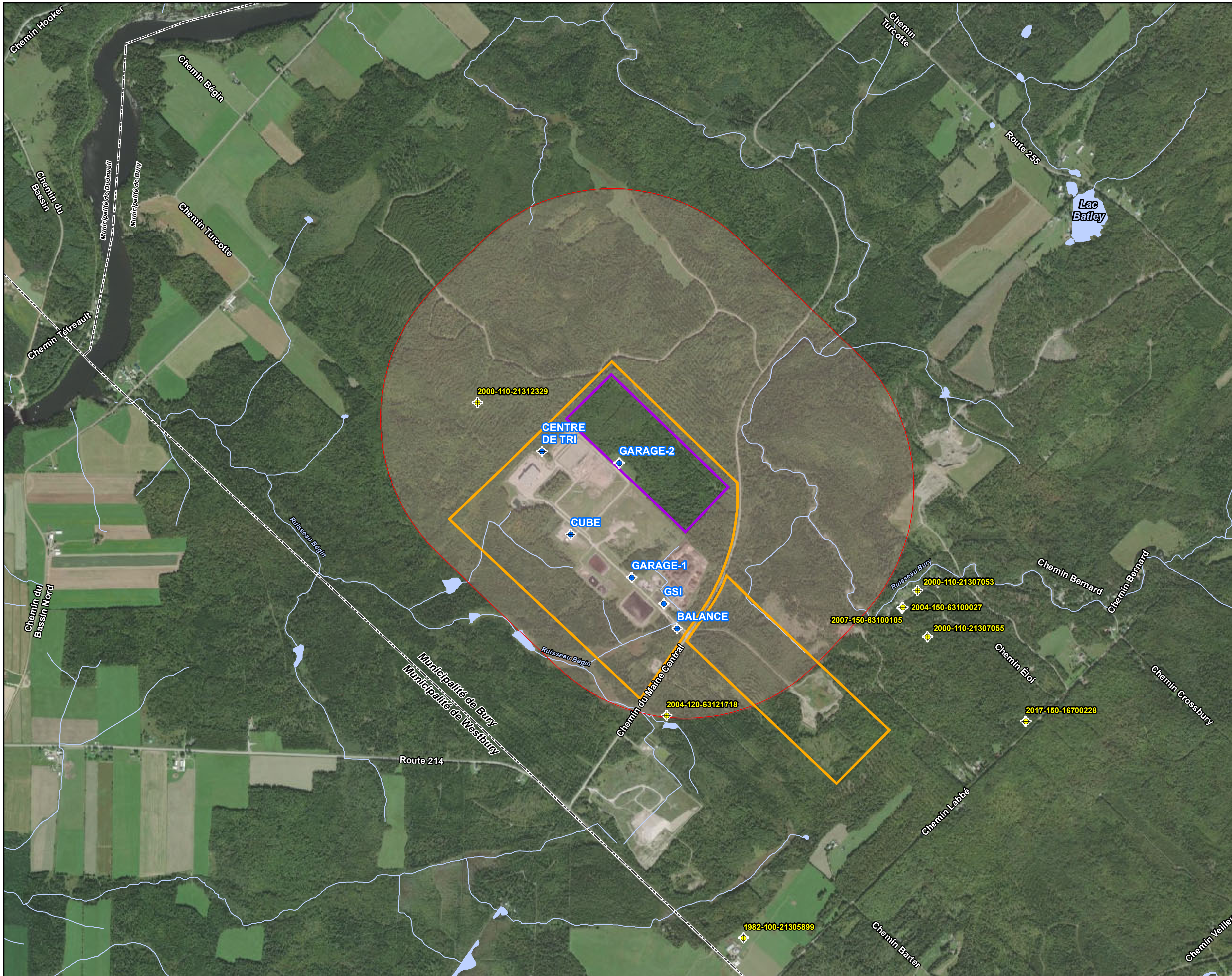
Annexe QC-20

Valoris
AU-DELÀ DES MATIÈRES RÉSIDUELLES

Agrandissement du lieu d'enfouissement technique (LET) de Valoris

ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

Figure 5.8
Localisation des puits d'eau potable dans un rayon d'un kilomètre du LET projeté



Légende

Limite de propriété

Zone d'agrandissement du LET

Zone tampon de 1 km

Limite administrative

Municipalité

Puits d'eau

Parc éco-industriel VALORIS

SIH

Identifiant	PROPRIO	ADRESSE
GARAGE-2	Parc éco-industriel VALORIS	107 Chemin Maine-Central, Bury
CENTRE DE TRI	Parc éco-industriel VALORIS	107 Chemin Maine-Central, Bury
CUBE	Parc éco-industriel VALORIS	107 Chemin Maine-Central, Bury
GARAGE-1	Parc éco-industriel VALORIS	107 Chemin Maine-Central, Bury
GSI	ENGLOBE	107 Chemin Maine-Central, Bury
BALANCE	Parc éco-industriel VALORIS	107 Chemin Maine-Central, Bury
2000-110-21312329	DOMTAR	Inconnu
2004-120-63121718	GSI ENVIRONNEMENT	107 Chemin Maine-Central, Bury
2007-150-63100105	Theodore Desmarais	28 Rue Eloi Bury J0B1J0
2004-150-63100027	Rejean Michaud	26 Rue Eloi Bury J0B1J0
2000-110-21307053	Michel Tremblay	16 Chemin Eloi, Bury J0B 1J0
2000-110-21307055	Eugene Torand	12 Eloi Bury
2017-150-16700228	Denis Proulx	18 Eloi Bury
1982-100-21305899	Barter Elmore	Inconnu

1:20 000

0 200 400 600 800 m

NAD 1983 MTM 7

Source:
Découpage administratif, août 2017.
Réseau routier national, version 9.0, 2017.
Réseau hydrographique, BDTQ.
Système d'information hydrogéologique (SIH), MDDEP.
Groupe Alphard, Étude hydrogéologique et géotechnique, février

Source: Esri, Maxar, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS,

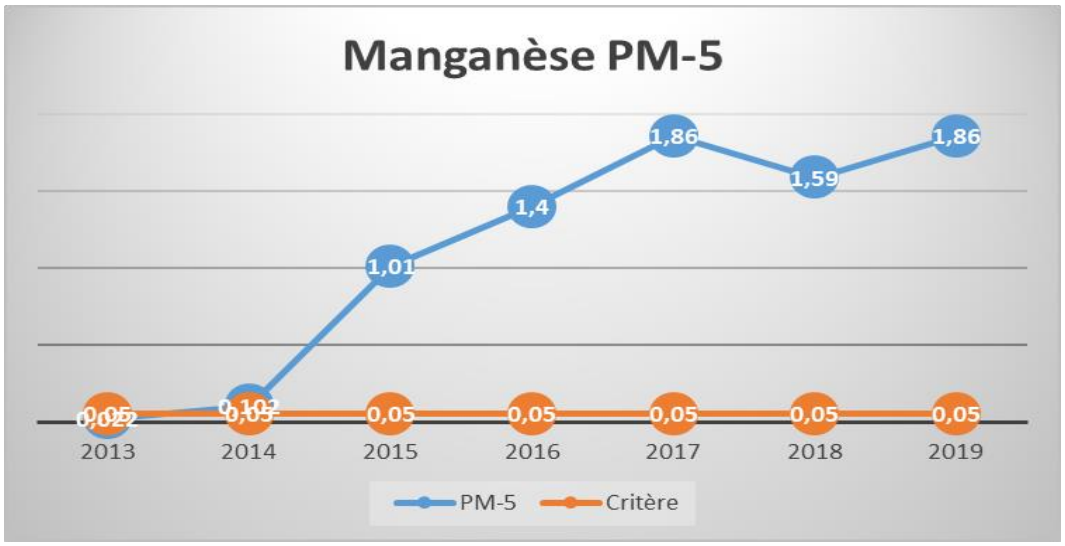
Nº contrat: 60569292

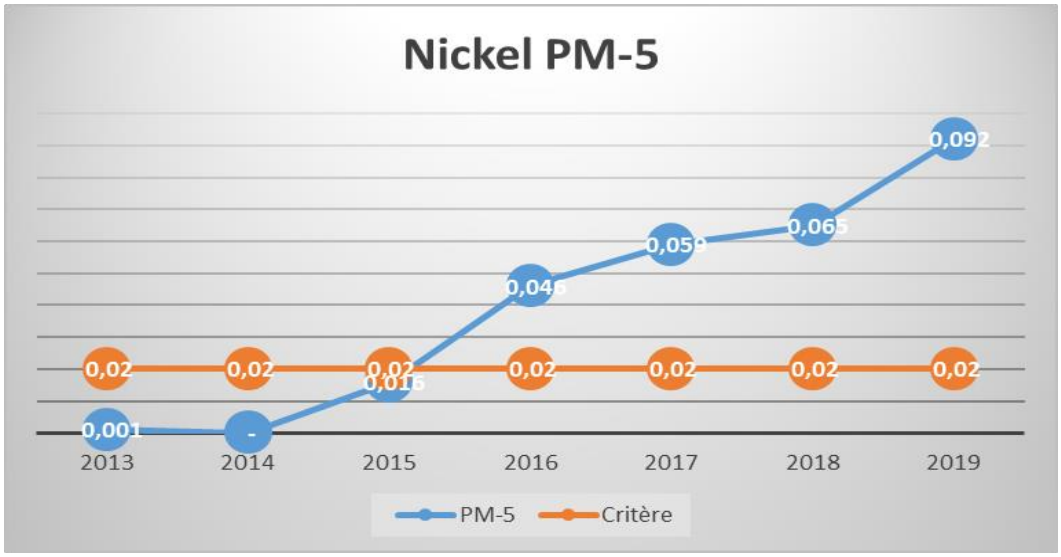
Juillet 2020

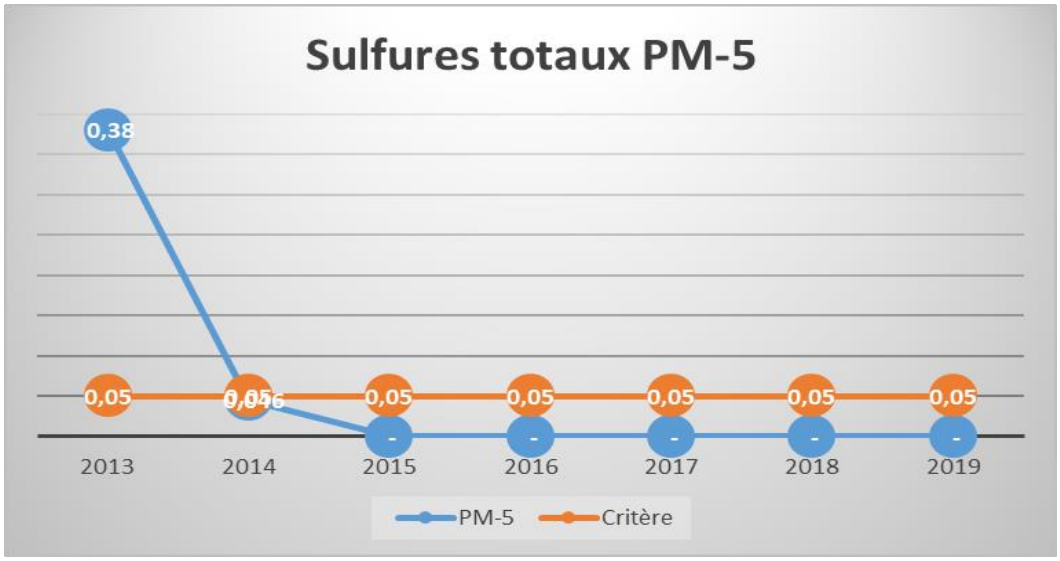
AECOM

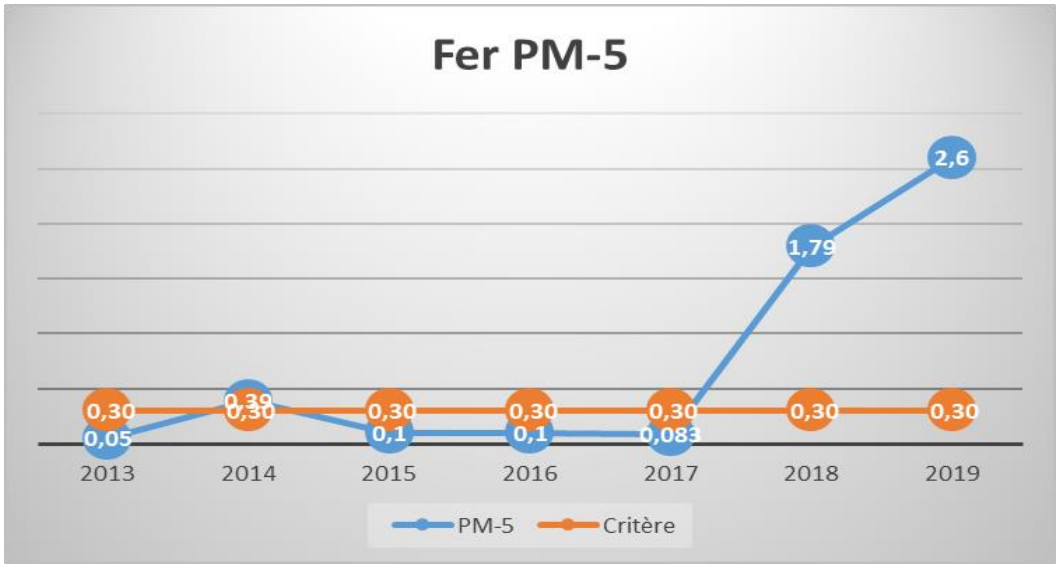
Annexe QC-22

Résultats d'analyse du piézomètre PM-5

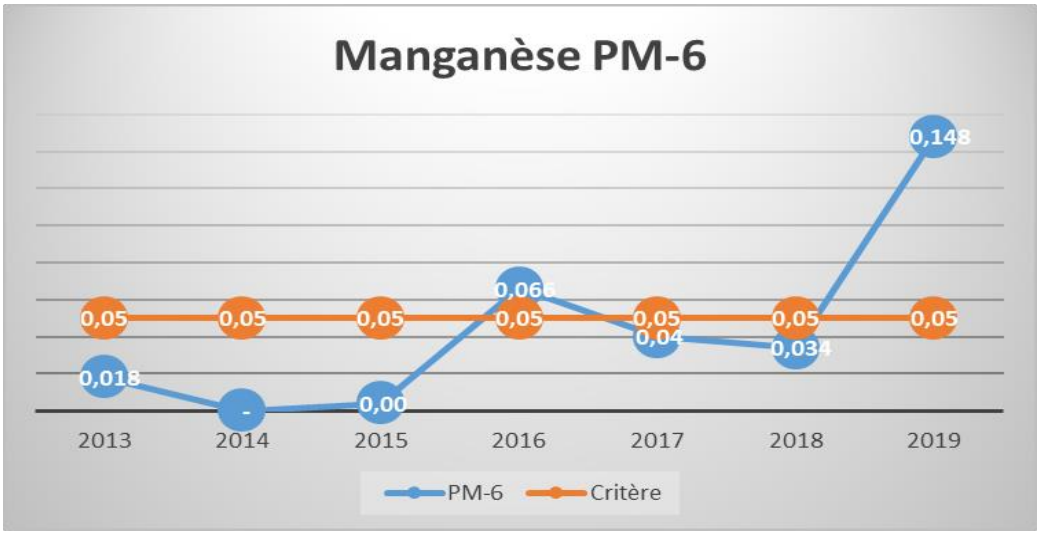


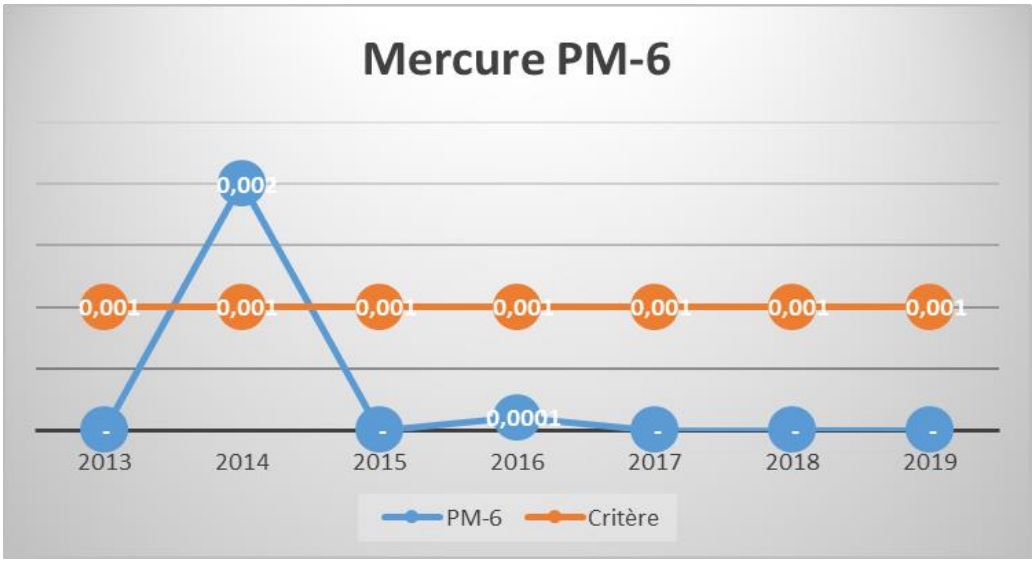


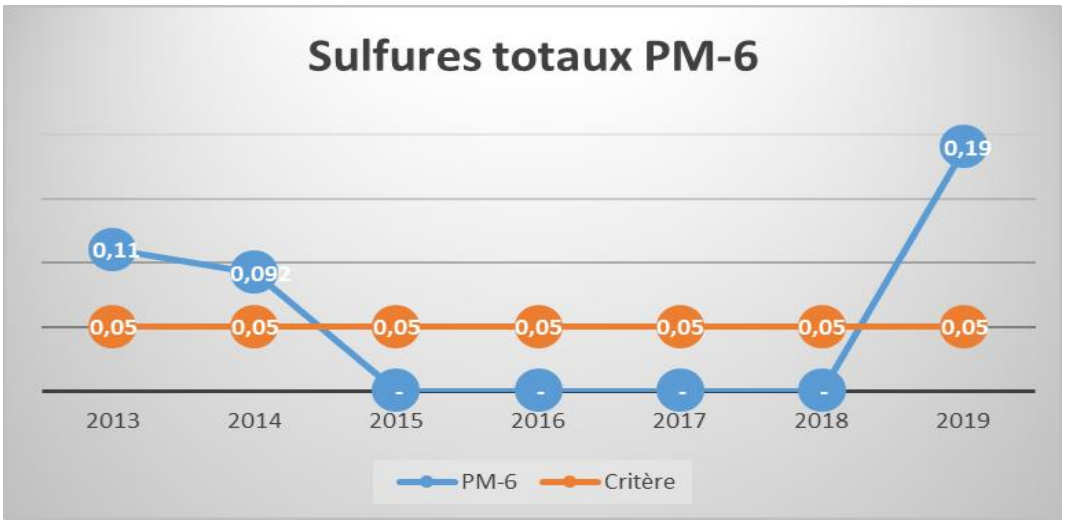

Sulfures totaux PM-5
0,38
0,05
0,05
0,05
0,05
0,05
0,05
0,05
-
-
-
-
-
2013
2014
2015
2016
2017
2018
2019
PM-5
Critère

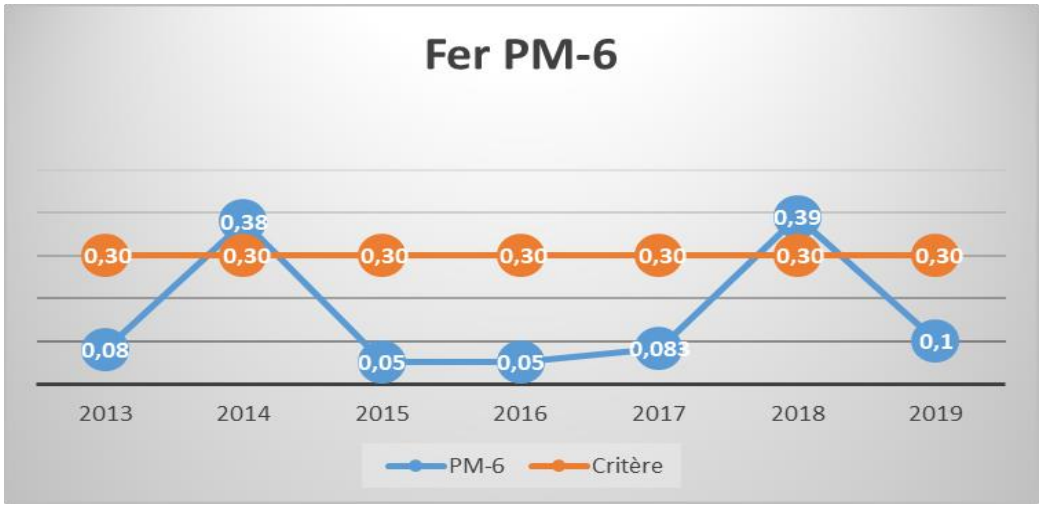

Fer PM-5
2,6
1,79
0,30
0,30
0,30
0,30
0,30
0,30
0,30
0,05
0,30
0,1
0,1
0,083
2013
2014
2015
2016
2017
2018
2019
PM-5
Critère

Résultats d'analyse du piézomètre PM-6

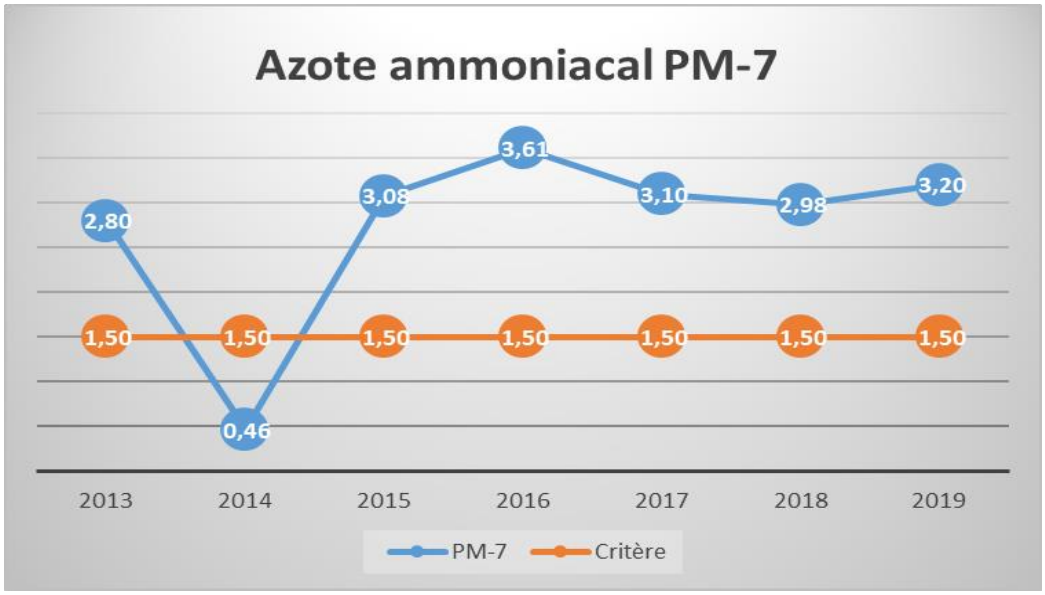


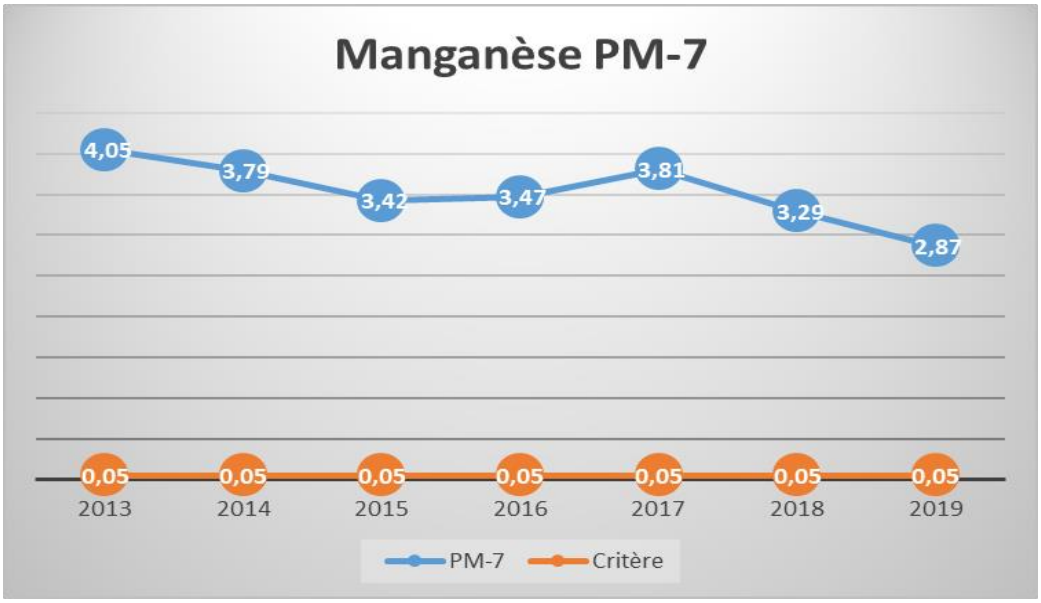


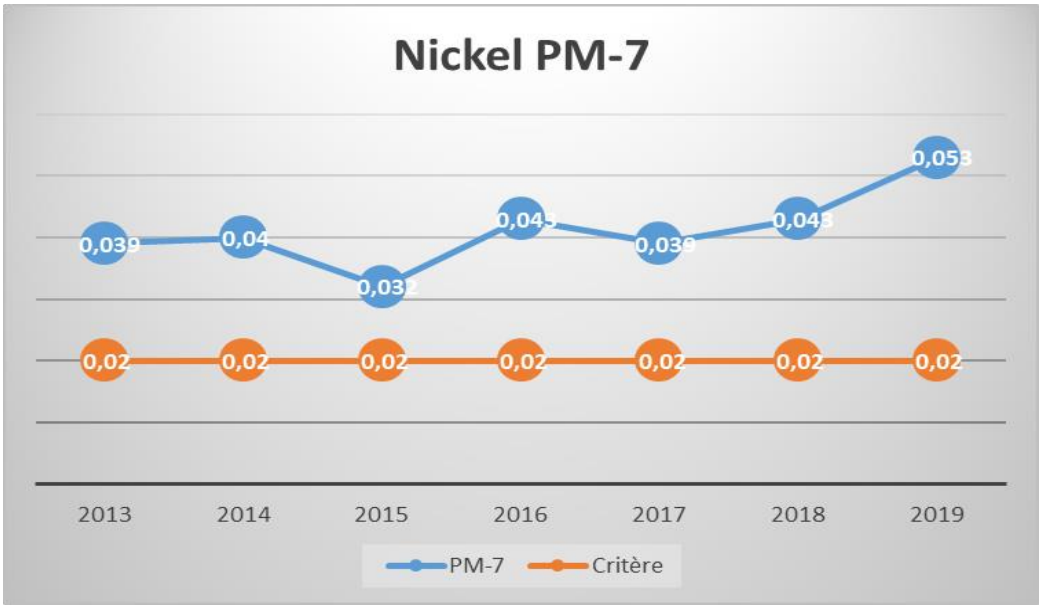

Sulfures totaux PM-6
0,11
0,092
-
-
-
-
0,19
0,05
0,05
0,05
0,05
0,05
0,05
0,05
2013
2014
2015
2016
2017
2018
2019
PM-6
Critère

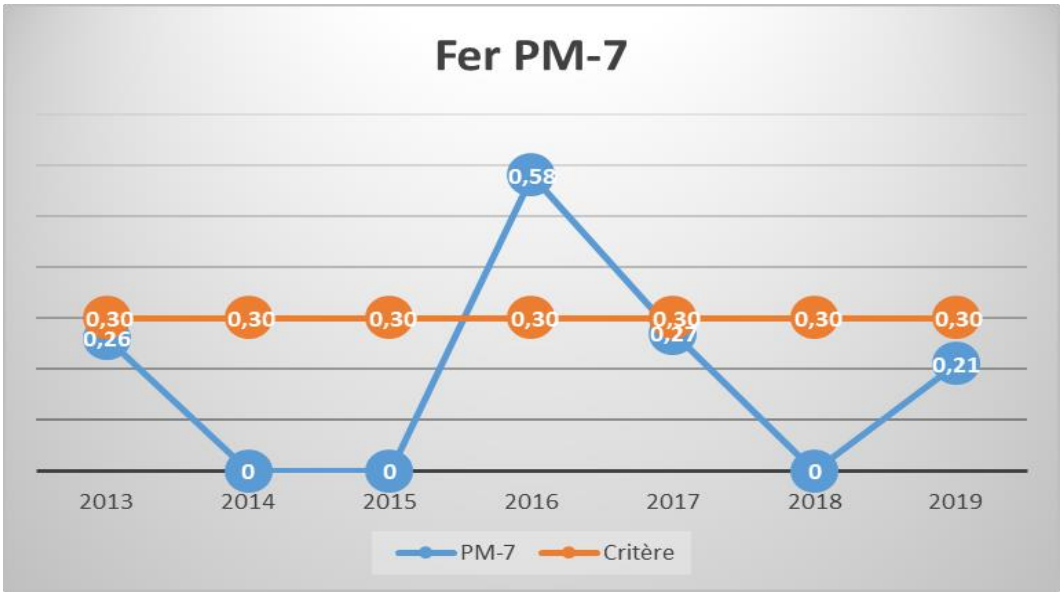

Fer PM-6
0,08
0,38
0,05
0,05
0,083
0,39
0,1
0,30
0,30
0,30
0,30
0,30
0,30
0,30
2013
2014
2015
2016
2017
2018
2019
PM-6
Critère

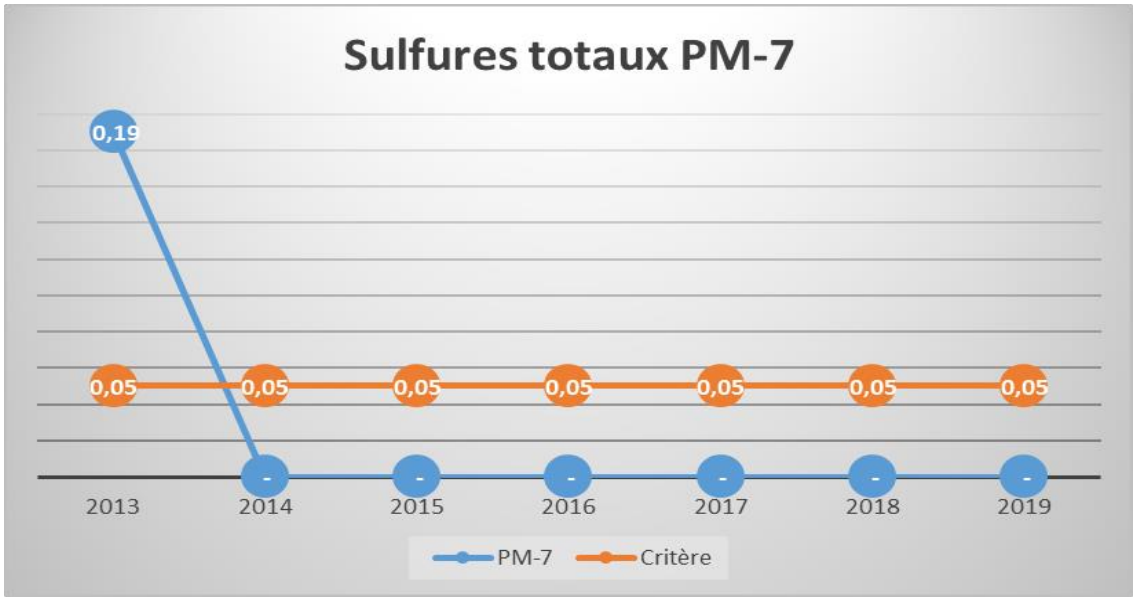
Résultats d'analyse du piézomètre PM-7



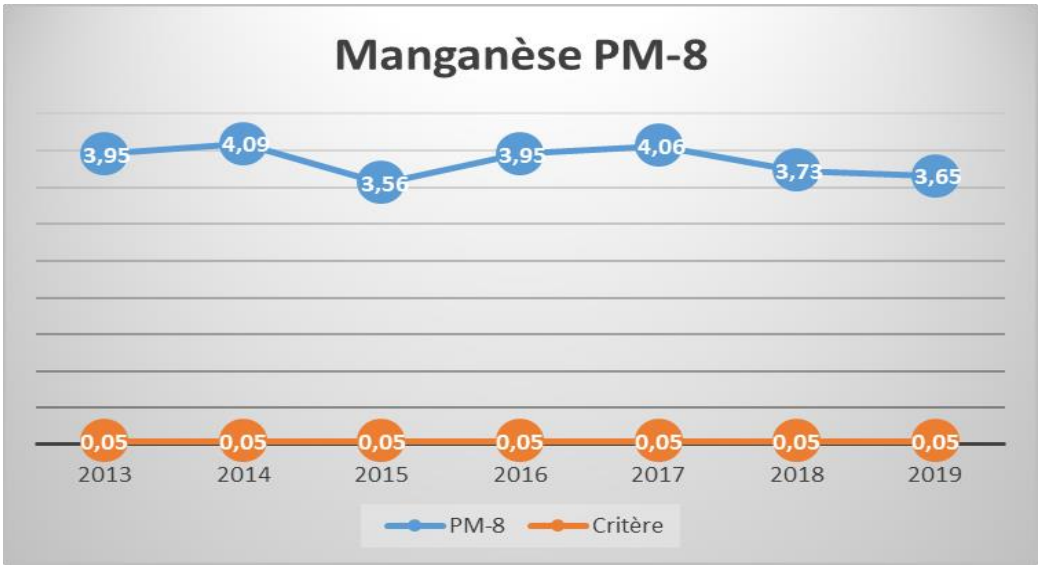


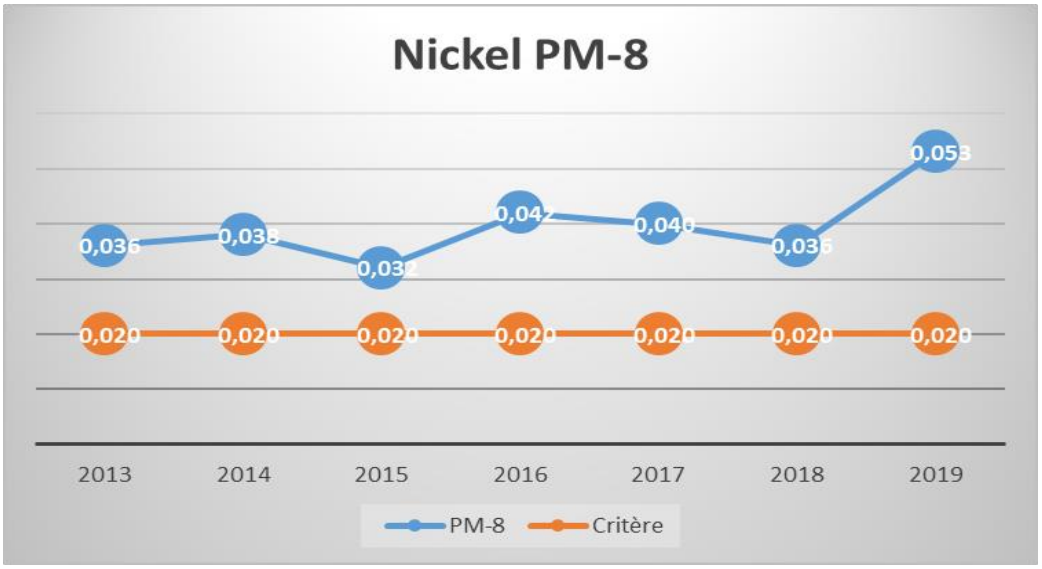

Nickel PM-7
0,039
0,04
0,032
0,045
0,039
0,045
0,053
0,02
0,02
0,02
0,02
0,02
0,02
0,02
2013
2014
2015
2016
2017
2018
2019
PM-7
Critère

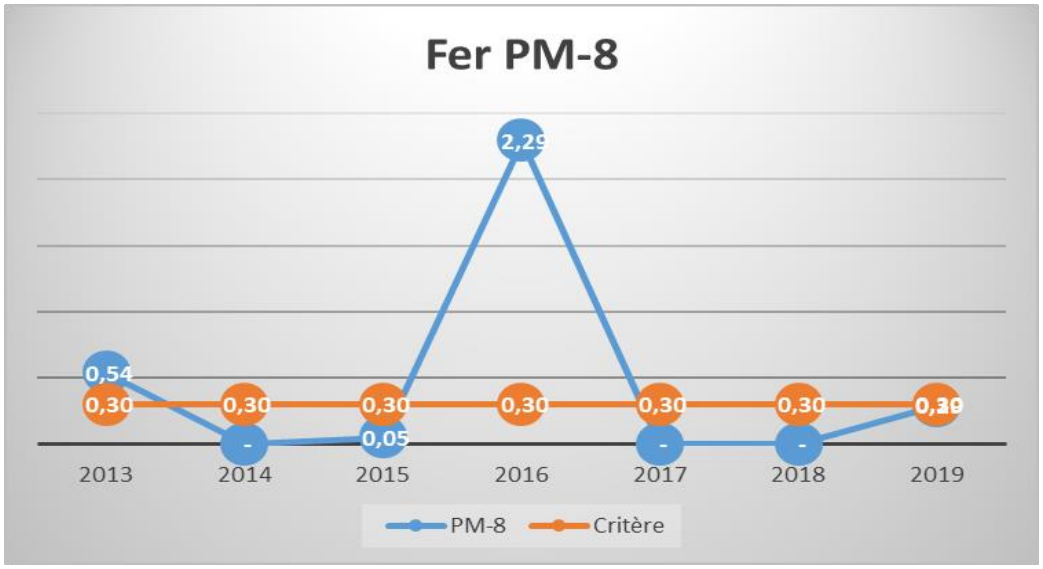

Fer PM-7
0,30
0,30
0,30
0,30
0,30
0,30
0,30
0,26
0
0
0,58
0,27
0
0,21
2013
2014
2015
2016
2017
2018
2019
PM-7
Critère

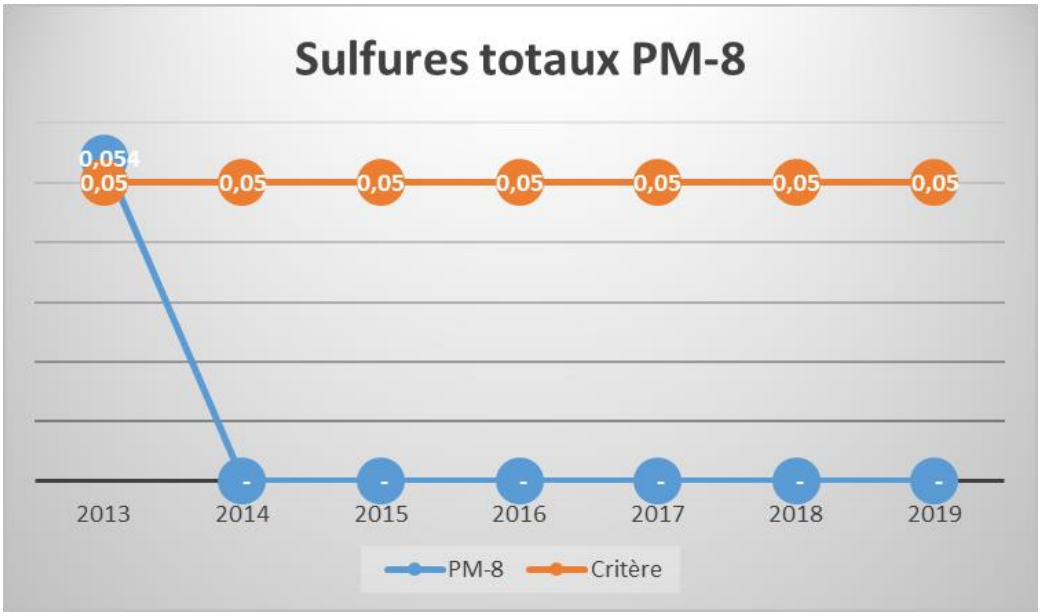

Sulfures totaux PM-7
0,19
0,05
0,05
0,05
0,05
0,05
0,05
0,05
-
-
-
-
-
-
2013
2014
2015
2016
2017
2018
2019
PM-7
Critère

Résultats d'analyse du piézomètre PM-8




Nickel PM-8
2013
2014
2015
2016
2017
2018
2019
PM-8
Critère


Fer PM-8
0,54
0,30
0,30
0,30
0,30
0,30
0,30
0,30
0,05
2013
2014
2015
2016
2017
2018
2019
PM-8
Critère


Sulfures totaux PM-8
0,054
0,05
0,05
0,05
0,05
0,05
0,05
0,05
-
-
-
-
-
-
2013
2014
2015
2016
2017
2018
2019
PM-8
Critère

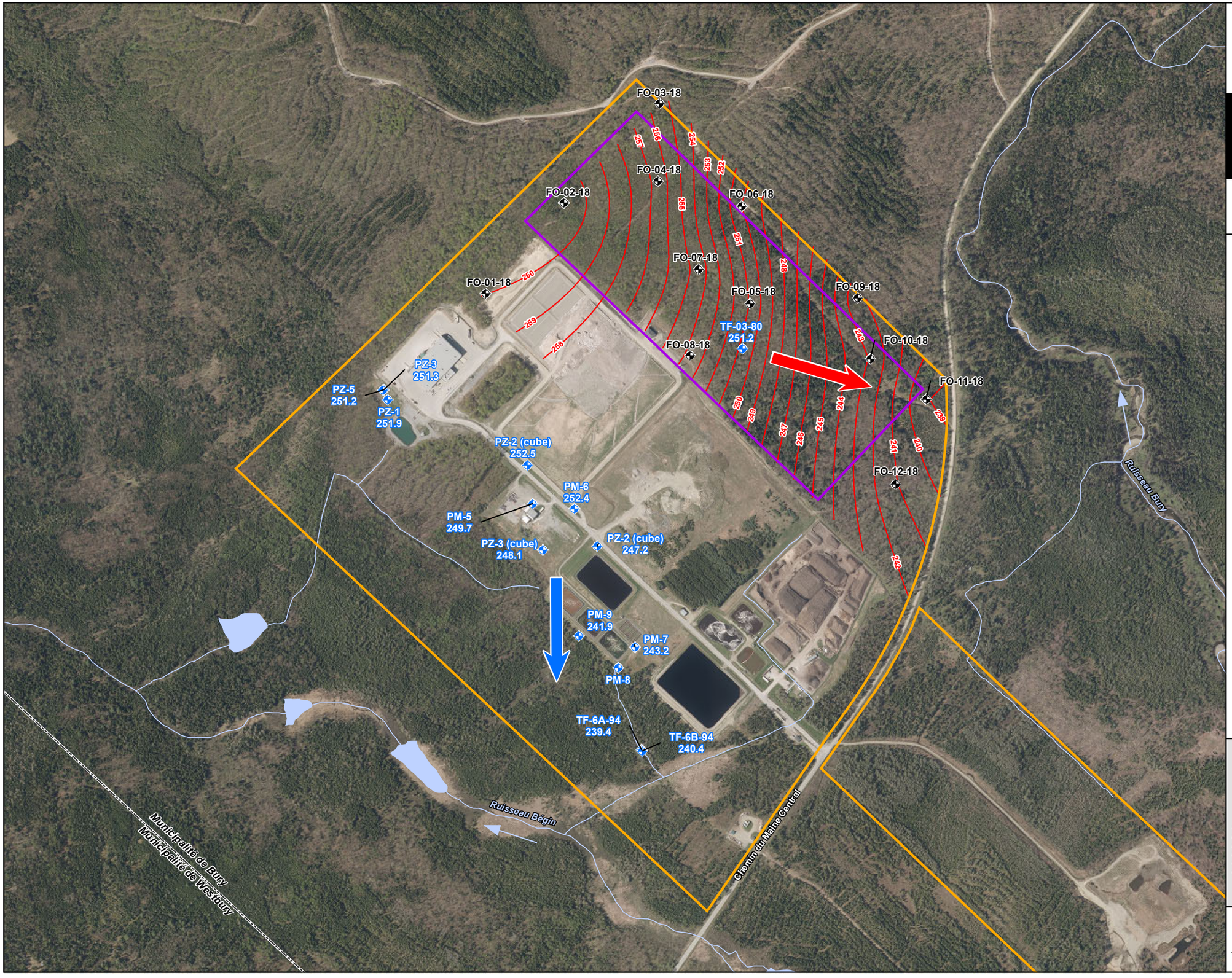
Valoris MC
AU-DELÀ DES MATIÈRES RÉSIDUELLES

Agrandissement du lieu d'enfouissement technique (LET) de Valoris

ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

Figure 5.7

Piézométrie du site - Printemps 2018



Légende

- Limite de propriété
- Zone d'agrandissement du LET

Limite administrative

- Municipalité

Puits d'observation - 2018

- Puits d'observation - 2018
- Isocontour de l'élévation de la nappe (29 mai 2018)
- Direction d'écoulement des eaux souterraines

Puits d'observation de Valoris (suivi environnemental)

- Puits d'observation de Valoris
- PZ-1 — *Identifiant du puits*
- 255,4 — *Élévation de la nappe d'eau aux puits (mai 2018)*
- Direction générale de l'écoulement des eaux souterraines au sud du site existant

1:8 000

0 100 200 300 m

NAD 1983 MTM 7

Source:
Découpage administratif, août 2017.
Réseau routier national, version 9.0, 2017.
Réseau hydrographique, BDTQ.
Groupe Alphard, Étude hydrogéologique et géotechnique, février 2019.
Orthophotos: MRC du Haut-Saint-François, 2018.

N° contrat: 60569292

Août 2019

AECOM

ICI Estrie

De l'arsenic détecté dans des puits privés en Estrie

Les propriétaires de puits artésiens privés sont peu nombreux à vérifier les taux de métaux lourds de leur eau.
PHOTO : RADIO-CANADA / THOMAS DESHAIES

Thomas Deshaies
Publié hier à 20 h 53

Des métaux lourds comme de l'arsenic et du manganèse ont été détectés dans plusieurs puits artésiens de l'Estrie par le Conseil de gouvernance de l'eau des bassins versants de la rivière Saint-François (COGESAF).

Le COGESAF a détecté la présence d'arsenic dans 110 des 150 puits artésiens évalués aux quatre coins de la région et deux d'entre eux dépassaient la norme réglementaire qui garantit une eau propre à la consommation. Quelque 28 puits dépassaient la norme en ce qui concerne le manganèse. Ces données proviennent de prélèvement effectué à l'été 2019.

L'étude du COGESAF a notamment pour objectif d'accroître la connaissance sur une situation déjà connue depuis longtemps, selon la coordonnatrice de projets pour le COGESAF, Julie Grenier. « C'est bien diffusé sur le site de la Santé publique Estrie, mais les gens ne sont pas toujours au courant des particularités de la région », admet-elle.

> *« Quand on le sait, on peut mettre en place des infrastructures pour diminuer l'impact de ces métaux »*
>
> *— Julie Grenier, coordonnatrice de projets au COGESAF.*

L'arsenic absorbé sur une longue période peut accroître le risque de développer certains types de cancer. Le manganèse, selon certaines études citées par le COGESAF, pourrait nuire au développement neurologique des enfants. Il est donc important de faire tester l'eau de son puits. « D'une résidence à l'autre, il y a une grande variation [concernant la présence de métaux]. Donc on ne peut pas se baser sur la qualité de l'eau de son voisin pour savoir si l'eau de notre puits est de bonne qualité », prévient-elle.

Méconnaissance?

La contamination de certains puits aux métaux lourds est d'origine naturelle dans les cas observés par le COGESAF. « C'est d'origine naturelle, on retrouve les minéraux qui sont dissous par l'eau souterraine, explique Julie Grenier. Donc, plus l'eau reste longtemps dans un aquifère, plus elle va dissoudre les minéraux et plus ils seront accessibles quand on va les puiser. »

L'enjeu selon le COGESAF, c'est que les citoyens qui font évaluer leur eau régulièrement se comptent « sur le doigt d'une main ».

Radio-Canada a rencontré deux citoyens du secteur Saint-Élie qui doivent composer avec une contamination à l'arsenic. Claude Dion a fait évaluer l'eau de son nouveau puits lorsqu'il a procédé à sa reconstruction. Il s'agissait d'une exigence pour l'obtention d'un prêt hypothécaire. « Avant d'avoir à faire ce nouveau puits-là, c'est quelque chose dont je n'étais pas au courant, parce que j'avais déjà un puits et on a jamais fait tester l'eau, explique-t-il. Peut-être que le niveau d'arsenic était plus haut aussi avec l'autre puits. »

> *« Quand tu entends parler d'arsenic, les cheveux te lèvent sur la tête. Pour boire, on ne s'en sert pas et même pour les cafetières, on achète des 18 litres »*
>
> *— Jacques Gagnon, citoyen*

Jacques Gagnon, a quant à lui fait le choix de boire de l'eau embouteillée lorsqu'il a constaté qu'il y avait du manganèse et de l'arsenic dans son eau. Il investira prochainement dans un système de traitement qu'il juge onéreux.

Enjeu de la sensibilisation

Le préfet de la MRC de Memphrémagog, Jacques Demers, estime que les villes doivent s'impliquer pour sensibiliser les citoyens à cet enjeu. « Les municipalités on a un rôle. Il faut de façon

récurrente ramener ces choses-là parce qu'on a tellement l'impression que l'eau est bonne puis qu'on a pas à surveiller cela, puis on l'oublie. J'en fais partie aussi », témoigne-t-il.

> *« Ce n'est pas parce que l'eau ne sent pas ou que ce n'est pas apparent [la contamination], qu'on ne doit pas faire les tests »*
>
> — *Steve Lussier, maire de Sherbrooke*

Le maire de Sherbrooke, Steve Lussier, abonde dans le même sens. La plupart des citoyens ne le font pas [tester], croit-il. J'aurais des discussions dès le début de la semaine avec les services [de la ville].

Le ministère de l'Environnement recommande aux citoyens de faire tester leur eau de puits au moins deux fois par année pour les paramètres microbiologies, ce qui permet de détecter la présence de bactéries E. coli.

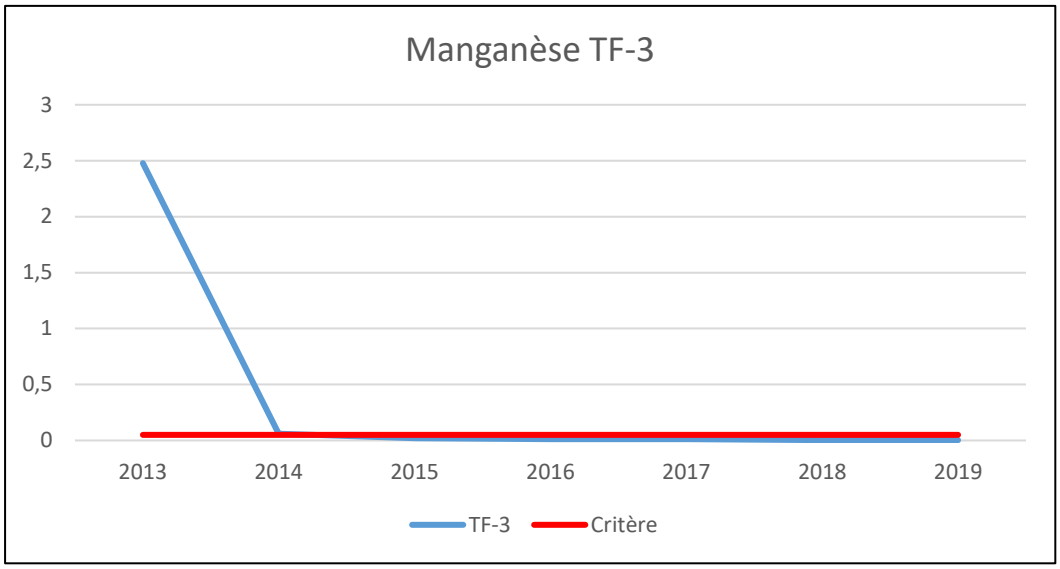
Il est recommandé d'évaluer les paramètres physico-chimiques pour permettre de déterminer s'il y a présence d'arsenic ou de manganèse par exemple, au moins une fois durant la durée de vie utile du puits.

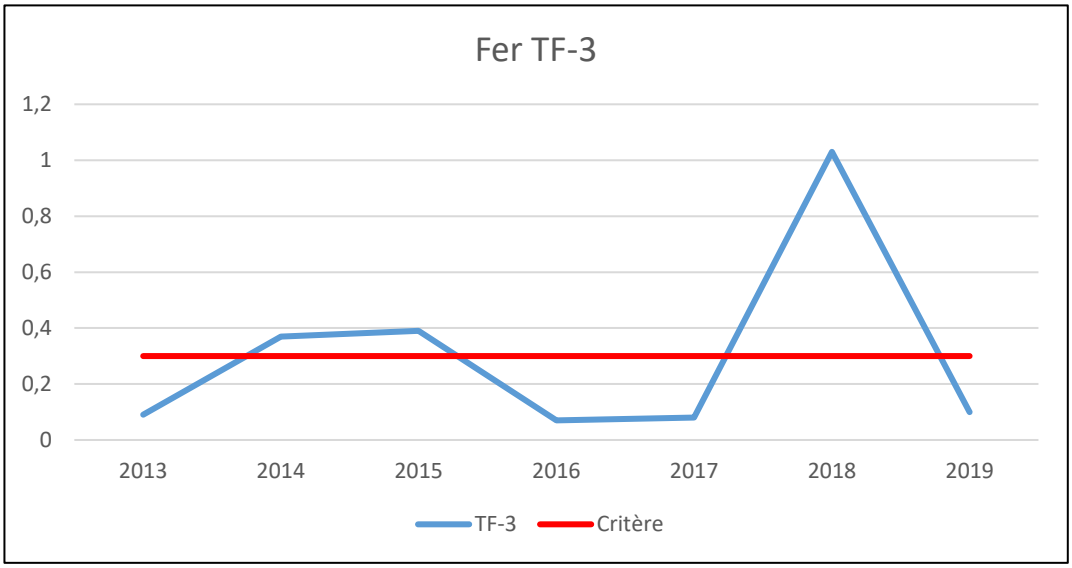
Étude sur les eaux souterraines

Les données préliminaires mises en lumière dans ce reportage proviennent d'une étude du COGESAF et de l'Institut national de la recherche scientifique (INRS) menée sur plusieurs années. Cette étude a aussi pour objectif de mieux connaitre l'eau souterraine en Estrie afin d'assurer la pérennité de la ressource. « La dernière étude datait de 1979, explique Julie Grenier. Nous aurons une meilleure idée de la qualité de l'eau des puits pour la consommation en eau potable. » Ultimement, cette étude pourrait permettre aux décideurs de connaitre la vulnérabilité de l'eau souterraine et assurer un développement responsable.

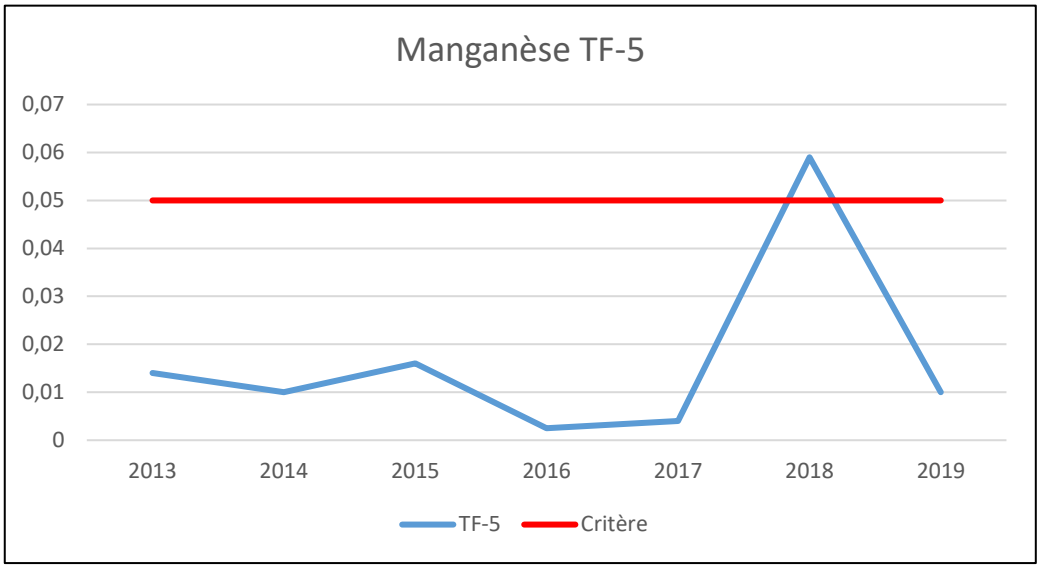
Thomas Deshaies

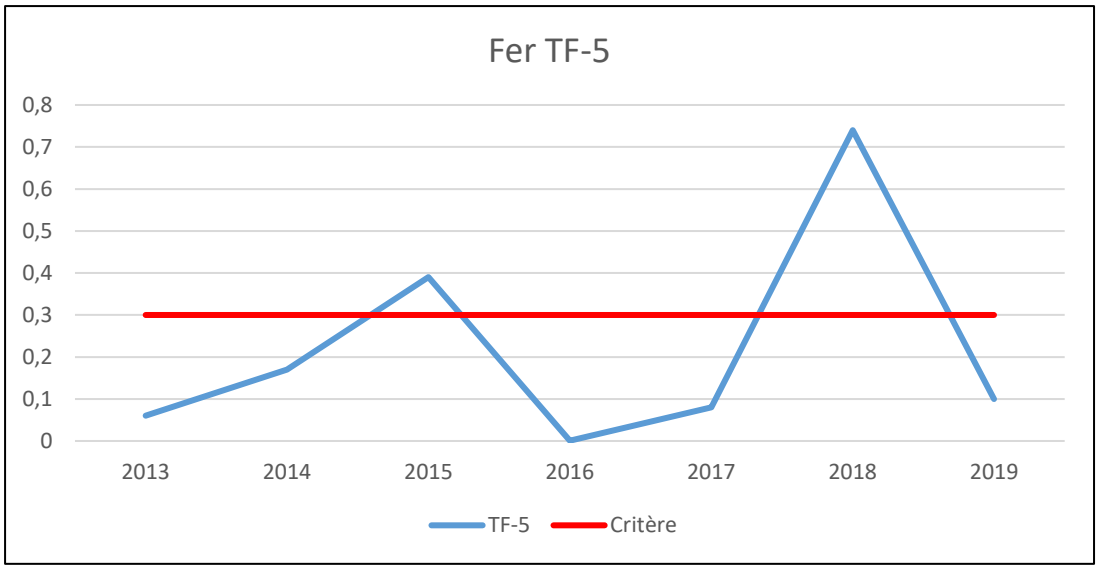
Résultats d'analyse du piézomètre TF-3



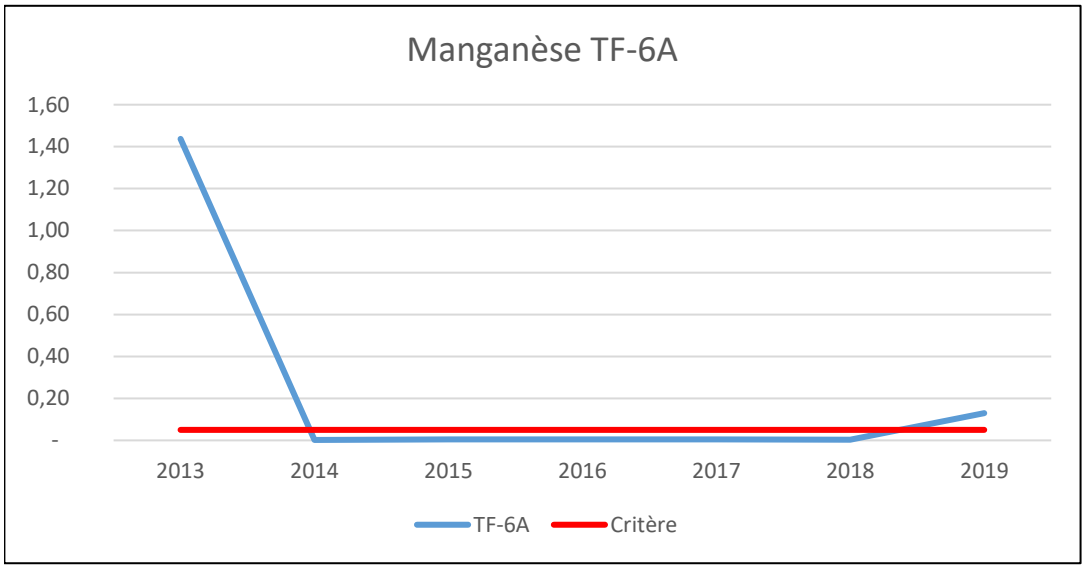


Résultats d'analyse du piézomètre TF-5

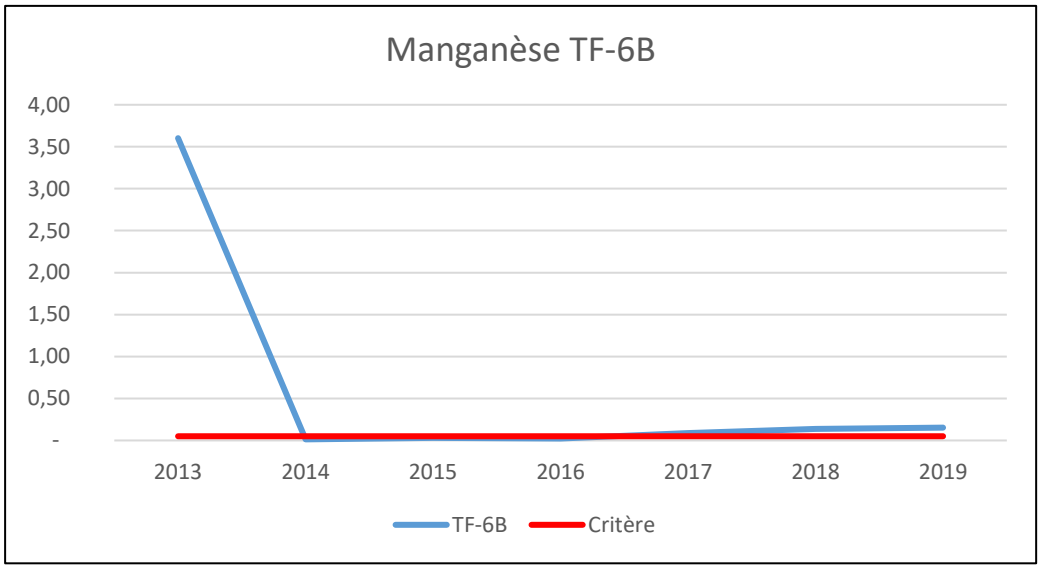


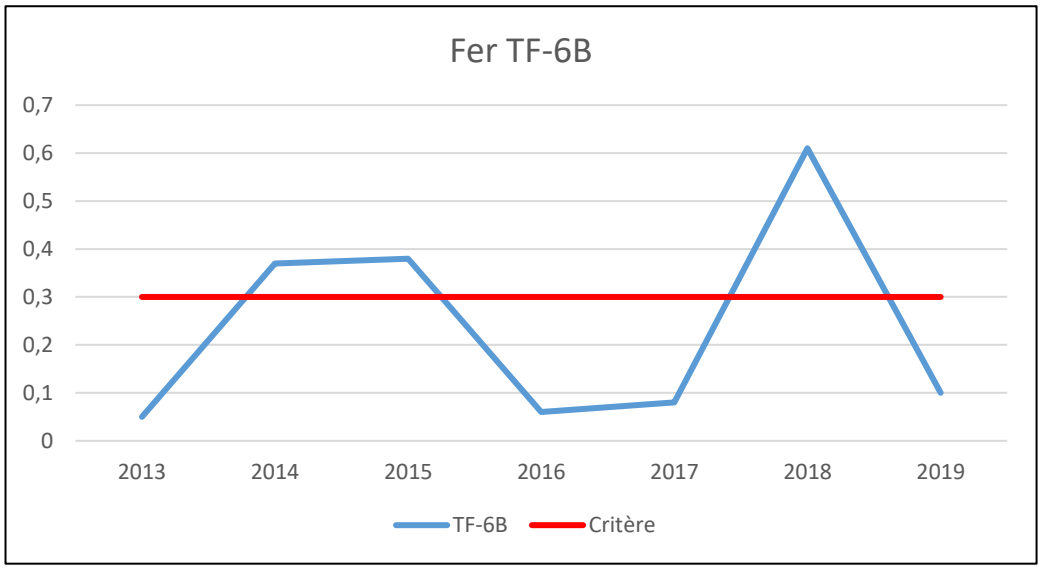


Résultats d'analyse du piézomètre TF-6A

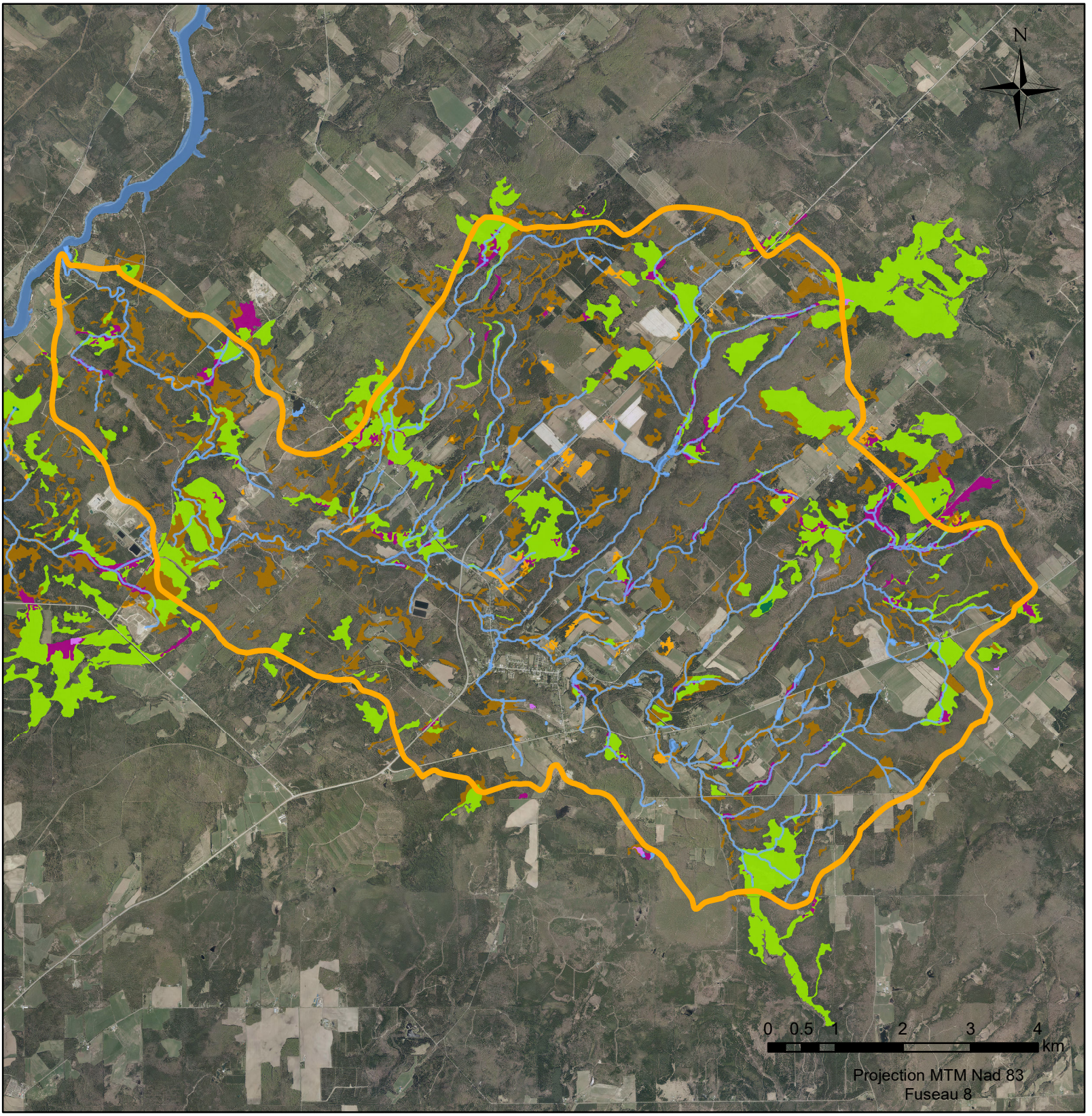


Résultats d'analyse du piézomètre TF-6B





Annexe QC-24



Bassin versant du ruisseau Bury

Milieux humides

- Eau peu profonde
- Marais
- Marécage
- Prairie humide
- Tourbière boisée
- Tourbière ouverte bog
- Tourbière ouverte fen

Autres

- Limite de bassin versant
- Cours d'eau

Références:

© Limite de bassins versants: MELCCC, 2018
© Milieux humides: Canards Illimités Canada, 2020
© Plans d'eau et cours d'eau : GRHQ, MERN
© Orthophotos: La Table des MRC de l'Estrie, 2018
© Statistiques d'utilisation du sol 2017: MELCC, 2018

ogesaf

21 juillet 2020

Annexe QC-25

État de qualité du ruisseau Bégin

Valoris MC
AU-DELÀ DES MATIÈRES RÉSIDUELLES

Rapport de caractérisation

Équipe de réalisation :

Laurie Barnabé-Francoeur

Philippe Roberge

Date : 4 septembre 2020

Table des matières

Introduction 3
1. Portrait 3
2. Méthodologie utilisée pour la caractérisation 3
3 Présentation des résultats 4
3.1 Qualité de l'eau et caractérisation des berges 5
3.2 Érosion 6
3.3 Bande riveraine 6
3.4 Castor 6
3.5 Présence et absence de ponceaux 7
3.5 Activités anthropiques 8
3.6 Envasement 9
4. Recommandations 10
Conclusion 10
Références 11
ANNEXE 1 – Fiches terrains 12
ANNEXE 2 – Liste des photos 15

Introduction

Valoris est une régie intermunicipale de valorisation des matières résiduelles de la MRC du Haut-Saint-François et de la Ville de Sherbrooke situé dans la municipalité de Bury. Dans le cadre du projet d'agrandissement du site d'enfouissement, des études ont été faites afin d'identifier les impacts à l'environnement et ainsi les minimiser.

Dans le même objectif, il a été demandé par le Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC), d'effectuer un portrait général du ruisseau Bégin. Étant le ruisseau recevant les effluents des eaux traitées du lixiviat, le cours d'eau a été caractérisé selon les infrastructures qui peuvent être présentes en plus d'évaluer qualitativement les répercussions d'une augmentation du débit. Des stations d'échantillonnage ont été prédéterminées afin de caractériser les berges en plus d'effectuer des analyses physico-chimiques.

1. Portrait

Le ruisseau Bégin fait partie du bassin versant de la rivière Saint-François. Longeant majoritairement des zones agroforestières, les rives sont peu ou pas endommagées par des activités anthropiques. Outre que le rejet des eaux traitées de Valoris et de Cascades, il est possible de remarquer à proximité du ruisseau des zones agricoles comprenant de la coupe forestière ainsi que la présence de bovins.

2. Méthodologie utilisée pour la caractérisation

Afin d'établir un portrait global du ruisseau, plusieurs méthodes ont été regroupées pour les besoins.

En premier lieu, il a été question de marcher le ruisseau à l'aide de l'application *MyTracks*. Cette dernière permet de géoréférencer des points intéressants en plus de regrouper des photos des lieux comme : les ponceaux, les barrages, etc.

De plus, 4 stations d'échantillonnage ont été établies pour prendre des paramètres physico-chimiques pour des analyses en laboratoire accrédité. Ces stations sont aussi un repère pour une caractérisation grossière des berges selon la fiche terrain du *Guide de surveillance biologique basée sur les macroinvertébrés benthiques d'eau douce du Québec.*

Le choix des stations d'échantillonnage a la représentativité suivante :

RB1 : Effluent final se rejetant dans la rivière Saint-François.

RB2 : Zone du ruisseau ayant un fort couvert forestier et aucun perturbateur anthropique.

RB3 : Point recevant plus directement les eaux traitées de Cascades ainsi que les deux effluents de Valoris.

RB4 : Point recevant uniquement les effluents des deux traitements des eaux traitées de Valoris.

3 Présentation des résultats

L'expédition s'est déroulée le 12 et le 13 août 2020. Le tableau ci-dessous représente les températures, les précipitations et les vents moyens avant et pendant les relevés.

Date/Paramètres	Température moyenne (°C)	Précipitation (mm)	Vent moyen (km/h)
5 août 2020	20.3	1.4	46
6 août 2020	17.2	0	41
7 août 2020	17.7	0	ND
8 août 2020	19.2	0	ND
9 août 2020	19.7	0	ND
10 août 2020	21.8	0.2	ND
11 août 2020	23.9	1.3	45
12 août 2020	21.2	0	35
13 août 2020	19.7	0	ND

Les deux journées étaient ensoleillées avec peu ou pas de vent. La pluie n'ayant pas été abondante dans les derniers jours, l'écoulement du ruisseau était normal selon la saison.

L'image ci-dessous représente le tracé des deux journées combinées avec la répartition des éléments rencontrés.

3.1 Qualité de l'eau et caractérisation des berges

Le tableau représente les résultats des échantillons pris lors de la campagne.

Paramètre/Station	RB1	RB2	RB3	RB4
MES mg/L	3	3	5	73
Azote ammoniacal mg/L	0.22	0.24	0.34	0.37
pH	8.39	8.36	8.12	7.59
Turbidité uTN	0.8	0.8	1.5	15

Selon les critères des eaux de surface du MELCC. Les matières en suspension (MES) ne sont pas un critère pour évaluer la qualité des eaux, mais elle a une influence la turbidité. Une eau se situant entre 25 et 250 mg/L est caractérisée comme une eau turbide. Il est préférable qu'il n'y est pas une augmentation de 10% afin de ne pas perturber les habitats.

Pour ce qui est de l'azote ammoniacal, il est question d'un critère de qualité d'eau de surface 1,5 mg/L. Même si les normes du Règlement sur l'enfouissement et l'incinération de matières résiduelles (REIMR) permettent d'aller jusqu'à 5 mg/L, les concentrations actuelles retrouvées dans le ruisseau Bégin sont nettement inférieures et n'indiquent pas une perturbation dans l'habitat.

Pour le pH préférentiel, la prévention de la pollution se situe entre 6,5 à 8,5, même si le REIMR permet un pH entre 6,0 et 9,5.

Lorsque la turbidité est sous les 8 uTN, l'eau est considérée comme limpide. Il n'y a pas de critère qui catégorise une contamination quelconque, c'est par contre un paramètre intéressant à comparer avec les MES. Il est à remarquer ici qu'il y a une nette augmentation pour le point RB4. Un fait à noter ici est que

la végétation est très dense en plus d'avoir une présence accrue des lentilles d'eau au point RB4. Malgré les efforts de l'équipe d'échantillonnage, quelques bouts de cette plante se sont introduits dans les bouteilles d'échantillonnage.

3.2 Érosion

Aucun phénomène d'érosion majeur n'a été remarqué lors de l'expédition. Bien entendu, puisque le ruisseau est sous la forme de méandre, il est à prévoir qu'il y aura de l'érosion et des changements apportés dans le temps dans le cours d'eau.

3.3 Bande riveraine

Sur une évaluation générale, la bande riveraine est de bonne qualité. Les endroits les plus dégradés sont les extrémités du ruisseau où l'on retrouve le plus d'activités anthropiques. Voir l'annexe 1 pour le détail de la caractérisation.

3.4 Castor

Trois barrages ont été répertoriés. En allant de l'aval vers l'amont. Le premier barrage illustré par la photographie à ici-gauche mesure environ 5 mètres de long et semble inactif, mais il est toujours présent.

Continuant de longer le ruisseau un second barrage de castor actif cette fois est présent et mesure 10,34 mètres. À quelques mètres de ce dernier on retrouve un barrage beaucoup plus imposant (environ 40 mètres de large) et il est possible de remarquer que l'inondation causée par ce barrage son nouveau puisque les arbres commencent à tomber par ce choc hydrique. Le barrage est situé à la sortie d'une plaine humide.

À prime à bord, les barrages de castors ne sont pas nuisibles outre lorsqu'il y a des infrastructures à proximité, ce qui n'est pas le cas dans le ruisseau Bégin. Les barrages de castors peuvent avoir un effet bénéfique sur la qualité des eaux puisqu'ils bloquent les matières en suspension en plus d'équilibrer l'apport d'eaux lors des grandes crues. Par contre, les bénéfices peuvent être perdus rapidement lorsque le barrage est détruit.

3.5 Présence et absence de ponceaux

Un ponceau est présent à l'aval du ruisseau Bégin permettant le rejet de l'effluent à la rivière Saint-François. Ce ponceau a un diamètre de trois mètres avec un mur de soutènement avec sacs de sables-ciments.

Il n'y a pas d'autres ponceaux sur le tracé. Par contre, le point d'échantillonnage RB4 est situé près d'un ancien chemin forestier ou le chemin est une barrière à l'écoulement naturel des eaux.

3.5 Activités anthropiques

En aval du ruisseau, la présence agricole engendre une certaine pression sur le cours d'eau. Les champs agricoles sont à proximité et un passage à gué est utilisé autant par la machinerie que par les animaux d'élevage.

Il y a aussi plusieurs endroits où l'on remarque une coupe forestière éliminant par endroit la bande riveraine en plus d'obstruer à de multiples reprises le cours d'eau.

3.6 Envasement

L'amont de l'effluent présente un problème majeur en termes d'envasement en provenance du traitement des eaux du LES/ plateforme de compostage. Heureusement, la présence d'un vaste milieu humide a permis de confiner les boues. Par contre, cette constatation pourrait avoir des conséquences au fil du temps sur les résultats d'analyse dans le cours d'eau en plus d'obstruer la circulation de l'eau.

4. Recommandations

En recommandation, il serait pertinent de refaire cette expédition minimalement une fois par année pour documenter les changements du ruisseau.

Il sera nécessaire d'effectuer des travaux à l'amont du ruisseau situé chez Valoris pour désengorger l'amas de boues qui s'est accumulé dans le temps.

Conclusion

Pour conclure, l'expédition sur le ruisseau Bégin a permis d'effectuer un portrait global et permettra de mieux encadrer les suivis dans le futur. Une augmentation du débit journalier serait négligeable pour la qualité du ruisseau Bégin.

Références

Environnement Canada, 2020. Statistique météo Sherbrooke. https://climat.meteo.gc.ca/climate_data/daily_data_f.html?StationID=48371&timeframe=2&StartYear=1840&EndYear=2020&Day=3&Year=2020&Month=8#

MELCC, 2020. Critère de qualité de l'eau de surface. http://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/criteres_eau/index.asp

Québec, 2013. Guide de surveillance biologique basée sur les macroinvertébrés benthiques d'eau douce du Québec, Cours d'eau peu profonds à substrat grossier. http://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/eco_aqua/macroinvertebre/surveillance/benthiques.pdf

ANNEXE 1 – Fiches terrains

Cours d'eau	Ruisseau Bégin				
N de station	1			**Largeur moyenne en eau (m)**	2.3
Observateurs	LBF, PR			**Largeur moyennes aux berges (m)**	2.76
Date	12-08-2020	**Heure** 9:27		**Profondeur moyenne (cm)**	10.3
Type d'écoulement (%)		**Composition des berges**		**Macrophytes (%)**	10
Fosse	30				
Plats-lentique et courant	30	Roches ou roc	NA	**Macrophytes - dominance**	
Seuil	40	Sol nu	NA	émergents enracinés	X
Présence d'embâcle		Herbacées naturelles	X	Submergés enracinés	
oui	non	Arbustes	X	Flottants enracinés	
Vitesse du courant		Arbres	X	Flottants libres	
Lente	X	Pâturage, fourrage et pelouse	X		
Modérée		Culture	X	**Type de substrat (%)**	
Rapide		Coupe forestière	X	Argile-limon	NA
Courantomètre (m/s)	0; 0,2; 0; 0,2; 0,1	Artificielle	Présence du ponceau	Sable (0,02-0,2cm)	NA
				Gravier (0,2-2cm)	10
Appareil	Flow probe	**Infrastructure de soutien**		Galets (2-20 cm)	60
Transparence		G	D	Blocs (> 20 cm)	20
Élevée	X			Roc	10
Moyenne		**Matériaux utilisés**			
Faible		Roches		**État du substrat**	
Couvert forestier		Bois		Algues	Présent
Fermé à	70%	Béton		Mousses	Présent
Niveau d'eau		Autres		Autres	NA
Très bas					
Normal	X			**Mesures physicochimiques**	
Très élevé				Température ℃	20.36
				Oxygène dissous ppm	6.03
				Cinductivité µS/cm	2850
				pH	8.28

Cours d'eau	Ruisseau Bégin				
N de station	2			**Largeur moyenne en eau (m)**	3.6
Observateurs	LBF, PR			**Largeur moyennes aux berges (m)**	1.3
Date	12-08-2020	**Heure 15:22**		**Profondeur moyenne (cm)**	13.0
Type d'écoulement (%)		**Composition des berges**		**Macrophytes (%)**	50
Fosse	10				
Plats-lentique et courant	20	Roches ou roc	NA	**Macrophytes - dominance**	
Seuil	70	Sol nu	NA	émergents enracinés	X
Présence d'embâcle		Herbacées naturelles	X	Submergés enracinés	X
oui	non	Arbustes	X	Flottants enracinés	NA
Vitesse du courant		Arbres	X	Flottants libres	NA
Lente	X	Pâturage, fourrage et pelouse	NA		
Modérée		Culture	NA	**Type de substrat (%)**	
Rapide		Coupe forestière	NA	Argile-limon	10
Courantomètre (m/s)	0; 0; 0,3; 0; 0	Artificielle	NA	Sable (0,02-0,2cm)	5
				Gravier (0,2-2cm)	45
Appareil	Flow probe	**Infrastructure de soutien**		Galets (2-20 cm)	40
Transparence		G	D	Blocs (> 20 cm)	10
Élevée	X			Roc	NA
Moyenne		**Matériaux utilisés**			
Faible		Roches		**État du substrat**	
Couvert forestier		Bois		Algues	Présent
Fermé à	100%	Béton		Mousses	Présent
Niveau d'eau		Autres		Autres	
Très bas					
Normal	X			**Mesures physicochimiques**	
Très élevé				Température ℃	20.62
				Oxygène dissous ppm	5.02
				Cinductivité µS/cm	3153
				pH	8.17

Cours d'eau	Ruisseau Bégin				
N de station	3			**Largeur moyenne en eau (m)**	3.6
Observateurs	LBF, PR			**Largeur moyennes aux berges (m)**	1.3
Date	12-08-2020	**Heure 10:02**		**Profondeur moyenne (cm)**	13.0
Type d'écoulement (%)		**Composition des berges**		**Macrophytes (%)**	90
Fosse	20				
Plats-lentique et courant	0	Roches ou roc	NA	**Macrophytes - dominance**	
Seuil	80	Sol nu	NA	émergents enracinés	X
Présence d'embâcle		Herbacées naturelles	X	Submergés enracinés	NA
oui	non	Arbustes	X	Flottants enracinés	NA
Vitesse du courant		Arbres	X	Flottants libres	NA
Lente	X	Pâturage, fourrage et pelouse	NA		
Modérée		Culture	NA	**Type de substrat (%)**	
Rapide		Coupe forestière	NA	Argile-limon	90
Courantomètre (m/s)	0; 0; 0; 0; 0	Artificielle	NA	Sable (0,02-0,2cm)	10
				Gravier (0,2-2cm)	NA
Appareil	Flow probe	**Infrastructure de soutien**		Galets (2-20 cm)	NA
Transparence		G	D	Blocs (> 20 cm)	NA
Élevée	X			Roc	NA
Moyenne		**Matériaux utilisés**			
Faible		Roches		**État du substrat**	
Couvert forestier		Bois		Algues	Présent
Fermé à	0%	Béton		Mousses	Absent
Niveau d'eau		Autres		Autres	
Très bas					
Normal	X			**Mesures physicochimiques**	
Très élevé				Température ℃	22.37
				Oxygène dissous ppm	2.27
				Cinductivité µS/cm	3637
				pH	7.69

Cours d'eau	Ruisseau Bégin				
N de station	4			**Largeur moyenne en eau (m)**	3.6
Observateurs	LBF, PR			**Largeur moyennes aux berges (m)**	1.3
Date	13-08-2020	**Heure 10:04**		**Profondeur moyenne (cm)**	13.0
Type d'écoulement (%)		**Composition des berges**		**Macrophytes (%)**	90
Fosse	5				
Plats-lentique et courant	0	Roches ou roc	NA	**Macrophytes - dominance**	
Seuil	95	Sol nu	NA	émergents enracinés	X
Présence d'embâcle		Herbacées naturelles	X	Submergés enracinés	NA
oui	non	Arbustes	X	Flottants enracinés	NA
Vitesse du courant		Arbres	X	Flottants libres	NA
Lente	X	Pâturage, fourrage et pelouse	NA		
Modérée		Culture	NA	**Type de substrat (%)**	
Rapide		Coupe forestière	NA	Argile-limon	90
Courantomètre (m/s)	0; 0; 0; 0; 0	Artificielle	NA	Sable (0,02-0,2cm)	10
				Gravier (0,2-2cm)	NA
Appareil	Flow probe	**Infrastructure de soutien**		Galets (2-20 cm)	NA
Transparence		G	D	Blocs (> 20 cm)	NA
Élevée	X			Roc	NA
Moyenne		**Matériaux utilisés**			
Faible		Roches		**État du substrat**	
Couvert forestier		Bois		Algues	Présent
Fermé à	0%	Béton		Mousses	Absent
Niveau d'eau		Autres		Autres	
Très bas					
Normal	X			**Mesures physicochimiques**	
Très élevé				Température ℃	19.6
				Oxygène dissous ppm	1.62
				Cinductivité µS/cm	2341
				pH	7.42

ANNEXE 2 – Liste des photos

2020-08-12 09:19
2020-08-12 09:20
2020-08-12 09:23
2020-08-12 09:41
2020-08-12 09:41
2020-08-12 09:41
2020-08-12 09:42
2020-08-12 09:44
2020-08-12 09:47
2020-08-12 09:50
2020-08-12 09:50
2020-08-12 09:57
2020-08-12 10:04
2020-08-12 10:12
2020-08-12 10:14
2020-08-12 10:22
2020-08-12 10:31
2020-08-12 10:37
2020-08-12 10:51
2020-08-12 11:09
2020-08-12 11:11
2020-08-12 11:22
2020-08-12 11:22
2020-08-12 11:37
2020-08-12 12:06
2020-08-12 13:17
2020-08-12 13:26
2020-08-12 13:52
2020-08-12 14:05
2020-08-12 14:08
2020-08-12 14:17
2020-08-12 14:34
2020-08-12 14:54
2020-08-12 14:54
2020-08-12 15:03
2020-08-12 15:03
2020-08-12 15:22
2020-08-12 15:22
2020-08-13 09:29
2020-08-13 09:31
2020-08-13 09:40
2020-08-13 09:47
2020-08-13 10:03
2020-08-13 10:03

2020-08-13 09:31
2020-08-13 09:40
2020-08-13 09:47
2020-08-13 10:03
2020-08-13 10:03
2020-08-12 15:22
2020-08-12 15:22
2020-08-12 14:34
2020-08-12 15:03
2020-08-12 14:08
2020-08-12 14:05
2020-08-12 13:52
2020-08-12 13:26
2020-08-12 13:17
2020-08-12 11:37
2020-08-12 11:22
2020-08-12 10:37
2020-08-12 10:31
2020-08-12 10:02
2020-08-12 09:57
2020-08-12 09:47
2020-08-12 09:42
2020-08-12 09:19

État de qualité du ruisseau Bury

Valoris MC
AU-DELÀ DES MATIÈRES RÉSIDUELLES

Rapport de caractérisation

Équipe de réalisation :

Laurie Barnabé-Francoeur

Philippe Roberge

Date : 4 septembre 2020

Table des matières

Introduction 3
1. Portrait 3
2. Méthodologie utilisée pour la caractérisation 3
3 Présentation des résultats 4
3.1 Qualité de l'eau et caractérisation des berges 5
3.2 Érosion 6
3.3 Bande riveraine 7
3.4 Castor 7
3.5 Présence de ponceaux et de ponts 8
3.5 Activités anthropiques 9
4. Recommandations 11
Conclusion 11
Références 12
ANNEXE 1 – Fiches terrains 13
Annexe 1 – Listes des photos 16

Introduction

Valoris est une régie intermunicipale de valorisation des matières résiduelles de la MRC du Haut-Saint-François et de la Ville de Sherbrooke situé dans la municipalité de Bury. Dans le cadre du projet d'agrandissement du site d'enfouissement, des études ont été faites afin d'identifier les impacts à l'environnement et ainsi les minimiser.

Dans le même objectif, il a été demandé par le Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC), d'effectuer un portrait général du ruisseau Bury. Étant le ruisseau qui recevra les eaux de ruissellement lorsqu'il y aura l'aménagement de l'agrandissement du site d'enfouissement, le cours d'eau a été caractérisé selon les infrastructures qui peuvent être présentes en plus d'évaluer qualitativement les répercussions d'une augmentation du débit. Des stations d'échantillonnage ont été prédéterminées afin de caractériser les berges en plus d'effectuer des analyses physico-chimiques.

1. Portrait

Le ruisseau Bury draine une superficie 86,6 km^2 et fait partie du bassin versant de la rivière Saint-François. Longeant des zones agroforestières et des zones habitables les rives sont peu endommagées en amont, mais il y a un changement drastique lorsque l'on approche des zones habitées en aval du ruisseau.

2. Méthodologie utilisée pour la caractérisation

Afin d'établir un portrait global du ruisseau, plusieurs méthodes ont été regroupées pour les besoins.

En premier lieu, il a été question de marcher le ruisseau à l'aide de l'application *MyTracks*. Cette dernière permet de géoréférencer des points intéressants en plus de regrouper des photos des lieux comme : les ponceaux, les barrages, etc.

De plus, 3 stations d'échantillonnage ont été établies pour prendre des paramètres physico-chimiques pour des analyses en laboratoire accrédité. Ces stations sont aussi un repère pour une caractérisation grossière des berges selon la fiche terrain du *Guide de surveillance biologique basée sur les macroinvertébrés benthiques d'eau douce du Québec.*

Le choix des stations d'échantillonnage a la représentativité suivante :

S1 : Zone du futur rejet des eaux de ruissellement de Valoris

S2 : Mi-parcours de l'expédition en plus de la présence d'un pont

S3 : Rejet du ruisseau Bury vers la rivière Saint-François

3 Présentation des résultats

L'expédition s'est déroulée le 10 août 2020. Le tableau ci-dessous représente les températures, les précipitations et les vents moyens avant et pendant les relevés.

Date/Paramètres	Température moyenne (°C)	Précipitation (mm)	Vent moyen (km/h)
5 août 2020	20.3	1.4	46
6 août 2020	17.2	0	41
7 août 2020	17.7	0	ND
8 août 2020	19.2	0	ND
9 août 2020	19.7	0	ND
10 août 2020	21.8	0.2	ND

La journée d'expédition était ensoleillée avec passage nuageux et de légère précipitation par moment. L'écoulement du ruisseau était normal selon la saison.

L'image ci-dessous représente le tracé de la journée combinée avec la répartition des éléments rencontrés.

3.1 Qualité de l'eau et caractérisation des berges

Le tableau représente les résultats des échantillons pris lors de la campagne.

Paramètre/Station	**S1**	**S2**	**S3**
MES mg/L	5	3	3
Azote ammoniacal mg/L	<0.05	0.14	0.11
pH	7.98	8.19	8.28
Turbidité uTN	0.4	1.1	0.5

Selon les critères des eaux de surface du MELCC. Les matières en suspension (MES) ne sont pas un critère pour évaluer la qualité des eaux, mais elle a une influence la turbidité. Une eau se situant entre 25 et 250 mg/L est caractérisée comme une eau turbide. Il est préférable qu'il n'y est pas une augmentation de 10 % afin de ne pas perturber les habitats.

Pour ce qui est de l'azote ammoniacal, il est question d'un critère de qualité 1,5 mg/L. Même si les normes du Règlement sur l'enfouissement et l'incinération de matières résiduelles (REIMR) permettent d'aller jusqu'à 5 mg/L, les concentrations actuelles retrouvées dans le ruisseau Bury sont nettement inférieures et n'indiquent pas une perturbation dans l'habitat.

Pour le pH préférentiel, la prévention de la pollution se situe entre 6,5 à 8,5, même si le REIMR permet un pH entre 6,0 et 9,5.

Lorsque la turbidité est sous les 8 uTN, l'eau est considérée comme limpide. Il n'y a pas de critère qui catégorise une contamination quelconque, c'est par contre un paramètre intéressant à comparer avec les MES. Il est à remarquer qu'il y a une augmentation pour la station 2. Visuellement parlant, il était possible

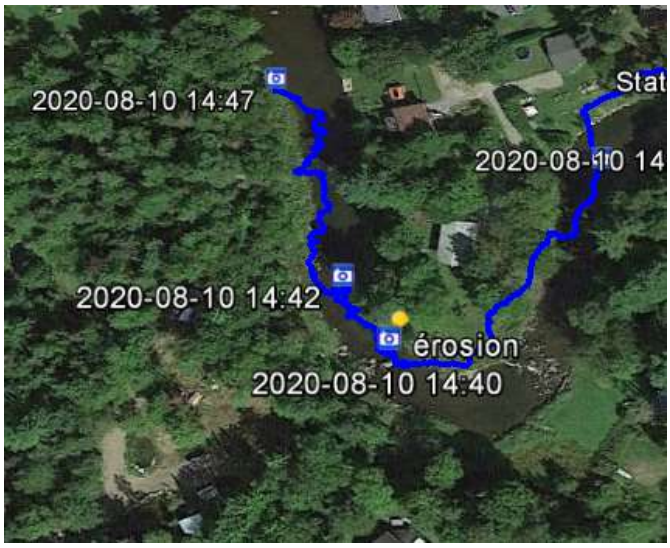
de voir que cela est occasionné par le ruissellement des eaux de la route puisqu'à cet endroit, il y a un pont.

3.2 Érosion

Plusieurs secteurs du ruisseau démontrent des problématiques d'érosion. Comme il est possible de le voir sur la carte, cela est surtout en aval du ruisseau.

Selon les observations, les cas d'érosion sont majoritairement causés par des causes naturelles vu la forme sinusoïdale du ruisseau.

La seule exception est le cas d'érosion se situant en aval. Étant un secteur en développement pour des habitations.



3.3 Bande riveraine

Sur une évaluation générale, la bande riveraine est de bonne qualité. Les endroits les plus dégradés sont les endroits comprenant les habitations. Les citoyens occupants les abords du ruisseau on pour la plupart enlever la végétation naturelle pour l'engazonner ou encore installer des quais de plaisances.

3.4 Castor

Deux barrages barrage de castor a été répertoriés. Le premier est inactif et a dérivé vers la bande riveraine. Il n'y a donc plus d'effet d'obstruction.

Le deuxième barrage était au tout début de sa construction. Il couvre une distance de 5.63 mètres pour le moment. Il sera à surveiller dans le temps.

À prime à bord, les barrages de castors ne sont pas nuisibles outre lorsqu'il y a des infrastructures à proximité, ce qui peut être le cas dans le ruisseau Bury. Les barrages de castors peuvent avoir un effet bénéfique sur la qualité des eaux puisqu'ils bloquent les matières en suspension en plus d'équilibrer l'apport d'eaux lors des grandes crues. Par contre, les bénéfices peuvent être perdus rapidement lorsque le barrage est détruit.

3.5 Présence de ponceaux et de ponts

Un ponceau ayant un diamètre d'environ 74 cm est présent sur la rive gauche du ruisseau Bury et y arrive perpendiculairement. C'est d'ailleurs par cette infrastructure que les futures eaux de ruissellement du site d'enfouissement s'écouleront.

Des travaux seront nécessaires à cet endroit puisque le ponceau est déjà dégradé par son utilisation et risque de provoquer de l'érosion supplémentaire s'il n'y a pas un meilleur aménagement.

Il n'y a pas d'autres ponceaux repérés sur le tracé, mais il y a aussi la présence de deux ponts. Le premier permettant au chemin Maine Central de traverser le ruisseau et le second est le chemin Turcotte.

3.5 Activités anthropiques

En aval du ruisseau, la présence d'habitations augmente et engendre une certaine pression sur le cours d'eau. Malheureusement, plusieurs endroits présentent une destruction complète des bandes riveraines. Comme peut le démontrer la photo ci-dessous.

De plus, il est possible de constater que des véhicules récréatifs circulent dans le ruisseau sur de bonnes distances puisqu'il n'y avait pas de sentier identifié.

4. Recommandations

En recommandation, il sera nécessaire d'aménagement adéquatement la transition des eaux de ruissellement en provenance de Valoris vers le ruisseau Bury. L'installation actuelle démontre déjà des faiblesses et une augmentation de débit n'aiderait certainement pas la cause.

Lorsque les eaux de ruissellement de Valoris transiteront officiellement par ce circuit, il serait pertinent d'effectuer un suivi à la station 1. Les périodes et les fréquences seront à déterminer selon les besoins.

Conclusion

Pour conclure, l'expédition sur le ruisseau Bury a permis d'effectuer un portrait global et permettra de mieux encadrer les suivis dans le futur. Des aménagements sont nécessaires avant de transiter les eaux de Valoris par cet endroit.

Références

Environnement Canada, 2020. Statistique météo Sherbrooke. https://climat.meteo.gc.ca/climate_data/daily_data_f.html?StationID=48371&timeframe=2&StartYear=1840&EndYear=2020&Day=3&Year=2020&Month=8#

MELCC, 2020. Critère de qualité de l'eau de surface. http://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/criteres_eau/index.asp

Québec, 2013. Guide de surveillance biologique basée sur les macroinvertébrés benthiques d'eau douce du Québec, Cours d'eau peu profonds à substrat grossier. http://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/eco_aqua/macroinvertebre/surveillance/benthiques.pdf

ANNEXE 1 – Fiches terrains

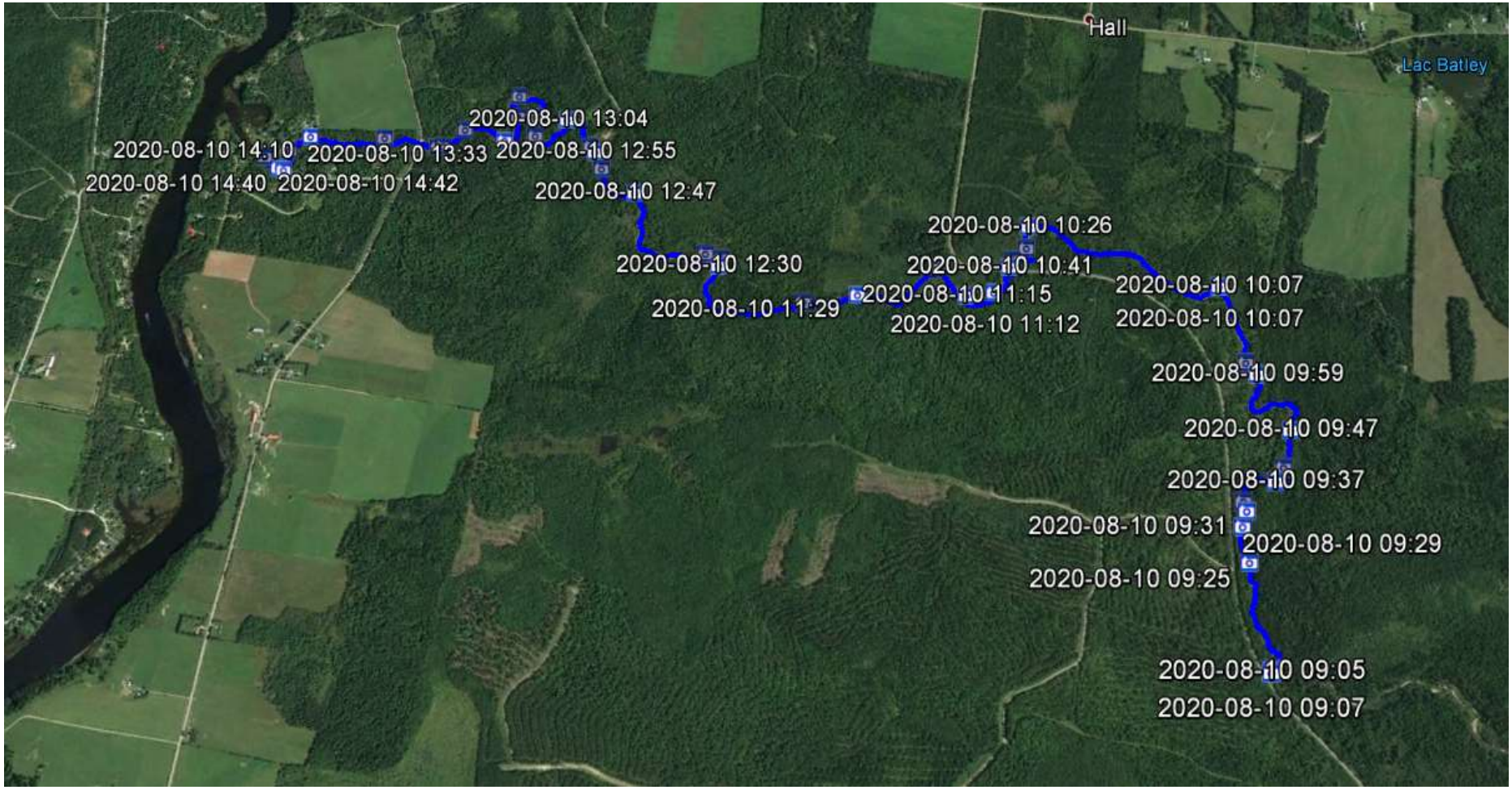
Cours d'eau	Ruisseau BURY				
N de station	1			**Largeur moyenne en eau (m)**	4
Observateurs	LBF, PR			**Largeur moyennes aux berges (m)**	4.68
Date	10-08-2020	**Heure** 8:38		**Profondeur moyenne (cm)**	10.3
Type d'écoulement (%)		**Composition des berges**		**Macrophytes (%)**	40
Fosse	10				
Plats-lentique et courant	80	Roches ou roc	X	**Macrophytes - dominance**	
Seuil	10	Sol nu	X	émergents enracinés	X
Présence d'embâcle		Herbacées naturelles	X	Submergés enracinés	
oui	non	Arbustes	X	Flottants enracinés	
Vitesse du courant		Arbres	X	Flottants libres	
Lente	X	Pâturage, fourrage et pelouse	NA		
Modérée		Culture	NA	**Type de substrat (%)**	
Rapide		Coupe forestière	NA	Argile-limon	5
Courantomètre (m/s)	1; 0,6; 0,3; 0,2; 0,2	Artificielle		Sable (0,02-0,2cm)	5
				Gravier (0,2-2cm)	40
Appareil	Flow probe	**Infrastructure de soutien**		Galets (2-20 cm)	30
Transparence		G	D	Blocs (> 20 cm)	10
Élevée	X			Roc	10
Moyenne		**Matériaux utilisés**			
Faible		Roches		**État du substrat**	
Couvert forestier		Bois		Algues	Présent
Fermé à	85%	Béton		Mousses	Absent
Niveau d'eau		Autres		Autres	NA
Très bas					
Normal	X			**Mesures physicochimiques**	
Très élevé				Température °C	18.24
				Oxygène dissous ppm	5.47
				Cinductivité µS/cm	259
				pH	7.79

Cours d'eau	Ruisseau BURY				
N de station	2			**Largeur moyenne en eau (m)**	9,26
Observateurs	LBF, PR			**Largeur moyennes aux berges (m)**	0
Date	10-08-2020	**Heure** 10:39		**Profondeur moyenne (cm)**	> 100
Type d'écoulement (%)		**Composition des berges**		**Macrophytes (%)**	80
Fosse	95				
Plats-lentique et courant	0	Roches ou roc	X	**Macrophytes - dominance**	
Seuil	5	Sol nu	NA	émergents enracinés	X
Présence d'embâcle		Herbacées naturelles	X	Submergés enracinés	X
oui	non	Arbustes	X	Flottants enracinés	X
Vitesse du courant		Arbres	X	Flottants libres	
Lente	X	Pâturage, fourrage et pelouse	NA		
Modérée		Culture	NA	**Type de substrat (%)**	
Rapide		Coupe forestière	NA	Argile-limon	NA
Courantomètre (m/s)	0.1; 0.1; 0.1; 0.1; 0	Artificielle	Oui	Sable (0,02-0,2cm)	NA
				Gravier (0,2-2cm)	20
Appareil	Flow probe	**Infrastructure de soutien**	Pont	Galets (2-20 cm)	20
Transparence		G	D	Blocs (> 20 cm)	60
Élevée				Roc	NA
Moyenne	X	**Matériaux utilisés**			
Faible		Roches	X	**État du substrat**	
Couvert forestier		Bois		Algues	Présent
Fermé à	80%	Béton	X	Mousses	Abondant
Niveau d'eau		Autres		Autres	NA
Très bas					
Normal	X			**Mesures physicochimiques**	
Très élevé				Température ℃	19,25
				Oxygène dissous ppm	5,08
				Cinductivité µS/cm	251
				pH	8,08

Cours d'eau	Ruisseau BURY				
N de station	3			**Largeur moyenne en eau (m)**	12,7
Observateurs	LBF, PR			**Largeur moyennes aux berges (m)**	6.5
Date	10-08-2020	**Heure** 14:16		**Profondeur moyenne (cm)**	15.3
Type d'écoulement (%)		**Composition des berges**		**Macrophytes (%)**	0
Fosse	0				
Plats-lentique et courant	70	Roches ou roc	X	**Macrophytes - dominance**	
Seuil	30	Sol nu	X	émergents enracinés	NA
Présence d'embâcle		Herbacées naturelles	X	Submergés enracinés	NA
oui	non	Arbustes	X	Flottants enracinés	NA
Vitesse du courant		Arbres	X	Flottants libres	
Lente	X	Pâturage, fourrage et pelouse	X		
Modérée		Culture	NA	**Type de substrat (%)**	
Rapide		Coupe forestière	NA	Argile-limon	NA
Courantomètre (m/s)	0; 0.2; 0.4; 0.3; 0.7	Artificielle	Oui	Sable (0,02-0,2cm)	20
				Gravier (0,2-2cm)	30
Appareil	Flow probe	**Infrastructure de soutien**	Habitation	Galets (2-20 cm)	40
Transparence		G	D	Blocs (> 20 cm)	10
Élevée	X			Roc	NA
Moyenne		**Matériaux utilisés**			
Faible		Roches	X	**État du substrat**	
Couvert forestier		Bois	X	Algues	Présent
Fermé à	50%	Béton	X	Mousses	Présent
Niveau d'eau		Autres		Autres	NA
Très bas					
Normal	X			**Mesures physicochimiques**	
Très élevé				Température ℃	22.23
				Oxygène dissous ppm	4.84
				Cinductivité µS/cm	246
				pH	8.36

Annexe 1 – Listes des photos

2020-08-10 08:35	2020-08-10 10:07	2020-08-10 12:52
2020-08-10 08:35	2020-08-10 10:26	2020-08-10 12:55
2020-08-10 08:36	2020-08-10 10:26	2020-08-10 12:56
2020-08-10 08:36	2020-08-10 10:28	2020-08-10 13:04
2020-08-10 09:05	2020-08-10 10:28	2020-08-10 13:08
2020-08-10 09:05	2020-08-10 10:33	2020-08-10 13:09
2020-08-10 09:07	2020-08-10 10:41	2020-08-10 13:19
2020-08-10 09:25	2020-08-10 11:12	2020-08-10 13:24
2020-08-10 09:29	2020-08-10 11:15	2020-08-10 13:30
2020-08-10 09:31	2020-08-10 11:18	2020-08-10 13:33
2020-08-10 09:32	2020-08-10 11:19	2020-08-10 13:39
2020-08-10 09:37	2020-08-10 11:29	2020-08-10 13:42
2020-08-10 09:37	2020-08-10 11:33	2020-08-10 13:43
2020-08-10 09:41	2020-08-10 12:30	2020-08-10 13:57
2020-08-10 09:41	2020-08-10 12:30	2020-08-10 13:57
2020-08-10 09:47	2020-08-10 12:32	2020-08-10 14:10
2020-08-10 09:59	2020-08-10 12:34	2020-08-10 14:37
2020-08-10 10:00	2020-08-10 12:34	2020-08-10 14:40
2020-08-10 10:00	2020-08-10 12:47	2020-08-10 14:42
2020-08-10 10:07	2020-08-10 12:52	2020-08-10 14:47


Hall
Lac Batley
2020-08-10 13:04
2020-08-10 14:10
2020-08-10 13:33
2020-08-10 12:55
2020-08-10 14:40
2020-08-10 14:42
2020-08-10 12:47
2020-08-10 10:26
2020-08-10 12:30
2020-08-10 10:41
2020-08-10 11:15
2020-08-10 10:07
2020-08-10 11:29
2020-08-10 11:12
2020-08-10 10:07
2020-08-10 09:59
2020-08-10 09:47
2020-08-10 09:37
2020-08-10 09:31
2020-08-10 09:29
2020-08-10 09:25
2020-08-10 09:05
2020-08-10 09:07

Annexe QC-27

Effluent LES - 2015

Paramètres	Alcalinité totale	Azote ammoniacal		Cadmium	Chlorures		Chrome	Cuivre	Cyanures	DBO5	DCO	Fer		Mercure	Nickel	pH		Phénols	Phosphore total		Plomb	Matières en suspension	Sulfates		Sulfures	Zinc		Huiles et graisses total		Coliformes fécaux		Coliformes totaux
Unités	mg/L	mg/L		mg/L	mg/L		mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L		mg/L	mg/L			mg/L	mg/L		mg/L	mg/L	mg/L		mg/L	mg/L		mg/L		UFC/100ml		UFC/100ml
Date\Norme	---			0,1	1500		0,5	1	0,1	40		17		0,001	1	6-9,5		0,02	1*		0,1	---	1500		2	1		15		200		2400
Moyenne février	481	140	‹	0,100	238	‹	0,010	0,013	0,020	2,0	274	9,6		0,0003	0,050	7,10		0,011	0,30		0,020	11	189	‹	0,02	0,03	‹	3		10		500
Moyenne mars	386	170		0,001	220		0,004	0,012	0,010	2,0	252	9,8	‹	0,0010	0,067	6,69		0,006	0,30		0,002	16	805	‹	0,02	0,04	‹	3		10		88
Moyenne avril	376	155	‹	0,010	193	‹	0,010	0,009	0,020	2,0	291	9,4	‹	0,0001	0,050	6,88		0,014	0,18	‹	0,010	12	579		0,03	0,02	‹	3	‹	13		144
Moyenne mai	817	140		0,001	181		0,007	0,001	0,020	54,0	503	27,1		0,0001	0,075	7,47		0,009	1,65		0,006	61	509		0,08	0,01	‹	3		10		33 000
Moyenne juin	320	23		0,001	174		0,003	0,004	0,030	6,5	287	7,7		0,0001	0,067	6,67		0,002	0,44		0,001	22	381		0,02	0,05		3		169		1 293
Moyenne juillet	199	21		0,003	204		0,006	0,011	0,020	58,0	388	11,5		0,0001	0,062	6,93		0,020	0,65		0,002	9	275		0,30	0,05		3		558		1 519
Moyenne août	148	8		0,001	191		0,004	0,010	0,020	15,5	359	8,7		0,0001	0,063	6,67		0,110	0,47		0,001	6	358		0,30	0,08		3		82		1 943
Moyenne septembre	195	12		0,001	199		0,003	0,009	0,020	5,5	373	4,8		0,0001	0,077	7,12		0,003	0,28		0,001	10	441		0,30	0,04		3		60		16 980
Moyenne octobre	126	9		0,001	227		0,005	0,009		5,0	318	5,8		0,0001	0,063	6,34		0,020	0,35		0,001	15	493		0,30	0,08		3		18		6 095
Moyenne novembre	88	6	<	0,001	228		0,004	0,008	0,09	4,5	320	8,1	‹	0,0001	0,055	6,33	<	0,020	0,40		0,001	18	460	<	0,30	0,68		4	<	13		2 727
Moyenne décembre	142	29	<	0,003	215		0,004	0,009	0,03	3,5	377	7,5	‹	0,0001	0,051			0,054	0,68		0,002	20	373	<	0,30	0,54		3		36		1 218

(*): Valeur limite fixée par la MRC du Haut St-Francois par la résolution numéro 2008-CA-04-4765

Effluent LES 2016

Paramètres	Alcalinité totale	Azote ammoniacal	Cadmium	Chlorures	Chrome	Cuivre	Cyanures	DBO5	DCO	Fer	Mercure	Nickel	pH	Phénols	Phosphore total	Plomb	Matières en suspension	Sulfates	Sulfures	Zinc	Huiles et graisses total	Coliformes fécaux	Coliformes totaux
Unités	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L		mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	UFC/100ml	UFC/100ml
Date\Norme	---		0,1	1500	0,5	1	0,1	40		17	0,001	1	6-9,5	0,02	1*	0,1	---	1500	2	1	15	200	2400
Moyenne janvier	716	116						< 5	456	15					1,70		60					160	810
Moyenne mars	348	65	< 0,002	169	0,02	0,013	< 0,02	< 4	195	8	< 0,0001	0,06	7,37	0,06	0,37	0,005	19	446	< 0,30	0,11	< 3	104	4 346
Moyenne avril	601	217	< 0,002	231	< 0,02	0,010	< 0,02	< 4	424	21	< 0,0001	0,07	6,93	< 0,02	0,51	0,001	27	880	0,30	0,11	5	164	1 507
Moyenne mai	634	211	< 0,002	252	< 0,02	< 0,002	< 0,02	< 3	397	16,6	0,0005	0,08	6,82	< 0,02	0,40	0,002	72	552	< 0,30	0,07	< 3	40	4 020
Moyenne juin	206	91	< 0,002	260	< 0,02	0,005	< 0,02	11	320	7	0,0001	0,05	6,94	< 0,02	0,33	< 0,001	26	573	< 0,30	0,04	< 3	310	3 937
Moyenne juillet	207	15	< 0,002	274	< 0,02	0,005	0,92	18	407	12	0,0002	0,06	6,79	< 0,02	0,45	< 0,001	72	554	< 0,30	0,07	< 3	153	1 498
Moyenne août	99	5	0,002	235	0,02	0,006	0,02	8	279	5	0,0002	0,05	6,38	0,02	0,36	< 0,001	30	525	0,30	0,08	3	49	1 536
Moyenne septembre	111	7	< 0,002	228	< 0,02	0,010	< 0,02	4	424	8	0,0004	0,07	6,94	< 0,02	0,31	0,001	9	598	< 0,30	0,06	< 3	13	412
Moyenne octobre	87	4	0,002	262	< 0,02	0,006	< 0,02	< 3	258	6	0,0001	0,05	6,57	< 0,02	0,19	< 0,001	5	660	0,02	0,08	< 3	10	674
(*): Valeur limite fixée par la MRC du Haut St-Francois par la résolution numéro 2008-CA-04-4765																							

Effluent LES 2017

Paramètres	Alcalinité totale	Azote ammoniacal	Cadmium	Chlorures	Chrome	Cuivre	Cyanures	DBO5	DCO	Fer	Mercure	Nickel	pH	Phénols	Phosphore total	Plomb	Matières en suspension	Sulfates	Sulfures	Zinc	Huiles et graisses total	Coliformes fécaux	Coliformes totaux
Unités	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L		mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	UFC/100ml	UFC/100ml
Date\Norme	---		0,1	1500	0,5	1	0,1	40		17	0,001	1	6-9,5	0,02	1*	0,1	---	1500	2	1	15	200	2400
Moyenne avril	32	1,05	< 0,002	29	< 0,02	0,004	< 0,02	< 4,0	54	0,8	0,0002	0,01	7,84	< 0,02	0,10	< 0,001	10,0	71	< 0,02	< 0,02	< 5	10	230
Moyenne mai	98	0,91	< 0,002	170	0,02	0,005	< 0,02	< 4,0	162	2,3	< 0,0001	0,04	7,15	0,02	0,19	0,001	11,0	597	< 0,30	0,07	< 5	15	2 716
Moyenne juin	157	5,07	< 0,002	284	< 0,05	0,005	< 0,02	< 3,0	217	3,9	< 0,0001	0,05	6,63	< 0,02	0,22	0,010	23,7	770	0,30	0,07	5	36	809
Moyenne juillet	157	3,20	< 0,002	267	< 0,05	< 0,007	< 0,02	< 6,5	270	5,4	0,0001	0,04	6,54	< 0,02	0,28	0,010	33,0	772	< 0,30	0,06	< 5	285	1 630
Moyenne août	334	0,89	< 0,002	317	< 0,05	0,005	< 0,02	7,5	341	3,3	0,0001	0,01	7,06	< 0,02	0,34	< 0,010	24,0	604	< 0,30	0,02	< 5	334	1 623
Moyenne septembre	226	0,85	< 0,002	230	< 0,05	0,005	0,02	3,0	248	3,6	0,0004	0,03	6,11	< 0,02	0,19	< 0,010	17,0	523	< 0,30	0,04	< 5	446	1 442
Moyenne octobre	116	1,26	0,002	217	0,05	0,005	0,05	3,0	181	3,3	0,0001	0,04	6,01	0,02	0,13	< 0,010	8,5	500	0,30	0,05	5	60	400
Moyenne novembre	77	0,71	< 0,002	209	< 0,05	0,006	< 0,02	3,0	170	2,8	0,0001	0,03	6,76	< 0,02	0,12	0,010	10,0	415	< 0,30	0,06	< 5	79	670

(*): Valeur limite fixée par la MRC du Haut St-Francois par la résolution numéro 2008-CA-04-4765

Effluent LES 2018

Paramètres	Alcalinité totale	Azote ammoniacal	Cadmium	Chlorures	Chrome	Cuivre	Cyanures	DBO5	DCO	Fer	Mercure	Nickel	pH	Phénols	Phosphore total	Plomb	Matières en suspension	Sulfates	Sulfures	Zinc	Huiles et graisses total	Coliformes fécaux	Coliformes totaux
Unités	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L		mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	UFC/100ml	UFC/100ml
Date\Norme	---		0,1	1500	0,5	1	0,1	40		17	0,001	1	6-9,5	0,02	1*	0,1	---	1500	2	1	15	200	2400
Moyenne avril	39	0,99	< 0,0020	14	< 0,05	0,005	< 0,02	< 3,0	52	1,6	0,0001	0,01	7,38	< 0,02	0,09	< 0,01	7,0	29	< 0,03	< 0,02	< 5,0	10	900
Moyenne mai	187	0,36	0,0020	170	0,05	0,006	0,02	3,0	164	4,5	0,0003	0,03	7,37	0,02	0,18	0,01	15,3	450	0,30	0,04	0,1	19	13 200
Moyenne juin	443	12,74	0,0020	309	0,05	0,011	0,02	6,0	255	6,7	0,0001	0,05	7,26	0,02	0,43	0,01	57,0	593	0,30	0,05	5,0	62	14 167
Moyenne juillet	124	2,47	0,0020	16	0,05	0,008	0,02	10,0	261	7,1	0,0004	0,06	6,97	0,02	0,41	0,01	40,0	3	0,30	0,07	5,0	1 200	15 000
Moyenne août	186	1,68	0,0002	363	0,05	0,005	0,02	3,0	267	5,2	0,0001	0,05	7,21	0,02	0,36	0,01	17,0	637	0,30	0,05	5,0	233	9 340
Moyenne septembre	243	1,16	0,0002	297	0,05	0,005	0,02	3,0	351	10,1	0,0001	0,04	6,82	0,02	0,48	0,01	39,3	405	0,30	0,06	5,0	75	5 600
Moyenne octobre	132	0,45	0,0002	268	0,05	0,006	0,02	7,7	149	6,1	0,0002	0,04	6,51	0,02	0,10	0,01	19,0	449	0,30	0,06	5,0	460	64 000
Moyenne novembre	98	0,37		255			< 0,02	7,7	163	4,7	0,0010		6,78		0,31		10,5		0,30		0,1	84	5 997

(*): Valeur limite fixée par la MRC du Haut St-Francois par la résolution numéro 2008-CA-04-4765

Effluent LES 2019

Paramètres	Alcalinité totale	Azote ammoniacal	Cadmium	Chlorures	Chrome	Cuivre	Cyanures	DBO5	DCO	Fer	Mercure	Nickel	pH	Phénols	Phosphore total	Plomb	Matières en suspension	Sulfates	Sulfures	Zinc	Huiles et graisses total	Coliformes fécaux	Coliformes totaux
Unités	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L		mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	UFC/100ml	UFC/100ml
Date\Norme	---		0,1	1500	0,5	1	0,1	40		17	0,001	1	6-9,5	0,02	1*	0,1	---	1500	2	1	15	200	2400
Moyenne juin	226	1,13	0,0020	227	0,05	0,007	0,0185	5,3	224	7,4	0,00630	0,03	6,86	0,02	0,44	0,01	44	470	0,03	0,04	5,0	260	64 000
Moyenne juillet	247	1,19	0,0023	341	0,05	0,012	0,0300	12,2	290	7,9	0,00096	0,05	6,69	0,02	0,68	0,01	59	520	0,02	0,14	5,0	1 123	22 175
Moyenne août	214	0,92	0,0057	343	0,05	0,016	0,0200	9,3	257	3,4	0,00373	0,04	6,56	0,02	0,27	0,01	46	602	0,03	1,26	7,5	1 233	12 917
Moyenne septembre	158	1,37	0,0029	379	0,05	0,008	0,0200	4,8	226	4,7	0,00030	0,03	6,33	0,02	0,30	0,01	34	660	0,02	0,07	7,0	7 025	28 175
Moyenne octobre	117	0,63	< 0,0020	331	< 0,05	0,007	< 0,0200	3,6	218	3,2	0,00052	0,03	6,25	0,02	0,40	< 0,01	25	529	< 0,04	0,06	< 5,0	276	3 132
Moyenne novembre	101	1,24	< 0,0020	343	< 0,05	0,008	< 0,0200	3,5	210	3,4	0,00015	0,03	6,09	0,02	0,12	< 0,01	25	460	< 0,02	0,06	< 5,0	27	2 150

(*): Valeur limite fixée par la MRC du Haut St-Francois par la résolution numéro 2008-CA-04-4765

PROVINCE DE QUÉBEC
MUNICIPALITÉ RÉGIONALE DE COMTÉ DU HAUT-SAINT-FRANÇOIS

Extrait du procès-verbal de l'assemblée ordinaire du comité administratif de la Municipalité régionale de comté du HAUT-SAINT-FRANÇOIS tenue le 2 avril 2008 et à laquelle sont présents les conseillers suivants :

Nicole Robert Jean-René Ré Jean-Claude Dumas
Normand Potvin

Tous formant quorum sous la présidence du préfet suppléant Martin Mailhot

Sont aussi présents : Claude Brochu, secrétaire trésorier
Chantal Bellavance, secrétaire administrative

Eaux de lixiviation

RÉSOLUTION 2008-CA-04-4765

ATTENDU QUE le directeur général a rencontré les responsables des opérations du site d'enfouissement et du parc environnemental au Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs pour discuter des rejets dans l'environnement du système de traitement des eaux de lixiviation du site et du parc environnemental de Bury;

ATTENDU QU'actuellement de par le certificat d'autorisation de GSI, les eaux rejetées doivent avoir moins de 3 mg par litre de phosphore total ce qui est assez élevé;

ATTENDU QUE la MRC reprendra l'opération de tous les jours du système de traitement des eaux le 1er mai 2008;

ATTENDU la problématique des algues bleues et le désir de la MRC de faire sa part afin d'éviter la prolifération de celles-ci;

À CES CAUSES,

Sur la proposition de Normand Potvin, appuyée par Nicole Robert, **IL EST RÉSOLU** d'aviser le Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, que la MRC du Haut-Saint-François est prête à s'engager à:

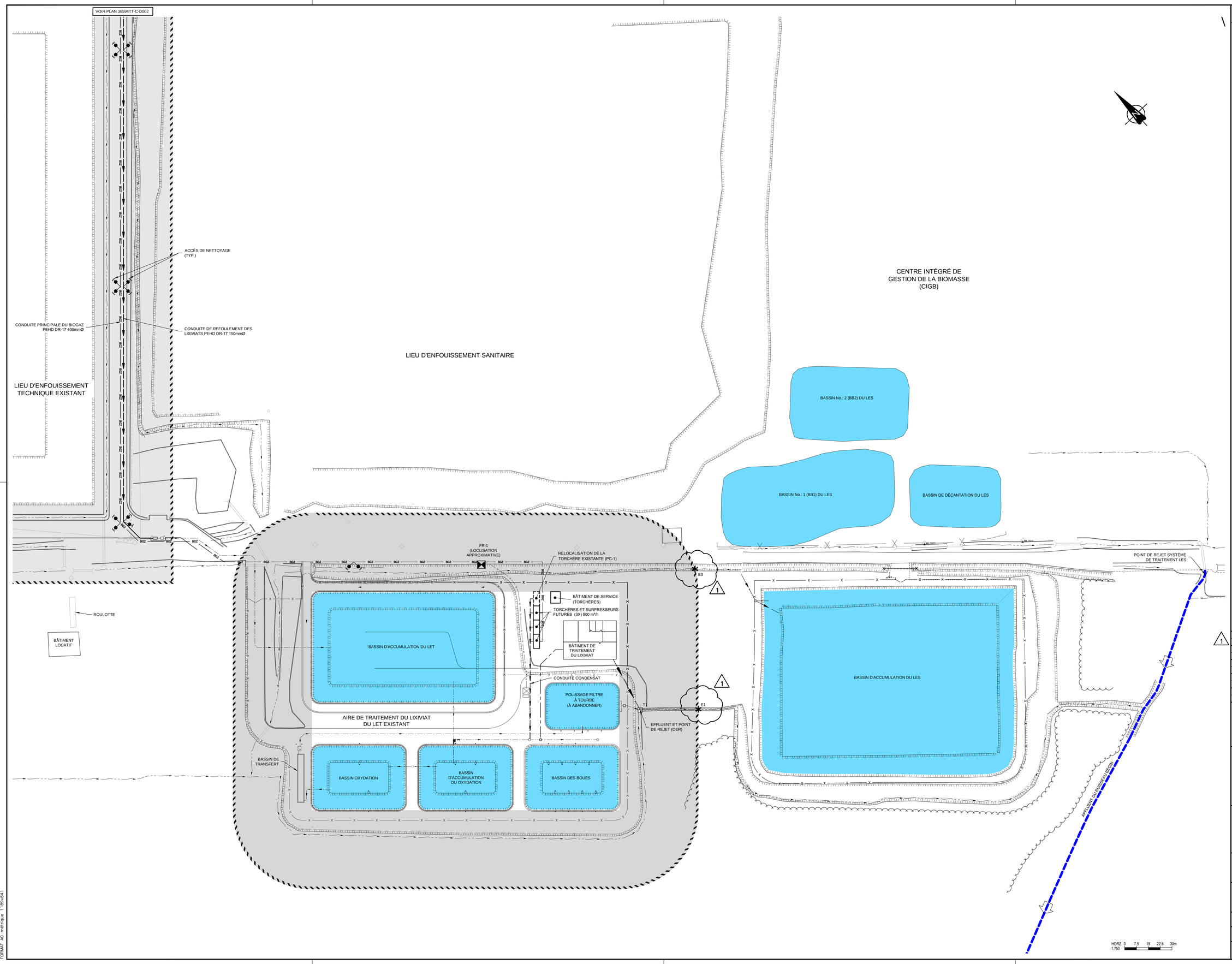
- Ne pas rejeter dans l'environnement un lixiviat avec une charge plus élevée que 1 mg/litre sur une base moyenne mensuelle;
- Effectuer au moins un échantillonnage par mois et transmettre les résultats au ministère;
- Aviser le Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs de tout dépassement à cette norme ou à toutes autres normes.

ADOPTÉE

Copie certifiée conforme au livre des délibérations,
Ce 8e jour d'octobre 2019

Dominic Provost, secrétaire trésorier

Annexe QC-28



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

REV.	TECH.	DATE D'ÉMISSION	DESCRIPTION RÉVISIONS ET ÉMISSIONS
1	D.L.	2020/08/18	ÉMIS POUR RÉPONSES AUX QUESTIONS (MELCC)
0	D.L.	2019/05/09	ÉMIS POUR RAPPORT TECHNIQUE (ÉTUDE D'IMPACT)
B	D.L.	2019/04/30	ÉMIS POUR COMMENTAIRES
A	D.L.	2019/03/21	ÉMIS POUR COMMENTAIRES

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	révision
36594TT–C–D005	1

P:\36594TT\DESSIN\CIV-INFRA\ENFOUISSEMENT\36594TT-C-D001AD008-D013.DWG DATE D'IMPRESSION: 2020/08/18 8:52:59 PAR: DENIS.LESSARD

FORMAT A0 métrique 1189x841

Annexe QC-29

Maxxam
Une société du Groupe Bureau Veritas

RÉSULTATS DE TRUITE ARC-EN-CIEL-CL50 -CONC. MULTIPLES

Client : 4979 Valoris - Régie intermun. Haut-St-François et Sherbrooke **No. de dossier :** B533067

Nom et no. de projet : VALORIS SUIVI LET

Résultats d'analyse:

96 hres CL50 %v/v (95% CL): >100 (N/A) Méthode statistique: Visuel **Unité de toxicité:** <1.0

Commentaire: Non-toxique

Nom de l'échantillon: EFFLUENT LET Type d'échantillon: EAU USÉE

Apparence : Brun, translucide, inodore, aucun solide No. d'échantillon : AZ2255-01

Date/heure de prélèvement : 17 juin, 2015 Méthode d'échantillonage : Instantanée Lieu de prélèvement : ***LIXIVIAT DE SITE D'ENFOUISS

Prélevé par : VOTRE REPRÉSENTANT Volume d'échantillon fourni : 40 L Temp. réception: 19 °C Entreposage: 4°C

Échantillon reçu : 18 juin, 2015 08:30 pH: 7.4 Oxygène dissous : 9.2 mg/L

Début d'analyse: 19 juin, 2015 10:55 Température : 15.6 °C Conductivité : 1514 µS/cm

Concentration	Température (°C)	Température (°C)	pH (pH)	pH (pH)	Oxygène dissous (mg/L)	Oxygène dissous (mg/L)	Conductivité (uS/cm)	Individus atypiques (#)	Individus atypiques (%)	Mortalité (#)	Mortalité (%)
%v/v	initiale	96 hres	initiale	96 hres	initiale	96 hres	initiale	96 hres	96 hres	96 hres	96 hres
0	14.9	15.2	7.7	7.7	10.0	9.6	188	0	0	0	0
6.25	14.8	14.6	7.6	7.8	10.0	10.0	273	0	0	0	0
12.5	14.9	14.8	7.6	7.9	10.0	9.9	357	0	0	0	0
25	15.0	14.9	7.5	8.1	9.9	9.8	526	0	0	0	0
50	15.0	14.8	7.6	8.3	9.8	9.9	854	0	0	0	0
100	15.4	15.2	7.6	8.5	9.6	9.7	1507	0	0	0	0

Commentaires: Aucune anomalie observée durant l'essai.

Eau de contrôle et dilution : Eau municipale déchlorée Truite

Dureté (méthode EDTA) : 91 mg/l $CaCO_3$ Autre paramètres disponible sur demande .

Installations et conditions de l'essai Concentrations effectuées : 0,6.25,12.5,25,50,100 (%v/v)

Nombre d'organismes par récipient : 10 Température : 15 ± 1 °C Profondeur des solutions d'essai : 20 cm

Nombre total d'organismes utilisés : 60 Temps de pré aération : 30 min. Taux de pré aération : 6.5±1 mL/min/L

Volume dans les réservoirs d'essai : 16 L Volume de récipient : 20L Ajustement du pH : Non

Densité de chargement : 0.32 g/L Photopériode : 16 heures de lumière: 8 heures d'obscurité.

Type de réservoir d'essai: Aquarium en verre de 20L avec sac en polyéthylène.

Organisme : Truite arc-en-ciel *(oncorhynchus mykiss)* Provenance Piscicultures Les Arpents Verts

Température d'acclimatation : 15 ± 2 °C Poids frais (Moyen ±SD) : 0.51 ± 0.20 g Longueur (Moyenne ±SD) : 3.84 ± 0.40 cm

Débit d'échange d'eau : 2 litres/min Poids frais (étendue) : 0.30 – 0.88 g Longueur (étendue) : 3.40 – 4.50 cm

Photopériode : 16 heures de lumière: 8 heures d'obscurité. % de mortalité dans l'élevage pendant les 7 jours précédant l'essai : 0.1%

Fréquence et ration d'alimentation : Nourrit 1 à 2x par jour, 1-5% du poids des truites.

Données relatives au contrôle de qualité Phénol Date d'analyse : 17 juin, 2015

Effet d'analyse 96 hres CL50 (intervalle de confidence 95%) : 10.8 (9.48, 12.3)mg/L Méthode statistique: Probit

Moyenne géométrique antérieure CL50 : 10.0 (7.99, 12.6) mg/L Concentration : 0,4,6,9,13,18 mg/L

Méthode d'analyse QUE SOP - 00408. Méthode de référence pour la détermination de la létalité aiguë d'effluents chez la truite arc-en-ciel. SPE1/RM/13 - Deuxième édition. Environnement Canada. 2000. (incluant les modifications de mai 2007).

Essentiellement, il s'agit d'un essai statique d'une durée de 96 heures. Dix individus sont soumis à différentes concentrations d'effluent pour en mesurer la CL50 dans des conditions de température, d'éclairement et de densité de chargement contrôlées.

Déviations de la méthode : Aucune

Ces résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai. Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.

Maxxam
Une société du Groupe Bureau Veritas

RÉSULTATS DE TRUITE ARC-EN-CIEL-CL50 -CONC. MULTIPLES

Le succès par la science

Client :	4979	Valoris - Régie intermun. Haut-St-François et Sherbrooke	No. de dossier :	B533067
Nom et no. de projet :		VALORIS SUIVI LET	No. d'échantillon :	AZ2255-01

Analyste : Alain Dionne, Gabriel Duguay, Gabriel Martin-Goudreault, Marie-Pierre Bédard

Marie-Pierre Bédard

Validé par : Marie-Pierre Bédard Date: 09 juil., 2015 16:25

Ces résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai. Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.

Maxxam
Une société du Groupe Bureau Veritas

RÉSULTATS DE TRUITE ARC-EN-CIEL-CL50 -CONC. MULTIPLES

Le succès par la science

Client : 4979 Valoris - Régie intermun. Haut-St-François et Sherbrooke **No. de dossier :** B550415

Nom et no. de projet : VALORIS SUIVI TRAITEMENT LET

Résultats d'analyse:

96 hres CL50 %v/v (95% CL): >100 (N/A) Méthode statistique: Visuel **Unité de toxicité:** <1.0 n/a

Commentaire: non toxique

Nom de l'échantillon: LET Type d'échantillon: EAU USÉE

Apparence : brun-rouille, translucide, aucun solide No. d'échantillon : BH1396-01

Date/heure de prélèvement : 26 août, 2015 Méthode d'échantillonage : Instantanée Lieu de prélèvement : LIXIVIAT DE SITE D'ENFOUISSEME

Prélevé par : Mehdi Dadi Volume d'échantillon fourni : 40L Temp. réception: 23 °C Entreposage: 4°C

Échantillon reçu : 27 août, 2015 09:00 pH: 7.5 Oxygène dissous : 10.2 mg/L

Début d'analyse: 31 août, 2015 14:45 Température : 14.0 °C Conductivité : 2284 µS/cm

Concentration	Température (°C)	Température (°C)	pH (pH)	pH (pH)	Oxygène dissous (mg/L)	Oxygène dissous (mg/L)	Conductivité (uS/cm)	Individus atypiques (#)	Individus atypiques (%)	Mortalité (#)	Mortalité (%)
%v/v	initiale	96 hres	initiale	96 hres	initiale	96 hres	initiale	96 hres	96 hres	96 hres	96 hres
0	14.0	14.4	7.7	8.1	10.2	10.0	213	0	0	0	0
6.25	14.0	14.0	7.6	7.9	10.1	9.9	358	0	0	0	0
12.5	14.0	14.1	7.7	8.0	10.3	10.1	490	0	0	0	0
25	14.0	14.0	7.7	8.1	10.2	10.1	755	0	0	0	0
50	14.0	14.2	7.6	8.4	10.2	10.1	1267	0	0	0	0
100	14.0	14.1	7.6	8.6	10.2	10.1	2275	0	0	0	0

Commentaires: Aucune anomalie observée durant l'essai. la dureté de l'eau municipale est non disponible.

Eau de contrôle et dilution : Eau municipale déchlorée Truite

Dureté: 999.99 mg/l $CaCO_3$ Autre paramètres disponible sur demande .

Installations et conditions de l'essai Concentrations effectuées : 0,6.25,12.5,25,50,100 (%v/v)

Nombre d'organismes par récipient : 10 Température : 15 ± 1 °C Profondeur des solutions d'essai : 20 cm

Nombre total d'organismes utilisés : 60 Temps de pré aération : 30 min. Taux de pré aération : 6.5±1 mL/min/L

Volume dans les réservoirs d'essai : 16 L Volume de récipient : 20L Ajustement du pH : Non

Densité de chargement : 0.22 g/L Photopériode : 16 heures de lumière: 8 heures d'obscurité.

Type de réservoir d'essai: Aquarium en verre de 20L avec sac en polyéthylène.

Organisme : Truite arc-en-ciel *(oncorhynchus mykiss)* Provenance Piscicultures Les Arpents Verts

Température d'acclimatation : 15 ± 2 °C Poids frais (Moyen ±SD) : 0.35 ± 0.07 g Longueur (Moyenne ±SD) : 3.31 ± 0.23 cm

Débit d'échange d'eau : 2 litres/min Poids frais (étendue) : 0.26 – 0.47 g Longueur (étendue) : 3.00 – 3.70 cm

Photopériode : 16 heures de lumière: 8 heures d'obscurité. % de mortalité dans l'élevage pendant les 7 jours précédant l'essai : 0.2%

Fréquence et ration d'alimentation : Nourrit 1 à 2x par jour, 1-5% du poids des truites.

Données relatives au contrôle de qualité Phénol Date d'analyse : 27 août, 2015

Effet d'analyse 96 hres CL50 (intervalle de confidence 95%) : 9.43 (6.00, 13.0)mg/L Méthode statistique: Binomiale

Moyenne géométrique antérieure CL50 : 9.90 (7.92, 12.4) mg/L Concentration : 0,4,6,9,13,18 mg/L

Méthode d'analyse QUE SOP - 00408. Méthode de référence pour la détermination de la létalité aiguë d'effluents chez la truite arc-en-ciel. SPE1/RM/13 - Deuxième édition. Environnement Canada. 2000. (incluant les modifications de mai 2007).

Essentiellement, il s'agit d'un essai statique d'une durée de 96 heures. Dix individus sont soumis à différentes concentrations d'effluent pour en mesurer la CL50 dans des conditions de température, d'éclairement et de densité de chargement contrôlées.

Déviations de la méthode : Aucune

Ces résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai. Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.

Maxxam
Une société du Groupe Bureau Veritas

RÉSULTATS DE TRUITE ARC-EN-CIEL-CL50 -CONC. MULTIPLES

Le succes par la science

Client :	4979	Valoris - Régie intermun. Haut-St-François et Sherbrooke	No. de dossier :	B550415
Nom et no. de projet :		VALORIS SUIVI TRAITEMENT LET	No. d'échantillon :	BH1396-01

Analyste : Alain Dionne, Guillaume Chandonnet

Validé par : Alain Dionne

Date: 09 sept., 2015 14:47

Ces résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai. Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.

Maxxam
Une société du Groupe Bureau Veritas

RÉSULTATS DE TRUITE ARC-EN-CIEL-CL50 -CONC. MULTIPLES

Le succès par la science

Client : 4979 Valoris - Régie intermun. Haut-St-François et Sherbrooke **No. de dossier :** B557211

Nom et no. de projet : VALORIS SUIVI DU TRAITEMENT

Résultats d'analyse:

96 hres CL50 %v/v (95% CL): >100 (N/A) Méthode statistique: Visuel **Unité de toxicité:** <1.00/1

Commentaire: non toxique

Nom de l'échantillon: LET Type d'échantillon: EAU USÉE

Apparence : rouge-brun, translucide, peu de solides No. d'échantillon : BK3738-01

Date/heure de prélèvement : 23 sept., 2015 Méthode d'échantillonage : Instantanée Lieu de prélèvement : LIXIVIAT DE SITE D'ENFOUISSEME

Prélevé par : Mehdi Dadi Volume d'échantillon fourni : 40L Temp. réception: 17 °C Entreposage: 4°C

Échantillon reçu : 24 sept., 2015 09:30 pH: 7.6 Oxygène dissous : 9.3 mg/L

Début d'analyse: 25 sept., 2015 15:20 Température : 14.7 °C Conductivité : 2380 µS/cm

Concentration	Température (°C)	Température (°C)	pH (pH)	pH (pH)	Oxygène dissous (mg/L)	Oxygène dissous (mg/L)	Conductivité (uS/cm)	Individus atypiques (#)	Individus atypiques (%)	Mortalité (#)	Mortalité (%)
%v/v	initiale	96 hres	initiale	96 hres	initiale	96 hres	initiale	24 hres	24 hres	24 hres	24 hres
0	15.0	15.9	7.7	8.1	9.8	9.6	222	0	0	0	0
6.25	14.9	15.5	7.6	8.0	9.8	9.8	388	0	0	0	0
12.5	14.9	15.6	7.6	8.1	9.8	9.6	509	0	0	0	0
25	15.0	15.7	7.7	8.2	9.8	9.7	749	0	0	0	0
50	14.8	15.4	7.6	8.4	9.7	9.8	1335	0	0	0	0
100	14.9	15.5	7.7	8.6	9.5	9.7	2417	0	0	0	0

Concentration	Individus atypiques (#)	Individus atypiques (%)	Mortalité (#)	Mortalité (%)	Individus atypiques (#)	Individus atypiques (%)	Mortalité (#)	Mortalité (%)	Individus atypiques (#)	Individus atypiques (%)	Mortalité (#)	Mortalité (%)
%v/v	48 hres	48 hres	48 hres	48 hres	72 hres	72 hres	72 hres	72 hres	96 hres	96 hres	96 hres	96 hres
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6.25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Commentaires: Aucune anomalie observée durant l'essai.

Eau de contrôle et dilution : Eau municipale déchlorée Truite

Dureté: 114 mg/l $CaCO_3$ Autre paramètres disponible sur demande .

Installations et conditions de l'essai Concentrations effectuées : 0,6.25,12.5,25,50,100 (%v/v)

Nombre d'organismes par récipient : 10 Température : 15 ± 1 °C Profondeur des solutions d'essai : 20 cm

Nombre total d'organismes utilisés : 60 Temps de pré aération : 30 min. Taux de pré aération : 6.5±1 mL/min/L

Volume dans les réservoirs d'essai : 16 L Volume de récipient : 20L Ajustement du pH : Non

Densité de chargement : 0.22 g/L Photopériode : 16 heures de lumière: 8 heures d'obscurité.

Type de réservoir d'essai: Aquarium en verre de 20L avec sac en polyéthylène.

Ces résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai. Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.

Maxxam
Une société du Groupe Bureau Veritas

RÉSULTATS DE TRUITE ARC-EN-CIEL-CL50 -CONC. MULTIPLES

Le succès par la science

Client :	4979	Valoris - Régie intermun. Haut-St-François et Sherbrooke		No. de dossier :	B557211
Nom et no. de projet :		VALORIS SUIVI DU TRAITEMENT		No. d'échantillon :	BK3738-01

Organisme : Truite arc-en-ciel *(oncorhynchus mykiss)* Provenance Piscicultures Les Arpents Verts

Température d'acclimatation :	15 ± 2 °C	Poids frais (Moyen ±SD) :	0.35 ± 0.07 g	Longueur (Moyenne ±SD) :	3.38 ± 0.18 cm
Débit d'échange d'eau :	2 litres/min	Poids frais (étendue) :	0.28 – 0.54 g	Longueur (étendue) :	3.20 – 3.80 cm
Photopériode :	16 heures de lumière: 8 heures d'obscurité.	% de mortalité dans l'élevage pendant les 7 jours précédant l'essai :	0.1%		

Fréquence et ration d'alimentation : Nourrit 1 à 2x par jour, 1-5% du poids des truites.

Données relatives au contrôle de qualité	Phénol	Date d'analyse :	24 sept., 2015
Effet d'analyse 96 hres CL50 (intervalle de confidence 95%) :	9.43 (6.00, 13.0)mg/L	Méthode statistique:	Binomiale
Moyenne géométrique antérieure CL50 :	9.88 (7.92, 12.3) mg/L	Concentration :	0,4,6,9,13,18 mg/L

Méthode d'analyse QUE SOP - 00408. Méthode de référence pour la détermination de la létalité aiguë d'effluents chez la truite arc-en-ciel. SPE1/RM/13 - Deuxième édition. Environnement Canada. 2000. (incluant les modifications de mai 2007).

Essentiellement, il s'agit d'un essai statique d'une durée de 96 heures. Dix individus sont soumis à différentes concentrations d'effluent pour en mesurer la CL50 dans des conditions de température, d'éclairement et de densité de chargement contrôlées.

Déviations de la méthode : Aucune

Analyste : Alain Dionne, Gabriel Duguay

Validé par : Alain Dionne Date: 02 oct., 2015 10:51

Ces résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai. Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.

Maxxam
Une société du Groupe Bureau Veritas

RÉSULTATS DE TRUITE ARC-EN-CIEL-CL50 -CONC. MULTIPLES

Le succès par la science

Client : 4979 Valoris - Régie intermun. Haut-St-François et Sherbrooke **No. de dossier :** B566243

Nom et no. de projet : VALORIS SUIVI DU TRAITEMENT

Résultats d'analyse:

96 hres CL50 %v/v (95% CL): >100 (N/A) Méthode statistique: Visuel **Unité de toxicité:** <1.0 n/a

Commentaire: non toxique

Nom de l'échantillon: EFFLUENT LET Type d'échantillon: EAU USÉE

Apparence : rouge, translucide,peu de solides No. d'échantillon : BO9190-01

Date/heure de prélèvement : 28 oct., 2015 Méthode d'échantillonage : Instantanée Lieu de prélèvement : Lixiviat de site d'enfouisseme

Prélevé par : MEHDI DADI Volume d'échantillon fourni : 40L Temp. réception: 12 °C Entreposage: 4°C

Échantillon reçu : 29 oct., 2015 09:00 pH: 8.1 Oxygène dissous : 10.0 mg/L

Début d'analyse: 30 oct., 2015 12:00 Température : 15.2 °C Conductivité : 2750 µS/cm

Concentration	Température (°C)	Température (°C)	pH (pH)	pH (pH)	Oxygène dissous (mg/L)	Oxygène dissous (mg/L)	Conductivité (uS/cm)	Individus atypiques (#)	Individus atypiques (%)	Mortalité (#)	Mortalité (%)
%v/v	initiale	96 hres	initiale	96 hres	initiale	96 hres	initiale	24 hres	24 hres	24 hres	24 hres
0	14.2	15.2	7.6	7.7	10.0	9.6	212	0	0	0	0
6.25	14.2	14.7	7.4	7.7	10.1	10.0	382	0	0	0	0
12.5	14.2	14.6	7.5	7.7	10.1	10.0	494	0	0	0	0
25	14.4	14.5	7.7	7.8	10.0	10.0	808	0	0	0	0
50	14.5	14.2	8.0	8.2	10.0	10.1	1450	0	0	0	0
100	15.1	14.5	8.1	8.6	9.9	10.0	2759	0	0	0	0

Concentration	Individus atypiques (#)	Individus atypiques (%)	Mortalité (#)	Mortalité (%)	Individus atypiques (#)	Individus atypiques (%)	Mortalité (#)	Mortalité (%)	Individus atypiques (#)	Individus atypiques (%)	Mortalité (#)	Mortalité (%)
%v/v	48 hres	48 hres	48 hres	48 hres	72 hres	72 hres	72 hres	72 hres	96 hres	96 hres	96 hres	96 hres
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6.25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Commentaires: Aucune anomalie observée durant l'essai.

Eau de contrôle et dilution : Eau municipale déchlorée Truite

Dureté: 111 mg/l $CaCO_3$ Autre paramètres disponible sur demande .

Installations et conditions de l'essai Concentrations effectuées : 0,6.25,12.5,25,50,100 (%v/v)

Nombre d'organismes par récipient : 10 Température : 15 ± 1 °C Profondeur des solutions d'essai : 20 cm

Nombre total d'organismes utilisés : 60 Temps de pré aération : 30 min. Taux de pré aération : 6.5±1 mL/min/L

Volume dans les réservoirs d'essai : 16 L Volume de récipient : 20L Ajustement du pH : Non

Densité de chargement : 0.24 g/L Photopériode : 16 heures de lumière: 8 heures d'obscurité.

Type de réservoir d'essai: Aquarium en verre de 20L avec sac en polyéthylène.

Ces résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai. Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.

Maxxam
Une société du Groupe Bureau Veritas

RÉSULTATS DE TRUITE ARC-EN-CIEL-CL50 -CONC. MULTIPLES

Client :	4979	Valoris - Régie intermun. Haut-St-François et Sherbrooke		No. de dossier :	B566243
Nom et no. de projet :		VALORIS SUIVI DU TRAITEMENT		No. d'échantillon :	BO9190-01

Organisme : Truite arc-en-ciel *(oncorhynchus mykiss)* Provenance Piscicultures Les Arpents Verts

Température d'acclimatation :	15 ± 2 °C	Poids frais (Moyen ±SD) :	0.39 ± 0.09 g	Longueur (Moyenne ±SD) :	3.64 ± 0.27 cm
Débit d'échange d'eau :	2 litres/min	Poids frais (étendue) :	0.23 – 0.53 g	Longueur (étendue) :	3.10 – 4.10 cm
Photopériode :	16 heures de lumière: 8 heures d'obscurité.	% de mortalité dans l'élevage pendant les 7 jours précédant l'essai :			0.0%

Fréquence et ration d'alimentation : Nourrit 1 à 2x par jour, 1-5% du poids des truites.

Données relatives au contrôle de qualité	Phénol	Date d'analyse :	29 oct., 2015
Effet d'analyse 96 hres CL50 (intervalle de confidence 95%) :	10.4 (6.00, 13.0)mg/L	Méthode statistique:	Binomiale
Moyenne géométrique antérieure CL50 :	9.85 (7.94, 12.2) mg/L	Concentration :	0,4,6,9,13,18 mg/L

Méthode d'analyse QUE SOP - 00408. Méthode de référence pour la détermination de la létalité aiguë d'effluents chez la truite arc-en-ciel. SPE1/RM/13 - Deuxième édition. Environnement Canada. 2000. (incluant les modifications de mai 2007).

Essentiellement, il s'agit d'un essai statique d'une durée de 96 heures. Dix individus sont soumis à différentes concentrations d'effluent pour en mesurer la CL50 dans des conditions de température, d'éclairement et de densité de chargement contrôlées.

Déviations de la méthode : Aucune

Analyste : Gabriel Duguay, Gabriel Martin-Goudreault

Validé par : Alain Dionne Date: 03 nov., 2015 16:38

Ces résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai. Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.

Maxxam
Une société du Groupe Bureau Veritas

RÉSULTATS DE TRUITE ARC-EN-CIEL-CL50 -CONC. MULTIPLES

Le succès par la science

Client : 4979 Valoris - Régie intermun. Haut-St-François et Sherbrooke **No. de dossier :** B638718

Nom et no. de projet : VALORIS SUIVI LET

Résultats d'analyse:

96 hres CL50 %v/v (95% CL): >100 (N/A) Méthode statistique: Visuel **Unité de toxicité:** <1.0

Commentaire: non toxique

Nom de l'échantillon: LET

Type d'échantillon: EAU USÉE

Apparence : orange foncé,translucide,peu de solide

No. d'échantillon : CN5464-01

Date/heure de prélèvement : 20 juin, 2016 Méthode d'échantillonage : Instantanée Lieu de prélèvement : SUIVI LET

Prélevé par : MEHDI DADI Volume d'échantillon fourni : 40L Temp. réception: 20 °C Entreposage: 2-6°C

Échantillon reçu : 21 juin, 2016 09:30 pH: 7.4 Oxygène dissous : 9.0 mg/L

Début d'analyse: 21 juin, 2016 16:00 Température : 15 °C Conductivité : 2534 µS/cm

Concentration	Température (°C)	pH (pH)	Conductivité (uS/cm)	Oxygène dissous (mg/L)	Température (°C)	pH (pH)	Oxygène dissous (mg/L)	Individus atypiques (#)	Individus atypiques (%)	Mortalité (#)	Mortalité (%)
%v/v	initiale	initiale	initiale	initiale	96 hres	96 hres	96 hres	24 hres	24 hres	24 hres	24 hres
0	15	7.4	208	10.0	16	7.4	10.0	0	0	0	0
6.25	15	7.4	363	10.0	15	7.6	10.1	0	0	0	0
12.5	15	7.5	509	9.9	15	7.8	10.1	0	0	0	0
25	15	7.5	791	9.8	15	7.9	10.1	0	0	0	0
50	15	7.5	1399	9.6	14	8.2	10.1	0	0	0	0
100	15	7.4	2533	9.2	15	8.4	10.1	0	0	0	0

Concentration	Individus atypiques (#)	Individus atypiques (%)	Mortalité (#)	Mortalité (%)	Individus atypiques (#)	Individus atypiques (%)	Mortalité (#)	Mortalité (%)	Individus atypiques (#)	Individus atypiques (%)	Mortalité (#)	Mortalité (%)
%v/v	48 hres	48 hres	48 hres	48 hres	72 hres	72 hres	72 hres	72 hres	96 hres	96 hres	96 hres	96 hres
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6.25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Commentaires: Aucune anomalie observée durant l'essai.

Eau de contrôle et dilution : Eau municipale déchlorée

Dureté: 49 mg/l $CaCO_3$ Autre paramètres disponible sur demande .

Installations et conditions de l'essai Concentrations effectuées : 0,6.25,12.5,25,50,100 (%v/v)

Nombre d'organismes par récipient : 10 Température : 15 ± 1 °C Profondeur des solutions d'essai : 20 cm

Nombre total d'organismes utilisés : 60 Temps de pré aération : 30 min. Taux d'aération 6.5±1 mL/min/L

Volume dans les réservoirs d'essai : 16 L Volume de récipient : 20L Ajustement du pH : Non

Densité de chargement : 0.3 g/L Photopériode : 16 heures de lumière: 8 heures d'obscurité.

Type de réservoir d'essai: Aquarium en verre de 20L avec sac en polyéthylène.

Ces résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai. Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.

Maxxam
Une société du Groupe Bureau Veritas

RÉSULTATS DE TRUITE ARC-EN-CIEL-CL50 -CONC. MULTIPLES

Le succès par la science

Client :	4979	Valoris - Régie intermun. Haut-St-François et Sherbrooke		No. de dossier :	B638718
Nom et no. de projet :		VALORIS SUIVI LET		No. d'échantillon :	CN5464-01

Organisme : Truite arc-en-ciel *(oncorhynchus mykiss)* Provenance : Piscicultures Les Arpents Verts

Température d'acclimatation :	15 ± 2 °C	Poids frais (Moyen ±SD) :	0.46 ± 0.09 g	Longueur (Moyenne ±SD) :	3.74 ± 0.26 cm
Débit d'échange d'eau :	2 litres/min	Poids frais (étendue) :	0.21 – 0.60 g	Longueur (étendue) :	3.00 – 4.10 cm
Photopériode :	16 heures de lumière: 8 heures d'obscurité.	% de mortalité dans l'élevage pendant les 7 jours précédant l'essai :			0.1%

Fréquence et ration d'alimentation : Nourrit 1 à 2x par jour, 1-5% du poids des truites. Durée d'acclimatation: >14 jours

Données relatives au contrôle de qualité	Phénol	Date d'analyse :	21 juin, 2016
Effet d'analyse 96 hres CL50 (intervalle de confidence 95%) :	10.8 (9.00, 13.0)mg/L	Méthode statistique:	Binomiale
Moyenne géométrique antérieure CL50 :	9.97 (7.65, 13.0) mg/L	Concentration :	0,4,6,9,13,18 mg/L

Méthode d'analyse QUE SOP - 00408. Méthode de référence pour la détermination de la létalité aiguë d'effluents chez la truite arc-en-ciel. SPE1/RM/13 - Deuxième édition. Environnement Canada. 2000. (incluant les modifications de mai 2007).

Essentiellement, il s'agit d'un essai statique d'une durée de 96 heures. Dix individus sont soumis à différentes concentrations d'effluent pour en mesurer la CL50 dans des conditions de température, d'éclairement et de densité de chargement contrôlées.

Déviations de la méthode : Aucune

Analyste : Alain Dionne

Validé par : Alain Dionne Date: 27 juin, 2016 09:29

Ces résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai. Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.

Maxxam
Une société du Groupe Bureau Veritas

RÉSULTATS DE TRUITE ARC-EN-CIEL-CL50 -CONC. MULTIPLES

Le succès par la science

Client : 4979 Valoris - Régie intermun. Haut-St-François et Sherbrooke **No. de dossier :** B649478

Nom et no. de projet : VALORIS SUIVI LET

Résultats d'analyse:

96 hres CL50 %v/v (95% CL): >100 (N/A) Méthode statistique: Visuel

Unité de toxicité: <1.0

Commentaire: non toxique

Nom de l'échantillon: LET

Type d'échantillon: EAU

Apparence : rouge/orange foncée, translucide, pas de solide

No. d'échantillon : CS5466-01

Date/heure de prélèvement : 27 juil., 2016 Méthode d'échantillonage : Instantanée Lieu de prélèvement :

Prélevé par : Mehdi Dadi Volume d'échantillon fourni : 40L Temp. réception: 23 °C Entreposage: 2-6°C

Échantillon reçu : 28 juil., 2016 09:30 pH: 7.5 Oxygène dissous : 9.9 mg/L

Début d'analyse: 01 août, 2016 13:55 Température : 14 °C Conductivité : 2543 µS/cm

Concentration	Température (°C)	pH (pH)	Conductivité (uS/cm)	Oxygène dissous (mg/L)	Température (°C)	pH (pH)	Oxygène dissous (mg/L)	Individus atypiques (#)	Individus atypiques (%)	Mortalité (#)	Mortalité (%)
%v/v	initiale	initiale	initiale	initiale	96 hres	96 hres	96 hres	24 hres	24 hres	24 hres	24 hres
0	15	7.4	236	10.0	15	7.4	9.9	0	0	0	0
6.25	15	7.5	389	10.1	15	7.6	10.1	0	0	0	0
12.5	15	7.5	556	10.1	15	7.7	10.1	0	0	0	0
25	15	7.6	858	10.0	15	7.9	10.1	0	0	0	0
50	15	7.6	1519	10.1	15	8.2	9.9	0	0	0	0
100	14	7.6	2543	10.0	15	8.4	9.9	0	0	0	0

Concentration	Individus atypiques (#)	Individus atypiques (%)	Mortalité (#)	Mortalité (%)	Individus atypiques (#)	Individus atypiques (%)	Mortalité (#)	Mortalité (%)	Individus atypiques (#)	Individus atypiques (%)	Mortalité (#)	Mortalité (%)
%v/v	48 hres	48 hres	48 hres	48 hres	72 hres	72 hres	72 hres	72 hres	96 hres	96 hres	96 hres	96 hres
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6.25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Commentaires: Aucune anomalie observée durant l'essai.

Eau de contrôle et dilution : Eau municipale déchlorée

Dureté: 65 mg/l $CaCO_3$ Autre paramètres disponible sur demande .

Installations et conditions de l'essai Concentrations effectuées : 0,6.25,12.5,25,50,100 (%v/v)

Nombre d'organismes par récipient : 10 Température : 15 ± 1 °C Profondeur des solutions d'essai : 20 cm

Nombre total d'organismes utilisés : 60 Temps de pré aération : 30 min. Taux d'aération 6.5±1 mL/min/L

Volume dans les réservoirs d'essai : 16 L Volume de récipient : 20L Ajustement du pH : Non

Densité de chargement : 0.3 g/L Photopériode : 16 heures de lumière: 8 heures d'obscurité.

Type de réservoir d'essai: Aquarium en verre de 20L avec sac en polyéthylène.

Ces résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai. Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.

Maxxam
Une société du Groupe Bureau Veritas

RÉSULTATS DE TRUITE ARC-EN-CIEL-CL50 -CONC. MULTIPLES

Le succes par la science

Client :	4979 Valoris - Régie intermun. Haut-St-François et Sherbrooke	No. de dossier :	B649478
Nom et no. de projet :	VALORIS SUIVI LET	No. d'échantillon :	CS5466-01

Organisme : Truite arc-en-ciel *(oncorhynchus mykiss)* Provenance : Pisciculteures Les Arpents Verts

Température d'acclimatation :	15 ± 2 °C	Poids frais (Moyen ±SD) :	0.54 ± 0.15 g	Longueur (Moyenne ±SD) :	3.49 ± 0.30 cm
Débit d'échange d'eau :	2 litres/min	Poids frais (étendue) :	0.33 – 0.83 g	Longueur (étendue) :	3.00 – 4.00 cm
Photopériode :	16 heures de lumière: 8 heures d'obscurité.	% de mortalité dans l'élevage pendant les 7 jours précédant l'essai :			0.1%
Fréquence et ration d'alimentation :	Nourrit 1 à 2x par jour, 1-5% du poids des truites.			Durée d'acclimatation:	>14 jours

Données relatives au contrôle de qualité	Phénol	Date d'analyse :	30 juil., 2016
Effet d'analyse 96 hres CL50 (intervalle de confidence 95%) :	9.00 (6.00, 13.0)mg/L	Méthode statistique:	Binomiale
Moyenne géométrique antérieure CL50 :	9.91 (7.52, 13.1) mg/L	Concentration :	0,4,6,9,13,18 mg/L

Méthode d'analyse QUE SOP - 00408. Méthode de référence pour la détermination de la létalité aiguë d'effluents chez la truite arc-en-ciel. SPE1/RM/13 - Deuxième édition. Environnement Canada. 2000. (incluant les modifications de mai 2007).

Essentiellement, il s'agit d'un essai statique d'une durée de 96 heures. Dix individus sont soumis à différentes concentrations d'effluent pour en mesurer la CL50 dans des conditions de température, d'éclairement et de densité de chargement contrôlées.

Déviations de la méthode : Aucune

Analyste : Alain Dionne, Benjamin Brisson, Ny Aiky Rakotomalala

Validé par : Alain Dionne Date: 11 août, 2016 09:15

Ces résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai. Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.

Maxxam Analytique 2690, avenue Dalton, Sainte-Foy, Quebec G1P 3S4 Tél: (418) 658-5784 Télécopieur: (418) 658-6594 www.maxxam.ca

Maxxam
Une société du Groupe Bureau Veritas

RÉSULTATS DE TRUITE ARC-EN-CIEL-CL50 -CONC. MULTIPLES

Le succès par la science

Client : 4979 Valoris - Régie intermun. Haut-St-François et Sherbrooke **No. de dossier :** B665658

Nom et no. de projet : VALORIS SUIVI LET

Résultats d'analyse:

96 hres CL50 %v/v (95% CL): >100 (N/A) Méthode statistique: Visuel **Unité de toxicité: <1.0**

Commentaire: non-toxique

Nom de l'échantillon: LET

Type d'échantillon: EAU USÉE

Apparence : orange foncé, translucide, pas de solide

No. d'échantillon : DA0916-01

Date/heure de prélèvement : 22 sept., 2016 Méthode d'échantillonage : Instantanée

Lieu de prélèvement : LET

Prélevé par : VOTRE RERPRESENTANT Volume d'échantillon fourni : 40L

Temp. réception: 17 °C Entreposage: 2-6°C

Échantillon reçu : 23 sept., 2016 09:00 pH: 7.4

Oxygène dissous : 9.5 mg/L

Début d'analyse: 26 sept., 2016 13:35 Température : 15 °C

Conductivité : 3158 µS/cm

Concentration	Température (°C)	pH (pH)	Conductivité (uS/cm)	Oxygène dissous (mg/L)	Température (°C)	pH (pH)	Oxygène dissous (mg/L)	Individus atypiques (#)	Individus atypiques (%)	Mortalité (#)	Mortalité (%)
%v/v	initiale	initiale	initiale	initiale	96 hres	96 hres	96 hres	24 hres	24 hres	24 hres	24 hres
0	14	7.3	174	10.0	15	7.3	10.0	0	0	0	0
6.25	14	7.4	364	10.0	15	7.5	10.0	0	0	0	0
12.5	15	7.4	558	9.9	15	7.6	10.0	0	0	0	0
25	15	7.5	919	9.8	15	7.8	10.0	0	0	0	0
50	15	7.5	1689	9.8	14	8.1	10.1	0	0	0	0
100	15	7.5	3158	9.6	15	8.3	9.9	0	0	0	0

Concentration	Individus atypiques (#)	Individus atypiques (%)	Mortalité (#)	Mortalité (%)	Individus atypiques (#)	Individus atypiques (%)	Mortalité (#)	Mortalité (%)	Individus atypiques (#)	Individus atypiques (%)	Mortalité (#)	Mortalité (%)
%v/v	48 hres	48 hres	48 hres	48 hres	72 hres	72 hres	72 hres	72 hres	96 hres	96 hres	96 hres	96 hres
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6.25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Commentaires: Aucune anomalie observée durant l'essai.

Eau de contrôle et dilution : Eau municipale déchlorée

Dureté: 41 mg/l $CaCO_3$ Autre paramètres disponible sur demande .

Installations et conditions de l'essai Concentrations effectuées : 0,6.25,12.5,25,50,100 (%v/v)

Nombre d'organismes par récipient : 10 Température : 15 ± 1 °C Profondeur des solutions d'essai : 20 cm

Nombre total d'organismes utilisés : 60 Temps de pré aération : 30 min. Taux d'aération 6.5±1 mL/min/L

Volume dans les réservoirs d'essai : 16 L Volume de récipient : 20L Ajustement du pH : Non

Densité de chargement : 0.4 g/L Photopériode : 16 heures de lumière: 8 heures d'obscurité.

Type de réservoir d'essai: Aquarium en verre de 20L avec sac en polyéthylène.

Ces résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai. Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.

Maxxam
Une société du Groupe Bureau Veritas

RÉSULTATS DE TRUITE ARC-EN-CIEL-CL50 -CONC. MULTIPLES

Le succès par la science

Client :	4979 Valoris - Régie intermun. Haut-St-François et Sherbrooke	No. de dossier :	B665658
Nom et no. de projet :	VALORIS SUIVI LET	No. d'échantillon :	DA0916-01

Organisme : Truite arc-en-ciel *(oncorhynchus mykiss)* Provenance : Pisciculture Les Arpents Verts

Température d'acclimatation :	15 ± 2 °C	Poids frais (Moyen ±SD) :	0.56 ± 0.12 g	Longueur (Moyenne ±SD) :	3.76 ± 0.27 cm
Débit d'échange d'eau :	2 litres/min	Poids frais (étendue) :	0.34 – 0.76 g	Longueur (étendue) :	3.10 – 4.30 cm
Photopériode :	16 heures de lumière: 8 heures d'obscurité.	% de mortalité dans l'élevage pendant les 7 jours précédant l'essai :	0.1%		
Fréquence et ration d'alimentation :	Nourrit 1 à 2x par jour, 1-5% du poids des truites.			Durée d'acclimatation:	>14 jours

Données relatives au contrôle de qualité	Phénol	Date d'analyse :	24 sept., 2016
Effet d'analyse 96 hres CL50 (intervalle de confidence 95%) :	8.20 (6.00, 13.0)mg/L	Méthode statistique:	Binomiale
Moyenne géométrique antérieure CL50 :	10.1 (7.51, 13.5) mg/L	Concentration :	0,4,6,9,13,18 mg/L

Méthode d'analyse QUE SOP - 00408. Méthode de référence pour la détermination de la létalité aiguë d'effluents chez la truite arc-en-ciel. SPE1/RM/13 - Deuxième édition. Environnement Canada. 2000. (incluant les modifications de mai 2007).

Essentiellement, il s'agit d'un essai statique d'une durée de 96 heures. Dix individus sont soumis à différentes concentrations d'effluent pour en mesurer la CL50 dans des conditions de température, d'éclairement et de densité de chargement contrôlées.

Déviations de la méthode : Aucune

Analyste : Alexandra Côté, Nancy Langlois, Ny Aiky Rakotomalala, Olivier Roberge

Alexandra Côté

Validé par : Alexandra Côté, B.Sc. Biologiste Date: 07 oct., 2016 16:31

Ces résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai. Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.

Maxxam
Une société du Groupe Bureau Veritas

RÉSULTATS DE TRUITE ARC-EN-CIEL-CL50 -CONC. MULTIPLES

Le succès par la science

Client : 4979 Valoris - Régie intermun. Haut-St-François et Sherbrooke **No. de dossier :** B676766

Nom et no. de projet : VALORIS SUIVI LET

Résultats d'analyse:

96 hres CL50 %v/v (95% CL): >100 (N/A) Méthode statistique: Visuel

Unité de toxicité: <1.0

Commentaire: non-toxique

Nom de l'échantillon: LET

Type d'échantillon: EAU

Apparence : orange, translucide, peu de solides

No. d'échantillon : DF8174-01

Date/heure de prélèvement : 31 oct., 2016 Méthode d'échantillonage : Instantanée Lieu de prélèvement : N/A

Prélevé par : VOTRE REPRESENTANT Volume d'échantillon fourni : 40L Temp. réception: 12 °C Entreposage: 2-6°C

Échantillon reçu : 02 nov., 2016 09:30 pH: 7.7 Oxygène dissous : 10.3 mg/L

Début d'analyse: 02 nov., 2016 14:45 Température : 14 °C Conductivité : 2867 µS/cm

Concentration	Température (°C)	pH (pH)	Conductivité (uS/cm)	Oxygène dissous (mg/L)	Température (°C)	pH (pH)	Oxygène dissous (mg/L)	Individus atypiques (#)	Individus atypiques (%)	Mortalité (#)	Mortalité (%)
%v/v	initiale	initiale	initiale	initiale	96 hres	96 hres	96 hres	24 hres	24 hres	24 hres	24 hres
0	15	7.3	219	9.9	14	7.4	10.2	0	0	0	0
6.25	15	7.4	394	9.9	14	7.5	10.2	0	0	0	0
12.5	15	7.5	582	9.9	14	7.6	10.1	0	0	0	0
25	15	7.6	858	9.9	14	7.7	10.3	0	0	0	0
50	15	7.7	1591	10.0	14	8.0	10.1	0	0	0	0
100	14	7.7	2868	10.2	14	8.3	10.1	0	0	0	0

Concentration	Individus atypiques (#)	Individus atypiques (%)	Mortalité (#)	Mortalité (%)	Individus atypiques (#)	Individus atypiques (%)	Mortalité (#)	Mortalité (%)	Individus atypiques (#)	Individus atypiques (%)	Mortalité (#)	Mortalité (%)
%v/v	48 hres	48 hres	48 hres	48 hres	72 hres	72 hres	72 hres	72 hres	96 hres	96 hres	96 hres	96 hres
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6.25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Commentaires: Aucune anomalie observée durant l'essai.

Eau de contrôle et dilution : Eau municipale déchlorée

Dureté: 110 mg/l $CaCO_3$ Autre paramètres disponible sur demande .

Installations et conditions de l'essai Concentrations effectuées : 0,6.25,12.5,25,50,100 (%v/v)

Nombre d'organismes par récipient : 10 Température : 15 ± 1 °C Profondeur des solutions d'essai : 20 cm

Nombre total d'organismes utilisés : 60 Temps de pré aération : 30 min. Taux d'aération 6.5±1 mL/min/L

Volume dans les réservoirs d'essai : 16 L Volume de récipient : 20L Ajustement du pH : Non

Densité de chargement : 0.5 g/L Photopériode : 16 heures de lumière: 8 heures d'obscurité.

Type de réservoir d'essai: Aquarium en verre de 20L avec sac en polyéthylène.

Ces résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai. Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.

Maxxam
Une société du Groupe Bureau Veritas

RÉSULTATS DE TRUITE ARC-EN-CIEL-CL50 -CONC. MULTIPLES

Le succès par la science

Client :	4979	Valoris - Régie intermun. Haut-St-François et Sherbrooke		No. de dossier :	B676766
Nom et no. de projet :		VALORIS SUIVI LET		No. d'échantillon :	DF8174-01

Organisme : Truite arc-en-ciel *(oncorhynchus mykiss)* Provenance : Pisciculteures Les Arpents Verts

Température d'acclimatation :	15 ± 2 °C	Poids frais (Moyen ±SD) :	0.80 ± 0.12 g	Longueur (Moyenne ±SD) :	4.20 ± 0.25 cm
Débit d'échange d'eau :	2 litres/min	Poids frais (étendue) :	0.55 – 1.07 g	Longueur (étendue) :	3.80 – 4.70 cm
Photopériode :	16 heures de lumière: 8 heures d'obscurité.	% de mortalité dans l'élevage pendant les 7 jours précédant l'essai :	0.0%		

Fréquence et ration d'alimentation : Nourrit 1 à 2x par jour, 1-5% du poids des truites. Durée d'acclimatation: >14 jours

Données relatives au contrôle de qualité	Phénol	Date d'analyse :	02 nov., 2016
Effet d'analyse 96 hres CL50 (intervalle de confidence 95%) :	10.8 (9.48, 12.3)mg/L	Méthode statistique:	Probit
Moyenne géométrique antérieure CL50 :	9.96 (7.38, 13.4) mg/L	Concentration :	0,4,6,9,13,18 mg/L

Méthode d'analyse QUE SOP - 00408. Méthode de référence pour la détermination de la létalité aiguë d'effluents chez la truite arc-en-ciel. SPE1/RM/13 - Deuxième édition. Environnement Canada. 2000. (incluant les modifications de mai 2007).

Essentiellement, il s'agit d'un essai statique d'une durée de 96 heures. Dix individus sont soumis à différentes concentrations d'effluent pour en mesurer la CL50 dans des conditions de température, d'éclairement et de densité de chargement contrôlées.

Déviations de la méthode : Aucune

Analyste : Keven Dumas, Nancy Langlois, Ny Aiky Rakotomalala

Alexandra Côté

Validé par : Alexandra Côté, B.Sc. Biologiste Date: 08 nov., 2016 12:08

Ces résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai. Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.

Maxxam
Une société du Groupe Bureau Veritas

RÉSULTATS DE TRUITE ARC-EN-CIEL-CL50 -CONC. MULTIPLES

Le succès par la science

Client : 4979 Valoris - Régie intermun. Haut-St-François et Sherbrooke **No. de dossier :** B723678

Nom et no. de projet : VALORIS SUISI LET

Résultats d'analyse:

96 hres CL50 %v/v (95% CL): >100 (N/A) Méthode statistique: Visuelle **Unité de toxicité:** <1.0

Commentaire: non-toxique

Nom de l'échantillon: LET Type d'échantillon: EAU USÉE

Apparence : orange pâle, inodore, translucide. No. d'échantillon : DX6249-01

Date/heure de prélèvement : 03 mai 2017 Méthode d'échantillonage : Instantanée Lieu de prélèvement : Valoris

Prélevé par : MEHDI DADI Volume d'échantillon fourni : 16L Temp. réception: 8 °C Entreposage: 2-6°C

Échantillon reçu : 04 mai 2017 09:00 pH: 7.7 Oxygène dissous : 9.8 mg/L

Début d'analyse: 08 mai 2017 15:45 Température : 15 °C Conductivité : 2301 µS/cm

Concentration	Température (°C)	pH (pH)	Conductivité (uS/cm)	Oxygène dissous (mg/L)	Température (°C)	pH (pH)	Oxygène dissous (mg/L)	Individus atypiques (#)	Individus atypiques (%)	Mortalité (#)	Mortalité (%)
%v/v	initiale	initiale	initiale	initiale	96 hres	96 hres	96 hres	24 hres	24 hres	24 hres	24 hres
0	15	7.3	125	10.1	14	7.1	10.2	0	0	0	0
6.25	14	7.4	259	10.2	14	7.0	9.9	0	0	0	0
12.5	15	7.6	415	10.1	14	7.1	10.0	0	0	0	0
25	15	7.7	695	10.1	15	7.3	10.0	0	0	0	0
50	15	7.8	1236	10.0	15	7.5	9.9	0	0	0	0
100	15	7.8	2300	9.7	15	7.9	9.9	0	0	0	0

Concentration	Individus atypiques (#)	Individus atypiques (%)	Mortalité (#)	Mortalité (%)	Individus atypiques (#)	Individus atypiques (%)	Mortalité (#)	Mortalité (%)	Individus atypiques (#)	Individus atypiques (%)	Mortalité (#)	Mortalité (%)
%v/v	48 hres	48 hres	48 hres	48 hres	72 hres	72 hres	72 hres	72 hres	96 hres	96 hres	96 hres	96 hres
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6.25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Commentaires: Aucune anomalie observée durant l'essai.

Eau de contrôle et dilution : Eau municipale déchlorée Truite

Dureté: 48 mg/l $CaCO_3$ Autres paramètres disponibles sur demande.

Installations et conditions de l'essai Concentrations effectuées : 0,6.25,12.5,25,50,100 (%v/v)

Nombre d'organismes par récipient : 10 Température : 15 ± 1 °C Profondeur des solutions d'essai : 20 cm

Nombre total d'organismes utilisés : 60 Temps de pré aération : 30 min. Taux d'aération 6.5±1 mL/min/L

Volume dans les réservoirs d'essai : 16 L Volume de récipient : 20L Ajustement du pH : Non

Densité de chargement : 0.3 g/L Photopériode : 16 heures de lumière: 8 heures d'obscurité.

Type de réservoir d'essai: Aquarium en verre de 20L avec sac en polyéthylène.

Ces résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai. Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.

Maxxam
Une société du Groupe Bureau Veritas

RÉSULTATS DE TRUITE ARC-EN-CIEL-CL50 -CONC. MULTIPLES

Le succès par la science

Client :	4979	Valoris - Régie intermun. Haut-St-François et Sherbrooke		No. de dossier :	B723678
Nom et no. de projet :		VALORIS SUIS! LET		No. d'échantillon :	DX6249-01

Organisme : Truite arc-en-ciel *(oncorhynchus mykiss)* Provenance : Pisciculteures Les Arpents Verts

Température d'acclimatation :	15 ± 2 °C	Poids frais (Moyen ±SD) :	0.44 ± 0.21 g	Longueur (Moyenne ±SD) :	3.67 ± 0.46 cm
Débit d'échange d'eau :	2 litres/min	Poids frais (étendue) :	0.14 – 1.03 g	Longueur (étendue) :	2.80 – 4.70 cm
Photopériode :	16 heures de lumière: 8 heures d'obscurité.	% de mortalité dans l'élevage pendant les 7 jours précédant l'essai :			0%
Fréquence et ration d'alimentation :	Nourrit 1 à 2x par jour, 1-5% du poids des truites.			Durée d'acclimatation:	>14 jours

Données relatives au contrôle de qualité	Phénol	Date d'analyse :	10 mai 2017
Effet d'analyse 96 hres CL50 (intervalle de confiance 95%) :	9.79 (6.00, 13.0)mg/L	Méthode statistique:	Binomiale
Moyenne géométrique antérieure CL50 :	10.5 (8.06, 13.7) mg/L	Concentration :	0,4,6,9,13,18 mg/L

Méthode d'analyse QUE SOP - 00408. Méthode de référence pour la détermination de la létalité aiguë d'effluents chez la truite arc-en-ciel. SPE1/RM/13 - Deuxième édition. Environnement Canada. 2000. (incluant les modifications de mai 2007).

Essentiellement, il s'agit d'un essai statique d'une durée de 96 heures. Dix individus sont soumis à différentes concentrations d'effluent pour en mesurer la CL50 dans des conditions de température, d'éclairement et de densité de chargement contrôlées.

Déviations de la méthode : Aucune

Analyste : Alexandra Côté, Christian Godin, Keven Dumas

Alexandra Côté

Validé par : Alexandra Côté, B.Sc. Biologiste Date: 15 mai 2017 10:54

Ces résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai. Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.

Maxxam
Une société du Groupe Bureau Veritas

RÉSULTATS DE TRUITE - % DE MORTALITÉ (CONC. UN.)

Le succès par la science

Client : 4979 Valoris - Régie intermun. Haut-St-François et Sherbrooke **No. de dossier :** B733681

Nom et no. de projet : VALORIS LET

Résultats d'analyse:

96 hres Mortalité % 30.0 Méthode statistique: **Réussi / Échec:** réussi

Nom de l'échantillon: LET Type d'échantillon: EAU

Apparence : orangé, trouble, quelques particules en suspensions No. d'échantillon : EC7452-01

Date/heure de prélèvement : 14 juin 2017 Méthode d'échantillonage : N/A Lieu de prélèvement : N/A

Prélevé par : N/A Volume d'échantillon fourni : 16l Temp. réception: 16 °C Entreposage: 2-6°C

Échantillon reçu : 15 juin 2017 09:30 pH: 6.0 Oxygène dissous : 9.4 mg/L

Début d'analyse: 19 juin 2017 13:20 Température : 15 °C Conductivité : 3199 µS/cm

Concentration	Température (°C)	pH (pH)	Conductivité (uS/cm)	Oxygène dissous (mg/L)	Température (°C)	pH (pH)	Oxygène dissous (mg/L)	Individus atypiques (#)	Individus atypiques (%)	Mortalité (#)	Mortalité (%)
%v/v	initiale	initiale	initiale	initiale	96 hres	96 hres	96 hres	24 hres	24 hres	24 hres	24 hres
0	16	7.2	198	9.7	14	7.3	10.0	0	0	0	0
100	15	6.5	3199	9.8	14	7.8	10.1	0	0	2	20.0

Concentration	Individus atypiques (#)	Individus atypiques (%)	Mortalité (#)	Mortalité (%)	Individus atypiques (#)	Individus atypiques (%)	Mortalité (#)	Mortalité (%)	Individus atypiques (#)	Individus atypiques (%)	Mortalité (#)	Mortalité (%)
%v/v	48 hres	48 hres	48 hres	48 hres	72 hres	72 hres	72 hres	72 hres	96 hres	96 hres	96 hres	96 hres
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
100	0	0	2	20.0	1	10.0	3	30.0	1	10.0	3	30.0

Commentaires: Présence de mortalités et d'organismes atypiques dans le 100% v/v.

Eau de contrôle et dilution : Eau municipale déchlorée

Dureté: 88 mg/l $CaCO_3$ Autres paramètres disponibles sur demande.

Installations et conditions de l'essai Concentrations effectuées : 0,100 (%v/v)

Nombre d'organismes par récipient : 10 Température : 15 ± 1 °C Profondeur des solutions d'essai : 20 cm

Nombre total d'organismes utilisés : 20 Temps de pré aération : 30 min. Taux d'aération 6.5±1 mL/min/L

Volume dans les réservoirs d'essai : 16 L Volume de récipient : 20L Ajustement du pH : Non

Densité de chargement : 0.3 g/L Photopériode : 16 heures de lumière: 8 heures d'obscurité.

Type de réservoir d'essai: Aquarium en verre de 20L avec sac en polyéthylène.

Organisme : Truite arc-en-ciel *(oncorhynchus mykiss)* Provenance : Pisciculture Les Arpents Verts

Température d'acclimatation : 15 ± 2 °C Poids frais (Moyen ±SD) : 0.5 ± 0.2 g Longueur (Moyenne ±SD) : 3.66 ± 0.44 cm

Débit d'échange d'eau : 2 litres/min Poids frais (étendue) : 0.3 ± 0.8 g Longueur (étendue) : 3.10 – 4.70 cm

Photopériode : 16 heures de lumière: 8 heures d'obscurité. % de mortalité dans l'élevage pendant les 7 jours précédant l'essai : 0.1%

Fréquence et ration d'alimentation : Nourrit 1 à 2x par jour, 1-5% du poids des truites. Durée d'acclimatation: >14 jours

Données relatives au contrôle de qualité Phénol Date d'analyse : 19 juin 2017

Effet d'analyse 96 hres CL50 (intervalle de confiance 95%) : 9.43 (6.00, 13.0)mg/L Méthode statistique: Binomiale

Moyenne géométrique antérieure CL50 : 10.5 (7.97, 13.7) mg/L Concentration : 0,4,6,9,13,18 mg/L

Méthode d'analyse QUE SOP - 00408. Méthode de référence pour la détermination de la létalité aiguë d'effluents chez la truite arc-en-ciel. SPE1/RM/13 - Deuxième édition. Environnement Canada. 2000. (incluant les modifications de mai 2007).

Essentiellement, il s'agit d'un essai statique d'une durée de 96 heures. Dix individus sont soumis à une concentration unique d'effluent pour en mesurer le pourcentage de mortalité dans des conditions de température, d'éclairement et de densité de chargement contrôlées.

Déviations de la méthode : Aucune

Ces résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai. Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.

Maxxam
Une société du Groupe Bureau Veritas

RÉSULTATS DE TRUITE - % DE MORTALITÉ (CONC. UN.)

Le succès par la science

Client :	4979	Valoris - Régie intermun. Haut-St-François et Sherbrooke	No. de dossier :	B733681
Nom et no. de projet :		VALORIS LET	No. d'échantillon :	EC7452-01

Analyste : Christian Godin, Olivier Roberge

Alexandra Côté

Validé par : Alexandra Côté, B.Sc. Biologiste

Date: 04 juil. 2017 09:19

Ces résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai. Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.

Maxxam
Une société du Groupe Bureau Veritas

RÉSULTATS DE TRUITE - % DE MORTALITÉ (CONC. UN.)

Le succès par la science

Client : 4979 Valoris - Régie intermun. Haut-St-François et Sherbrooke **No. de dossier :** B739116

Nom et no. de projet : VALORIS SUIVI TRAITEMENT

Résultats d'analyse:

96 hres Mortalité % 100 Méthode statistique: **Réussi / Échec:** Réussi

Nom de l'échantillon: LET Type d'échantillon: EAU

Apparence : Orange foncé, trouble No. d'échantillon : EF6582-01

Date/heure de prélèvement : 06 juil. 2017 Méthode d'échantillonage : Instantanée Lieu de prélèvement : let

Prélevé par : VOTRE RERÉSENTANT Volume d'échantillon fourni : 16 L Temp. réception: 21 °C Entreposage: 2-6°C

Échantillon reçu : 07 juil. 2017 09:30 pH: 7.2 Oxygène dissous : 8.8 mg/L

Début d'analyse: 07 juil. 2017 17:30 Température : 16 °C Conductivité : 2615 µS/cm

Concentration	Température (°C)	pH (pH)	Conductivité (uS/cm)	Oxygène dissous (mg/L)	Température (°C)	pH (pH)	Oxygène dissous (mg/L)	Individus atypiques (#)	Individus atypiques (%)	Mortalité (#)	Mortalité (%)
%v/v	initiale	initiale	initiale	initiale	96 hres	96 hres	96 hres	24 hres	24 hres	24 hres	24 hres
0	16	7.4	240	9.7	14	7.5	10.2	0	0	0	0
100	16	7.2	2623	8.9	14	8.1	10.1	0	0	0	0

Concentration	Individus atypiques (#)	Individus atypiques (%)	Mortalité (#)	Mortalité (%)	Individus atypiques (#)	Individus atypiques (%)	Mortalité (#)	Mortalité (%)	Individus atypiques (#)	Individus atypiques (%)	Mortalité (#)	Mortalité (%)
%v/v	48 hres	48 hres	48 hres	48 hres	72 hres	72 hres	72 hres	72 hres	96 hres	96 hres	96 hres	96 hres
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Commentaires: Aucune anomalie observée durant l'essai.

Eau de contrôle et dilution : Eau municipale déchlorée

Dureté: 91 mg/l $CaCO_3$ Autres paramètres disponibles sur demande.

Installations et conditions de l'essai Concentrations effectuées : 0,100 (%v/v)

Nombre d'organismes par récipient : 10 Température : 15 ± 1 °C Profondeur des solutions d'essai : 20 cm

Nombre total d'organismes utilisés : 20 Temps de pré aération : 30 min. Taux d'aération 6.5±1 mL/min/L

Volume dans les réservoirs d'essai : 16 L Volume de récipient : 20L Ajustement du pH : Non

Densité de chargement : 0.3 g/L Photopériode : 16 heures de lumière: 8 heures d'obscurité.

Type de réservoir d'essai: Aquarium en verre de 20L avec sac en polyéthylène.

Organisme : Truite arc-en-ciel *(oncorhynchus mykiss)* Provenance : Pisciculture Les Arpents Verts

Température d'acclimatation : 15 ± 2 °C Poids frais (Moyen ±SD) : 0.4 ± 0.1 g Longueur (Moyenne ±SD) : 3.31 ± 0.29 cm

Débit d'échange d'eau : 2 litres/min Poids frais (étendue) : 0.3 ± 0.6 g Longueur (étendue) : 2.80 – 3.80 cm

Photopériode : 16 heures de lumière: 8 heures d'obscurité. % de mortalité dans l'élevage pendant les 7 jours précédant l'essai : 0%

Fréquence et ration d'alimentation : Nourrit 1 à 2x par jour, 1-5% du poids des truites. Durée d'acclimatation: >14 jours

Données relatives au contrôle de qualité Phénol Date d'analyse : 07 juil. 2017

Effet d'analyse 96 hres CL50 (intervalle de confiance 95%) : 9.43 (6.00, 13.0)mg/L Méthode statistique: Binomiale

Moyenne géométrique antérieure CL50 : 10.5 (8.21, 13.5) mg/L Concentration : 0,4,6,9,13,18 mg/L

Méthode d'analyse QUE SOP - 00408. Méthode de référence pour la détermination de la létalité aiguë d'effluents chez la truite arc-en-ciel. SPE1/RM/13 - Deuxième édition. Environnement Canada. 2000. (incluant les modifications de mai 2007).

Essentiellement, il s'agit d'un essai statique d'une durée de 96 heures. Dix individus sont soumis à une concentration unique d'effluent pour en mesurer le pourcentage de mortalité dans des conditions de température, d'éclairement et de densité de chargement contrôlées.

Déviations de la méthode : Aucune

Ces résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai. Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.

Maxxam
Une société du Groupe Bureau Veritas

RÉSULTATS DE TRUITE - % DE MORTALITÉ (CONC. UN.)

Le succès par la science!

Client :	4979	Valoris - Régie intermun. Haut-St-François et Sherbrooke	No. de dossier :	B739116
Nom et no. de projet :		VALORIS SUIVI TRAITEMENT	No. d'échantillon :	EF6582-01

Analyste : Christian Godin, Olivier Roberge

Validé par : Angela Paquet-Walsh, Analyste 1 Date: 13 juil. 2017 13:01

Ces résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai. Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.

Maxxam
Une société du Groupe Bureau Veritas

RÉSULTATS DE TRUITE - % DE MORTALITÉ (CONC. UN.)

Le succès par la science

Client : 4979 Valoris - Régie intermun. Haut-St-François et Sherbrooke **No. de dossier :** B745415

Nom et no. de projet : VALORIS SUIVI LET

Résultats d'analyse:

96 hres Mortalité % 0 Méthode statistique: **Réussi / Échec:** réussi

Nom de l'échantillon: EFFLUENT FINAL LET Type d'échantillon: EAU USÉE

Apparence : brun, translucide, peu de solides No. d'échantillon : EI9049-01

Date/heure de prélèvement : 31 juil. 2017 Méthode d'échantillonage : Instantanée Lieu de prélèvement : Valoris

Prélevé par : Laurie Barnabé-Francoeur Volume d'échantillon fourni : 16 L Temp. réception: 21 °C Entreposage: 2-6°C

Échantillon reçu : 01 août 2017 09:00 pH: 7.3 Oxygène dissous : 8.8 mg/L

Début d'analyse: 03 août 2017 14:00 Température : 15 °C Conductivité : 3445 µS/cm

Concentration	Température (°C)	pH (pH)	Conductivité (uS/cm)	Oxygène dissous (mg/L)	Température (°C)	pH (pH)	Oxygène dissous (mg/L)	Individus atypiques (#)	Individus atypiques (%)	Mortalité (#)	Mortalité (%)
%v/v	initiale	initiale	initiale	initiale	96 hres	96 hres	96 hres	24 hres	24 hres	24 hres	24 hres
0	15	7.3	208	9.6	14	7.3	10.1	0	0	0	0
100	15	7.6	3435	9.4	14	8.2	9.9	0	0	0	0

Concentration	Individus atypiques (#)	Individus atypiques (%)	Mortalité (#)	Mortalité (%)	Individus atypiques (#)	Individus atypiques (%)	Mortalité (#)	Mortalité (%)	Individus atypiques (#)	Individus atypiques (%)	Mortalité (#)	Mortalité (%)
%v/v	48 hres	48 hres	48 hres	48 hres	72 hres	72 hres	72 hres	72 hres	96 hres	96 hres	96 hres	96 hres
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Commentaires: Aucune anomalie observée durant l'essai.

Eau de contrôle et dilution : Eau municipale déchlorée

Dureté: 65 mg/l $CaCO_3$ Autres paramètres disponibles sur demande.

Installations et conditions de l'essai Concentrations effectuées : 0,100 (%v/v)

Nombre d'organismes par récipient : 10 Température : 15 ± 1 °C Profondeur des solutions d'essai : 20 cm

Nombre total d'organismes utilisés : 20 Temps de pré aération : 30 min. Taux d'aération 6.5±1 mL/min/L

Volume dans les réservoirs d'essai : 16 L Volume de récipient : 20L Ajustement du pH : Non

Densité de chargement : 0.4 g/L Photopériode : 16 heures de lumière: 8 heures d'obscurité.

Type de réservoir d'essai: Aquarium en verre de 20L avec sac en polyéthylène.

Organisme : Truite arc-en-ciel *(oncorhynchus mykiss)* Provenance : Pisciculture Les Arpents Verts

Température d'acclimatation : 15 ± 2 °C Poids frais (Moyen ±SD) : 0.6 ± 0.1 g Longueur (Moyenne ±SD) : 3.90 ± 0.28 cm

Débit d'échange d'eau : 2 litres/min Poids frais (étendue) : 0.3 ± 0.8 g Longueur (étendue) : 3.40 – 4.40 cm

Photopériode : 16 heures de lumière: 8 heures d'obscurité. % de mortalité dans l'élevage pendant les 7 jours précédant l'essai : 0%

Fréquence et ration d'alimentation : Nourrit 1 à 2x par jour, 1-5% du poids des truites. Durée d'acclimatation: >14 jours

Données relatives au contrôle de qualité Phénol Date d'analyse : 03 août 2017

Effet d'analyse 96 hres CL50 (intervalle de confiance 95%) : 10.8 (9.48, 12.3)mg/L Méthode statistique: Probit

Moyenne géométrique antérieure CL50 : 10.6 (8.23, 13.5) mg/L Concentration : 0,4,6,9,13,18 mg/L

Méthode d'analyse QUE SOP - 00408. Méthode de référence pour la détermination de la létalité aiguë d'effluents chez la truite arc-en-ciel. SPE1/RM/13 - Deuxième édition. Environnement Canada. 2000. (incluant les modifications de mai 2007).

Essentiellement, il s'agit d'un essai statique d'une durée de 96 heures. Dix individus sont soumis à une concentration unique d'effluent pour en mesurer le pourcentage de mortalité dans des conditions de température, d'éclairement et de densité de chargement contrôlées.

Ces résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai. Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.

Maxxam
Une société du Groupe Bureau Veritas

RÉSULTATS DE TRUITE - % DE MORTALITÉ (CONC. UN.)

Le succès par la science

Client :	4979	Valoris - Régie intermun. Haut-St-François et Sherbrooke	**No. de dossier :**	B745415
Nom et no. de projet :		VALORIS SUIVI LET	**No. d'échantillon :**	EI9049-01

Déviations de la méthode : Aucune

Analyste : Keven Dumas, Olivier Roberge

Alexandra Côté

Validé par : Alexandra Côté, B.Sc. Biologiste **Date:** 15 août 2017 09:36

Ces résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai. Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.

Maxxam
Une société du Groupe Bureau Veritas

RÉSULTATS DE TRUITE - % DE MORTALITÉ (CONC. UN.)

Le succès par la science

Client : 4979 Valoris - Régie intermun. Haut-St-François et Sherbrooke **No. de dossier :** B750600

Nom et no. de projet : VALORIS SUIVI LET

Résultats d'analyse:

96 hres Mortalité % 0 Méthode statistique: **Réussi / Échec:** réussi

Nom de l'échantillon: EFFLUENT FINAL LET Type d'échantillon: EAU USÉE

Apparence : orange, translucide, peu de solides No. d'échantillon : EL3761-01

Date/heure de prélèvement : 21 août 2017 Méthode d'échantillonage : Instantanée Lieu de prélèvement : Valoris

Prélevé par : LAURIE BARNABÉ-FRANCOEUR Volume d'échantillon fourni : 16 L Temp. réception: 22 °C Entreposage: 2-6°C

Échantillon reçu : 22 août 2017 09:00 pH: 7.2 Oxygène dissous : 7.9 mg/L

Début d'analyse: 23 août 2017 10:50 Température : 16 °C Conductivité : 3840 µS/cm

Concentration	Température (°C)	pH (pH)	Conductivité (uS/cm)	Oxygène dissous (mg/L)	Température (°C)	pH (pH)	Oxygène dissous (mg/L)	Individus atypiques (#)	Individus atypiques (%)	Mortalité (#)	Mortalité (%)
%v/v	initiale	initiale	initiale	initiale	96 hres	96 hres	96 hres	24 hres	24 hres	24 hres	24 hres
0	16	7.5	235	9.8	14	7.7	9.9	0	0	0	0
100	16	7.4	3838	8.7	15	8.4	9.7	0	0	0	0

Concentration	Individus atypiques (#)	Individus atypiques (%)	Mortalité (#)	Mortalité (%)	Individus atypiques (#)	Individus atypiques (%)	Mortalité (#)	Mortalité (%)	Individus atypiques (#)	Individus atypiques (%)	Mortalité (#)	Mortalité (%)
%v/v	48 hres	48 hres	48 hres	48 hres	72 hres	72 hres	72 hres	72 hres	96 hres	96 hres	96 hres	96 hres
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Commentaires: Aucune anomalie observée durant l'essai.

Eau de contrôle et dilution : Eau municipale déchlorée

Dureté: 89 mg/l $CaCO_3$ Autres paramètres disponibles sur demande.

Installations et conditions de l'essai Concentrations effectuées : 0,100 (%v/v)

Nombre d'organismes par récipient : 10 Température : 15 ± 1 °C Profondeur des solutions d'essai : 20 cm

Nombre total d'organismes utilisés : 20 Temps de pré aération : 30 min. Taux d'aération 6.5±1 mL/min/L

Volume dans les réservoirs d'essai : 16 L Volume de récipient : 20L Ajustement du pH : Non

Densité de chargement : 0.4 g/L Photopériode : 16 heures de lumière: 8 heures d'obscurité.

Type de réservoir d'essai: Aquarium en verre de 20L avec sac en polyéthylène.

Organisme : Truite arc-en-ciel *(oncorhynchus mykiss)* Provenance : Piscicultures Les Arpents Verts

Température d'acclimatation : 15 ± 2 °C Poids frais (Moyen ±SD) : 0.6 ± 0.1 g Longueur (Moyenne ±SD) : 3.99 ± 0.27 cm

Débit d'échange d'eau : 2 litres/min Poids frais (étendue) : 0.5 ± 0.8 g Longueur (étendue) : 3.60 – 4.50 cm

Photopériode : 16 heures de lumière: 8 heures d'obscurité. % de mortalité dans l'élevage pendant les 7 jours précédant l'essai : 0%

Fréquence et ration d'alimentation : Nourrit 1 à 2x par jour, 1-5% du poids des truites. Durée d'acclimatation: >14 jours

Données relatives au contrôle de qualité Phénol Date d'analyse : 17 août 2017

Effet d'analyse 96 hres CL50 (intervalle de confiance 95%) : 11.6 (9.00, 18.0)mg/L Méthode statistique: Binomiale

Moyenne géométrique antérieure CL50 : 10.5 (8.21, 13.5) mg/L Concentration : 0,4,6,9,13,18 mg/L

Méthode d'analyse

QUE SOP - 00408. Méthode de référence pour la détermination de la létalité aiguë d'effluents chez la truite arc-en-ciel. SPE1/RM/13 - Deuxième édition. Environnement Canada. 2000. (incluant les modifications de mai 2007).

Essentiellement, il s'agit d'un essai statique d'une durée de 96 heures. Dix individus sont soumis à une concentration unique d'effluent pour en mesurer le pourcentage de mortalité dans des conditions de température, d'éclairement et de densité de chargement contrôlées.

Ces résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai. Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.

Maxxam
Une société du Groupe Bureau Veritas

RÉSULTATS DE TRUITE - % DE MORTALITÉ (CONC. UN.)

Le succès par la science

Client :	4979	Valoris - Régie intermun. Haut-St-François et Sherbrooke	No. de dossier :	B750600
Nom et no. de projet :		VALORIS SUIVI LET	No. d'échantillon :	EL3761-01

Déviations de la méthode : Aucune

Analyste : Keven Dumas, Olivier Roberge

Alexandra Côté

Validé par : Alexandra Côté, B.Sc. Biologiste

Date: 31 août 2017 14:10

Ces résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai. Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.

Maxxam
Une société du Groupe Bureau Veritas

RÉSULTATS DE TRUITE - % DE MORTALITÉ (CONC. UN.)

Le succès par la science

Client : 4979 Valoris - Régie intermun. Haut-St-François et Sherbrooke **No. de dossier :** B755376

Nom et no. de projet : VALORIS SUIVI LET

Résultats d'analyse:

96 hres Mortalité % 0 Méthode statistique: **Réussi / Échec:** réussi

Nom de l'échantillon: EFFLUENT FINAL LET Type d'échantillon: EAU USÉE

Apparence : orange, translucide, peu de solides No. d'échantillon : EO0507-01

Date/heure de prélèvement : 11 sept. 2017 Méthode d'échantillonage : Instantanée Lieu de prélèvement : VALORIS

Prélevé par : LAURIE BARNABÉ-FRANCOEUR Volume d'échantillon fourni : 16 L Temp. réception: 18 °C Entreposage: 2-6°C

Échantillon reçu : 12 sept. 2017 09:00 pH: 7.1 Oxygène dissous : 9.0 mg/L

Début d'analyse: 14 sept. 2017 10:10 Température : 15 °C Conductivité : 3670 µS/cm

Concentration	Température (°C)	pH (pH)	Conductivité (uS/cm)	Oxygène dissous (mg/L)	Température (°C)	pH (pH)	Oxygène dissous (mg/L)	Individus atypiques (#)	Individus atypiques (%)	Mortalité (#)	Mortalité (%)
%v/v	initiale	initiale	initiale	initiale	96 hres	96 hres	96 hres	24 hres	24 hres	24 hres	24 hres
0	15	7.5	253	9.7	15	7.8	10.0	0	0	0	0
100	15	7.2	3667	9.5	15	8.3	9.9	0	0	0	0

Concentration	Individus atypiques (#)	Individus atypiques (%)	Mortalité (#)	Mortalité (%)	Individus atypiques (#)	Individus atypiques (%)	Mortalité (#)	Mortalité (%)	Individus atypiques (#)	Individus atypiques (%)	Mortalité (#)	Mortalité (%)
%v/v	48 hres	48 hres	48 hres	48 hres	72 hres	72 hres	72 hres	72 hres	96 hres	96 hres	96 hres	96 hres
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Commentaires: Aucune anomalie observée durant l'essai.

Eau de contrôle et dilution : Eau municipale déchlorée

Dureté: 70 mg/l $CaCO_3$ Autres paramètres disponibles sur demande.

Installations et conditions de l'essai Concentrations effectuées : 0,100 (%v/v)

Nombre d'organismes par récipient : 10 Température : 15 ± 1 °C Profondeur des solutions d'essai : 20 cm

Nombre total d'organismes utilisés : 20 Temps de pré aération : 30 min. Taux d'aération 6.5±1 mL/min/L

Volume dans les réservoirs d'essai : 16 L Volume de récipient : 20L Ajustement du pH : Non

Densité de chargement : 0.3 g/L Photopériode : 16 heures de lumière: 8 heures d'obscurité.

Type de réservoir d'essai: Aquarium en verre de 20L avec sac en polyéthylène.

Organisme : Truite arc-en-ciel *(oncorhynchus mykiss)* Provenance : Piscicultures Les Arpents Verts

Température d'acclimatation : 15 ± 2 °C Poids frais (Moyen ±SD) : 0.5 ± 0.1 g Longueur (Moyenne ±SD) : 3.65 ± 0.16 cm

Débit d'échange d'eau : 2 litres/min Poids frais (étendue) : 0.3 ± 0.6 g Longueur (étendue) : 3.30 – 3.90 cm

Photopériode : 16 heures de lumière: 8 heures d'obscurité. % de mortalité dans l'élevage pendant les 7 jours précédant l'essai : 0.2%

Fréquence et ration d'alimentation : Nourrit 1 à 2x par jour, 1-5% du poids des truites. Durée d'acclimatation: >14 jours

Données relatives au contrôle de qualité Phénol Date d'analyse : 15 sept. 2017

Effet d'analyse 96 hres CL50 (intervalle de confiance 95%) : 9.79 (6.00, 13.0)mg/L Méthode statistique: Binomiale

Moyenne géométrique antérieure CL50 : 10.4 (8.17, 13.3) mg/L Concentration : 0,4,6,9,13,18 mg/L

Méthode d'analyse QUE SOP - 00408. Méthode de référence pour la détermination de la létalité aiguë d'effluents chez la truite arc-en-ciel. SPE1/RM/13 - Deuxième édition. Environnement Canada. 2000. (incluant les modifications de mai 2007).

Essentiellement, il s'agit d'un essai statique d'une durée de 96 heures. Dix individus sont soumis à une concentration unique d'effluent pour en mesurer le pourcentage de mortalité dans des conditions de température, d'éclairement et de densité de chargement contrôlées.

Ces résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai. Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.

Maxxam
Une société du Groupe Bureau Veritas

RÉSULTATS DE TRUITE - % DE MORTALITÉ (CONC. UN.)

Le succès par la science

Client :	4979	Valoris - Régie intermun. Haut-St-François et Sherbrooke	No. de dossier :	B755376
Nom et no. de projet :		VALORIS SUIVI LET	No. d'échantillon :	EO0507-01

Déviations de la méthode : Aucune

Analyste : Keven Dumas, Olivier Roberge, Véronique Fournier

Alexandra Côté

Validé par : Alexandra Côté, B.Sc. Biologiste Date: 21 sept. 2017 09:25

Ces résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai. Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.

Maxxam
Une société du Groupe Bureau Veritas

RÉSULTATS DE TRUITE - % DE MORTALITÉ (CONC. UN.)

Le succès par la science

Client : 4979 Valoris - Régie intermun. Haut-St-François et Sherbrooke **No. de dossier :** B760444

Nom et no. de projet : VALORIS SUIVI LET

Résultats d'analyse:

96 hres Mortalité % 0 Méthode statistique: **Réussi / Échec:** réussi

Nom de l'échantillon: EFFLUENT FINAL LET Type d'échantillon: EAU USÉE

Apparence : brun, translucide, peu de solides No. d'échantillon : ER2311-01

Date/heure de prélèvement : 04 oct. 2017 Méthode d'échantillonage : Instantanée Lieu de prélèvement : VALORIS

Prélevé par : LAURIE BARNABÉ-FRANCOEUR Volume d'échantillon fourni : 16 l Temp. réception: 17 °C Entreposage: 2-6°C

Échantillon reçu : 05 oct. 2017 09:30 pH: 7.4 Oxygène dissous : 9.8 mg/L

Début d'analyse: 06 oct. 2017 13:50 Température : 15 °C Conductivité : 3349 µS/cm

Concentration	Température (°C)	pH (pH)	Conductivité (uS/cm)	Oxygène dissous (mg/L)	Température (°C)	pH (pH)	Oxygène dissous (mg/L)	Individus atypiques (#)	Individus atypiques (%)	Mortalité (#)	Mortalité (%)
%v/v	initiale	initiale	initiale	initiale	96 hres	96 hres	96 hres	24 hres	24 hres	24 hres	24 hres
0	15	7.6	233	9.9	15	7.6	9.8	0	0	0	0
100	15	7.7	3341	9.6	15	8.3	9.7	0	0	0	0

Concentration	Individus atypiques (#)	Individus atypiques (%)	Mortalité (#)	Mortalité (%)	Individus atypiques (#)	Individus atypiques (%)	Mortalité (#)	Mortalité (%)	Individus atypiques (#)	Individus atypiques (%)	Mortalité (#)	Mortalité (%)
%v/v	48 hres	48 hres	48 hres	48 hres	72 hres	72 hres	72 hres	72 hres	96 hres	96 hres	96 hres	96 hres
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Commentaires: Aucune anomalie observée durant l'essai.

Eau de contrôle et dilution : Eau municipale déchlorée

Dureté: 98 mg/l $CaCO_3$ Autres paramètres disponibles sur demande.

Installations et conditions de l'essai Concentrations effectuées : 0,100 (%v/v)

Nombre d'organismes par récipient : 10 Température : 15 ± 1 °C Profondeur des solutions d'essai : 20 cm

Nombre total d'organismes utilisés : 20 Temps de pré aération : 30 min. Taux d'aération 6.5±1 mL/min/L

Volume dans les réservoirs d'essai : 16 L Volume de récipient : 20L Ajustement du pH : Non

Densité de chargement : 0.3 g/L Photopériode : 16 heures de lumière: 8 heures d'obscurité.

Type de réservoir d'essai: Aquarium en verre de 20L avec sac en polyéthylène.

Organisme : Truite arc-en-ciel *(oncorhynchus mykiss)* Provenance : Piscicultures Les Arpents Verts

Température d'acclimatation : 15 ± 2 °C Poids frais (Moyen ±SD) : 0.4 ± 0.1 g Longueur (Moyenne ±SD) : 3.64 ± 0.24 cm

Débit d'échange d'eau : 2 litres/min Poids frais (étendue) : 0.2 ± 0.7 g Longueur (étendue) : 3.10 – 3.90 cm

Photopériode : 16 heures de lumière: 8 heures d'obscurité. % de mortalité dans l'élevage pendant les 7 jours précédant l'essai : 0.1%

Fréquence et ration d'alimentation : Nourrit 1 à 2x par jour, 1-5% du poids des truites. Durée d'acclimatation: >14 jours

Données relatives au contrôle de qualité Phénol Date d'analyse : 06 oct. 2017

Effet d'analyse 96 hres CL50 (intervalle de confiance 95%) : 10.1 (6.00, 13.0)mg/L Méthode statistique: Binomiale

Moyenne géométrique antérieure CL50 : 10.5 (8.33, 13.1) mg/L Concentration : 0,4,6,9,13,18 mg/L

Méthode d'analyse

QUE SOP - 00408. Méthode de référence pour la détermination de la létalité aiguë d'effluents chez la truite arc-en-ciel. SPE1/RM/13 - Deuxième édition. Environnement Canada. 2000. (incluant les modifications de mai 2007).

Essentiellement, il s'agit d'un essai statique d'une durée de 96 heures. Dix individus sont soumis à une concentration unique d'effluent pour en mesurer le pourcentage de mortalité dans des conditions de température, d'éclairement et de densité de chargement contrôlées.

Ces résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai. Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.

Maxxam
Une société du Groupe Bureau Veritas

RÉSULTATS DE TRUITE - % DE MORTALITÉ (CONC. UN.)

Le succès par la science

Client :	4979	Valoris - Régie intermun. Haut-St-François et Sherbrooke	No. de dossier :	B760444
Nom et no. de projet :		VALORIS SUIVI LET	No. d'échantillon :	ER2311-01

Déviations de la méthode : Aucune

Analyste : Alexandra Côté, Keven Dumas, Véronique Fournier

Alexandra Côté

Validé par : Alexandra Côté, B.Sc. Biologiste Date: 20 oct. 2017 10:51

Ces résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai. Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.

Maxxam
Une société du Groupe Bureau Veritas

RÉSULTATS DE TRUITE - % DE MORTALITÉ (CONC. UN.)

Le succès par la science

Client : 4979 Valoris - Régie intermun. Haut-St-François et Sherbrooke **No. de dossier :** B766553

Nom et no. de projet : VALORIS SUIVI LET

Résultats d'analyse:

96 hres Mortalité % 0 Méthode statistique: **Réussi / Échec:** réussi

Nom de l'échantillon: EFFLUENT FINAL LET Type d'échantillon: EAU USÉE

Apparence : orange pâle, translucide, aucuns solides No. d'échantillon : EU7565-01

Date/heure de prélèvement : 06 nov. 2017 Méthode d'échantillonage : Instantanée Lieu de prélèvement : Valoris

Prélevé par : LAURIE BARNABÉ-FRANCOEUR Volume d'échantillon fourni : 16L Temp. réception: 13 °C Entreposage: 2-6°C

Échantillon reçu : 07 nov. 2017 09:00 pH: 7.4 Oxygène dissous : 9.9 mg/L

Début d'analyse: 09 nov. 2017 12:45 Température : 15 °C Conductivité : 2448 µS/cm

Concentration	Température (°C)	pH (pH)	Conductivité (uS/cm)	Oxygène dissous (mg/L)	Température (°C)	pH (pH)	Oxygène dissous (mg/L)	Individus atypiques (#)	Individus atypiques (%)	Mortalité (#)	Mortalité (%)
%v/v	initiale	initiale	initiale	initiale	96 hres	96 hres	96 hres	24 hres	24 hres	24 hres	24 hres
0	15	7.5	117	10.0	14	7.5	10.3	0	0	0	0
100	15	7.4	2447	9.8	14	8.3	10.3	0	0	0	0

Concentration	Individus atypiques (#)	Individus atypiques (%)	Mortalité (#)	Mortalité (%)	Individus atypiques (#)	Individus atypiques (%)	Mortalité (#)	Mortalité (%)	Individus atypiques (#)	Individus atypiques (%)	Mortalité (#)	Mortalité (%)
%v/v	48 hres	48 hres	48 hres	48 hres	72 hres	72 hres	72 hres	72 hres	96 hres	96 hres	96 hres	96 hres
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Commentaires: Aucune anomalie observée durant l'essai.

Eau de contrôle et dilution : Eau municipale déchlorée

Dureté: 52 mg/l $CaCO_3$ Autres paramètres disponibles sur demande.

Installations et conditions de l'essai Concentrations effectuées : 0,100 (%v/v)

Nombre d'organismes par récipient : 10 Température : 15 ± 1 °C Profondeur des solutions d'essai : 20 cm

Nombre total d'organismes utilisés : 20 Temps de pré aération : 30 min. Taux d'aération 6.5±1 mL/min/L

Volume dans les réservoirs d'essai : 16 L Volume de récipient : 20L Ajustement du pH : Non

Densité de chargement : 0.3 g/L Photopériode : 16 heures de lumière: 8 heures d'obscurité.

Type de réservoir d'essai: Aquarium en verre de 20L avec sac en polyéthylène.

Organisme : Truite arc-en-ciel *(oncorhynchus mykiss)* Provenance : Pisciculture Les Arpents Verts

Température d'acclimatation : 15 ± 2 °C Poids frais (Moyen ±SD) : 0.4 ± 0.0 g Longueur (Moyenne ±SD) : 3.41 ± 0.13 cm

Débit d'échange d'eau : 2 litres/min Poids frais (étendue) : 0.3 ± 0.5 g Longueur (étendue) : 3.20 – 3.60 cm

Photopériode : 16 heures de lumière: 8 heures d'obscurité. % de mortalité dans l'élevage pendant les 7 jours précédant l'essai : 0%

Fréquence et ration d'alimentation : Nourrit 1 à 2x par jour, 1-5% du poids des truites. Durée d'acclimatation: >14 jours

Données relatives au contrôle de qualité Phénol Date d'analyse : 02 nov. 2017

Effet d'analyse 96 hres CL50 (intervalle de confiance 95%) : 10.8 (9.08, 12.6)mg/L Méthode statistique: Probit

Moyenne géométrique antérieure CL50 : 10.5 (8.53, 13.0) mg/L Concentration : 0,4,6,9,13,18 mg/L

Méthode d'analyse

QUE SOP - 00408. Méthode de référence pour la détermination de la létalité aiguë d'effluents chez la truite arc-en-ciel. SPE1/RM/13 - Deuxième édition. Environnement Canada. 2000. (incluant les modifications de mai 2007).

Essentiellement, il s'agit d'un essai statique d'une durée de 96 heures. Dix individus sont soumis à une concentration unique d'effluent pour en mesurer le pourcentage de mortalité dans des conditions de température, d'éclairement et de densité de chargement contrôlées.

Ces résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai. Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.

Maxxam
Une société du Groupe Bureau Veritas

RÉSULTATS DE TRUITE - % DE MORTALITÉ (CONC. UN.)

Le succès par la science

Client :	4979	Valoris - Régie intermun. Haut-St-François et Sherbrooke	No. de dossier :	B766553
Nom et no. de projet :		VALORIS SUIVI LET	No. d'échantillon :	EU7565-01

Déviations de la méthode : Aucune

Analyste : Alexandra Côté, Olivier Roberge, Véronique Fournier

Alexandra Côté

Validé par : Alexandra Côté, B.Sc. Biologiste Date: 20 nov. 2017 11:10

Ces résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai. Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.

Maxxam
Une société du Groupe Bureau Veritas

RÉSULTATS DE TRUITE - % DE MORTALITÉ (CONC. UN.)

Le succès par la science

Client : 4979 Valoris - Régie intermun. Haut-St-François et Sherbrooke **No. de dossier :** B818962

Nom et no. de projet : VALORIS SUIVI LET

Résultats d'analyse:

96 hres Mortalité % 0 Méthode statistique: **Réussi / Échec:** Réussi

Nom de l'échantillon: LET Type d'échantillon: EAU USÉE

Apparence : brun, trouble, peu de solides No. d'échantillon : FI2917-01

Date/heure de prélèvement : 23 mai 2018 Méthode d'échantillonage : Instantanée Lieu de prélèvement : Valoris

Prélevé par : Laurie Barnabé-Francoeur Volume d'échantillon fourni : 16 L Temp. réception: 19 °C Entreposage: 2-6°C

Échantillon reçu : 24 mai 2018 09:30 pH: 7.2 Oxygène dissous : 9.2 mg/L

Début d'analyse: 25 mai 2018 11:15 Température : 16 °C Conductivité : 1792 µS/cm

Concentration	Température (°C)	pH (pH)	Conductivité (uS/cm)	Oxygène dissous (mg/L)	Température (°C)	pH (pH)	Oxygène dissous (mg/L)	Individus atypiques (#)	Individus atypiques (%)	Mortalité (#)	Mortalité (%)
%v/v	initiale	initiale	initiale	initiale	96 hres	96 hres	96 hres	24 hres	24 hres	24 hres	24 hres
0	14	7.4	179	10.0	15	7.3	9.8	0	0	0	0
100	15	7.2	1818	9.5	16	7.9	9.5	0	0	0	0

Concentration	Individus atypiques (#)	Individus atypiques (%)	Mortalité (#)	Mortalité (%)	Individus atypiques (#)	Individus atypiques (%)	Mortalité (#)	Mortalité (%)	Individus atypiques (#)	Individus atypiques (%)	Mortalité (#)	Mortalité (%)
%v/v	48 hres	48 hres	48 hres	48 hres	72 hres	72 hres	72 hres	72 hres	96 hres	96 hres	96 hres	96 hres
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Commentaires: Aucune anomalie observée durant l'essai.

Eau de contrôle et dilution : Eau municipale déchlorée

Dureté: 62 mg/l $CaCO_3$ Autres paramètres disponibles sur demande.

Installations et conditions de l'essai Concentrations effectuées : 0,100 (%v/v)

Nombre d'organismes par récipient : 10 Température : 15 ± 1 °C Profondeur des solutions d'essai : 35 cm

Nombre total d'organismes utilisés : 20 Temps de pré aération : 30 min. Taux d'aération 6.5±1 mL/min/L

Volume dans les réservoirs d'essai : 16 L Volume de récipient : 20L Ajustement du pH : Non

Densité de chargement : 0.3 g/L Photopériode : 16 heures de lumière: 8 heures d'obscurité.

Type de réservoir d'essai: Contenant de plastique avec un sac de polyéthylène.

Organisme : Truite arc-en-ciel *(oncorhynchus mykiss)* Provenance : Piscicultures Les Arpents Verts

Température d'acclimatation : 15 ± 2 °C Poids frais (Moyen ±SD) : 0.4 ± 0.1 g Longueur (Moyenne ±SD) : 3.60 ± 0.17 cm

Débit d'échange d'eau : 2 litres/min Poids frais (étendue) : 0.3 – 0.5 g Longueur (étendue) : 3.40 – 3.90 cm

Photopériode : 16 heures de lumière: 8 heures d'obscurité. % de mortalité dans l'élevage pendant les 7 jours précédant l'essai : 0.1%

Fréquence et ration d'alimentation : Nourrit 1 à 2x par jour, 1-5% du poids des truites. Durée d'acclimatation: >14 jours

Données relatives au contrôle de qualité Phénol Date d'analyse : 21 mai 2018

Effet d'analyse 96 hres CL50 (intervalle de confiance 95%) : 9.43 (6.00, 13.0)mg/L Méthode statistique: Binomiale

Moyenne géométrique antérieure CL50 : 9.70 (7.69, 12.2) mg/L Concentration : 0,4,6,9,13,18 mg/L

Méthode d'analyse QUE SOP - 00408. Méthode de référence pour la détermination de la létalité aiguë d'effluents chez la truite arc-en-ciel. SPE1/RM/13 - Deuxième édition. Environnement Canada. 2000. (incluant les modifications de mai 2007).

Essentiellement, il s'agit d'un essai statique d'une durée de 96 heures. Dix individus sont soumis à une concentration unique d'effluent pour en mesurer le pourcentage de mortalité dans des conditions de température, d'éclairement et de densité de chargement contrôlées.

Ces résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai. Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.

Maxxam
Une société du Groupe Bureau Veritas

RÉSULTATS DE TRUITE - % DE MORTALITÉ (CONC. UN.)

Le succès par la science

Client :	4979	Valoris - Régie intermun. Haut-St-François et Sherbrooke	No. de dossier :	B818962
Nom et no. de projet :		VALORIS SUIVI LET	No. d'échantillon :	FI2917-01

Déviations de la méthode : Aucune

Analyste : Alexis Roy, Angela Paquet-Walsh, Olivier Roberge

Angela PW

Validé par : Angela Paquet-Walsh, Analyste 2

Date: 05 juin 2018 09:27

Ces résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai. Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.

Maxxam
Une société du Groupe Bureau Veritas

RÉSULTATS DE TRUITE - % DE MORTALITÉ (CONC. UN.)

Le succès par la science

Client : 4979 Valoris - Régie intermun. Haut-St-François et Sherbrooke **No. de dossier :** B824167

Nom et no. de projet : VALORIS SUIVI LET

Résultats d'analyse:

96 hres Mortalité % 0 **Méthode statistique:** **Réussi / Échec:** réussi

Nom de l'échantillon: LET **Type d'échantillon:** EAU USÉE

Apparence : brun, trouble, peu de solides **No. d'échantillon :** FL1180-01

Date/heure de prélèvement : 13 juin 2018 **Méthode d'échantillonage :** Instantanée **Lieu de prélèvement :** Valoris

Prélevé par : LAURIE BRANABÉ-FRANCOEUR **Volume d'échantillon fourni :** 16 L **Temp. réception:** 18 °C **Entreposage:** 2-6°C

Échantillon reçu : 20 juin 2018 10:00 **pH:** 7.4 **Oxygène dissous :** 9.8 mg/L

Début d'analyse: 22 juin 2018 09:20 **Température :** 15 °C **Conductivité :** 1362 µS/cm

Concentration	Température (°C)	pH (pH)	Conductivité (uS/cm)	Oxygène dissous (mg/L)	Température (°C)	pH (pH)	Oxygène dissous (mg/L)	Individus atypiques (#)	Individus atypiques (%)	Mortalité (#)	Mortalité (%)
%v/v	initiale	initiale	initiale	initiale	96 hres	96 hres	96 hres	24 hres	24 hres	24 hres	24 hres
0	16	7.3	180	9.9	15	7.4	9.9	0	0	0	0
100	15	7.5	1361	10.0	15	8.2	10.1	0	0	0	0

Concentration	Individus atypiques (#)	Individus atypiques (%)	Mortalité (#)	Mortalité (%)	Individus atypiques (#)	Individus atypiques (%)	Mortalité (#)	Mortalité (%)	Individus atypiques (#)	Individus atypiques (%)	Mortalité (#)	Mortalité (%)
%v/v	48 hres	48 hres	48 hres	48 hres	72 hres	72 hres	72 hres	72 hres	96 hres	96 hres	96 hres	96 hres
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Commentaires: Aucune anomalie observée durant l'essai.

Eau de contrôle et dilution : Eau municipale déchlorée

Dureté: 54 mg/l $CaCO_3$ Autres paramètres disponibles sur demande.

Installations et conditions de l'essai Concentrations effectuées : 0,100 (%v/v)

Nombre d'organismes par récipient : 10 Température : 15 ± 1 °C Profondeur des solutions d'essai : 35 cm

Nombre total d'organismes utilisés : 20 Temps de pré aération : 30 min. Taux d'aération 6.5±1 mL/min/L

Volume dans les réservoirs d'essai : 16 L Volume de récipient : 20L Ajustement du pH : Non

Densité de chargement : 0.2 g/L Photopériode : 16 heures de lumière: 8 heures d'obscurité.

Type de réservoir d'essai: Aquarium en verre de 20L avec sac en polyéthylène.

Organisme : Truite arc-en-ciel *(oncorhynchus mykiss)* Provenance : Piscicultures Les Arpents Verts

Température d'acclimatation : 15 ± 2 °C Poids frais (Moyen ±SD) : 0.4 ± 0.1 g Longueur (Moyenne ±SD) : 3.47 ± 0.17 cm

Débit d'échange d'eau : 2 litres/min Poids frais (étendue) : 0.3 – 0.5 g Longueur (étendue) : 3.10 – 3.70 cm

Photopériode : 16 heures de lumière: 8 heures d'obscurité. % de mortalité dans l'élevage pendant les 7 jours précédant l'essai : 0.2%

Fréquence et ration d'alimentation : Nourrit 1 à 2x par jour, 1-5% du poids des truites. Durée d'acclimatation: >14 jours

Données relatives au contrôle de qualité Phénol Date d'analyse : 19 juin 2018

Effet d'analyse 96 hres CL50 (intervalle de confiance 95%) : 11.6 (9.98, 13.3)mg/L Méthode statistique: Probit

Moyenne géométrique antérieure CL50 : 9.73 (7.75, 12.2) mg/L Concentration : 0,4,6,9,13,18 mg/L

Méthode d'analyse

QUE SOP - 00408. Méthode de référence pour la détermination de la létalité aiguë d'effluents chez la truite arc-en-ciel. SPE1/RM/13 - Deuxième édition. Environnement Canada. 2000. (incluant les modifications de mai 2007).

Essentiellement, il s'agit d'un essai statique d'une durée de 96 heures. Dix individus sont soumis à une concentration unique d'effluent pour en mesurer le pourcentage de mortalité dans des conditions de température, d'éclairement et de densité de chargement contrôlées.

Ces résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai. Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.

Maxxam
Une société du Groupe Bureau Veritas

RÉSULTATS DE TRUITE - % DE MORTALITÉ (CONC. UN.)

Le succès par la science®

Client :	4979	Valoris - Régie intermun. Haut-St-François et Sherbrooke	**No. de dossier :**	B824167
Nom et no. de projet :		VALORIS SUIVI LET	**No. d'échantillon :**	FL1180-01

Déviations de la méthode : Aucune

Analyste : Alexis Roy, Olivier Roberge, Roxane Champagne

Alexandra Côté

Validé par : Alexandra Côté, B.Sc. Biologiste **Date:** 09 juil. 2018 10:28

Ces résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai. Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.

Maxxam
Une société du Groupe Bureau Veritas

RÉSULTATS DE TRUITE - % DE MORTALITÉ (CONC. UN.)

Le succès par la science

Client : 4979 Valoris - Régie intermun. Haut-St-François et Sherbrooke **No. de dossier :** B834542

Nom et no. de projet : VALORIS SUIVI LET

Résultats d'analyse:

96 hres Mortalité % 0 Méthode statistique: **Réussi / Échec:** Réussi

Nom de l'échantillon: LET Type d'échantillon: EAU USÉE

Apparence : Brun, translucide et peu de solides No. d'échantillon : FQ2668-01

Date/heure de prélèvement : 14 août 2018 Méthode d'échantillonage : Instantanée Lieu de prélèvement : Valoris

Prélevé par : VOTRE REPRÉSENTANT Volume d'échantillon fourni : 16 L Temp. réception: 25 °C Entreposage: 2-6°C

Échantillon reçu : 15 août 2018 09:30 pH: 6.9 Oxygène dissous : 9.3 mg/L

Début d'analyse: 17 août 2018 10:30 Température : 15 °C Conductivité : 2040 µS/cm

Concentration	Température (°C)	pH (pH)	Conductivité (uS/cm)	Oxygène dissous (mg/L)	Température (°C)	pH (pH)	Oxygène dissous (mg/L)	Individus atypiques (#)	Individus atypiques (%)	Mortalité (#)	Mortalité (%)
%v/v	initiale	initiale	initiale	initiale	96 hres	96 hres	96 hres	24 hres	24 hres	24 hres	24 hres
0	16	7.5	263	10.1	16	7.6	9.8	0	0	0	0
100	15	6.9	2038	10.1	15	8.3	10.0	0	0	0	0

Concentration	Individus atypiques (#)	Individus atypiques (%)	Mortalité (#)	Mortalité (%)	Individus atypiques (#)	Individus atypiques (%)	Mortalité (#)	Mortalité (%)	Individus atypiques (#)	Individus atypiques (%)	Mortalité (#)	Mortalité (%)
%v/v	48 hres	48 hres	48 hres	48 hres	72 hres	72 hres	72 hres	72 hres	96 hres	96 hres	96 hres	96 hres
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Commentaires:

Eau de contrôle et dilution : Eau municipale déchlorée

Dureté: 102 mg/l $CaCO_3$ Autres paramètres disponibles sur demande.

Installations et conditions de l'essai Concentrations effectuées : 0,100 (%v/v)

Nombre d'organismes par récipient : 10 Température : 15 ± 1 °C Profondeur des solutions d'essai : 35 cm

Nombre total d'organismes utilisés : 20 Temps de pré aération : 30 min. Taux d'aération 6.5±1 mL/min/L

Volume dans les réservoirs d'essai : 16 L Volume de récipient : 20L Ajustement du pH : Non

Densité de chargement : 0.3 g/L Photopériode : 16 heures de lumière: 8 heures d'obscurité.

Type de réservoir d'essai: Contenant de plastique avec un sac de polyéthylène.

Organisme : Truite arc-en-ciel *(oncorhynchus mykiss)* Provenance : Piscicultures Les Arpents Verts

Température d'acclimatation : 15 ± 2 °C Poids frais (Moyen ±SD) : 0.4 ± 0.1 g Longueur (Moyenne ±SD) : 3.35 ± 0.24 cm

Débit d'échange d'eau : 2 litres/min Poids frais (étendue) : 0.2 – 0.6 g Longueur (étendue) : 2.90 – 3.70 cm

Photopériode : 16 heures de lumière: 8 heures d'obscurité. % de mortalité dans l'élevage pendant les 7 jours précédant l'essai : 0%

Fréquence et ration d'alimentation : Nourrit 1 à 2x par jour, 1-5% du poids des truites. Durée d'acclimatation: >14 jours

Données relatives au contrôle de qualité Phénol Date d'analyse : 16 août 2018

Effet d'analyse 96 hres CL50 (intervalle de confiance 95%) : 10.8 (9.48, 12.3)mg/L Méthode statistique: Probit

Moyenne géométrique antérieure CL50 : 9.83 (7.82, 12.4) mg/L Concentration : 0,4,6,9,13,18 mg/L

Méthode d'analyse QUE SOP - 00408. Méthode de référence pour la détermination de la létalité aiguë d'effluents chez la truite arc-en-ciel. SPE1/RM/13 - Deuxième édition. Environnement Canada. 2000. (incluant les modifications de mai 2007).

Essentiellement, il s'agit d'un essai statique d'une durée de 96 heures. Dix individus sont soumis à une concentration unique d'effluent pour en mesurer le pourcentage de mortalité dans des conditions de température, d'éclairement et de densité de chargement contrôlées.

Déviations de la méthode : Aucune

Ces résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai. Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.

Maxxam
Une société du Groupe Bureau Veritas

RÉSULTATS DE TRUITE - % DE MORTALITÉ (CONC. UN.)

Le succès par la science

Client :	4979	Valoris - Régie intermun. Haut-St-François et Sherbrooke	No. de dossier :	B834542
Nom et no. de projet :		VALORIS SUIVI LET	No. d'échantillon :	FQ2668-01

Analyste : Alexandra Côté, Alexis Roy, Angela Paquet-Walsh, Olivier Roberge

Angela PW

Validé par : Angela Paquet-Walsh, Analyste 2 Date: 28 août 2018 16:16

Ces résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai. Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.

Maxxam
Une société du Groupe Bureau Veritas

RÉSULTATS DE TRUITE - % DE MORTALITÉ (CONC. UN.)

Le succès par la science

Client : 4979 Valoris - Régie intermun. Haut-St-François et Sherbrooke **No. de dossier :** B843356

Nom et no. de projet : - SUIVI LET

Résultats d'analyse:

96 hres Mortalité % 0 Méthode statistique: **Réussi / Échec:** Réussi

Nom de l'échantillon: LET Type d'échantillon: EAU USÉE

Apparence : rouge foncé, translucide, peu de particules fines en suspension No. d'échantillon : FV0172-01

Date/heure de prélèvement : 27 sept. 2018 Méthode d'échantillonage : Instantanée Lieu de prélèvement : let

Prélevé par : VOTRE REPRÉSENTANT Volume d'échantillon fourni : 20L Temp. réception: 20 °C Entreposage: 2-6°C

Échantillon reçu : 28 sept. 2018 09:30 pH: 7.2 Oxygène dissous : 9.4 mg/L

Début d'analyse: 02 oct. 2018 11:00 Température : 15 °C Conductivité : 2729 µS/cm

Concentration	Température (°C)	pH (pH)	Conductivité (uS/cm)	Oxygène dissous (mg/L)	Température (°C)	pH (pH)	Oxygène dissous (mg/L)	Individus atypiques (#)	Individus atypiques (%)	Mortalité (#)	Mortalité (%)
%v/v	initiale	initiale	initiale	initiale	96 hres	96 hres	96 hres	24 hres	24 hres	24 hres	24 hres
0	15	7.4	237	10.1	15	7.4	9.1	0	0	0	0
100	15	7.3	2727	9.8	15	7.9	9.3	0	0	0	0

Concentration	Individus atypiques (#)	Individus atypiques (%)	Mortalité (#)	Mortalité (%)	Individus atypiques (#)	Individus atypiques (%)	Mortalité (#)	Mortalité (%)	Individus atypiques (#)	Individus atypiques (%)	Mortalité (#)	Mortalité (%)
%v/v	48 hres	48 hres	48 hres	48 hres	72 hres	72 hres	72 hres	72 hres	96 hres	96 hres	96 hres	96 hres
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Commentaires: Aucune anomalie observée durant l'essai.

Eau de contrôle et dilution : Eau municipale déchlorée

Dureté: 87 mg/l $CaCO_3$ Autres paramètres disponibles sur demande.

Installations et conditions de l'essai Concentrations effectuées : 0,100 (%v/v)

Nombre d'organismes par récipient : 10 Température : 15 ± 1 °C Profondeur des solutions d'essai : 35 cm

Nombre total d'organismes utilisés : 20 Temps de pré aération : 30 min. Taux d'aération 6.5±1 mL/min/L

Volume dans les réservoirs d'essai : 16 L Volume de récipient : 20L Ajustement du pH : Non

Densité de chargement : 0.3 g/L Photopériode : 16 heures de lumière: 8 heures d'obscurité.

Type de réservoir d'essai: Contenant de plastique avec un sac de polyéthylène.

Organisme : Truite arc-en-ciel *(oncorhynchus mykiss)* Provenance : Pisciculture Les Arpents Verts

Température d'acclimatation : 15 ± 2 °C Poids frais (Moyen ±SD) : 0.5 ± 0.1 g Longueur (Moyenne ±SD) : 3.51 ± 0.25 cm

Débit d'échange d'eau : 2 litres/min Poids frais (étendue) : 0.3 – 0.6 g Longueur (étendue) : 3.10 – 3.90 cm

Photopériode : 16 heures de lumière: 8 heures d'obscurité. % de mortalité dans l'élevage pendant les 7 jours précédant l'essai : 0%

Fréquence et ration d'alimentation : Nourrit 1 à 2x par jour, 1-5% du poids des truites. Durée d'acclimatation: >14 jours

Données relatives au contrôle de qualité Phénol Date d'analyse : 27 sept. 2018

Effet d'analyse 96 hres CL50 (intervalle de confiance 95%) : 11.2 (9.00, 18.0)mg/L Méthode statistique: Binomiale

Moyenne géométrique antérieure CL50 : 9.91 (7.79, 12.6) mg/L Concentration : 0,4,6,9,13,18 mg/L

Méthode d'analyse

QUE SOP - 00408. Méthode de référence pour la détermination de la létalité aiguë d'effluents chez la truite arc-en-ciel. SPE1/RM/13 - Deuxième édition. Environnement Canada. 2000. (incluant les modifications de mai 2007).

Essentiellement, il s'agit d'un essai statique d'une durée de 96 heures. Dix individus sont soumis à une concentration unique d'effluent pour en mesurer le pourcentage de mortalité dans des conditions de température, d'éclairement et de densité de chargement contrôlées.

Déviations de la méthode : Aucune

Ces résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai. Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.

Maxxam
Une société du Groupe Bureau Veritas

RÉSULTATS DE TRUITE - % DE MORTALITÉ (CONC. UN.)

Le succès par la science

Client :	4979	Valoris - Régie intermun. Haut-St-François et Sherbrooke	No. de dossier :	B843356
Nom et no. de projet :		- SUIVI LET	No. d'échantillon :	FV0172-01

Analyste : Angela Paquet-Walsh, Solveig LeBlanc

Angela PW

Validé par : **Angela Paquet-Walsh, Analyste 2** **Date:** 10 oct. 2018 16:38

Ces résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai. Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.

RÉSULTATS DE TRUITE - % DE MORTALITÉ (CONC. UN.)

Client : 4979 Valoris - Régie intermun. Haut-St-François et Sherbrooke **No. de dossier :** B932168

Nom et no. de projet : VALORIS SUIVI LET

Résultats d'analyse:

96 hres Mortalité % 0 Méthode statistique: **Réussi / Échec:** Réussi

Nom de l'échantillon: LET Type d'échantillon: Eau Usée

Apparence : Brun foncé, semi-opaque, pas de solides en suspension No. d'échantillon : GS2649-01

Date/heure de prélèvement : 18 juil. 2019 Méthode d'échantillonage : Instantanée Lieu de prélèvement : Valoris

Prélevé par : LAURIE BARNABÉ-FRANCOEUR Volume d'échantillon fourni : 20L Temp. réception: 23 °C Entreposage: 2-6°C

Échantillon reçu : 19 juil. 2019 09:30 pH: 7.0 Oxygène dissous : 88.0 mg/L

Début d'analyse: 22 juil. 2019 09:15 Température : 15 °C Conductivité : 3880 µS/cm

Concentration	Température (°C)	pH (pH)	Conductivité (uS/cm)	Oxygène dissous (%)	Température (°C)	pH (pH)	Oxygène dissous (%)	Individus atypiques (#)	Individus atypiques (%)	Mortalité (#)	Mortalité (%)	Individus atypiques (#)
%v/v	0 hre	0 hre	0 hre	0 hre	96 hres	96 hres	96 hres	24 hres	24 hres	24 hres	24 hres	48 hres
0	16	7.1	218	97.0	15	7.1	96.0	0	0	0	0	0
100	15	7.2	3877	94.0	15	8.3	96.0	0	0	0	0	0

Concentration	Individus atypiques (%)	Mortalité (#)	Mortalité (%)	Individus atypiques (#)	Individus atypiques (%)	Mortalité (#)	Mortalité (%)	Individus atypiques (#)	Individus atypiques (%)	Mortalité (#)	Mortalité (%)
%v/v	48 hres	48 hres	48 hres	72 hres	72 hres	72 hres	72 hres	96 hres	96 hres	96 hres	96 hres
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Commentaires: Veuillez noter que toutes les valeurs d'oxygène dissous sont en %, même si pour le résultat avant analyse l'unité inscrite est en mg/L.

Eau de contrôle et dilution : Eau municipale déchlorée

Dureté: 54 mg/l $CaCO_3$ Autres paramètres disponibles sur demande.

Installations et conditions de l'essai Concentrations effectuées : 0,100 (%v/v)

Nombre d'organismes par récipient : 10 Température : 15 ± 1 °C Profondeur des solutions d'essai : 35 cm

Nombre total d'organismes utilisés : 20 Temps de pré aération : 30 min. Taux d'aération 6.5±1 mL/min/L

Volume dans les réservoirs d'essai : 16 L Volume de récipient : 20L Ajustement du pH : Non

Densité de chargement : 0.2 g/L Photopériode : 16 heures de lumière: 8 heures d'obscurité.

Type de réservoir d'essai: Contenant de plastique avec un sac de polyéthylène.

Organisme : Truite arc-en-ciel *(oncorhynchus mykiss)* Provenance : Piscicultures Les Arpents Verts

Température d'acclimatation : 15 ± 2 °C Poids frais (Moyen ±SD) : 0.4 ± 0.2 g Longueur (Moyenne ±SD) : 3.65 ± 0.45 cm

Débit d'échange d'eau : 2 litres/min Poids frais (étendue) : 0.2 – 0.7 g Longueur (étendue) : 3.20 – 4.40 cm

Photopériode : 16 heures de lumière: 8 heures d'obscurité. % de mortalité dans l'élevage pendant les 7 jours précédant l'essai : 0%

Fréquence et ration d'alimentation : Nourrit 1 à 2x par jour, 1-5% du poids des truites. Durée d'acclimatation: >14 jours

Données relatives au contrôle de qualité Phénol Date d'analyse : 19 juil. 2019

Effet d'analyse 96 hres CL50 (Intervalle de confiance 95%) : 9.43 (6.00, 13.0)mg/L Méthode statistique: Binomiale

Moyenne géométrique antérieure CL50 : 10.2 (8.94, 11.7) mg/L Concentration : 0,4,6,9,13,18 mg/L

Méthode d'analyse QUE SOP - 00408. Méthode de référence pour la détermination de la létalité aiguë d'effluents chez la truite arc-en-ciel. SPE1/RM/13 - Deuxième édition. Environnement Canada. 2000. (incluant les modifications de mai 2007).

Essentiellement, il s'agit d'un essai statique d'une durée de 96 heures. Dix individus sont soumis à une concentration unique d'effluent pour en mesurer le pourcentage de mortalité dans des conditions de température, d'éclairement et de densité de chargement contrôlées.

Déviations de la méthode : Aucune

Ces résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai. Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.

RÉSULTATS DE TRUITE - % DE MORTALITÉ (CONC. UN.)

Client :	4979	Valoris - Régie intermun. Haut-St-François et Sherbrooke	No. de dossier :	B932168
Nom et no. de projet :		VALORIS SUIVI LET	No. d'échantillon :	GS2649-01

Analyste : Andriy Bukhtiyarov, Jennifer Tremblay

Angela PW

Validé par : **Angela Paquet-Walsh, Analyste Senior** Date: 29 juil. 2019 14:43

Annexe QC-31

LES et LET Valoris - Bury

Qualité des eaux superficielles - Affluents au ruisseau Bégin et amont du ruisseau Bégin

Identification de l'échantillon	Unités	Limite de détection de la méthode (LDM)			Eau de surface (MELCC) - Valeur la plus sévère: Prévention de la contamination (organismes aquatiques) ou de protection de la vie aquatique (effet chronique)	S6					S7	S9					
						9365640	9434478	9493356	9580821	9649820	9365667	9365668	9434525	9434526 (Duplicata terrain)	9493381	9580827	9650019
Localisation			REIMR - Art.53			Ruisseau sortie centre de tri					Ruisseau Bégin - amont de Valoris	Ruisseau sortie du LES et LET					
Date d'échantillonnage			Valeur limite	Moyenne mensuelle		06-28-2018	07-27-2018	08-23-2018	09-26-2018	10-24-2018	06-28-2018	06-28-2018	07-27-2018		08-23-2018	09-26-2018	10-24-2018
Paramètres																	
Température à la réception	°C					15,9	14,0	8,9	3,8	6,2	15,9	15,9	14,0	14,0	8,9	3,8	11,2
Dureté totale	µg/L - CaCO3	1 000				34 100	55 900	47 100	59 900	28 100	213 000	214 000	331 000	158 000	471 000	478 000	476 000
Analyses biologiques																	
Coliformes fécaux - Eau de surface	UFC/100ml	2		1 000	-	8	30	36	210	11	1 000	78	160	100	410	68	100
DBO_5	mg/L	2	150	65	3	-	<2	<2	4	<2	-	-	<2	<2	<2	<2	<2
Analyses inorganiques																	
Conductivité (à 25 degré Celcius)	µmhos/cm	2				58	99	113	94	81	1 250	1 260	1 970	1 960	3 550	3 540	2 830
Chlorures	mg/L	0,5			230	1,5	1,7	5,1	3,3	6,6	47,4	67,0	182,0	181,0	304,0	315,0	249,0
Fluorures	mg/L	0,1			0,2	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Sulfates	mg/L	0,5 - 5			500 Note1	4,4	6,2	3,9	1,3	11,6	15,5	87,9	285,0	283,0	482,0	423,0	299,0
Nitrites - Nitrates	mg/L - N	0,04			3,2	0,08	0,05	<0,04	0,05	<0,04	0,20	0,06	16,90	16,90	34,40	71,90	71,80
Phosphore total	mg/L - P	0,02			0,03	<0,02	0,09	0,04	<0,02	<0,02	0,09	0,22	0,07	0,11	0,08	0,11	<0,02
Solides dissous totaux	mg/L	10			-	76	115	92	88	70	748	774	1 330	1 310	2 140	2150	1690
Matières en suspension - MES	mg/L	2	90	35	10 Note 2	3	<2	14	2	20	32	3	3	26	15	8	4
pH	pH	-	6,0 - 9,5	6,0 - 9,5	6,5 - 8,5	6,8	6,8	7,2	7,0	7,1	8,2	8,0	7,7	7,6	7,8	7,8	7,8
Oxygène dissous	mg/L - O2	3			6 Note 3	9,0	6,4	5,0	8,6	11,0	9,0	9,0	5,9	6,3	5,0	7,7	10,0
Azote ammoniacal	mg/L - N	0,02 - 0,05	25	10	1,8 Note 4	<0,02	<0,05	0,12	0,07	0,42	0,16	0,03	0,09	0,10	0,12	0,16	0,34
Carbone organique dissous	mg/L	0,3				12,2	16,3	11,2	7,8	10,1	37,4	42,0	40,1	41,2	60,9	67,3	51,2

LES et LET Valoris - Bury

Qualité des eaux superficielles - Affluents au ruisseau Bégin et amont du ruisseau Bégin

Identification de l'échantillon	Unités	Limite de détection de la méthode (LDM)			Eau de surface (MELCC) - Valeur la plus sévère: Prévention de la contamination (organismes aquatiques) ou de protection de la vie aquatique (effet chronique)	S6					S7	S9					
						9365640	9434478	9493356	9580821	9649820	9365667	9365668	9434525	9434526 (Duplicata terrain)	9493381	9580827	9650019
Localisation			REIMR - Art.53			Ruisseau sortie centre de tri					Ruisseau Bégin - amont de Valoris	Ruisseau sortie du LES et LET					
Date d'échantillonnage			Valeur limite	Moyenne mensuelle		06-28-2018	07-27-2018	08-23-2018	09-26-2018	10-24-2018	06-28-2018	06-28-2018	07-27-2018		08-23-2018	09-26-2018	10-24-2018
Métaux Extractibles Totaux (Ultra basse limite)																	
Aluminium	µg/L	0,5			650 Note 5	45,6	67,4	86,9	41,9	109,0	380,0	39,7	37,3	46,0	13,5	31,1	23,8
Antimoine	µg/L	0,005			240	<0,005	0,061	0,038	0,009	0,007	0,145	0,090	0,57	0,50	0,55	0,85	0,83
Argent	µg/L	0,003			0,1	<0,003	0,004	0,017	<0,003	0,003	0,006	<0,003	0,008	0,004	0,016	0,004	0,005
Arsenic	µg/L	0,08			21	0,39	0,73	1,23	0,78	0,75	5,71	3,82	2,95	2,70	5,09	7,42	4,18
Baryum	µg/L	0,03			187 Note 6	4,7	6,9	42,9	9,0	8,5	72,6	23,2	23,0	25,0	41,2	38,2	27,8
Béryllium	µg/L	0,006			1,7 Note 6	<0,006	0,011	0,013	<0,006	0,006	0,029	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006
Bore	µg/L	0,3 et 3			5 000	6,7	14,3	8,9	9,2	13,1	956,0	634,0	740,0	770,0	888,0	1130,0	1220,0
Cadmium	µg/L	0,006			0,15 Note 6	0,008	0,017	0,047	0,013	0,021	0,041	0,017	0,012	0,011	0,033	0,027	0,033
Chrome	µg/L	0,04			38,5 Note 6	0,34	0,70	0,47	0,25	0,49	1,72	1,02	2,54	2,66	3,09	5,31	13,5
Cobalt	µg/L	0,005			100	0,27	0,67	4,64	1,09	0,69	2,57	2,37	2,89	2,78	4,96	4,72	2,70
Cuivre	µg/L	0,05			4,7 Note 6	0,89	0,71	0,44	<0,05	0,81	1,90	1,12	3,54	3,37	4,20	5,13	3,38
Fer	µg/L	0,5			1 300	269	741	3 010	1 040	1 210	2 480	362	171	202	169	258	511
Manganèse	µg/L	0,03 - 0,3			957 Note 6	122	344	2 560	1 130	332	164	125	57	63	25	16	6
Molybdène	µg/L	0,01			3 200	0,09	0,21	0,26	0,25	0,14	1,45	1,84	1,49	1,46	1,22	1,27	0,76
Nickel	µg/L	0,03			26,5 Note 6	1,44	2,02	3,28	1,81	1,30	14,10	13,30	20,00	18,50	25,30	29,60	23,10
Plomb	µg/L	0,01			1,2 Note 6	0,11	0,40	0,38	0,12	0,51	0,71	0,11	0,09	0,14	0,09	0,11	0,20
Sélénium	µg/L	0,05			5	<0,05	0,26	<0,05	<0,05	0,51	0,99	0,79	1,25	0,89	1,81	1,41	1,50
Strontium	µg/L	0,05 - 0,5			21 000	57,4	72,6	82,3	75,5	50,3	326,0	309,0	407,0	395,0	518,0	512,0	404,0
Uranium	µg/L	0,005			14	0,01	0,02	0,04	0,01	0,02	0,78	0,58	0,41	0,40	1,01	0,69	0,37
Vanadium	µg/L	0,02			12	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	3,10	0,91	0,16	0,18	0,22	0,30	0,14
Zinc	µg/L	0,5	170	70	61 Note 6	2,6	2,6	5,7	2,0	5,2	9,1	4,7	4,1	3,6	8,9	9,6	13,8

LES et LET Valoris - Bury

Qualité des eaux superficielles - Affluents au ruisseau Bégin et amont du ruisseau Bégin

Identification de l'échantillon	Unités	Limite de détection de la méthode (LDM)			Eau de surface (MELCC) - Valeur la plus sévère: Prévention de la contamination (organismes aquatiques) ou de protection de la vie aquatique (effet chronique)	S6					S7	S9					
						9365640	9434478	9493356	9580821	9649820	9365667	9365668	9434525	9434526 (Duplicata terrain)	9493381	9580827	9650019
Localisation			REIMR - Art.53			Ruisseau sortie centre de tri					Ruisseau Bégin - amont de Valoris	Ruisseau sortie du LES et LET					
Date d'échantillonnage			Valeur limite	Moyenne mensuelle		06-28-2018	07-27-2018	08-23-2018	09-26-2018	10-24-2018	06-28-2018	06-28-2018	07-27-2018		08-23-2018	09-26-2018	10-24-2018
Composés phénoliques																	
ortho-Crésol	µg/L	1				-	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	-	-	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
para-Crésol	µg/L	1				-	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	-	-	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
m-Crésol	µg/L	1				-	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	-	-	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
2,4-diméthylphénol	µg/L	1				-	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	-	-	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
4-nitrophénol	µg/L	1				-	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	-	-	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Phénol	µg/L	1				-	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	-	-	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
2-chlorophénol	µg/L	1				-	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	-	-	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
3-chlorophénol	µg/L	1				-	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	-	-	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
4-chlorophénol	µg/L	1				-	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	-	-	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
2,3-dichlorophénol	µg/L	1				-	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	-	-	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
2,4 + 2,5-dichlorophénol	µg/L	1				-	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	-	-	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
2,6-dichlorophénol	µg/L	1				-	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	-	-	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
3,4-dichlorophénol	µg/L	1				-	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	-	-	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
3,5-dichlorophénol	µg/L	1				-	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	-	-	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Pentachlorophénol	µg/L	1				-	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	-	-	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
2,3,4,6-tétrachlorophénol	µg/L	1				-	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	-	-	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
2,3,5,6-tétrachlorophénol	µg/L	1				-	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	-	-	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
2,4,5-trichlorophénol	µg/L	1				-	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	-	-	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
2,4,6-trichlorophénol	µg/L	1				-	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	-	-	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Sommation des composés phénoliques chlorés	µg/L	1			450	-	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	-	-	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0

LDR : Limite de détection rapportée

Dépassement du critère le plus sévère de prévention de la contamination (organismes aquatiques) ou de protection de la vie aquatique (effet chronique)

Note 1 : Basé sur des valeurs moyennes de dureté et de chlorures de respectivement 45 mg/L et 4 mg/L (moyenne des valeurs mesurées à la station de référence S6)

Note 2 : Basé sur une augmentation maximale de 25% de la valeur de référence moyenne à la station de référence S6

Note 3 : Basé sur une valeur moyenne de température de 10 dégrés celcius (moyenne des valeurs mesurées à la station de référence S6)

Note 4 : Basé sur des valeurs moyennes de température et de pH de respectivement 9,8 degrés celcius et 7 (moyenne des valeurs mesurées à la station de référence S6)

Note 5 : Basé sur des valeurs moyennes de carbone organique dissous (COD), dureté et pH de respectivement 12 mg/L, 45 mg/L et 7 (moyenne des valeurs mesurées aux trois stations d'échantillonnage pour la dureté et le pH et valeur maximale de COD du tableau d'établissement du critère)

Note 6 : Basé sur une valeur moyenne de dureté de 45 mg/L (moyenne des valeurs mesurées aux trois stations d'échantillonnage pour la dureté et le pH et valeur maximale de COD du tableau d'établissement du critère)

Annexe QC-32

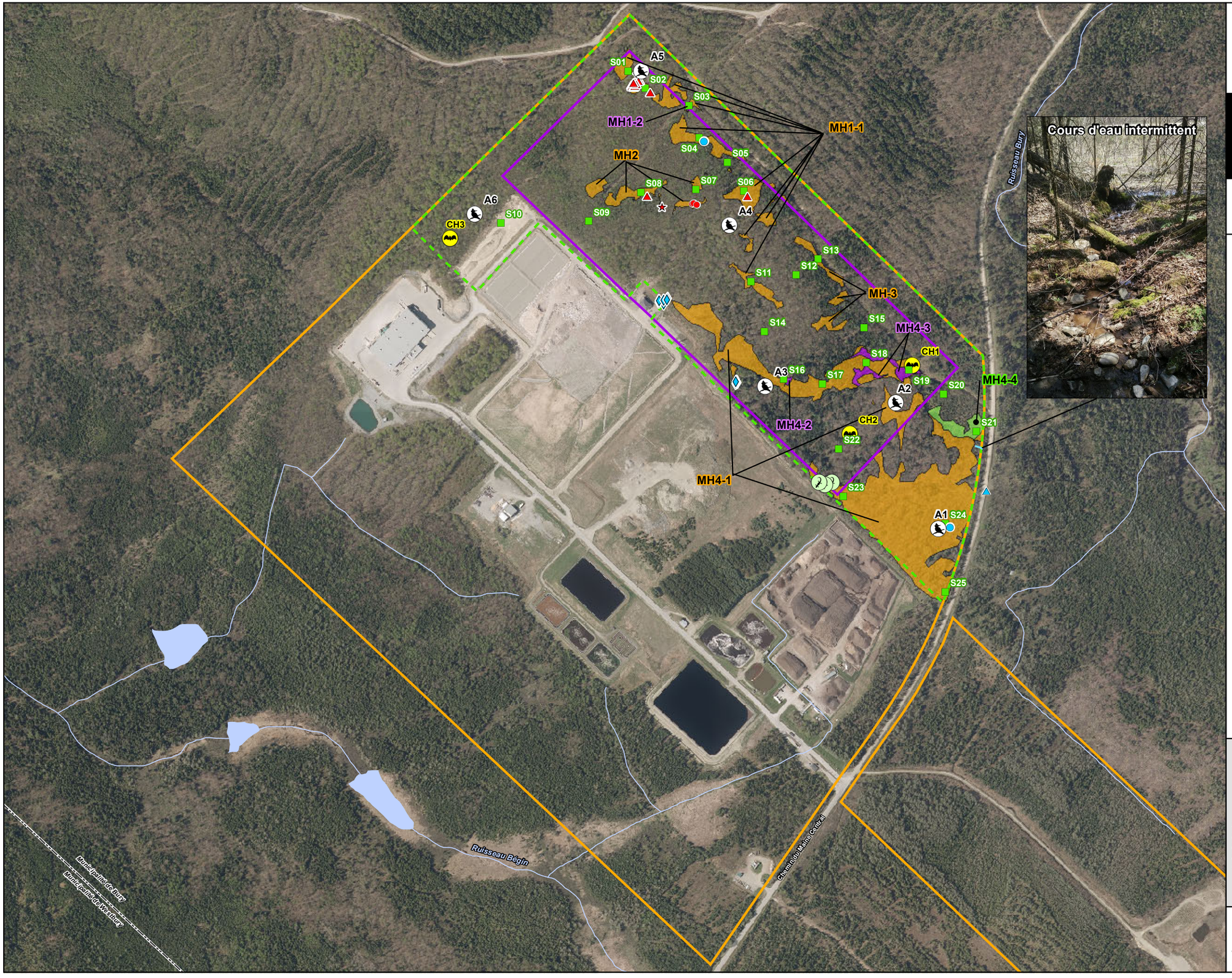
Valoris MC
AU-DELÀ DES MATIÈRES RÉSIDUELLES

Agrandissement du lieu d'enfouissement technique (LET) de Valoris

ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

Figure 5.12

Inventaires biologiques dans la zone d'agrandissement



Légende

- Limite de propriété
- Zone d'agrandissement du LET
- Zone d'inventaire

Limite administrative

- Municipalité

Inventaire faunique

- Observation de salamandre à deux lignes
- Point d'écoute (avifaune)
- Station acoustique fixe (chiroptère)

Inventaire floristique

- Marais
- Marécage arborescent
- Marécage arbustif
- Station d'inventaire de la végétation

EVMVS

- Ail des bois
- Cypripède à pétales plats
- Matteucie fougère-à-l'autruche

EVEE

- Nerprun bourdaine
- Renouée japonaise
- Roseau commun

1:7 000

0 100 200 300 m

NAD 1983 MTM 7

Source:
Découpage administratif, août 2017.
Réseau routier national, version 9.0, 2017.
Réseau hydrographique, BDTQ.
Orthophotos: MRC du Haut-Saint-François, 2018.

N° contrat: 60569292

Juillet 2020

AECOM

Annexe QC-34

jjcaron-valoris

De: Goulet, Marie-Josée (05-06-13-16-DGFa) <Marie-Josee.Goulet@mffp.gouv.qc.ca>
Envoyé: 28 octobre 2019 15:55
À: jjcaron-valoris
Cc: Lussier, Alain (05-06-13-16-DGFa)
Objet: RE: Projet d'agrandissement du LET de Valoris
Pièces jointes: RE: Demande d'informations fauniques

Bonjour M. Caron,
Mon collègue a transmis l'information à AECOM en mai dernier, les pêches que nous avons effectuées dans le ruisseau Bégin en 2018 y sont incluses (nous n'avons pas fait d'inventaire dans ce secteur en 2019). Vous pouvez voir la réponse en pj.

Au plaisir

Marie-Josée Goulet, biologiste M.Sc.
Direction de la gestion de la faune Estrie-Montréal-Montérégie-Laval
Secteur des opérations régionales
Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs
800, rue Goretti
Sherbrooke (Québec) J1E 3H4
☎ 819-820-3883 poste 230
télécopieur: 819-820-3867
courriel: marie-josee.goulet@mffp.gouv.qc.ca
mffp.gouv.qc.ca

Développer, valoriser, préserver.
Naturellement!

De : jjcaron-valoris [mailto:JJCaron-valoris@hsfqc.ca]
Envoyé : 25 octobre 2019 09:32
À : Goulet, Marie-Josée (05-06-13-16-DGFa) <Marie-Josee.Goulet@mffp.gouv.qc.ca>
Objet : Projet d'agrandissement du LET de Valoris

Bonjour

Dans le cadre du projet d'agrandissement du LET Valoris a déposé une demande d'objectif environnemental de rejet (OER) au MELCC et nous sommes en période d'échange d'information avec le MELCC sur les résultats de l'exercice menant à la fixation des normes de rejets du futur système de traitement des eaux de lixiviation. Dans son analyse le MELCC a pu consulter une étude que votre ministère a effectuée en 2019 sur le ruisseau Bégin. Entre autres le MELCC nous informait que votre ministère a effectué une pêche électrique dans le ruisseau Bégin. Pourriez-vous nous transmettre copie de votre étude afin d'en prendre connaissance et également pour compléter notre étude d'impact dont les travaux arrivent à terme bientôt.

Merci de votre collaboration.

Jean-Jacques Caron ing., M.Env., M.Sc.A., MBA
Directeur de projets
Valoris
107, chemin Maine Central
Bury, Québec J0B 1J0
819 560-8403, poste 2914
Cell : 819 620-8508
jjcaron-valoris@hsfqc.ca

Valoris MC
AU-DELÀ DES MATIÈRES RÉSIDUELLES

jjcaron-valoris

De: Lussier, Alain (05-06-13-16-DGFa) <Alain.Lussier@mffp.gouv.qc.ca>
Envoyé: 24 mai 2019 13:30
À: Lavoie, Marie-Eve
Objet: RE: Demande d'informations fauniques
Pièces jointes: poissons.xlsx

Bonjour,

Voici l'information demandée concernant les poissons dans les ruisseaux Bégin et Bury.

Concernant la cartographie des habitats de reproduction du poisson nous n'avons cette cartographie. Toutefois nous considérons que l'eau des cours d'eau dans son ensemble fait partie intégrante des habitats de reproduction de poissons.

Bonne fin de journée

Alain Lussier, technicien de la faune

Direction de la gestion de la faune de l'Estrie, de Montréal, de la Montérégie et de Laval
Secteur des opérations régionales
Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs
800, Goretti
Sherbrooke (Québec) J1E 3H4
(819) 820-3883, poste 278
alain.lussier@mffp.gouv.qc.ca
http:// www.mffp.gouv.qc.ca

De : Lavoie, Marie-Eve [mailto:Marie-Eve.Lavoie@aecom.com]
Envoyé : 25 avril 2019 23:49
À : Lussier, Alain (05-06-13-16-DGFa) <Alain.Lussier@mffp.gouv.qc.ca>
Cc : Goesel, Laurence <laurence.goesel@aecom.com>; Wilson, Marie-Claude <marie-claude.wilson@aecom.com>
Objet : RE: Demande d'informations fauniques

Bonjour Monsieur Lussier,

J'aimerais faire un suivi pour la demande d'informations fauniques que j'avais envoyé à votre direction le 19 mars dernier. Comme mentionné par votre collègue Marie-Josée Goulet, nous avons besoin des données suivantes :

- Liste des espèces de poisson présentes dans les ruisseaux Bégin et Bury ainsi que dans la rivière Saint-François à la hauteur du site de Valoris
- Carte des habitats de reproduction du poisson dans le secteur

Merci et bonne journée.

Marie-Ève Lavoie, biologiste, M. Env.
T: 514 798-7853
I : 301 7853
C: 514 915-2093
marie-eve.lavoie@aecom.com

De : Marie-Josee.Goulet@mffp.gouv.qc.ca [mailto:Marie-Josee.Goulet@mffp.gouv.qc.ca]
Envoyé : Tuesday, March 19, 2019 2:00 PM
À : Alain.Lussier@mffp.gouv.qc.ca
Cc : Goesel, Laurence; Lavoie, Marie-Eve
Objet : RE: Demande d'informations fauniques

Bonjour Alain,

Voici une demande d'information faunique, reçue dans ma boite courriel. Mme Lavoie avait aussi laissé un message téléphonique mentionnant que les données CDPNQ sont déjà en leur possession, donc tu peux retirer cette section de la demande.

Merci.

Marie-Josée Goulet, biologiste M.Sc.
Direction de la gestion de la faune Estrie-Montréal-Montérégie-Laval
Secteur des opérations régionales
Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs
800, rue Goretti
Sherbrooke (Québec) J1E 3H4
☎ 819-820-3883 poste 230
télécopieur: 819-820-3867
courriel: marie-josee.goulet@mffp.gouv.qc.ca
mffp.gouv.qc.ca

Développer, valoriser, préserver. *Naturellement!*

De : Lavoie, Marie-Eve [mailto:Marie-Eve.Lavoie@aecom.com]
Envoyé : 19 mars 2019 10:54
À : Goulet, Marie-Josée (05-06-13-16-DGFa) <Marie-Josee.Goulet@mffp.gouv.qc.ca>
Cc : Goesel, Laurence <laurence.goesel@aecom.com>
Objet : Demande d'informations fauniques

Bonjour Madame Goulet,

Serait-ce possible d'obtenir les informations fauniques suivantes :

- Liste des espèces de poisson présentes dans les ruisseaux Bégin et Bury ainsi que dans la rivière Saint-François à la hauteur du site de Valoris
- Carte des habitats de reproduction du poisson dans le secteur
- Données CDPNQ-Faune

Il semble que nous n'ayons pas fait la demande pour ces informations.

Merci. Je vous souhaite une belle journée.

Marie-Ève Lavoie, biologiste, M. Env.
Environnement -
Milieux terrestres, humides et milieu humain
Tél.: 514 798-7853
Interne : 301 7853
Cel.: 514 915-2093
marie-eve.lavoie@aecom.com

AECOM
85, rue Sainte-Catherine ouest, Montréal (Québec) Canada H2X 3P4

Tél. : 514 287-8500 Téléc. : 514 287-8600
aecom.ca

Bâtir pour un monde meilleur

LinkedIn Twitter Facebook Instagram

Bégin, Ruisseau	Méné à nageoires rouges / Luxilus / cornutus	2018-07-05	Westbury	SAINT-FRANÇOIS, RIVIÈRE	45,498572	-71,613418
Bégin, Ruisseau	Meunier noir / Catostomus / commersonii	2018-07-05	Westbury	SAINT-FRANÇOIS, RIVIÈRE	45,498572	-71,613418
Bégin, Ruisseau	Mulet à cornes / Semotilus / atromaculatus	2018-07-05	Westbury	SAINT-FRANÇOIS, RIVIÈRE	45,498572	-71,613418
Bégin, Ruisseau	Naseux noir de l'Est / Rhinichthys / atratulus	2018-07-05	Westbury	SAINT-FRANÇOIS, RIVIÈRE	45,498572	-71,613418
Bégin, Ruisseau	Raseux-de-terre gris / Etheostoma / olmstedi	2018-07-05	Westbury	SAINT-FRANÇOIS, RIVIÈRE	45,498572	-71,613418
Bury, Ruisseau	Achigan à petite bouche / Micropterus / dolomieu	2011-09-20	Bury	SAINT-FRANÇOIS, RIVIÈRE	45,528038	-71,591429
Bury, Ruisseau	Barbotte brune / Ameiurus / nebulosus	1975-08-08	Bury	SAINT-FRANÇOIS, RIVIÈRE	45,528038	-71,591429
Bury, Ruisseau	Catostomidés	1951-01-01	Bury	SAINT-FRANÇOIS, RIVIÈRE	45,528038	-71,591429
Bury, Ruisseau	Chabot visqueux / Cottus / cognatus	2011-09-20	Bury	SAINT-FRANÇOIS, RIVIÈRE	45,528038	-71,591429
Bury, Ruisseau	Crapet de roche / Ambloplites / rupestris	2011-09-20	Bury	SAINT-FRANÇOIS, RIVIÈRE	45,528038	-71,591429
Bury, Ruisseau	Cyprins sp.	1951-01-01	Bury	SAINT-FRANÇOIS, RIVIÈRE	45,528038	-71,591429
Bury, Ruisseau	Fouille-roche zébré / Percina / caprodes	1975-08-08	Bury	SAINT-FRANÇOIS, RIVIÈRE	45,528038	-71,591429
Bury, Ruisseau	Lotte / Lota / lota	1975-08-08	Bury	SAINT-FRANÇOIS, RIVIÈRE	45,528038	-71,591429
Bury, Ruisseau	Méné à grosse tête / Pimephales / promelas	2011-09-20	Bury	SAINT-FRANÇOIS, RIVIÈRE	45,528038	-71,591429
Bury, Ruisseau	Méné à nageoires rouges / Luxilus / cornutus	1975-08-08	Bury	SAINT-FRANÇOIS, RIVIÈRE	45,528038	-71,591429
Bury, Ruisseau	Méné à nageoires rouges / Luxilus / cornutus (ancien code)	2011-09-20	Bury	SAINT-FRANÇOIS, RIVIÈRE	45,528038	-71,591429
Bury, Ruisseau	Meunier noir / Catostomus / commersonii	2011-09-20	Bury	SAINT-FRANÇOIS, RIVIÈRE	45,528038	-71,591429
Bury, Ruisseau	Meunier rouge / Catostomus / catostomus	1975-08-08	Bury	SAINT-FRANÇOIS, RIVIÈRE	45,528038	-71,591429
Bury, Ruisseau	Mulet à cornes / Semotilus / atromaculatus	1975-08-08	Bury	SAINT-FRANÇOIS, RIVIÈRE	45,528038	-71,591429
Bury, Ruisseau	Naseux des rapides / Rhinichthys / cataractae	1975-08-08	Bury	SAINT-FRANÇOIS, RIVIÈRE	45,528038	-71,591429
Bury, Ruisseau	Naseux noir de l'Est / Rhinichthys / atratulus	2011-09-20	Bury	SAINT-FRANÇOIS, RIVIÈRE	45,528038	-71,591429
Bury, Ruisseau	**Omble de fontaine / Salvelinus / fontinalis**	2011-09-20	Bury	SAINT-FRANÇOIS, RIVIÈRE	45,528038	-71,591429
Bury, Ruisseau	Ouitouche / Semotilus / corporalis	2011-09-20	Bury	SAINT-FRANÇOIS, RIVIÈRE	45,528038	-71,591429
Bury, Ruisseau	Raseux-de-terre gris / Etheostoma / olmstedi	2011-09-20	Bury	SAINT-FRANÇOIS, RIVIÈRE	45,528038	-71,591429
Bury, Ruisseau	Raseux-de-terre noir / Etheostoma / nigrum	1975-08-08	Bury	SAINT-FRANÇOIS, RIVIÈRE	45,528038	-71,591429
Bury, Ruisseau	**Truite arc-en-ciel / Oncorhynchus / mykiss**	1975-08-08	Bury	SAINT-FRANÇOIS, RIVIÈRE	45,528038	-71,591429
Bury, Ruisseau	**Truite brune / Salmo / trutta**	1975-08-08	Bury	SAINT-FRANÇOIS, RIVIÈRE	45,528038	-71,591429
Bury, Ruisseau	Ventre-pourri / Pimephales / notatus	2011-09-20	Bury	SAINT-FRANÇOIS, RIVIÈRE	45,528038	-71,591429

Annexe QC-37

TABLEAU 3
IMPLANTATION DES MESURES DE REDRESSEMENT 2019-2021

AXE DE DÉVELOPPEMENT 2 - RECONNAISSANCE ET PARTENARIATS

Champs d'activité 1 - RECONNAISSANCE GOUVERNEMENTALE

OBJECTIFS VISÉS

2.1.1 Domaine d'intervention - Centre de tri multimatières

1 Obtenir une reconnaissance du MELCC pour le remboursement proportionnel des coûts admissibles associés aux opérations d'extraction des MRs recyclables assimilables des gisements de déchets bruts réalisées par la ligne de tri RÉS/ICI ce, selon les modalités prévues au Régime de compensation (MRs recyclables).
2 Obtenir une reconnaissance de Recyc-Québec comme centre de tri accrédité pour le tri et le conditionnement des matériaux CRD.
3 Obtenir une reconnaissance du MELCC pour l'utilisation du compost généré à partir des MRs organiques extraites des déchets via la ligne de tri RÉS/ICI pour des fins d'amendement d'andains miniers et de revégétalisation des terre-pleins centraux autoroutiers (cf. réglementation de l'État de la Californie).

2.1.2 Domaine d'intervention - Autres infrastructures

1. Obtenir l'admissibilité du MAMH aux différents programmes d'aide financière gouvernementaux en vigueur pour la réalisation de projets d'investissements assimilables à ceux du domaine municipal.

STRATÉGIES

1 Accentuer et finaliser les démarches de reconnaissance déjà entreprises auprès des différents représentants du gouvernement du Québec afin d'obtenir toutes les reconnaissance sollicitées associées à la Mission de Valoris.

IMPACTS ATTENDUS

1 Diminution de la participation financière des municipalités partenaires de Valoris par l'intermédiaire de différentes sources de financement public pour permettre la réalisation de projets assimilables aux projets municipaux et, surtout, stratégiques pour son développement rentable.
2 Allègement de la dette accumulée à long terme et plus grande disponibilité des fonds propres de la Régie (marge de manœuvre).
3 Soutien gouvernemental réel au maintien d'une approche d'amélioration continue de l'organisation ce, bien au-delà de la simple rentabilité financière.

ÉCHÉANCIER PROJETÉ

1 DÉBUT: Déjà amorcée

2 FIN : 31 décembre 2020

INDICATEUR (S)

1 Valoris est maintenant considérée à part entière comme un acteur actif et pertinent pour l'atteinte des orientations gouvernementales exprimées dans le PQGMR en vigueur.
2 Les demandes d'aide financière adressées par Valoris sont considérées et des enveloppes de subvention sont versées pour ses projets admissibles.

INTERVENANT (S)

1 Direction générale de Valoris
2 Membres du conseil d'administration
3 Agent de changement

TABLEAU 3
IMPLANTATION DES MESURES DE REDRESSEMENT 2019-2021

AXE DE DÉVELOPPEMENT 2 - RECONNAISSANCE ET PARTENARIATS

Champs d'activité 2 - PARTENARIATS

OBJECTIFS VISÉS

2.2.1 Domaine d'intervention - Affaires

1 Favoriser des relations d'affaires coopératives plutôt que conflictuelles sur la base d'un échange mutuel de services au bénéfice des intérêts de chaque partie (services adaptés, complémentaires ou autres).
2 Être intégrer comme acteur à part entière dans le milieu d'affaires.

2.2.2 Domaine d'intervention - Financier

1 S'associer à des partenaires financiers privés et/ou publics pour supporter le développement de l'organisation en diminuant la charge financière publique engagée mais tout en préservant les intérêts publics des partenaires actuels dans la réalisation de sa Mission.

2.2.3 Domaine d'intervention - Universitaire

1 Permettre le développement pérenne de Valoris via la Recherche & Développement, sans entrave, à même ses infrastructures industrielles publiques du centre de tri multimatières tout en bénéficiant des divers programmes d'aide financière gouvernementaux propres à la R&D.
2 Constituer une véritable vitrine technologique publique de calibre industriel.

2.2.4 Domaine d'intervention - Groupes d'intérêt environnementaux

1 Bénéficier de l'appui des groupes d'intérêts quant à la complémentarité de la Mission de Valoris par rapport à la Hiérarchie des 3RV-E et comme acteur important dans l'atteinte des objectifs gouvernementaux visant la diminution des matières résiduelles enfouies.

STRATÉGIES

1 Accentuer et finaliser les démarches nécessaires à la concrétisation d'ententes de reconnaissance et/ou de partenariat avec divers acteurs concernés du milieu en étroite relation avec les activités industrielles dans lesquelles s'exerce la Mission de Valoris.

IMPACTS ATTENDUS

1	AFFAIRES -	- Levée graduelle du contrôle des MRs acheminées vers le site de Valoris; - Relations plus ouvertes avec le secteur privé.
2	FINANCIER	- La charge financière publique dans l'organisation est partagée avec d'autres acteurs privés et/ou publics en tenant compte des modalités actuelles ou révisées, le cas échéant, de l'entente intermunicipale liant les partenaires actuels.
3	UNIVERSITAIRE	- Interrelation étroite soutenue comme partenaire dans leur R&D et comme vitrine technologique reconnue et dans le processus d'amélioration continue qu'exige le domaine d'affaires de Valoris.
4	ENVIRONNEMENTAL	- Support actif et réel des groupes d'intérêts partenaires.

ÉCHÉANCIER PROJETÉ

1	DÉBUT:	Affaires	déjà amorcée
		Financier	novembre 2019
		Universitaire	déjà amorcée (CRVMR Polytechnique de Montréal)
		Environnemental	déjà amorcée (CREE)
2	FIN :	Affaires	Au fur et à mesure que les opportunités qui se présenteront
		Financier	30 Septembre 2020
		Universitaire	Au fur et à mesure que les opportunités qui se présenteront
		Environnemental	30 juin 2020

INDICATEUR (S)

1 Valoris fait partie intégrante et respectée du domaine d'affaires industriel dans lequel elle réalise pleinement sa Mission.
2 Des capitaux privés sont maintenant disponibles pour supporter son développement.

INTERVENANT (S)

1 Direction générale de Valoris
2 Membres du conseil d'administration
3 Directeur du site de Bury
4 Directeur du centre de tri
5 Directeur du projet d'agrandissement du LET
6 Agent de changement

Annexe QC-39

Modeling of Hydrogen Sulfide Generation from Landfills Beneficially Utilizing Processed Construction and Demolition Materials

Russell Anderson
Senior Project Professional
SCS Engineers, PC
Providence, Rhode Island
randerson@scsengineers.com

Jenna R. Jambeck, Ph.D.
Faculty of Engineering
University of Georgia
jjambeck@engr.uga.edu

Gregory P. McCarron, PE
Vice President
SCS Engineers, PC
Valley Cottage, New York
gmccarron@scsengineers.com

KEYWORDS: Odor, landfill gas, C&D fines

FINAL REPORT

Prepared for the
Environmental Research and Education Foundation
Alexandria, VA

February, 2010

Executive summary

Recycling of construction and demolition (C&D) debris has increased in recent times, with positive environmental and economic benefits being realized from utilizing C&D "waste" materials as resources. Resulting policies at the federal and state levels and economic structures have supported this increase in recycling. For example, tipping fees and regulatory structure (waste bans in Massachusetts) have expanded the C&D processing industry in the northeast. One of the products produced from C&D recycling is C&D fines, which often include some quantity of sulfate from gypsum drywall. Use of fines containing sulfate in an anaerobic environment can result in the formation of hydrogen sulfide (H_2S). Because of H_2S concerns, there is a growing problem in the Northeast relative to recycling or disposal of C&D fines. The long term focus of Massachusetts Department of Environmental Protection (MassDEP) and other state solid waste regulators in the Northeast is to improve management of C&D fines and to develop improved end markets that are less dependent on landfills. In the short term, however, regulators must continue to work with C&D processors and landfill operators to improve the management of C&D fines and residuals at active and inactive landfills.

Increasingly over the past decade, C&D debris processing residuals and fines have been used as landfill daily cover material and to close and cap old landfills. C&D debris processing residuals and fines (C&D fines) are favored by numerous landfill operators as an alternate daily cover material (ADC) as they are superior in many ways to traditional soil cover materials. However, one potential issue with use of C&D fines has been the increase in landfill gas (LFG) odors due to production of H_2S and other reduced sulfur compounds. Increases in generation of reduced sulfur compounds in the LFG stems from the small pieces of gypsum wallboard contained in the fines. These LFG issues were unexpected and many landfill operations had to increase resources in LFG management and odor abatement as a result. Regulators have become involved in several states, implementing policies for use of C&D fines, management of LFG and control of odors. As a result, some landfills have stopped utilizing C&D fines altogether.

This research project had the following objectives:

- Compile and evaluate existing LFG, hydrogen sulfide and C&D fines data at nine northeastern landfills.
- Where necessary, conduct supplemental testing of H_2S gas concentrations and determine sulfate content of C&D fines, if still being accepted by the site.
- From the empirical data, develop a first order model to predict H_2S generation in MSW landfills in the northeast resulting from disposal or use of C&D fines in the landfill.

For this study, total sulfate content data was obtained from MassDEP for seven different C&D processing facilities in New England that provide C&D fines for beneficial use in Massachusetts. This data consisted of 81 samples collected and analyzed in various months of 2007 (about equal amount of data from each facility). In addition to this data compilation, samples were collected from fines accepted at two of the landfill study sites for a total of eight additional samples. For two facilities, sulfate content data was provided for samples analyzed from 2004 through 2008. This data set was not included in the aggregated data as it would bias the overall mean to these two facilities' sulfate concentrations. However, the trend of the data was

examined to determine if concentrations had changed historically. Table ES-1 contains the C&D processing facilities, the source and number of sulfate results obtained, as well as the range and mean sulfate concentration.

Table ES-1. Sulfate Content of C&D Fines in the Northeast

Facility	n	Sulfate Concentration (%)	
		Range	Mean
NE_1[a]	6	3.1-3.6%	3.3%
NE_2[a,b]	14	0.17-3.8%	1.6%
NE_3[a]	12	1.2-9.3%	4.4%
NE_4[a]	12	2.8-5.4%	3.6%
NE_5[a]	12	5-12%	8.7%
NE_6[a]	10	4.4-12%	6.8%
NE_7[a]	20	0.22-8.9%	3.2%
NE_8[b]	3	2.4-3.6%	3.1%
Overall	89	0.17-12%	4.3%

[a]Sulfate data from MADEP BUD Permits;
[b]Sulfate data from UNH analysis

The total amount of fines used in each landfill, as well as the corresponding amount of sulfur deposited as a consequence, is summarized in Table ES-2.

Table ES-2. Quantity of C&D Debris Fines used at each Landfill and resulting Sulfur Deposited

Landfill	C&D Debris Fines (Tons)	Sulfur (Tons)
A	87,000	1100
B	1,054,000	11,415
C	446,000	6400
D	37,000	530
E	100,000	1600
F	19,000	270
G	137,600	1638
H	33,800	484
I	214,000	3100

A first-order decay model was developed for six (6) of the nine (9) landfills based upon compiled data (Landfills A, C, D, G, H, and I). The other three study sites, for which modeling results did not correlate as well to the actual data, also provided valuable information and insight into H_2S generation trends and the complexity of modeling this component of LFG. Information on these three landfills (B, E and F) is contained in Appendix A. Each landfill site was modeled separately to develop site specific model inputs and a site specific model. A spreadsheet was developed which utilized a first order model equation similar to the LandGem used for estimating methane generation.

The model equation is as follows:

$$Q_{H_2S} = \sum_{i=1}^{n} k\, S_0\, M_i\, (e^{-kt_i})$$

where,

Q_{H_2S} = H_2S generation rate from the landfill, cf

k = H_2S generation rate constant, 1/yr

S_0 = H_2S generation potential, CuFt/ton sulfur

M_i = mass of sulfur from C&D Fines deposited in the ith section, tons

t_i = age of the ith section, months

i = section number

The modeling for each site was developed in three steps:

1. Derive site specific H_2S generation rate constant k (or decay rate) from H_2S recovery trend data
2. Using the site specific k and sulfur inputs into the model equation, derive a specific S_0 value using a 'best fit' approach
3. Check the 'best fit' S_0 value by balancing the model outputs (cubic feet per month of H_2S) to the actual H_2S recovery data for the same months and years.

Table ES-3 provides a summary of the values determined for each parameter of the model for each landfill modeled.

Table ES-3. Summary of Model Results (k and S_0 Values)

Landfill	k	S_0 (ft^3/Ton)	Model Results Correlated to Actual Data (R-SQ)
Landfill A	0.54	3186	0.92
Landfill C	0.56	7634	0.93
Landfill D	0.50	1885	0.64
Landfill G	0.83	4548	0.95
Landfill H	0.52	2176	0.89
Landfill I	0.88	6430	0.96

There was a correlation between the site specific decay rate (k) derived from the exponential trend and the actual H_2S recovery trend data with R-squared values between 0.86 and 0.99 for Landfills A, B, C, G, H and I. The model results also correlated well with the actual H_2S recovery trend data with R-squared values between 0.89 and 0.97. Four of the six study sites (Landfill A, C, G and I) with correlation between the model and actual data were MSW landfills which used C&D fines as ADC. Modeling of these four sites resulted in a range of decay rates 1/time (k) of between 0.54 and 0.88, with an average k for these four sites of 0.702 and a range of H_2S

generating potential in ft^3 of H_2S per ton sulfur as sulfate (S_0) of between 3186 Ft^3/ton and 7184 Ft^3/ton with an average S_0 value of 5360 Ft^3/ton. The other two sites (Landfill B and H) with correlation between the model and actual data were landfills in which C&D fines were segregated from MSW as monofill. Modeling of these two sites resulted in a range of decay rates 1/time (k) of between 0.166 and 0.515, with an average k for these two sites of 0.34 and a range of H_2S generating potential in ft^3 of H_2S per ton sulfur as sulfate (S_0) of between 2704 Ft^3/ton and 4548 Ft^3/ton with an average S_0 value of 3626 Ft^3/ton. The average k value for all six landfills was 0.64. The average S_0 value for all six landfills was 4310 Ft^3/ton.

Based on the results of the data analysis and the model, H_2S generation in an MSW landfill resulting from C&D fines is expected to peak and decline much more rapidly than for methane. Additionally, the model results indicate that C&D fines used as ADC in MSW landfill environments are expected to decay more rapidly (higher k value) and produce more H_2S per ton of sulfate deposited in the Landfill (higher S_0 value) then C&D fines that are monofilled. Further, based on the model results of Landfill B which in addition to monofilling the C&D fines also mixed C&D fines with soils to reduce H_2S generating potential, there is some preliminary evidence that by mixing or layering C&D fines with the right kind of soil in a monofill environment, the H_2S generating potential of the fines can be reduced. Additional study is needed in this area.

In order to more accurately model H_2S from C&D fines, the inputs into the model are important, including the total mass of sulfur input into the landill from C&D fines tonnage *and* sulfate composition of the fines. Both of these parameters are needed to evaluate the H_2S generation potential of the site through this modeling approach. Landfill F illustrates a case where not all sulfate sources are known, resulting in a poor fit and unusable model. Representative samples and the correct test method (i.e., the Musson et al., 2008 method) are important. In addition to this data, numerous and reliable H_2S characterization data from the landfill will provide calibration data for the model, allowing site-specific k values to be derived, which makes the model more accurate. In the absence of site-specific data, this research shows a k value of 0.34 for monofilled C&D fines and a k value of 0.70 for C&D fines in an MSW landfill setting are appropriate in the Northeast US.

This modeling approach could be used as a tool used to determine the amount of C&D fines that can be accepted/utilized as ADC or fill based upon the acceptable generation of H_2S (e.g., Landfill E illustrates this principle). While H_2S contributes to odor, it should be noted that this model is not an odor model. Odor can be an issue because of landfill gas management issues even with very low concentrations of H_2S. Conversely several hundred or even thousand ppm of H_2S might not be an odor problem with an active LFG collection system. However, sometimes gas-to-energy or SO_x emissions limit the amount of H_2S that is allowable. In addition to acceptable fines quantities and H_2S generation, this modeling approach could be valuable for landfills to estimate the cost of C&D fines in terms of LFG management and treatment. Estimation of H_2S concentrations in LFG could also be accomplished through this model by combining the H_2S model results with the results of an LFG generation model, adjusted to the site specific methane concentration projected.

Table of Contents

Executive summary 2
Table of Contents 6
List of Tables 6
List of Figures 7
Introduction 8
Results and Discussion 10
    Sulfate Content of Fines 10
    Model Development 12
    Sulfur Input/Output 13
    Hydrogen Sulfide Data Trends 14
Summary of Model Results 20
Conclusions 20
Materials and Methods 21
  Selection of Study sites 21
  Compilation and Analysis of Data 22
    Waste Composition and Tonnage Data 22
    C&D Fines Tonnage 23
    LFG Recovery Data 23
    Historic Hydrogen Sulfide Data 23
    Supplemental Hydrogen Sulfide Testing 23
Acknowledgements 25
References 26
Appendices 27
  APPENDIX A – Modeled Landfill Details 27
  Landfill A 27
  Landfill C 32
  Landfill D 35
  Landfill G 38
  Landfill H 42
  Landfill I 45
  Landfill B 48
  Landfill E 56
  Landfill F 59
  APPENDIX B – Other Project Deliverables 63

List of Tables

Table 1. Sulfate Content of C&D Fines in the Northeast 10
Table 2. Quantity of C&D Debris Fines used at each Landfill and resulting Sulfur Deposited 12
Table 3. Summary of Model Results (k and S_0 Values) 20

List of Figures

Figure 1. Sulfate Content at C&D Processing Facility NE_3 11
Figure 2. Landfill Sulfur Input/Output 13
Figure 3. Landfill Hydrogen Sulfide Data Trends 15
Figure 4. Development of Decay-rate Constant (k) 17
Figure 5. Model Projection versus Actual H_2S Recovery 18

Introduction

Increasingly over the past decade, construction and demolition (C&D) debris processing residuals and fines have been used as landfill daily cover material and to close and cap old landfills. C&D debris processing residuals and fines (C&D fines) are favored by numerous landfill operators as an alternate daily cover material (ADC) as they are superior in many ways to traditional soil cover materials. However, one potential issue with use of C&D fines has been the increase in landfill gas (LFG) odors due to production of hydrogen sulfide (H_2S) and other reduced sulfur compounds. Increases in generation of reduced sulfur compounds in the LFG stems from the small pieces of gypsum wallboard contained in the fines. These LFG issues were unexpected and many landfill operations had to increase resources in LFG management and odor abatement as a result. Regulators have become involved in several states, implementing policies for use of C&D fines, management of LFG and control of odors. As a result, many landfills have stopped utilizing C&D fines altogether. Because of tipping fees and regulatory structure (e.g., state and federal endorsement C&D debris recycling and waste bans in Massachusetts) the C&D processing industry has expanded in the northeast. However, because of H_2S concerns, there is a growing problem in the Northeast relative to recycling or disposal of C&D fines. The long term focus of Massachusetts Department of Environmental Protection (MassDEP) and other State solid waste regulators in the Northeast is to improve management of C&D fines and to develop improved end markets that are less dependent on landfills. In the short term, however, regulators must continue to work with C&D processors and landfill operators to improve the management of C&D fines and residuals at active and inactive landfills.

Significant amounts of H_2S can be generated in a landfill environment when waste with high sulfur content such as gypsum wallboard and other calcium sulfate containing products are accepted. In a landfill environment, sulfur reducing bacteria use sulfate as their terminal electron acceptor during decomposition and release hydrogen sulfide gas. This has been shown to occur at locations throughout the U.S (Lee et al., 2006; Eun et al., 2007). The potential for H_2S generation in a landfill depends on a number of factors, including sulfate quantities, moisture content, pH, and the quantity of degradable organic matter available (Yang, 2000). Construction and demolition (C&D) materials are heterogeneous and specifically depend on the type of building and activity (construction or demolition), but on average contain 14 percent (by weight) of gypsum drywall (Jang and Townsend, 2003). C&D material is targeted for recycling and often processed at materials recovery facilities with hand (e.g., picking line) and/or mechanical (e.g., screening) methods. Additionally, a ban on landfill disposal of some C&D materials in Massachusetts essentially mandates recycling or processing of C&D materials, so growth in the recycling industry, as well as the need for markets for materials produced, is great in Massachusetts and surrounding states. At recycling facilities, materials are separated out for recycling and reuse (e.g., metals, wood), while producing a fines and/or residual fraction. This fraction can range from 6-inch minus to ¾-inch sizes, depending on the operation of the processing facility. The reduced size of C&D fines has small pieces of gypsum, providing greater surface area and potentially allowing for more rapid production of H_2S than non-size reduced C&D debris. Because other fractions of the C&D materials have been removed, but the

gypsum remains, the C&D fines can also have a higher sulfate content in comparison to bulk C&D waste (Note: states such as Massachusetts and New Hampshire require up-front removal of gypsum drywall from the process when feasible).

H_2S and other reduced sulfur compounds are odiferous. Generation of reduced sulfur compounds in a landfill is one of the most common causes of landfill related odors. H_2S has a low odor detection threshold; the lowest reported odors derived from H_2S have been detected at concentrations as low as 0.5 ppb by 2 percent of the population in study groups, with the lowest detection at 0.43 ppb (Collins and Lewis, 2000). In the northeast, landfills that have experienced serious odor issues related to H_2S have improved LFG collection through system expansions and increased operations and maintenance of existing LFG systems. H_2S testing programs were implemented at many of the landfill sites in an attempt to qualify H_2S concentrations. Testing programs varied from site to site but in many cases involved use of field indicator tubes in combination with periodic analysis of gas samples at testing laboratories. In some cases, testing was conducted to quantify potential stack emissions (e.g., SO_2) or to size H_2S treatment systems. In other cases, LFG testing for H_2S is a requirement of the facility permit. As a result, for a number of landfill sites in the northeast which accepted C&D fines, there is a large amount of LFG recovery and H_2S testing data available. In some cases, the data spans several years and shows clear trends in H_2S concentrations, which can be correlated to historic acceptance and cessation of C&D fines. For several landfills, SCS Engineers, an environmental consulting and contracting firm, initially developed a basic working model to predict hydrogen sulfide generation, based on the amount of sulfate deposited in the landfill in the form of C&D fines. Although the initial H_2S generation model utilizes a zero order decay equation, because H_2S generation originates from a biological process, it was expected that generation is best modeled with a first order decay equation, similar to the EPA landfill gas generation model (LandGem model).

Development of a model to predict H_2S generation resulting from acceptance of C&D fines in a typical MSW landfill provides valuable information for C&D processors, landfill operators and regulators. Since the model is based upon total sulfur input, C&D processors can refine their operations to reduce gypsum content in fines or reduce the production of fines. Landfill operators can better evaluate allowable quantities of C&D fines that may not impact LFG significantly or weigh the potential impacts of increased LFG management against the economic benefits of accepting the fines.

This research project had the following objectives:

1. Compile and evaluate existing LFG, hydrogen sulfide and C&D fines data at nine northeastern landfills.
2. Where necessary, conduct supplemental testing of H_2S gas concentrations and determine sulfate content of C&D fines, if still being accepted by the site.
3. From the empirical data, develop a first order model to predict H_2S generation in MSW landfills in the northeast resulting from disposal or use of C&D fines in the landfill.

Results and Discussion

Sulfate Content of Fines

C&D fines are required to be analyzed in some states (e.g., Massachusetts) for a number of parameters on a regular basis in accordance with beneficial use determination (BUD) permits issued by the regulatory agencies. In accordance with BUD permits, EPA Method 300 (quantification of sulfate by ion chromatography) is used. For this analysis, sulfate must be in solution (the sulfate must be extracted from the solid into a liquid). Contract labs report extracting sulfate from the solid to the liquid by adding 100 ml of deionized water to 10 g of sample (C&D fines or residuals) and mixing for one hour. The liquid extract is then analyzed by ion chromatography to determine the sulfate concentration (EPA Method 300). This concentration (in mg/L) is related to the solid and liquid fraction used in the procedure (10 g/100 ml) to determine the amount of total sulfate in mg/kg in the solid sample.

For this study, total sulfate content data was obtained from MassDEP for seven different C&D processing facilities in New England that provide C&D fines for beneficial use in Massachusetts. This data consisted of 81 samples collected and analyzed in various months of 2007 (about equal amount of data from each facility). In addition to this data compilation, samples were collected from fines accepted at two of the landfill study sites for a total of eight additional samples. For two facilities, sulfate content data was provided for samples analyzed from 2004 through 2008. This data set was not included in the aggregated data as it would bias the overall mean to these two facilities' sulfate concentrations. However, the trend of the data was examined to determine if concentrations had changed historically. Table 1 contains the C&D processing facilities, the source and number of sulfate results obtained, as well as the range and mean sulfate concentration. Figure 1 illustrates how sulfate content varies over time at one of these facilities. While sulfate content can be variable, it does not have a clear increasing or decreasing trend.

Table 1. Sulfate Content of C&D Fines in the Northeast

Facility	n	Sulfate Concentration (%)	
		Range	Mean
NE_1[a]	6	3.1-3.6%	3.3%
NE_2[a,b]	14	0.17-3.8%	1.6%
NE_3[a]	12	1.2-9.3%	4.4%
NE_4[a]	12	2.8-5.4%	3.6%
NE_5[a]	12	5-12%	8.7%
NE_6[a]	10	4.4-12%	6.8%
NE_7[a]	20	0.22-8.9%	3.2%
NE_8[b]	3	2.4-3.6%	3.1%
Overall	89	0.17-12%	4.3%

[a]Sulfate data from MADEP BUD Permits;
[b]Sulfate data from UNH analysis

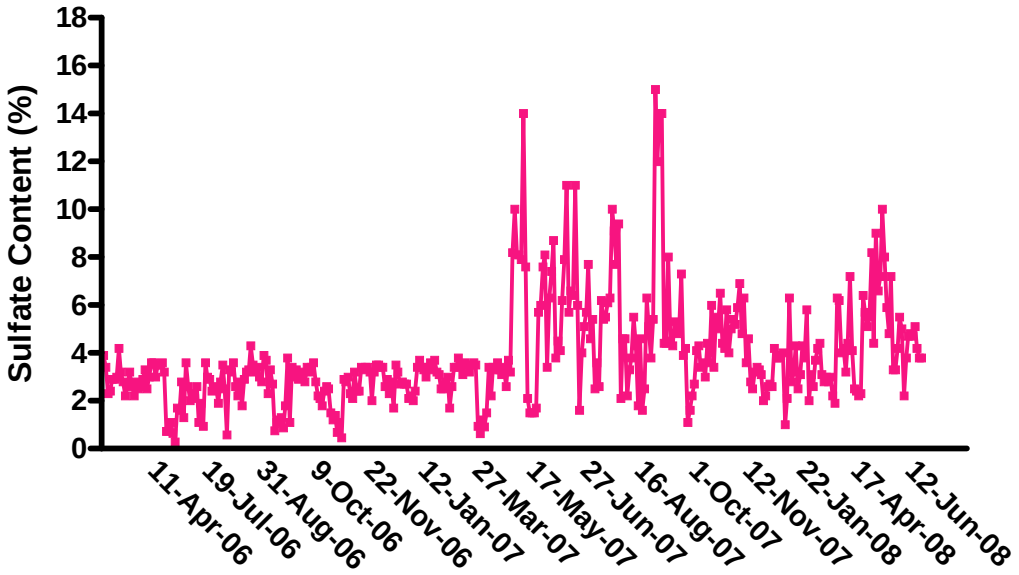


Figure 1. Sulfate Content at C&D Processing Facility NE_3

For landfills accepting C&D fines from other facilities where only 2007 data was available, 2007 data was used. Sulfate content can vary with time (e.g., Figure 1), and could change significantly with materials accepted, processing techniques (which often evolve over time) and active removal of wallboard. Some of these changes could increase or decrease sulfate content of the C&D fines. However, it is not possible to extrapolate the sulfate concentration historically based upon trends or variability. 2007 data was used to represent all years of data when this is the only data that was available. The aggregated data was examined to determine if it was normal or log-normal. The data appeared to be normally distributed and so the arithmetic mean was utilized.

Sulfate content data was used to calculate total sulfur deposited each year from C&D fines. Because complete C&D fines source information and sulfate content data was not available for all C&D fines received, the following methodology was employed to estimate sulfate content of the C&D fines received at each study site:

- For C&D processing facilities providing data from 2004-2007 (two facilities), this data was entered corresponding to tonnage of fines accepted from these facilities at each study site landfill.
- For C&D processing facilities that provided BUD data for 2007, the mean of this data was used for the corresponding tonnage accepted at a study site landfill (e.g., NE_4 = 3.6%).
- For those processing facilities where no source information or sulfate content data was available, the mean of the aggregated data (89 samples) was used (4.3%).

The total amount of fines used in each landfill, as well as the corresponding amount of sulfur deposited as a consequence, is summarized in Table 2.

Table 2. Quantity of C&D Debris Fines used at each Landfill and resulting Sulfur Deposited

Landfill	C&D Debris Fines (Tons)	Sulfur (Tons)
A	87,000	1100
B	1,054,000	11,415
C	446,000	6400
D	37,000	530
E	100,000	1600
F	19,000	270
G	137,600	1638
H	33,800	484
I	214,000	3100

Model Development

This section presents those landfills where model development was feasible (Landfill A, C, D, G, H and I). Appendix A contains the details of each of these landfill sites (e.g., design and operation of the landfill gas system). The other three study sites, for which modeling results did not correlate as well to the actual data, also provided valuable information and insight into H_2S generation trends and the complexity of modeling this component of LFG. Details on these three landfills are included in Appendix A. A first-order decay model was developed for each landfill based upon compiled data. Each landfill site was modeled separately to develop site specific model inputs and a site specific model. A spreadsheet was developed which utilized a first order model equation similar to the LandGem used for estimating methane generation.

The model equation is as follows:

$$Q_{H_2S} = \sum_{i=1}^{n} k\, S_0\, M_i\, (e^{-kt_i})$$

where,

Q_{H_2S} = H_2S generation rate from the landfill, cf

k = H_2S generation rate constant, 1/yr

S_0 = H_2S generation potential, CuFt/ton sulfur

M_i = mass of sulfur from C&D Fines deposited in the ith section, tons

t_i = age of the ith section, months

i = section number

The modeling for each site was developed in three steps:

1. Derive site specific H_2S generation rate constant k (or decay rate) from H_2S recovery trend data
2. Using the site specific k and sulfur inputs into the model equation, derive a specific S_0 value using a 'best fit' approach
3. Check the 'best fit' S_0 value by balancing the model outputs (cubic feet per month of H_2S) to the actual H_2S recovery data for the same months and years.

Sulfur Input/Output

A sulfur mass input and output was developed for each landfill based upon sulfur input from sulfate as C&D fines and out as H_2S in the LFG (in pounds per month) (Figure 2). The sulfur input was the total pounds (or tons) of sulfur calculated for each month, based on the tons of C&D fines received and the sulfate concentration of the C&D fines. For some sites annual or monthly average sulfate concentration data was available for C&D fines produced by processing

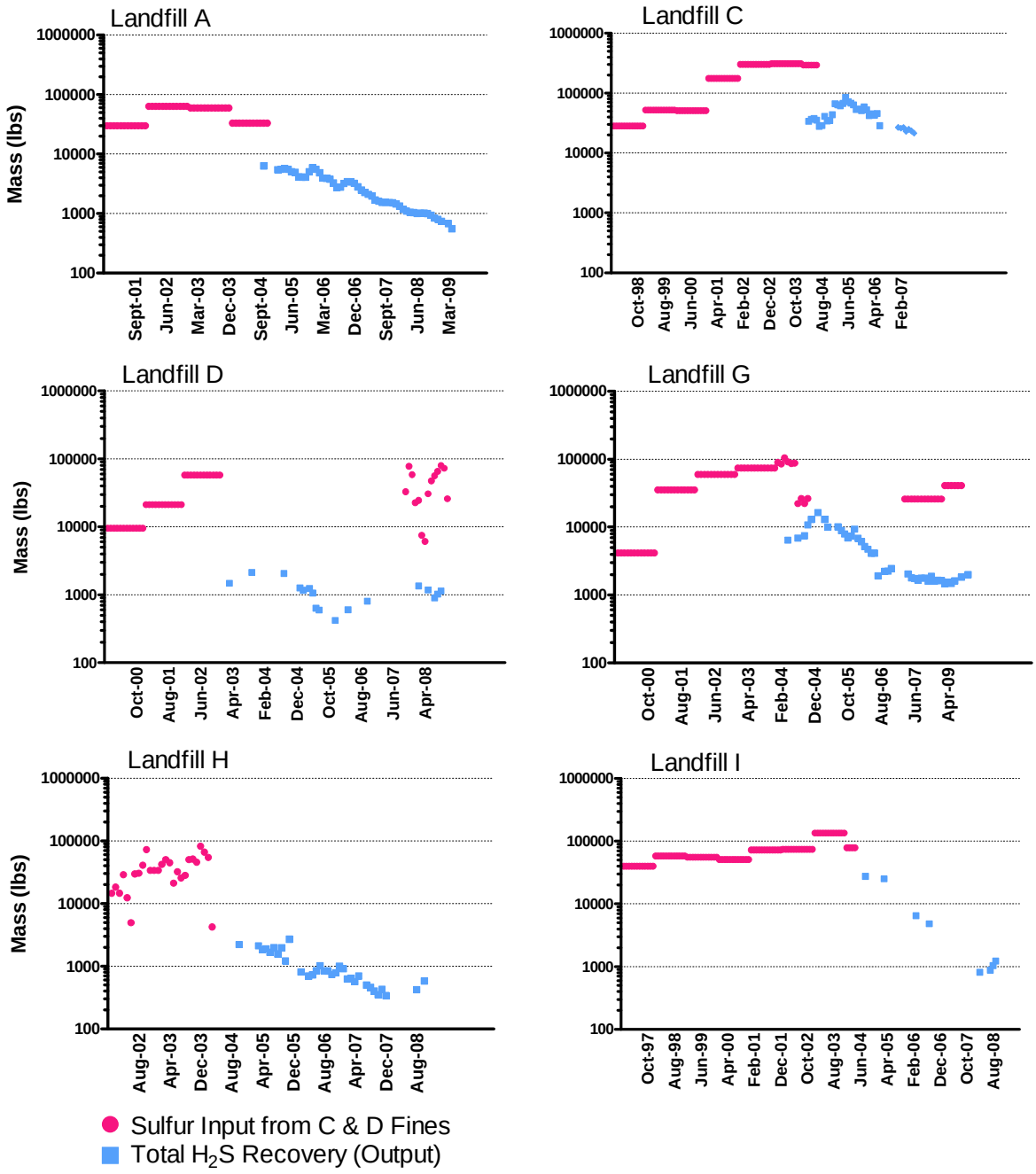


Figure 2. Landfill Sulfur Input/Output

facilities. For other sites only regional data was available. Likewise, for some landfill sites the quantity of C&D fines received was available on a monthly basis. For other sites the annual total C&D fines received was distributed evenly throughout the year. All the landfill sites in the study provided tonnage for all of C&D fines materials accepted. Therefore, for all the study sites a sulfur 'input' from C&D fines was available all months that C&D fines were received. The sulfur output was the total mass H_2S recovered from the LFG collection and control system. The sulfur output as H_2S, in contrast to sulfate input as fines, was not available for many of the months since C&D fines were initially accepted. As previously mentioned, there was no H_2S recovery total available for any of the study sites from before C&D fines were accepted. For most cases, there was also little or no H_2S recovery data available at all until after C&D fines were no longer being accepted. Therefore, a true mass balance of sulfate in and H_2S out could not be completed. The months with reliable H_2S recovery totals (in total cubic feet H_2S recovered) were used as a reference to provide calibration points for the model.

Hydrogen Sulfide Data Trends

Hydrogen sulfide data trends are presented in Figure 3 (Landfill G is then further split into sections based upon fines deposition, further explained in Appendix A). The H_2S test data available from each month was normalized to 50 percent methane. For purposes of the model input, both field test results and lab results were used for each Landfill where available since this produced the most robust data. All of the field test results for a given month, at 50 percent methane equivalent, were averaged to obtain a single monthly average field test H_2S concentration. The same was then done for all of the laboratory H_2S test data for each month. The field test data average and the lab test data average were then combined for a single monthly average concentration with field test data average and lab test data average weighted equally, regardless of the number of sample events available in each data set. In almost all the cases when there was both lab data and field data available for a single month, there was usually more field data available, therefore biasing monthly concentration data in favor of the lab test data. This is appropriate since the laboratory test method is generally considered to provide higher quality data. The monthly values for H_2S concentration were then used with the monthly LFG recovery totals for each month (also normalized to 50 percent methane) in order to calculate the total flow of H_2S, in both pounds and cubic feet.

H_2S Generation Rate (k)

In order to derive the site specific H_2S generation rate (k), the historic H_2S recovery trend (in cubic feet per month) was plotted from the actual data (Figure 4). A specific period of historic H_2S recovery data was selected to coincide with a period starting at least 6 months after acceptance C&D fines had ceased and any further acceptance of C&D fines resumed (Landfill B was an exception to this). The actual data trend line used to derive k was therefore representative of the decay trend of declining H_2S generation observed at the sites. To compensate for variability in the H_2S recovery trend, such as may be encountered in LFG operations, difference in the number of days per month etc., a three month moving average of the H_2S recovery data was used for the model. An automated exponential

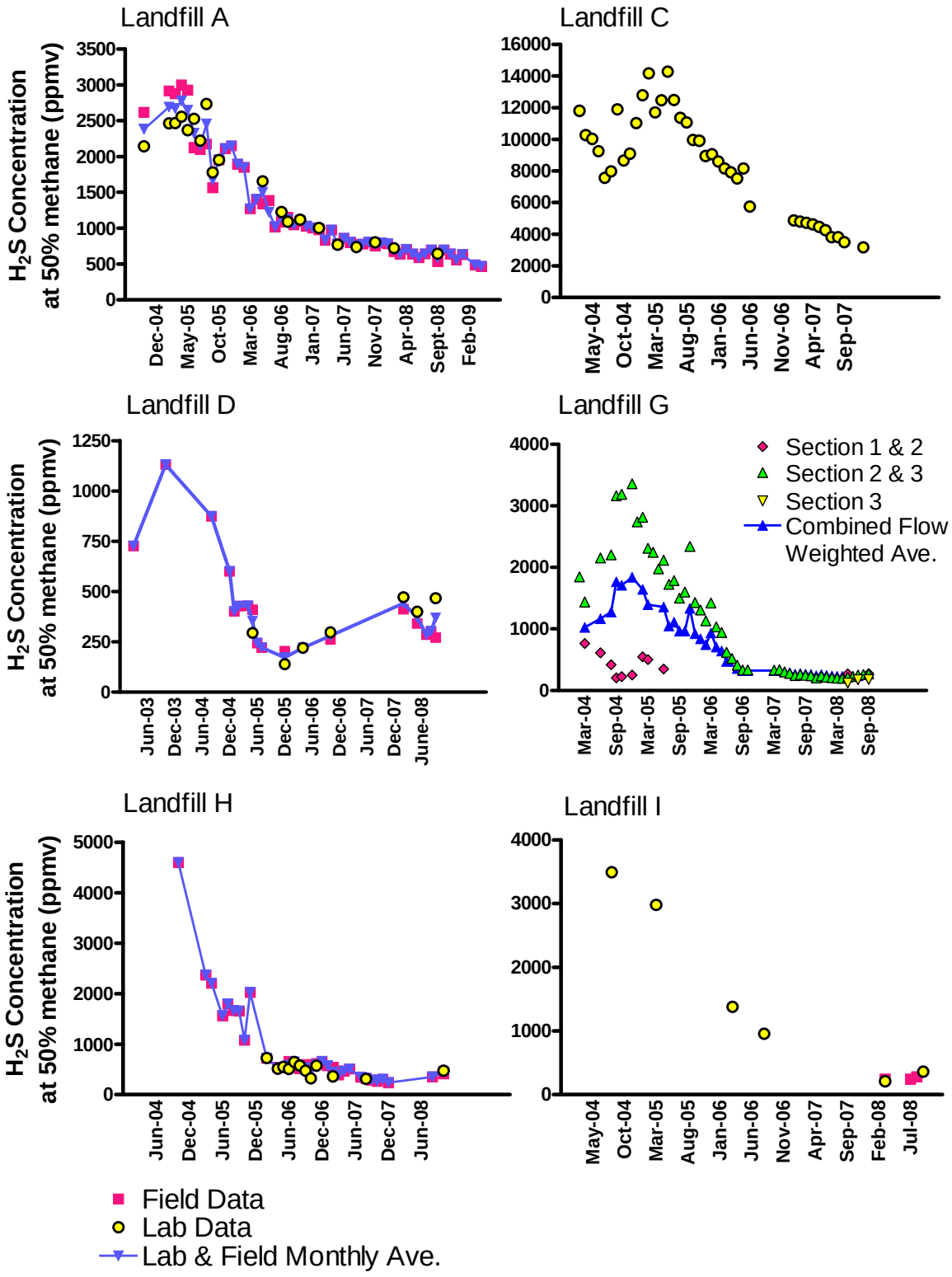


Figure 3. Landfill Hydrogen Sulfide Data Trends

trendline (using Microsoft Excel®) was then fitted to the H_2S recovery data. The exponent of the natural log in the exponential trendline equation generated by Excel, was selected as the site specific k value. The R-Squared value correlating the exponential trend line to the actual data was evaluated to determine the fit of the data to the derived site specific k value. Generally an R-Squared value of 0.90 or greater was interpreted as representing a reasonably good derivation of k from the data.

H_2S Generation Potential (S_0)

Model projections versus actual H_2S recovery data is presented in Figure 5. After a k value was determined from the trendline, M_i was taken from the sulfur input and these site specific variables were input to the model. S_0 was estimated by plotting the results of the model to the months of H_2S recovery data available (using the three month average value). In this case all of the H_2S recovery data available (of acceptable quality) was utilized for the model, including recovery data representing periods during C&D fines acceptance. S_0 was refined through iterations of the model until the model had the best fit with the empirical data. This fit was evaluated through a linear regression of the model results versus actual H_2S recovery data using an X-Y plot and setting slope to approximately 1. The R-Squared value correlating the model to the actual data was evaluated to determine the fit of the data to the model results (Figure 6). Generally an R-Squared value of 0.90 or greater was interpreted as representing a reasonably good fit of the model to the data.

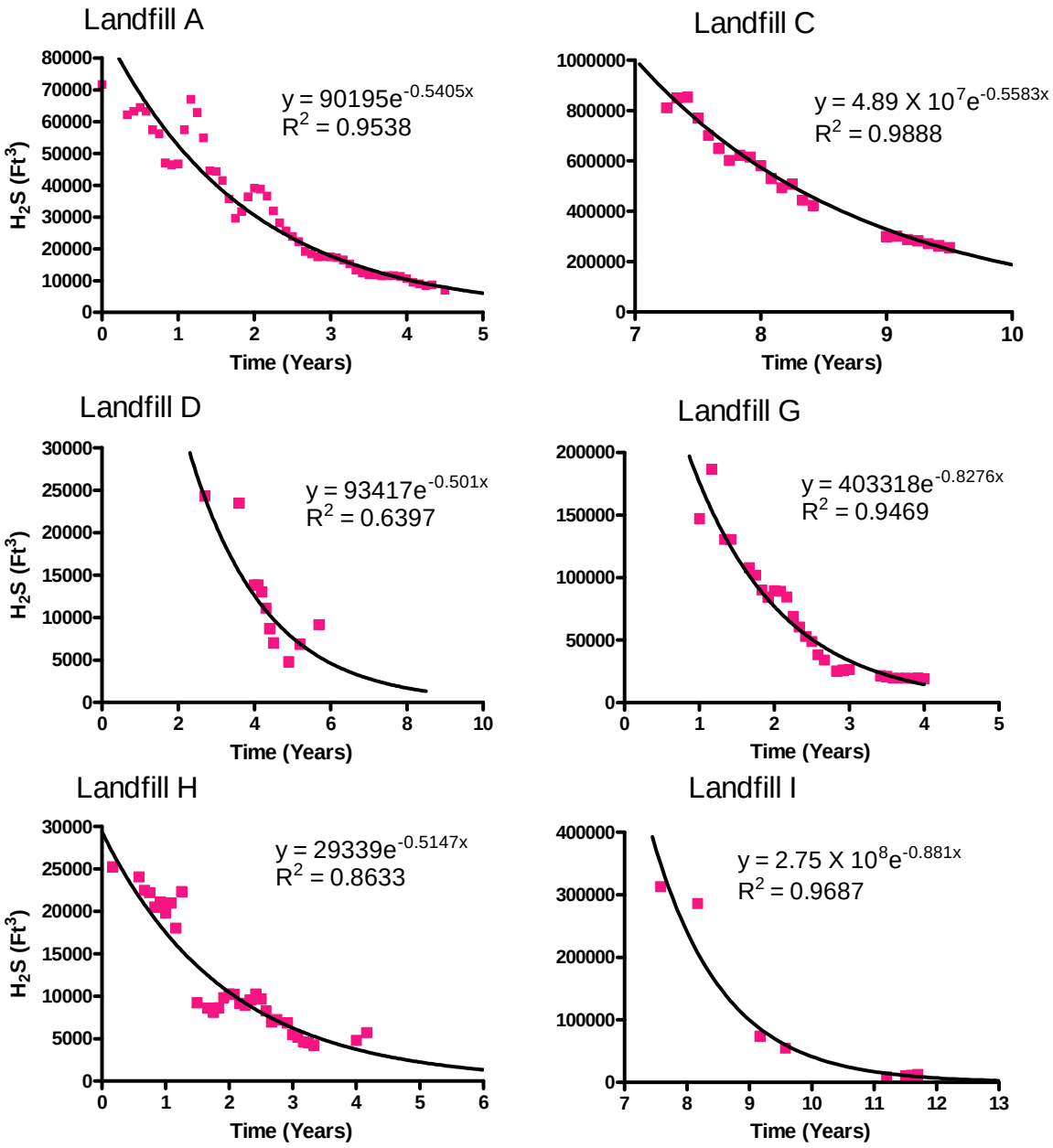


Figure 4. Development of Decay-rate Constant (k)

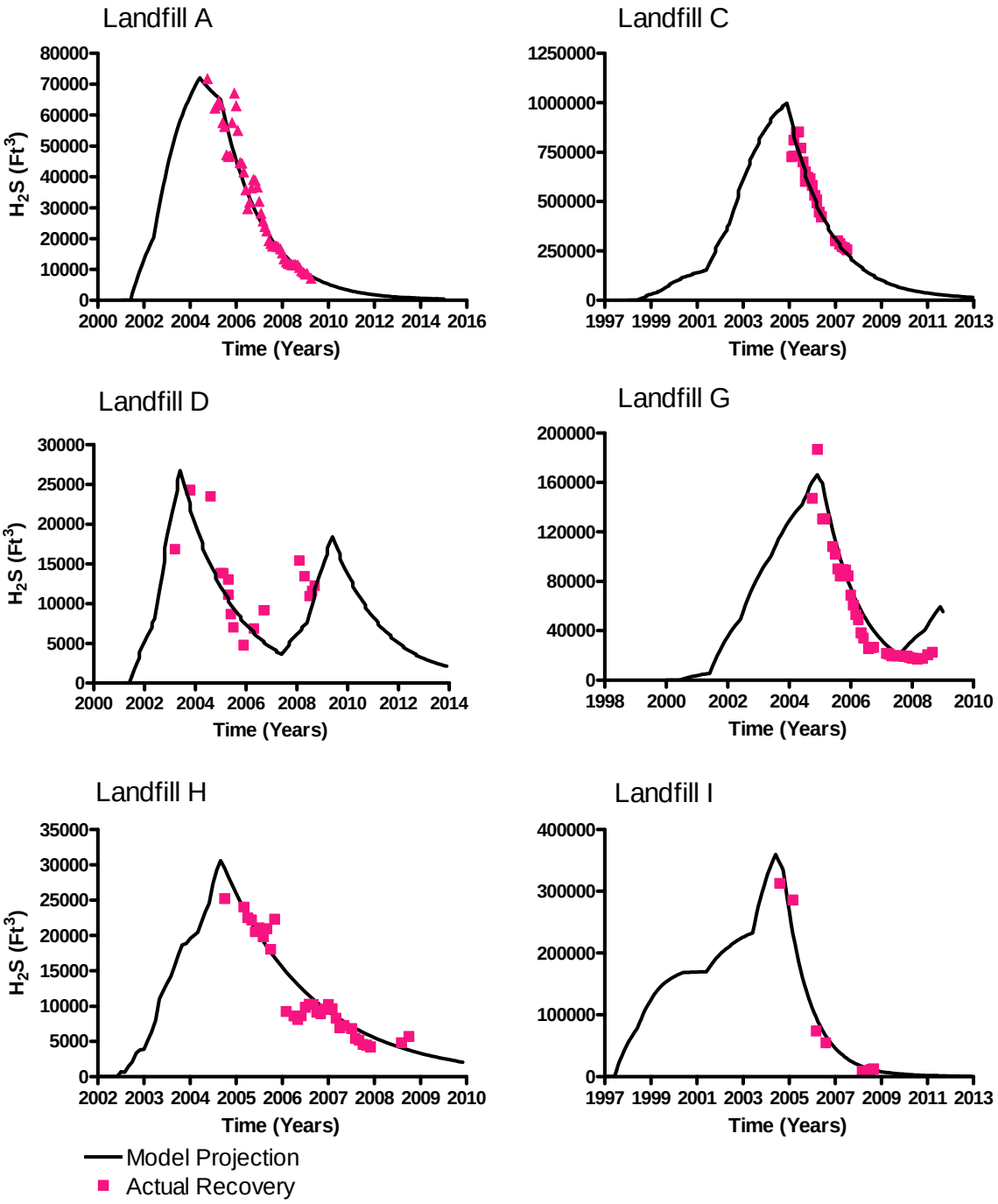


Figure 5. Model Projection versus Actual H_2S Recovery

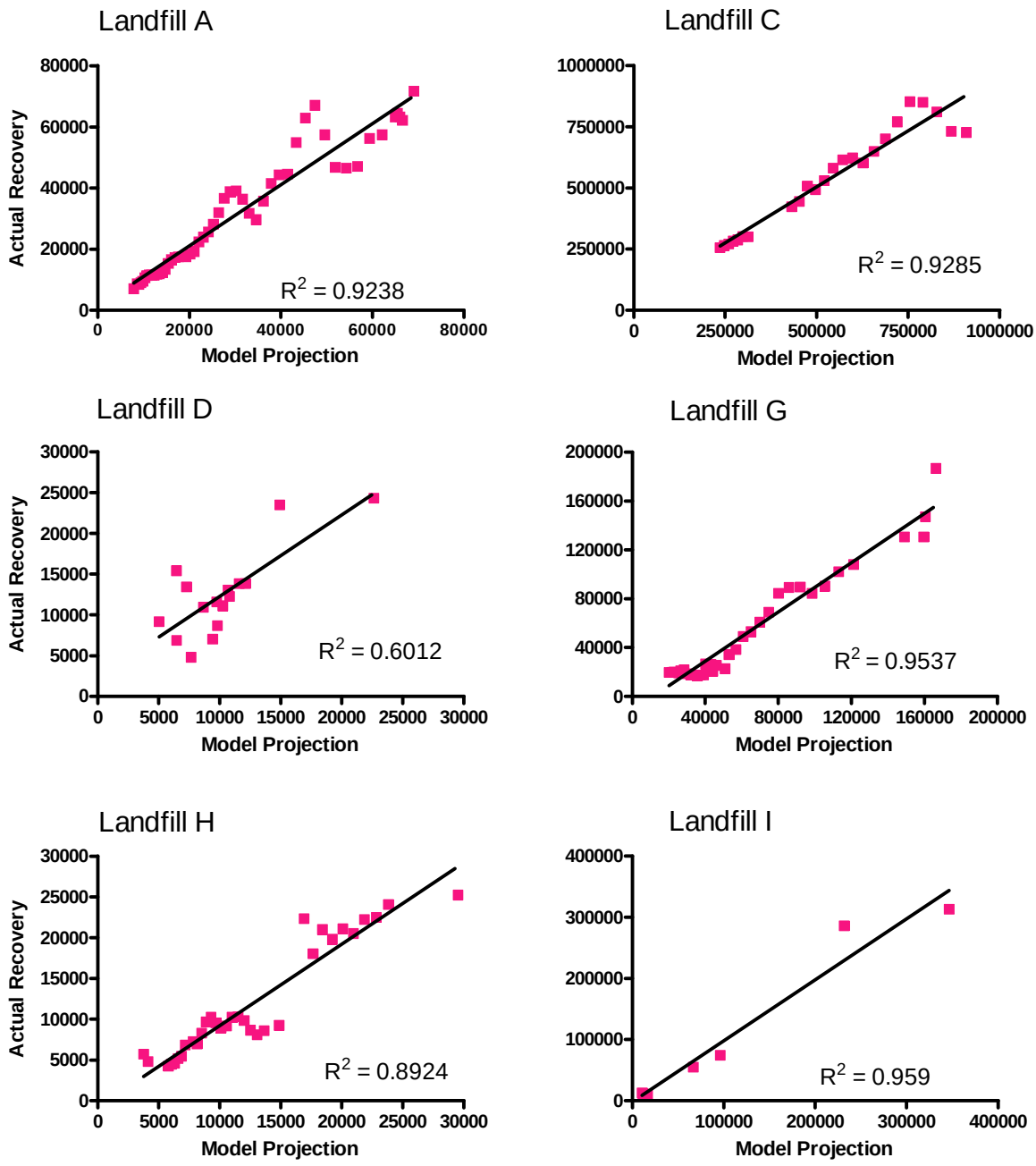


Figure 6. Model to Actual H_2S Recovery Data Correlation

Check of H_2S Generation Potential (S_0)

As a check, the monthly H_2S recovery totals use to calibrate the model to an S_0 value (see above) was subtracted from the model resulting H_2S flow totals for each respective month. The total difference between the actual recovery data and the H_2S flow total from the respective months generated by the model was then evaluated. S_0 was refined through iterations of the model until the difference in flow between the actual data and the respective months generated by the model was approximately equal to zero. The percent difference between the

two S_0 values, one generated by the X-Y plot and the other by the model versus actual data difference, was then evaluated. A large difference between the two S_0 values being another indication of accuracy of the model compared with actual data.

Summary of Model Results

Table 3 provides a summary of the values determined for each parameter of the model for each landfill modeled.

Table 3. Summary of Model Results (k and S_0 Values)

Landfill	k	S_0 (ft^3/Ton)	Model Results Correlated to Actual Data (R-SQ)
Landfill A	0.54	3186	0.92
Landfill C	0.56	7634	0.93
Landfill D	0.50	1885	0.64
Landfill G	0.83	4548	0.95
Landfill H	0.52	2176	0.89
Landfill I	0.88	6430	0.96

There was a correlation between the site specific decay rate (k) derived from the exponential trend and the actual H_2S recovery trend data with R-squared values between 0.86 and 0.99 for Landfills A, B, C, G, H and I. The model results also correlated well with the actual H_2S recovery trend data with R-squared values between 0.89 and 0.97. Four of the six study sites (Landfill A, C, G and I) with correlation between the model and actual data were MSW landfills which used C&D fines as ADC. Modeling of these four sites resulted in a range of decay rates 1/time (k) of between 0.54 and 0.88, with an average k for these four sites of 0.702 and a range of H_2S generating potential in ft^3 of H_2S per ton sulfur as sulfate (S_0) of between 3186 Ft^3/ton and 7184 Ft^3/ton with an average S_0 value of 5360 Ft^3/ton.

The other two sites (Landfill B and H) with correlation between the model and actual data were landfills in which C&D fines were segregated from MSW as monofill. Modeling of these two sites resulted in a range of decay rates 1/time (k) of between 0.166 and 0.515, with an average k for these two sites of 0.34 and a range of H_2S generating potential in ft^3 of H_2S per ton sulfur as sulfate (S_0) of between 2704 Ft^3/ton and 4548 Ft^3/ton with an average S_0 value of 3626 Ft^3/ton. The average k value for all six landfills was 0.64. The average S_0 value for all six landfills was 4310 Ft^3/ton.

Conclusions

Based on the results of the data analysis and the preliminary model, H_2S generation in an MSW landfill resulting from C&D fines is expected to peak and decline much more rapidly than for methane. Additionally, the model results indicate that C&D fines used as ADC in MSW landfill environments are expected to decay more rapidly (higher k value) and produce more H_2S per ton of sulfate deposited in the Landfill (higher S_0 value) then C&D fines that are monofilled.

Further, based on the model results of Landfill B which in addition to monofilling the C&D fines also mixed C&D fines with soils to reduce H_2S generating potential, there is some preliminary evidence that by mixing or layering C&D fines with the right kind of soil in a monofill environment, the H_2S generating potential of the fines can be reduced. Additional study is needed in this area.

In order to more accurately model H_2S from C&D fines, the inputs into the model are important, including the total mass of sulfur input into the landfill from C&D fines tonnage *and* sulfate composition of the fines. Both of these parameters are needed to evaluate the H_2S generation potential of the site through this modeling approach. Landfill F illustrates a case where not all sulfate sources are known, resulting in a poor fit and unusable model. Representative samples and the correct test method (i.e., the Musson et al., 2008 method) are important. In addition to this data, numerous and reliable H_2S characterization data from the landfill will provide calibration data for the model, allowing site-specific k values to be derived, which makes the model more accurate. In the absence of site-specific data, this research shows a k value of 0.34 for monofilled C&D fines and a k value of 0.70 for C&D fines in an MSW landfill setting are appropriate in the Northeast US.

This modeling approach could be used as a tool used to determine the amount of C&D fines that can be accepted/utilized as ADC or fill based upon the acceptable generation of H_2S (e.g., Landfill E illustrates this principle). While H_2S contributes to odor, it should be noted that this model is not an odor model. Odor can be an issue because of landfill gas management issues even with very low concentrations of H_2S. Conversely several hundred or even thousand ppm of H_2S might not be an odor problem with an active LFG collection system. However, sometimes gas-to-energy or SO_x emissions limit the amount of H_2S that is allowable. In addition to acceptable fines quantities and H_2S generation, this modeling approach could be valuable for landfills to estimate the cost of C&D fines in terms of LFG management and treatment. Estimation of H_2S concentrations in LFG could also be accomplished through this model by combining the H_2S model results with the results of an LFG generation model, adjusted to the site specific methane concentration projected.

Materials and Methods

Selection of Study sites

Approximately 20 potential MSW landfill study sites, all located in the Northeast US, were pre-selected for the study based on relevant criteria. Landfill study candidates were given the option to remain anonymous. The common factors among all of the potential study sites was that they had all accepted some processed C&D material within the past ten years, they had active LFG collection systems in place, elevated H_2S concentrations were exhibited in LFG recovered, and the sites had conducted some testing of H_2S concentrations. Thirteen landfills initially agreed to participate in the study. Based on preliminary data screening (e.g., site characteristics and the availability, quantity and quality of data), nine of the thirteen sites were selected for use in the study. Of the nine study sites selected, seven are MSW landfills which previously used C&D fines as an alternative daily cover, one is landfill site which used C&D fines

as shaping and grading material during closure, and one is an MSW landfill which disposed of C&D fines as waste, partially segregated from MSW disposal areas.

Compilation and Analysis of Data

A common element shared by all the study sites was the challenge of odor control related to H_2S at some point in the landfill's past. The time at which odor problems typically started to occur correlates within one to two years of the initial acceptance of C&D fines. A common response among the landfills which were experiencing problems was to increase LFG collection and control measures, which included expansions to LFG collection system soon after waste deposit, increased operations, maintenance and monitoring of LFG collection, and monitoring H_2S concentrations in the LFG. As a result, LFG recovery data is available including LFG flow, gas composition and H_2S concentrations. Similarly, with regular LFG system expansions and increased LFG management, LFG collection system coverage was quite high, assumed to be greater than 90 percent in those areas of the landfills which used C&D fines and were odor problems.

Historical waste tonnage was well documented at the study sites (including C&D fines). However, older 'baseline' LFG recovery data from before C&D fines acceptance, before odor issues began to drive LFG management, is lacking. Therefore, there is little or no baseline H_2S data available from the study site landfills before the acceptance of C&D fines and odor problems occurred.

Site specific data was compiled from the study sites by month and year (as available) and includes the following:

- LFG recovery data.
- H_2S concentration data.
- Waste composition and tonnage data.
- C&D fines tonnage data, and sources where available).
- Sulfate content of fines (where available).

Data was compiled for each study site into spreadsheets. For each site, sulfur input into the landfill in the form of sulfate from C&D fines and sulfur output from the landfill as H_2S was calculated on a monthly basis. In addition, the study involved compilation of sulfate content data obtained from C&D processing facilities (regionally) to use in modeling sites which did not have site specific sulfate test data (true for most of the study sites). Additional discussion of the data is provided in subsequent sections.

Waste Composition and Tonnage Data

Waste characterization and tonnages were provided for each site on either an annual or a monthly basis. Waste was separated by major type (wherever data was available), including MSW, unprocessed C&D waste, sludge, and processed C&D waste (i.e., C&D fines, C&D residuals). Waste type predominately fit into three categories for most of the study sites: MSW, unprocessed C&D bulk waste and C&D fines/residuals waste (sometimes as ADC). Waste data provided as annual tonnage was equally distributed for the 12 months of that year. Total

tonnage of MSW, C&D waste, and other waste were compiled for use as reference, to provide a general comparison of H_2S trends and waste profile between the different study sites. C&D fines tonnage data was further evaluated, as described in the following section.

C&D Fines Tonnage

C&D fines tonnage data was available for each site on either an annual, quarterly or a monthly basis. The sources of C&D fines received (i.e., the processing facility) was available for most of the study sites. Several sites had detailed records available including the tonnages received each month from each C&D processing facility. C&D fines tonnage data provided as annual tonnage was equally distributed for the 12 months of that year or for the portion of the year that C&D fines was known to have been accepted. The C&D fines tonnage data (along with the sulfate content discussed below) was used to estimate the input of sulfur into the landfill.

LFG Recovery Data

LFG recovery data was available from flow meter readings and recorder devices for each LFG control point at the site (e.g., flares, energy facility). Methane concentration data was also available from facility LFG monitoring records. Total monthly LFG recovery from all control points was combined to get total cubic feet per month of LFG, which was then normalized to 50 percent methane using the monthly average of methane concentration data. LFG recovery data was compared with historic landfill operations and the coverage of the LFG collection system present for each year and month. Periods in which system coverage was known to be incomplete and LFG recovery data which appeared irregular or spurious were noted. Months when there was incomplete system coverage or with unreliable LFG data were not used in the model.

Historic Hydrogen Sulfide Data

H_2S concentration data consisted of two types of data collected: laboratory analysis and field data collected with indicator tubes (e.g., Gastec® tubes, Draeger® tubes). In most cases, H_2S data was collected by the site on a regular frequency such as weekly, monthly, quarterly, or annually. The amount of available historic H_2S data varied from site to site, sometimes consisting of field indicator tube data and sometimes analytical data. For several of the study sites, there was both analytical data and field data taken together side by side on a consistent basis, which allowed for a comparison of field and analytical data which is discussed later in this report.

Supplemental Hydrogen Sulfide Testing

As a part of the study, supplemental H_2S testing was conducted at several of the study sites. For several study sites, there was a significant amount of historic H_2S testing data available during the time period when odor issues were occurring but no recent data. It was typical for landfills to scale back or abandon H_2S testing programs when improved LFG management and/or reduced acceptance of C&D fines reduced or eliminated odor problems. As a result, this study includes additional H_2S testing at six of the sites. A total of twelve supplemental test events were performed at six of the study sites between February and September of 2008. Sampling events consisted of the following:

- Field testing of H_2S concentrations using a Gastec® H_2S indicator tube (3 to 4 tubes used for each event).
- Field testing of LFG composition using a GEM 500/200 LFG field analyzer.
- Collection of LFG samples into 1-liter tedlar bags which were then shipped to the testing lab.

Laboratory samples were analyzed for hydrogen sulfide, total reduced sulfur compounds and permanent gases (methane, carbon dioxide, oxygen and nitrogen). Hydrogen sulfide was analyzed via Method 14 or 307.91 (gas chromatography) and reduced sulfur compounds (8 compounds) were analyzed via Method 15 or 307.91 (gas chromatography/Mass spectrometry). Permanent gases were analyzed by Method 3C or ASTM 1945 (thermal conductivity/gas chromatography). For the test sites that had multiple gas control points, testing was conducted at all control points during each sample event.

The methods followed in this supplemental testing program were essentially the same methods employed in the various sites historically. Therefore, a large portion of the historic test data for several of the study sites is considered of comparable quality.

Acknowledgements

This research was funded by the Environmental Research and Education Foundation (EREF). The authors would like to thank the landfills for participating in this study. The authors also wish to acknowledge the work of Darcy Lichlyter of the University of Georgia who provided research, data and graphing assistance.

References

Collins, J., Lewis, D., “Hydrogen Sulfide: Evaluation of Current California Air Quality Standards with Respect to Protection of Children,” California Office of Environmental Health Hazard Assessment, September 1, 2000.

Eun, S., Reinhart, D., Cooper, D., Townsend, T., Faour, A., (2007). Hydrogen sulfide flux measurements from construction and demolition debris (C&D) landfills, Waste Management, 27, 220-227.

Jang, Y., Townsend, T. (2003). "Effect of Waste Depth on Leachate Quality from Laboratory Construction and Demolition Debris Landfills." Environmental Engineering Science, 20(3), 183-196.

Lee, S., Xu, Q., Booth, M., Townsend, T., Chadik, P., Bitton, G. (2006). "Reduced Sulfur Compounds in Gas from Construction and D olition Debris Landfills." Waste Management, 26, 526-533.

Melendez Loaiza, K. (2008). An Investigation of Recycled/Industrial Materials to Attenuate Hydrogen Sulfide Resulting from the use of Construction and Demolition Debris Fines. Masters Thesis, University of New Hampshire, Durham, NH.

Musson, S.E., Xu, Q., Townsend, T.G., (2008). Measuring the gypsum content of C&D debris fines, Waste Management, 28, 2091–2096.

Yang, K., 2000. “Hydrogen sulfide generation in simulated construction and demolition (C&D) debris landfill laboratory columns,” Master’s Thesis, University of Florida, Gainesville, FL.

Appendices

APPENDIX A – Modeled Landfill Details

Landfill A

Landfill A is a Massachusetts landfill site that conducted H_2S testing consistently over a four year period. The LFG collection system at the site was well-managed and LFG recovery data was generally of high quality. C&D fines data, including processing source data, was also available. The quality and quantity of data available from this site made it the best candidate for initial analysis of H_2S data trends and development of an initial H_2S model.

Site Background

Landfill A is a closed and capped MSW landfill with approximately 2.5 million tons of waste in place. There were two principal phases of landfill operation and development, the original landfill area and an expansion area. The original landfill area was a 29-acre unlined facility, operated since the 1940s. The original landfill was closed in 1999 and capped with geomembrane (i.e., high density polyethylene) cap in 2001. The second phase of the landfill development was a 10-acre expansion, constructed with a geomembrane base liner system and a leachate collection system. The expansion area was constructed over a portion of the original landfill with a geomembrane liner. The landfill expansion was operated from 2000 to 2005, and was then closed and capped with a geomembrane cap system in 2006.

Waste composition deposited in the original landfill consisted of waste categorized in records as MSW and C&D waste (unprocessed). The C&D waste component was known to be primarily comprised of wood waste from a large furniture industry which was historically present in the region. Therefore, the C&D portion of the waste in the original landfill areas is not believed to have contained an elevated portion of gypsum wallboard or other high sulfate bearing waste (similar to typical MSW waste streams for that era). C&D fines were not used in the original landfill. Waste deposited in the expansion area consisted predominately of MSW with approximately 5 percent unprocessed C&D waste. Between 2000 and closure at the end of 2005, the expansion area accepted approximately 400,000 tons of MSW waste, 20,000 tons of unprocessed C&D waste and 87,000 tons of C&D fines from various regional processors. The Landfill expansion area accepted C&D fines waste as alternative daily cover between 2001 and 2004, with peak C&D fines acceptance between 2002 and 2004. Use of C&D fines as alternative daily cover was discontinued in November 2004.

LFG Management and Historic H_2S Data

Prior to 2003, LFG management in the original landfill area was accomplished via passive vent flares, connected to gas wells and leachate system vents. In 2003, a comprehensive LFG collection system was installed in the original landfill area. The permanent LFG flare system was installed and an active LFG collection and control system was started in October of 2003. The LFG collection system was expanded into the active landfill expansion area in phases during 2004 and 2005, with addition of collection system piping, leachate cleanouts and vertical wells as waste filling progressed. In December 2004, an additional temporary LFG flare was installed

to supplement the existing permanent LFG flare at the facility. Installation of all collection wells and most of the permanent LFG collection system piping was completed in the expansion area in the fall of 2005. Use of the temporary flare system was discontinued in April 2007, due to declining LFG recovery rates.

The gas collection and flare system has been operated on a 24 hour per day, 7 day per week basis since commissioning in October, 2003. Operation, monitoring and maintenance (OM&M) of the LFG collection and control system has been performed on a regular basis. LFG recovery flow rates at both flares were measured by permanent flow metering devices. LFG composition at the flares was measured with a portable LFG analyzer on a once per week basis (minimum). Flare device run times and total LFG flow rates were documented.

The first hydrogen sulfide concentration data sampled at the LFG collection system was in late 2004, consisting of one analytical test sample and several field test events. An H_2S testing and monitoring program was implemented at the site in 2005 to evaluate the source of odors and H_2S concentration trends. Between 2005 and 2007, LFG samples were collected regularly from the two flare devices for laboratory analysis, initially on a monthly basis and later reduced to quarterly. Field testing of H_2S was also conducted at the two flares on a weekly basis starting in 2005 and including through most of 2008. Field test data was also obtained at the time of each lab sample collection event for a side by side comparison. Two supplemental samples were collected for laboratory analysis in 2008 as part of this study. A summary of the number of H_2S sampling data points available for Landfill A are presented in Table A-1.

Table A-1. H_2S Sample Data for Landfill A

	Flare 1		Flare 2		Combined Total	
Year	Lab Analysis	Field Tests	Lab Analysis	Field Tests	Lab Analysis	Field Tests
2004	1	3	0	0	1	3
2005	9	71	9	88	18	159
2006	7	96	5	94	12	190
2007	4	103	1	24	5	127
2008	2	75	0	0	2	75

Review and Analysis of Hydrogen Sulfide Data from Landfill A

The H_2S data available for Landfill A was reviewed in order to identify the H_2S generation trend over time and a comparison of field data results with analytical data results. The H_2S concentration data was reviewed as three different sets, divided as follows:

1. Monthly Averages of Field Testing Results
    a. Flare 1
    b. Flare 2
    c. Flare 1 & 2 combined
2. Monthly Average of Laboratory Testing Results
    a. Flare 1
    b. Flare 2
    c. Flare 1 & 2 combined
3. Field test results taken concurrently with Laboratory Test samples

a. Flare 1
b. Flare 2
c. Flare 1 & 2 combined

Field test events were typically conducted on three to five different days each month with two or three replicates conducted for each event. Laboratory analysis sample collection was conducted once per month or quarter, and was completed in combination with field testing. The field data results and the lab data results were compared as a quality control step and in order to evaluate differences in results between the two H_2S testing methods (i.e., laboratory analysis versus field test data). For each month, analytical testing results were compared both to the field test results data from the same sample event day and to the average of all of the field test data for collected for the month. All H_2S test data, both analytical and field data, was normalized to 50 percent methane equivalent, based on the same day methane concentration data. The combined flare H_2S concentrations were calculated as a flow weighted average of H_2S concentration data from both flares, also normalized to 50 percent methane.

Analytical data and field data were compared as a percent of the ratio of analytical test results divided by field test results, for each month. The standard deviation and average deviation from mean was then calculated for all of the monthly analytical data results/field data results monthly ratios. A summary of data analysis is provided in Table A-2.

Table A-2. Data Analysis Results of Field and Laboratory H_2S Concentrations for Landfill A

H_2S test data Years 2004- 2008	**Flare 1**		**Flare 2**		**Combined Flare Data[4]**
	Lab Test Results with Same day Field Test results	Lab Test Results with Monthly Average Field Test results	Lab Test Results with Same day Field Test results	Lab Test Results with Monthly Average Field Test results	Lab Test Results with Monthly Average Field Test results
Number of sample days	20	184	14	105	184
Number of field samples	40	348	28	206	554
Number of lab samples	20	22	14	15	37
Ratio Lab results/Field results[1]	104.5%	107.1%	96.3%	98.3%	101.1%
Average Deviation %[2]	13.9%	19.0%	11.6%	13.9%	12.5%
Standard Deviation %[3]	19.9%	25.8%	17.3%	17.6%	15.2%

(1) Ratio of lab data to field data is the H_2S concentration of lab result divided by the H_2S concentration of field result, presented as a average percent for all months of data

(2) Average deviation of ratio between lab results and field results = $1/n\sum abs(x-\underline{x}_{mean})$, calculated for all months of data

(3) Standard deviation of ration between lab results and field results = $((\sum(x-x_{mean})^2)/(n-1)^{1/2}$, calculated for all months of data

(4) Combined monthly average of all field test results and lab results, flow weighted for each collection point at 50 percent methane

In summary, the lowest standard deviation observed between the laboratory data and field data sets was exhibited by the data set for combined flare, flow weighted H_2S concentrations. A correlation was then made of the combined flare analytical H_2S concentration results and the monthly average of combined flare field test H_2S concentration results. The sum of squares value for the resultant regression line was calculated at $R^2 = .87$ (Figure A-1).

In addition to the H_2S testing conducted at the flares, testing of H_2S concentrations at individual gas wells using field indicator tubes was also conducted during April of 2005. Approximately 25 gas collectors in the original landfill area and 10 gas collectors in the expansion area were individually field tested for H_2S concentration. Average results from the 25 gas collectors in the original landfill area, where no C&D fines were received, was approximately 90 ppmv, with results at individual wells ranging from 0 to the highest value observed at 450 ppmv. The gas collectors tested in the expansion area, were observed to have concentrations between the 300 ppmv to over 10,000 ppmv. During the same month, average H_2S concentrations measured at the flares (combined weighted average normalized to 50 percent methane) was approximately 2,800 ppmv. At the time of the testing, approximately half of the total gas recovery from the landfill is estimated from each the original landfill and expansion area.

Although the field test data collected at individual wells is not quantitative in terms of providing data for a landfill sulfur balance, it does provide important qualitative information, indicating that the source of elevated H_2S was from the expansion areas where C&D fines were used as alternative daily cover and that baseline H_2S concentration in the LFG generated in waste that did not receive C&D fines are fairly low (i.e., about 100 ppmv). Figure A-1 presents the correlation between the field and the laboratory results of H_2S data analysis; the slope of the linear fitted line is 0.82 with R^2 of 0.87 indicating strong correlation between the two types of test. There is no clear trend in the difference between field data results and test data results, such as one test method consistently providing a lower value. Because of the strong correlation, no correction factor needed to coordinate the data collected with either method. For purposes of the model input, the average of all the monthly field results was averaged with the lab results (where available) providing a more robust combined data set.

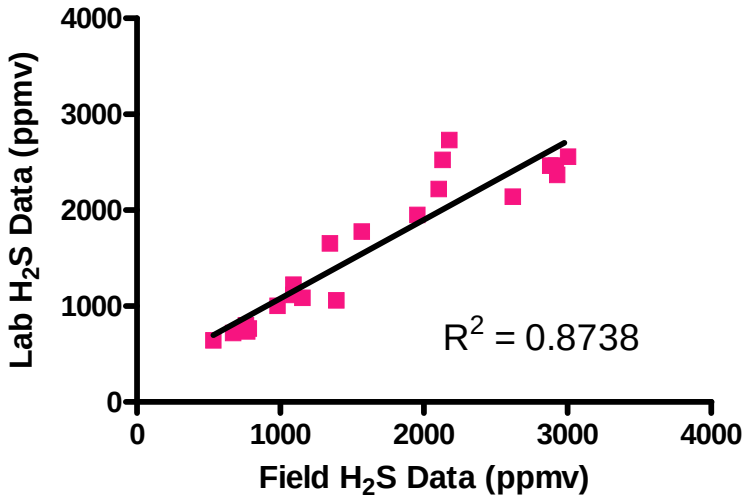


Figure A-1. Correlation between Lab and Field Test H_2S Results for Landfill A

Sulfur Inputs and Outputs for Landfill A

Based on C&D fines and sulfate data, 1,100 tons of sulfur, from the 87,000 tons of C&D fines, was deposited as ADC over a four-year period (2000 through 2004). An estimated 142,000 pounds of H_2S was collected during 50 months of available data between October 2004 and April 2009.

Landfill A Model

An exponential trendline (using MS excel) was fit to the volume of H_2S produced over time to estimate a decay rate (k value). A three month rolling average of the H_2S monthly flow rate, from the 50 months of available data between October 2004 and April 2009, was used to account for any month to month variability in LFG recovery such as may be encountered in LFG operations, difference in the number of days per month, etc.

For the Landfill A model, k value of 0.54 was used, which was found from the trendline fit to the H_2S data, M_i was from sulfur input and S_0 was estimated by plotting the results of the model to actual H_2S recovery data. S_0 was refined through iterations of the model until the model had the best fit with the empirical data. An S_0 value of 3186 Ft^3/ton (90 M^3/Megagram) was estimated using this method. This fit was evaluated through a linear regression of the predicted H_2S generation (cubic feet H_2S per month) from the model versus actual H_2S recovery data (cubic feet H_2S per month, 3-month average) resulting in an R-squared of .924.

The S_0 value was then checked by solving for S_0 (using the same k value) by setting the total volume of H_2S estimated by the model equal to the total volume of H_2S represented by the actual H_2S flow data for all of the available data used for the model. The derived S_0 value using the volume approach was 3295 Ft^3/ton, approximately 3.5 percent higher than the best fit S_0 value.

Discussion – Landfill A

The spike and then rapid declining trends in H_2S concentrations and recovery at Landfill A are indicative of a rapid conversion of sulfate containing waste to H_2S. The extensive H_2S testing program conducted over a number of years and the stable operation of the LFG collection system provided a well-defined data trend to illustrate declines in H_2S generation. During 2001 through 2004, C&D fines material was used as ADC in the expansion area with the C&D fines tonnage equaling between 15 and 26 percent of the total waste accepted, which was primarily MSW. The landfill is located in an area with relatively high annual precipitation (45 to 50 inches year). The moisture and C&D fines mixed with MSW waste in the landfill expansion area is believed to have created advantageous conditions for both methane producing and sulfur reducing bacteria.

In addition to the H_2S testing conducted at the flares, testing of H_2S concentrations at individual gas wells was conducted using field indicator tubes during April of 2005. Approximately 25 gas collectors in the original landfill area and 10 gas collectors in the expansion area were individually field tested for H_2S concentration. Average results from the 25 gas collectors in the

original landfill area, where no C&D fines were received, was approximately 90 ppmv, with results at individual wells ranging from 0 to the highest value observed at 450 ppmv. The gas collectors tested in the expansion area, were observed to have concentrations between the 300 ppmv to over 10,000 ppmv. During the same month, average H_2S concentrations measured at the flares (combined weighted average normalized to 50 percent methane) was approximately 2,800 ppmv. At the time of the testing in 2005, approximately half of the total gas recovery from the landfill is estimated from each the original landfill and expansion area.

Although the field test data collected at individual wells is not quantitative in terms of providing data for a landfill sulfur balance, it does provide important qualitative information, indicating that the source of elevated H_2S was from the expansion areas where C&D fines were used as alternative daily cover and that baseline H_2S concentration in the LFG generated in waste that did not receive C&D fines are fairly low (e.g., about 100 ppmv).

Landfill C

Landfill C is an active, MSW landfill located in New Jersey. Analytical testing of H_2S concentrations in the recovered LFG has been conducted consistently at the landfill on a once per month basis since 2004. During the period of the H_2S testing program, the LFG collection system in areas receiving C&D fines has been for the most part comprehensive, well-managed and LFG recovery data was generally of high quality. Annual totals of C&D fines tonnage received was made available for this study, however C&D fine processing source information was not available. The quality and quantity of data available from this site made it a good candidate for initial analysis of H_2S data trends and development of a site specific H_2S model.

Site Background

The landfill has been developed as five lined cells with a total footprint of 38 acres. The five cells form one contiguous mound. The Landfill is permitted for the disposal of MSW originating from residential, commercial and industrial sources as well as ash and construction and demolition debris. Through 1997, the Landfill accepted primarily ash, with the balance being mostly bulky waste and some bypass MSW waste. In 1997, the landfill began to accept larger quantities of MSW and bulky waste, comprised of approximately 40 percent MSW and 60 percent bulky (unprocessed) C&D waste.

The landfill also began to accept C&D processing fines in 1998. C&D fines were deposited primarily as alternative daily cover but some C&D fines material may have also been accepted for landfill disposal. Approximately 447,000 tons of C&D fines material were accepted between 1998 and 2004, equivalent to between 9 and 27 percent of total waste acceptance each year by weight; an average of 16 percent of the waste acceptance during the seven-year period. Acceptance of C & D fines was discontinued in May 2004. The landfill continues to receive primarily MSW through the present time. Total waste tonnage (all types) received by the landfill through 2008 is approximately 2.8 million tons.

LFG Management and Historic H_2S Data

LFG odors issues initially began to be a problem at the landfill in November, 2002. LFG collection system equipment, including wells, leachate cleanout connections, gas conveyance piping and flare equipment, was installed at the Landfill incrementally between March 2003 and January 2005 in order to improve LFG system coverage. Since February 2005, after the commissioning of the permanent blower/flare system, the LFG collection system coverage has generally been comprehensive throughout the site and has been expanded on a regular basis to maintain comprehensive LFG collection system coverage. As of 2008, the LFG collection system was comprised of 54 vertical wells, 1 horizontal collector, 23 leachate cleanout connections and a 12-inch perimeter header, system extending around the north, east and south sides of the Landfill.

Temporary blower/flare stations were initially installed at the Landfill, which included utility flares. A 350-scfm flare was originally installed in March 2003. This flare was replaced with a 750-scfm flare (nominal rating) in March 2004. This flare was then replaced in February 2005 with the permanent 2,200 scfm blower/flare station referenced above. An electrical generation and gas treatment system was then added in October 2006. The LFG control equipment at the landfill utilize a common collection header and blower system. Therefore, H_2S testing data is representative of H_2S concentrations in LFG recovered from the landfill overall.

The gas collection and flare system has been operated on a 24 hour per day, 7 day per week basis since 2003. OM&M of the LFG collection and control system has been performed on a regular basis. LFG recovery flow rates at the flares and electrical generation plant were measured by permanent flow metering devices. LFG composition was measured with a portable LFG analyzer (approximately on a once per week basis) prior to 2006, but has utilized a continuous methane analyzer since commissioning of the electrical generation plant in October, 2006.

The Landfill has conducted regular, once per month, analytical testing of H_2S concentrations in the recovered LFG since March of 2004. The following sampling data was made available by the landfill for use in this study, summarized in Table C-1 below:

Table C-1. H_2S Sample Data for Landfill C

Year	**Number of Monthly Lab Analytical Results Available**
2004	12
2005	12
2006	6
2007	10

Field testing of H_2S concentrations was not conducted at the site. Supplemental testing was not performed as part of this study due to the quantity lab analytical data that was already available.

Sulfur Inputs and Outputs for Landfill C

Based on C&D fines and sulfate data, 6,400 tons of sulfur, from the 446,000 tons of C&D fines, were deposited, chiefly as ADC, over a seven-year period (1998 through 2004). An estimated 1.55 million pounds of H_2S was collected during 35 months of available data between March 2004 and July 2007.

Landfill C Model

An exponential trendline (using MS excel) was fit to the volume of H_2S produced over time to estimate a decay rate (k value). The trend line was fitted for the period starting with the peak H_2S recovery, which was approximately May of 2005 through July of 2007, the most recent data available. The peak of H_2S recovery in May 2005 is approximately 12 months after the last C&D fines material was accepted at the landfill. A three month rolling average of the H_2S monthly flow rate was used for modeling in order to account for any month to month variability in recovery such as may be encountered in LFG operations, difference in the number of days per month, etc.

For the Landfill C model, k value was set to 0.558, which was found from the trendline fit to the H_2S data. The actual H_2S data correlated to the exponential trendline with an R-squared of 0.99. M_i was from sulfur input and S_0 was estimated by plotting the results of the model to actual H_2S recovery data. S_0 was refined through iterations of the model until the model had the best fit with the empirical data. To calibrate the model to S_0, the data period used was February 2005 through July of 2007, which corresponds to the time period starting with comprehensive system coverage (i.e., when the permanent blower/flare system was commissioned) through the most recent data available. A three month rolling average of the H_2S monthly flow rate was used for modeling in order to account for any month to month variability in recovery such as may be encountered in LFG operations, difference in the number of days per month etc. A S_0 value of 7634 Ft^3/ton (182 M^3/Megagram) was estimated using this method. This fit was evaluated through a linear regression of the predicted versus actual H_2S recovery data with an R-squared of .93.

The S_0 value was then checked by solving for S_0 (using the same k value) by setting the total volume of H_2S estimated by the model equal to the total volume of H_2S represented by the actual H_2S flow data for all of the available data used for the model (24 months of data). The derived S_0 value using the volume approach was 7734 Ft^3/ton, approximately 1.3 percent higher than the best fit S_0 value.

Discussion – Landfill C

This landfill has the largest data set of lab analytical test data, providing lab verified H_2S concentration data for 40 months over a 5-year period. Landfill C exhibits a spike and then rapidly declining trends in both H_2S concentrations and total recovery as mass. This is also observed at other Landfills which accepted large amounts of sulfate containing C&D fines for use as ADC. This landfill case presents a good correlation between the actual data trends and the model projections as exhibited by the R-squared value of 0.99 correlating the actual recovery data to the exponential decay trend (k) and a R-squared value of 0.93 correlating the

actual recovery data to the model. The model variables (i.e., model equation k and S_0 inputs) for landfill C are also similar to other landfills in this study which used C&D fines materials as ADC. This study site is also able to indicate through the data trends a peak in H_2S recovery and concentrations lagging 6 to 12 months after acceptance of C&D fines was halted.

Landfill D

Landfill D is a Massachusetts landfill site that conducted H_2S testing during a 3-year period following use of C&D fine materials. During the period which most of the H_2S testing was conducted, the LFG collection system had complete system coverage throughout those areas which had disposed C&D fines material. The LFG collection system at the site was therefore comprehensive, well-managed and LFG recovery data was generally of high quality. C&D fines data, including annual tonnage and processing facility source data, was also available. The quality and quantity of data available from this site made it a good candidate for initial analysis of H_2S data trends and development of a site specific H_2S model.

Site Background

Landfill D is an open landfill facility which primarily accepts MSW. The landfill has been developed in three separate, non-contiguous, landfill areas; two of which are now closed to waste disposal. The third, active landfill area has a separate LFG collection and control system from the other two landfill areas and is the only landfill area which has accepted C&D fines, and therefore is the subject area for this study. The active landfill has been operated since approximately 1996, is lined and currently has approximately 1.1 million tons of waste in place. A leachate recirculation system was installed in 2001 and operated for approximately one and a half years. Leachate recirculation was discontinued in 2002 due to problems related to LFG management and wet conditions within the landfill. Completed areas of the landfill, already at final grades, have been capped incrementally with a geosynthetic cap system. Approximately one-third of the landfill has been capped.

During the previous 10 years of operating life, the landfill accepted on average approximately 70 percent MSW and 30 percent unprocessed C&D waste (excluding C&D fines). The facility accepted C&D fines as alternative daily cover (ADC) between 2000 and 2002. Approximately 37,000 tons of C&D fines material was accepted during the three-year period. Acceptance of C&D fines material was discontinued at the end of 2002 due to concerns over contribution of C&D fines to hydrogen sulfide generation and odor problems. Acceptance of C&D processing residuals for use as ADC was resumed in October 2007. The landfill has since accepted approximately 26,000 tons of C&D fines materials between October 2007 and November 2008.

LFG Management and Historic H_2S Data

Odor issues, related to elevated H_2S concentrations in the landfill gas, first became a concern in 2002. Incomplete LFG collection system coverage was compounded by leachate recirculation activities which increased LFG generation and reduced LFG system performance. Expansion of the gas collection system, discontinuing leachate recirculation and partial capping of landfill side slopes improved gas collection at the landfill, eventually providing comprehensive collection system coverage and control of odors by mid-2004. There were some continuing LFG

odor issues related to LFG system coverage and system performance issues during the second half of 2005 and at the end of 2006. These performance issues were in part caused by wet conditions within the waste mass, watered in collectors etc. Issues were also resolved through expansions of the LFG collection system and incremental capping of the landfill. The LFG collection system has been expanded incrementally as filling progresses.

The current LFG collection system includes header piping, vertical wells, leachate cleanout connections, horizontal collectors and condensate management components. A utility flare is used to combust the LFG collected from this landfill area. The LFG collection and flare system has been operated on a 24 hour per day, 7 day per week basis. OM&M of the LFG collection and control system has been performed on a regular basis since 2004. LFG recovery flow rate at the flare is measured by permanent flow metering device. LFG composition at the flare has been measured with a portable LFG analyzer on a once per week basis (minimum). A small amount of LFG (estimated at 50 cubic feet per minute flow rate) is also diverted from the flare system blower, through a 2-inch pipe, as supplemental fuel for a small electrical generation plant. Flare device run times and total LFG flow rates were documented.

The first hydrogen sulfide concentration data sampled at the LFG collection system was in March 2003, consisting two field test events. An H_2S testing and monitoring program was implemented at the site in 2004 to evaluate the source of odors and H_2S concentration trends. During 2004, field testing was completed at the flare approximately twice per month. The testing program was changed to include only quarterly analytical testing between 2005 and 2006. No test data was available for 2007, however four field testing events and 3 analytical test events were conducted in 2008, including two supplemental samples collected for laboratory analysis as part of this study. A summary of the number of H_2S sampling data points available for Landfill D are presented in Table D-1.

Table D-1. H_2S Sample Data for Landfill D

	Flare 1	
Year	**Lab Analysis**	**Field Tests**
2003	0	2
2004	0	23
2005	2	12
2006	2	1
2007	0	0
2008	3	5

Sulfur Inputs and Outputs for Landfill D

Based on C&D fines and sulfate data, 530 tons of sulfur, from the 37,000 tons of C&D fines, was deposited as ADC over a three-year period (2000 through 2002) and another 300 tons of sulfur, from the 26,000 tons of C&D fines, was deposited as ADC between October 2007 and November 2008. An estimated 17,500 pounds of H_2S was collected during the 17 months with available H_2S recovery data between March 2003 and September 2008.

Landfill D Model

An exponential trendline (using MS excel) was fit to the volume of H_2S produced over time to estimate a decay rate (k value). A three month rolling average of the H_2S monthly flow rate, was used to account for any month to month variability in LFG recovery such as may be encountered in LFG operations, difference in the number of days per month, etc. The 11 months of H_2S recovery data between October 2003 and October 2006 was used to derive the k value since this represents the time with comprehensive LFG system coverage, but before acceptance of C&D fines was resumed.

For the Landfill D model, k value was set to 0.501, which was found from the trendline fit to the H_2S data, M_i was from sulfur input and S_0 was estimated by plotting the results of the model to actual H_2S recovery data. S_0 was refined through iterations of the model until the model had the best fit with the empirical data. A S_0 value of 1885 Ft^3/ton (53 M^3/Megagram) was estimated using this method. This fit was evaluated through a linear regression of the predicted H_2S generation (cubic feet H_2S per month) from the model versus actual H_2S recovery data (cubic feet H_2S per month, 3-month average) resulting in an R-squared of .601.

The S_0 value was then checked by solving for S_0 (using the same k value) by setting the total volume of H_2S estimated by the model equal to the total volume of H_2S represented by the actual H_2S flow data for all of the available data used for the model. The derived S_0 value using the volume approach was 2305 Ft^3/ton, approximately 22 percent higher than the best fit S_0 value.

Discussion – Landfill D

The spike and then rapid declining trends in H_2S concentrations and recovery at Landfill D are indicative of a rapid conversion of sulfate containing waste to H_2S. However, the results of the H_2S trend data, including concentration trends and volumetric H_2S recovery data, does not follow the expected trends as closely as for some of the other study sites. The resulting exponential trendline, used to derive k, and the relationship between the modeled results and the actual trend data are therefore less than optimal, with R-squared values of .64 and .60 respectively. The S_0 value (i.e. hydrogen sulfide generating potential) was also lower than other, similar MSW landfills in the study, which had also used C&D fines as ADC.

After declining rapidly between 2004 to 2006, the H_2S concentrations at the landfill were observed to 'rebound' over the following two years (three sample events), increasing from a low of approximately 170 ppmv (at 50 percent methane equivalent) in December 2005 to over 440 ppmv in February 2008. The rebound in H_2S recovery observed in the trend data cannot be attributed to the resumed use of C&D fines as ADC in October 2007, as the C&D fines material was less than 6 months in age and would not yet contribute to H_2S generation, assuming a 6 month delay between placement of fines and initial generation of H_2S).

The reason for the inconsistencies is attributed to several potential causes including:

- Wet conditions within the Landfill,
- Inconsistent collection system coverage/performance during the period,
- Insufficient number of data points for several years,
- Differences between the actual and assumed sulfate concentration in the C&D fines material.

The landfill is located in an area with relatively high annual precipitation (45 to 50 inches year), the impact of which is further increased by leachate recirculation during 2001 and 2002. There were significant operational problems related to wet conditions and elevated leachate levels.

Landfill G

Landfill G is a Massachusetts landfill site that conducted extensive H_2S testing over the past five year period. LFG collection systems at the site was for the most part comprehensive, well-managed and LFG recovery data was generally of high quality. However initially, during 2004, significant improvements and expansions of the LFG system were completed. Therefore, LFG collection system coverage during 2004 was incomplete, making LFG and H_2S recovery data from most of 2004 and earlier unusable. This is documented by odor problems and operational issues that the site experienced prior to 2005. C&D fines data, including annual tonnage and processing facility source data, was also available. The quality and quantity of data available from this site made it a good candidate for analysis of H_2S data trends and development of a site specific H_2S model.

Site Background

Landfill G is an operating MSW landfill with approximately 4.0 million tons of waste in place and a total design capacity of approximately 9.0 million tons. The Landfill has been developed in 3 main Sections (Sections 1, 2 and 3). Section 1, approximately 25 unlined acres, began receiving waste in 1972 and is currently closed to filling. A final cover system has been installed over the entire Section 1 area. Section 2, initially constructed in 1994, consists of four lined phases totaling approximately 24 acres in size plus 3 acres of overfill over Section 1. Section 2 ceased waste acceptance in August of 2004 with capping completed during 2005. Section 3 is the currently active Landfill area, consisting of 2 lined phases (1 and 2) with two additional phases (3&4) planned for the future. The landfill currently accepts between 300,000 and 400,000 tons of waste per a year.

Waste composition deposited in the landfill during the past 10 years of operation has consisted mostly of MSW (90 percent) with the balance consisting mostly of C&D waste (unprocessed). C&D fines were used as alternative daily cover (ADC) in Section 2 between January of 2000 and August of 2004 at which time their use was discontinued. C&D fines were not used in the Section 1 landfill. Use of fines as ADC in Section 3 resumed in March 2007 and continues through present day. . Between 2000 and July of 2004, approximately 110,000 tons of C&D fines were placed in the Section 2 landfill. A small amount of C&D fines were also placed in Section 3 initially during July and August of 2004 and approximately 27,000 tons of C&D fines were deposited in Section 3 between March of 2007 and June of 2008.

LFG Management and Historic H_2S Data

The Landfill currently has a comprehensive LFG collection system in place, which was installed in phases during the past 12 years of landfill operation and expansion. The gas collection system is installed throughout all areas of the Landfill area, including closed Sections 1 and 2 and the active areas of Section 3. Prior to 2004, LFG was collected from Section 1 and portions of Section 2 and then conveyed offsite for use as fuel in a biomass power generation facility. This original gas collection system is referred to as the Section 1/2 collection system. Odor issues, resulting from incomplete collection system coverage in Section 2, required that additional gas collection and controls be installed in Section 2. A separate gas collection system was installed in Section 2 to convey LFG to a new flare, commissioned in early 2004. Expansions to the Section 2 LFG system and improvements in LFG management during 2004 resulted in comprehensive LFG collection throughout all areas of the Landfill by the end of 2004. The LFG collection system was expanded incrementally in Section 2 as waste filling progressed until closure in mid-2004. The gas system was expanded into Section 3 during 2005 and 2006, initially tying into Section 3 leachate cleanouts. The Section 3 LFG collection system has been expanded incrementally since that time, continuing to provide comprehensive LFG collection coverage at the active sections of the landfill. Currently LFG collected in Section 3 and much of the LFG collected from Section 2 (Section 2/3 collection system) is conveyed to an on-site electrical generation plant and back up flare. LFG in Section 1 and the older portions of Section 2 are still collected separately and delivered for offsite use.

The gas collection and control system has been operated on a 24 hour per day, 7 day per week. OM&M of the LFG collection and control system has been performed on a regular basis. LFG recovery flow rates from both collection systems are measured by permanent flow metering devices. LFG composition from both collection systems are currently measured with a continuous gas analyzer. A portable LFG analyzer was used to measure LFG composition on a once per week basis (minimum) at the Section 2/3 flare prior to the commissioning of the electrical generation plant. LFG control device run times and total LFG flow rates were well documented.

The first hydrogen sulfide concentration data sampled at the landfill was in early 2004, consisting of one analytical test sample and several field test events at both the Section 1/2 collection system header and the Section 2/3 collection system header (then collecting LFG from only the newer portions of Section 2). An H_2S testing and monitoring program was implemented at the site to evaluate the source of odors and H_2S concentration trends. H_2S concentrations from the Section 2 system were initially observed to be elevated, between 2000 and 3000 parts per million volume (ppmv), however H_2S concentrations at the Section 1/2 system were much lower, generally between 200 and 500 ppmv. Testing at the Section 1/2 system initially consisted of field tests conducted twice monthly, however testing at this system was discontinued after June of 2005. At the Section 2/3 system, LFG samples were collected monthly during 2005 and 2006, including field tests and laboratory analysis, on a monthly basis (later reduced to quarterly). Field testing of H_2S was also conducted on a weekly basis starting in 2005 which has continued through the present day. Field testing is conducted at the inlet of the electrical generation plant on a weekly basis (minimum). Field test data was also obtained at the time of each lab sample collection event for a side by side comparison.

Six supplemental samples were collected for laboratory analysis in May and September 2008; two samples each from the Section 1/2 LFG system, the Section 2/3 LFG system and from the Section 3 LFG system (prior to mixing with Section 2 LFG). A summary of the number of H_2S sampling data points available for Landfill G are presented in Table G-1.

Table G-1. H_2S Sample Data for Landfill G

	Section 1/2 System		Section 2/3 System		Combined Total	
Year	Lab Analysis	Field Tests	Lab Analysis	Field Tests	Lab Analysis	Field Tests
2004	1	8	2	17	3	25
2005	0	4	11	32	11	36
2006	0	0	9	14	9	14
2007	0	0	0	>150	0	>150
2008 (Sept.)	2	4	2	54	2	58

One testing event, including a lab analysis and field test data, was conducted in January 2006 when all LFG collected from Sections 1, 2 and 3 was directed to a single point (a flare). This test event data point (780 ppmv) correlates with the estimated H_2S concentration calculated by averaging LFG flow weighted test results from Section 2/3 and Section 1/2. Analytical testing conducted at the Section 3 system in May and September of 2008 resulted in H_2S concentrations of 120 ppmv and 179 ppmv respectively which were lower than the results of analytical testing conducted at the 2/3 system on the same dates (207 ppmv and 277 ppmv respectively).

Hydrogen Sulfide Data Trends for Landfill G

The monthly average H_2S concentration for each of the two collection systems combined (Section 1/2 and Section 2/3) were used with the monthly LFG flow rate for each collection system (normalized to 50 percent methane) in order to calculate a flow weighted H_2S concentration for the entire landfill collection system. In order to supplement the missing H_2S concentration data for the Section 1/2 collection system between June 2005 and the supplemental testing conducted in 2008, an assumed H_2S value of 308 ppmv was used. The value of 308 ppmv is based on the average of 349 ppmv from June 2005 testing and 267 ppmv from the May 2008 test event. It was necessary to use this estimated H_2S value to supplement the missing data for the Section 1/2 collection system in order to calculate a total monthly flow of H_2S, (presented either in pounds or cubic feet) for the entire Landfill during those years. Because the LFG flow rates and H_2S concentration at the Section 1/2 system are significantly lower, compared with the Section 2/3 system, potential error in the model resulting from using this assumed H_2S concentration value (as opposed to using only months with actual direct test data) is considered appropriate and within an acceptable margin of error.

Sulfur Inputs and Outputs for Landfill G

Based on C&D fines and sulfate data, 1,360 tons of sulfur, from the 110,000 tons of C&D fines, was deposited as ADC over a four-year period (2000 through 2004) and 278 tons sulfur were placed in Section 3 from the 27, 600 tons of C&D fines as ADC between January 2007 and July

2008. An estimated 203,000 pounds of H_2S was collected during 50 months of available data between October 2004 and April 2009.

Landfill G Model

An exponential trendline (using MS excel) was fit to the volume of H_2S produced over time to estimate a decay rate (k value). A three month rolling average of the H_2S monthly flow rate, from the 28 months of available data between October 2004 and October 2007, was used to account for any month to month variability in LFG recovery such as may be encountered in LFG operations, difference in the number of days per month, etc. H_2S flow trend data after October 2007 was not used to trend the H_2S decay curve because for 6 months prior to October, C&D fines materials had been placed in Section 3. This new material could contribute to the total H_2S flow rate from the site and, in turn, affect the slope of the decay curve (and derived k value). The objective is to obtain a k value which represents the decay rate of H_2S during the period of time after placement of sulfate bearing materials had ceased.

For the Landfill G model, k value was set to 0.828, which was found from the trendline fit to the H_2S data, M_i was from sulfur input and S_0 was estimated by plotting the results of the model to actual H_2S recovery data. S_0 was refined through iterations of the model until the model had the best fit with the empirical data. A S_0 value of 4548 Ft^3/ton (129 M^3/Megagram) was estimated using this method. This fit was evaluated through a linear regression of the predicted H_2S generation (cubic feet H_2S per month) from the model versus actual H_2S recovery data (cubic feet H_2S per month, 3-month average) resulting in an R-squared of 0.954.

The S_0 value was then checked by solving for S_0 (using the same k value) by setting the total volume of H_2S estimated by the model equal to the total volume of H_2S represented by the actual H_2S flow data for all of the available data. The derived S_0 value using the volume approach was 3764 Ft^3/ton, approximately 21 percent lower than the best fit S_0 value.

Discussion – Landfill G

The spike and then rapid declining trends in H_2S concentrations and recovery at Landfill G are indicative of a rapid conversion of sulfate containing C&D fines waste to H_2S. During the years 2001 through 2004, when the largest quantities of C&D fines material were used as ADC in Section 2, the C&D fines tonnage equaled between 10 and 15 percent of the total waste accepted, which was chiefly MSW. The landfill is located in an area with fairly high annual precipitation (45 to 50 inches year), the impact of which is further increased by the use of C&D fines as ADC which may increase infiltration rate at the landfill surface.

Therefore, the moisture and ratio of C&D fines mixed with MSW waste in the Section 2 landfill is believed to have created advantageous conditions for both methane producing and sulfur reducing bacteria. This results in slightly higher k and S_0 values for H_2S than may otherwise be observed under somewhat different conditions. Although Landfill Section 3 has also accepted a significant quantity of C&D fines material since early 2007, this has not yet resulted in the same 'spike' in H_2S generation as was observed from fines deposited in Section 2. This can be observed in the model based on a decay rate and S_0 values calibrated to H_2S from the Section 2 area. This may be a result of several variables including differences in the sulfate content of the

C&D fines material now being accepted, differences in landfill operational practice and a lower ratio of C&D fines to total waste disposal as the C&D fines used as ADC in Section 3 was between 4 and 7 percent in 2007 and 2008.

Landfill H

Landfill H is a Connecticut landfill site that conducted H_2S testing consistently over a three year period. During the period which most of the H_2S testing was conducted, the LFG collection system had complete system coverage throughout those areas which had accepted C&D fines material. The LFG collection system at the site was therefore comprehensive, well-managed and LFG recovery data was generally of high quality. C&D fines data, including quarterly tonnage and processing facility source data, was also available. The quality and quantity of data available from this site made it a good candidate for initial analysis of H_2S data trends and development of a site specific H_2S model.

Site Background

Landfill H is an active landfill which accepts both MSW and Bulky C&D waste. The landfill is unlined with approximately 2.0 million tons of waste in place and has approximately 2 years of operating life remaining, after which it will be closed and capped. The site is permitted to dispose MSW, including bulky waste and C&D debris (C&D waste), on a 65-acre portion of the site. Waste has historically covered a 50-acre footprint at the site. The Landfill area is divided into 4 cells (A, B, C and D). Cells A and B, comprising the northern portion of the Landfill footprint, contain the oldest waste and have not received any new waste for over 9 years. Cells C and D are currently open to active filling. The Landfill topography is fairly flat with moderate slopes and shallow waste depth with maximum waste depth between 50 and 60 feet.

C&D waste disposal, including C&D fines disposal when that material was being accepted, is segregated from MSW waste disposal, disposed in a 5-acre area of the southeastern portion of the site permitted for bulky waste and C&D debris. Although C&D fines materials were mono-filled in the C&D waste disposal area, separately from MSW disposal, the MSW disposal areas and C&D waste disposal areas were not separated by a liner system, or other physical barrier. Therefore, there is contact and mixing of C&D and MSW, particularly along the perimeter of the C&D disposal area. C&D fines waste material was not used as alternative daily cover in MSW disposal areas.

Prior to 1994, the Landfill received only MSW at an average rate of approximately 60,000 tons per year. In 1994, the landfill began to track acceptance of construction and demolition waste or 'bulky waste' separately from MSW waste. Waste accepted per year between 1994 and 2001 averaged approximately 45,000 tons, with an average of 4,000 tons per year of that total consisting of bulky waste. Between 2002 and 2007, the Landfill accepted an average of 70,000 tons waste per year, including approximately 60 percent MSW and 40 percent C&D waste (including C&D fines).

In July 2002, the Landfill started accepting processed construction and demolition residual fines (C&D fines) from a single C&D processing facility. The C&D fines contained elevated sulfate content from gypsum drywall material components. From August 2002 through November

2004, the Landfill accepted approximately 34,000 tons of C&D fines materials. Acceptance of C&D fines material was discontinued in November 2004, when the Landfill placed a ban on construction and demolition gypsum, including C&D fines materials. In 2006, the ban on C&D gypsum was lifted, but the landfill has not accepted additional C&D fines due to concerns over contribution of C&D fines to hydrogen sulfide generation and odor problems.

LFG Management and Historic H_2S Data

Odor issues, related to elevated hydrogen sulfide in the landfill gas, first became a concern in the mid-2003, approximately 9 to 12 months after initial acceptance of C&D fines. The initial phase of the LFG collection system was installed in the C&D waste disposal area, completed in December 2003. The collection system was subsequently expanded into Cells C and D during April of 2004 and again between November 2004 and January 2005, as part of a continuing effort to control LFG odors at the site. The first and second installations of the LFG collection system (December 2003 and April 2004) represented approximately half of the currently existing gas collection system in terms of landfill coverage area. The third and most recent system expansion (November 2004) added gas collectors throughout the remainder of the bulky waste and MSW areas along the southern edge of Cell D. The most recent expansion provides 100 percent system coverage in all bulky waste areas, as well as additional collectors in Cell C and D MSW areas.

The LFG collection system includes header piping, vertical wells, horizontal collectors and condensate management components. There are 43 vertical extraction wells and 7 horizontal collection wells installed in portions of Cells C and D. A utility flare is used to combust the LFG collected. The LFG collection and flare system was initially operated on a timer during 2004 but since mid-2004 the system has been operated on a 24 hour per day, 7 day per week basis. OM&M of the LFG collection and control system has been performed on a regular basis. LFG recovery flow rate at the flare is measured by permanent flow metering device. LFG composition at the flares has been measured with a portable LFG analyzer on a once per week basis (minimum). Flare device run times and total LFG flow rates were documented. LFG odors have been controlled at the site since the early 2005. As a result, no additional expansions of the collection system have been necessary since that time.

The first hydrogen sulfide concentration data sampled at the LFG collection system was in late 2004, consisting of one analytical test sample and several field test events. An H_2S testing and monitoring program was implemented at the site in 2005 to evaluate the source of odors and H_2S concentration trends. Between 2005 and 2007, field testing H_2S at the flare was conducted on a regular basis, several times per a month. During 2006 and 2007 LFG samples were also collected for laboratory analysis, initially on a monthly basis and later reduced to quarterly. Regular testing of H_2S was discontinued in 2008 after odors problems were under control and H_2S concentrations had been observed to be reduced. Field test data was obtained at the time of each lab sample collection event for a side by side comparison. Two supplemental samples were collected for laboratory analysis in 2008 as part of this study. A summary of the number of H_2S sampling data points available for Landfill H are presented in Table H-1.

Table H-1. H_2S Sample Data for Landfill H

	Flare 1	
Year	**Lab Analysis**	**Field Tests**
2004	0	4
2005	1*	29
2006	9	24
2007	2	17
2008	2	2

*Data was excluded because it was erroneous.

One testing event conducted in May of 2005 included a lab analysis and field test data. The laboratory result for H_2S and other gas components was an outlier from the field results and the data set overall. Based on lab results this data point is suspected of being erroneous and therefore was not included in the modeling data base.

Hydrogen Sulfide Data Trends for Landfill H

The monthly values for H_2S concentration were used with the monthly LFG flow rate (normalized to 50 percent methane) to calculate the total monthly flow of H_2S. For purposes of the model input, the average of all the monthly field results was averaged with the lab results (where available) since this data set was the most robust. The laboratory result obtained in May 2005 was an outlier, suspected of being erroneous and therefore was not used for the model data base.

Sulfur Inputs and Outputs for Landfill H

Based on C&D fines and sulfate data, 484 tons of sulfur, from the 33,800 tons of C&D fines, was deposited as ADC over a four-year period (2000 through 2004). An estimated 34,400 pounds of H_2S was collected during 33 months of available data between October 2004 and October 2008.

Landfill H Model

An exponential trendline (using MS excel) was fit to the volume of H_2S produced over time to estimate a decay rate (k value). A three month rolling average of the H_2S monthly flow rate, from the 50 months of available data between October 2004 and October 2008, was used to account for any month to month variability in LFG recovery such as may be encountered in LFG operations, difference in the number of days per month, etc.

For the Landfill H model, k value was set to 0.515, which was found from the trendline fit to the H_2S data, M_i was from sulfur input and S_0 was estimated by plotting the results of the model to actual H_2S recovery data. S_0 was refined through iterations of the model until the model had the best fit with the empirical data. A S_0 value of 2176 Ft^3/ton (62 M^3/Megagram) was estimated using this method. This fit was evaluated through a linear regression of the predicted H_2S generation (cubic feet H_2S per month) from the model versus actual H_2S recovery data (cubic feet H_2S per month, 3-month average) resulting in an R-squared of .892.

The S_0 value was then checked by solving for S_0 (using the same k value) by setting the total volume of H_2S estimated by the model equal to the total volume of H_2S represented by the actual H_2S flow data for all of the available data used for the model. The derived S_0 value using the volume approach was 2023 Ft^3/ton, approximately 7.5 percent lower than the best fit S_0 value.

Discussion – Landfill H

Although C&D fines materials in Landfill H were mono-filled, there was direct contact between MSW and some of the C&D fines material. In addition, the landfill was generally wet with elevated leachate levels in some areas of the waste and high infiltration rate of surface water caused by generally flat topography and landfill operations. Therefore, the moisture and organic materials content in the C&D disposal areas, available for both methane producing and sulfur reducing bacteria, was higher at Landfill H than in a typical C&D monofill landfill.

The acceptance of a significant portion of unprocessed C&D 'bulky' waste at the Landfill is also suspected to contribute to the overall generation of H_2S at the site, however C&D fines was clearly the cause of odors and elevated H_2S concentrations early on. Testing at individual gas wells in 2005 indicates that H_2S concentrations at the wells installed in C&D bulky waste areas which did not accept C&D fines materials were higher (typically 100-1000 ppmv) than H_2S concentrations at wells installed in MSW waste (< 100ppmv). However LFG flow rates from wells installed in C&D bulky waste areas were generally much lower. At wells installed in C&D waste areas which accepted C&D fines materials however, H_2S concentrations were consistently elevated, in some cases as high as 20,000 ppmv or more. LFG recovery from some of the well in C&D fines disposal areas also typically exhibited higher LFG flow rates than wells in bulky only C&D waste areas.

The 'spike' in H_2S recovery was observed during 2004 and 2005 which, subsequently declined through mid-2007, when it reached the current, generally stable H_2S concentrations at between 200 and 400 ppmv. Due to the presence and continued acceptance of C&D bulky waste the current trend of a 'baseline' H_2S concentration between 200 and 400 ppm is not attributed to C&D fines disposal and is expected to remain constant at the landfill.

Landfill I

Landfill I is an active, MSW Landfill located in New York. H_2S testing was conducted on a once or twice per a year basis for four out of the past five years. During the period which H_2S testing was conducted the LFG collection system in areas receiving C&D fines was for the most part comprehensive, well-managed and LFG recovery data was generally of high quality. C&D fines tonnage and source data is also available, with most of the C&D fines originating from a single processing facility located in NY. The quality and quantity of data available from this site made it a good candidate for initial analysis of H_2S data trends and development of a site specific H_2S model. Background information on Landfill I and the results of data analysis and subsequent model development, are outlined here.

Site Background

From 1962 through 1994 the landfill facility operated two, discrete landfill areas at the site. The two original unlined landfill areas did not utilize or receive C&D fines for disposal and are now closed and capped. Therefore, these two older landfill areas were not included in this study. A third, active landfill area (Landfill I) has been in operation since 1994 and consists of six double lined cells located on approximately 45 acres. Currently, 31 acres have been closed and capped with a plastic cap system. The remaining landfill areas are in various stages of filling with additional capping expected to be completed incrementally as filling progresses. Landfill I has approximately 2.5 million tons of waste in place, based on end of 2007 waste data.

Waste composition historically deposited in the landfill consists of waste categorized in records as MSW, sludge and bulky C&D waste (unprocessed). Approximately 80 percent of the waste received was MSW with between 0 and 40 percent of the waste each year (20 percent average) consisting of bulky C&D waste. The C&D waste component is assumed to be primarily construction debris and could contain gypsum wallboard or other high sulfate bearing waste (i.e. similar to typical MSW waste streams for the era). Only a small amount of the total waste received was classified as sludge.

C&D fines, along with auto fluff and ash were used as alternative daily cover (ADC). The C&D fines were used as ADC between 1997 and 2004, with peak C&D fines acceptance in 2003. Approximately 214,000 tons of C&D fines were accepted during the eight year period. The tonnage of C&D fines utilized as ADC was between 7 and 18 percent of the total annual waste deposited, with an average of 10-11 percent each year. Some C&D fines may have also been used as final grading and shaping materials during capping/ closure of areas during 2002, 2003 and 2004. Use of C&D fines as alternative daily cover was discontinued in 2004.

LFG Management and Historic H_2S Data

Prior to 2002, LFG management in the active landfill was accomplished via horizontal collectors and leachate system vents and one utility flare. In 2002, a portion of the landfill was capped and vertical extraction wells were installed within that cap area. A second utility flare was added in May 2003. Additional vertical extraction wells were installed in 2004 in the uncapped areas of the landfill. The LFG collection system was expanded in the active landfill area incrementally in phases in 2006 and 2008, with addition of collection system piping, horizontal collectors, leachate cleanouts and vertical wells as waste filling progressed. Additional temporary LFG flares were installed to supplement the existing permanent LFG flare at the facility in October 2003 and April 2004. Use of the temporary flare system was discontinued in mid-2006, due to declining LFG recovery rates.

The gas collection and flare system has been operated on a 24 hour per day, 7 day per week basis since 2002. Operation, monitoring and maintenance (OM&M) of the LFG collection and control system has been performed on a regular basis. LFG recovery flow rates at the flares were measured by permanent flow metering devices. LFG composition at the flares was measured with a portable LFG analyzer on a once per week basis (minimum). Flare device run times were documented. LFG recovery data for 2003, 2004, 2007 and 2008 were obtained from the average flow reading taken from instantaneous readings at all operating flare (up to three

at a time) between once and 20 times per month. LFG flow totalizer data was available for years 2005 and 2006.

The first hydrogen sulfide concentration data sampled at the LFG collection system was in August 2004, consisting of one analytical test sample. One analytical test sample was obtained in 2005 (March) and two in 2006 (March & August). No testing was performed in 2007. In 2008 four test events were performed. H_2S testing in 2008 included one analytical test and field test in March and supplemental testing, performed as part of this study in July, August and September, including one analytical test sample (September) and two field sample events (July & August). A summary of the number of H_2S sampling data points available for Landfill I is presented in Table I-1.

Table I-1. H_2S Sample Data for Landfill I

	Flare Inlet	
Year	**Lab Analysis**	**Field Tests**
2004	1	0
2005	1	0
2006	2	0
2007	0	0
2008	2	3

Hydrogen Sulfide Data Trends for Landfill I

For purposes of the model, the average of all the H_2S concentration monthly field test results was averaged with the lab result for the same month so that field data results and lab data results are weighted equally. For Landfill I, both field data and lab data were available for only one month (March 2008).

Sulfur Inputs and Outputs for Landfill I

Based on C&D fines and sulfate data, 3,100 tons of sulfur, from the 214,000 tons of C&D fines, was deposited as ADC over an eight-year period (1997 through 2004). An estimated 68,000 pounds of H_2S was collected during 8 months of available data between August 2004 and September 2008.

Landfill I Model

An exponential trendline (using MS excel) was fit to the volume of H_2S produced over time to estimate a decay rate (k value). A three month rolling average of the H_2S monthly flow rate was used to account for any month to month variability in recovery such as may be encountered in LFG operations, difference in the number of days per month, etc. For the Landfill I model, k value was set to 0.881, which was found from the trendline fit to the H_2S data. The actual H_2S data correlated to the exponential trendline with an R-squared of 0.97. M_i was from sulfur input and S_0 was estimated by plotting the results of the model to actual H_2S recovery data. S_0 was refined through iterations of the model until the model had the best fit with the empirical data. A S_0 value of 6430 Ft^3/ton (182 M^3/Megagram) was estimated using this method. This fit was evaluated through a linear regression of the predicted versus actual H_2S recovery data with an R-squared of 0.96. The S_0 value was then checked by solving for S_0 (using the same k value)

by setting the total volume of H_2S estimated by the model equal to the total volume of H_2S represented by the actual H_2S flow data for all of the available data used for the model (8 months of data). The derived S_0 value using the volume approach was 6282 Ft^3/ton, approximately 3.3 percent lower than the best fit S_0 value.

Discussion – Landfill I

Landfill I exhibits the spike and then rapidly declining trends in H_2S concentrations and recovery observed at other Landfills which accepted large amounts of sulfate containing, C&D fines waste for use as ADC. The actual data trends correlate very well with the model projections as exhibited by high R-squared values. The model variables (i.e., model equation k and S_0 inputs) for landfill I are also similar to other MSW landfills in this study which used C&D fines materials as ADC. The principal uncertainty present in this Landfill's H_2S modeling results is the limited amount of H_2S concentration testing data available. However, the validity of this model results is reinforced by the similarities in model inputs derived, compared with the other, similar landfill cases examined in this study.

Landfill B

Landfill B is a Massachusetts landfill site that has conducted consistent (daily) H_2S testing of the LFG recovered since January 2006. This Landfill was different from the other landfill sites in the study since it was not an MSW landfill but a landfill closure project which used C&D fines and processing residuals extensively as shaping and grading materials. During the period which H_2S testing was conducted, the LFG collection system had system coverage throughout most areas where C&D fines material were disposed. The LFG collection system at the site was therefore generally well-managed and LFG recovery data was generally of high quality. C&D fines data, including annual tonnage and processing facility source data, was also available. The quality and quantity of data available from this site made it a good candidate for initial analysis of H_2S data trends and development of a site specific H_2S model. Background information on Landfill B and the results of data analysis and subsequent model development, are outlined here.

Site Background

Landfill B was a landfill closure project which consisted of using C&D fines, processing residuals and soils as shaping and grading materials to properly close an old municipal landfill site which had not been properly closed and capped. The original landfill site was a municipal landfill operated during the 1960s and 70s located within a wet (swampy) parcel, which is now in an urbanized area. The original landfill area is estimated to have approximately 1 million tons of solid waste in place, covering an area of approximately 40 acres. The closure project involved shaping and grading the existing landfill site with C&D residuals and soil materials and then permanently closing the landfill with a plastic cap and final cover system. The project had three stages of filling which involved bringing different sections of the original landfill site up to final design grades.

The first stage of the landfill project began to receive C&D fines and processing residuals in April of 2003. Between April 2003 and July 2004 the site received approximately 230,000 tons of C&D fines, residuals etc. In addition to C&D fines, the landfill also accepted approximately 110,000 tons of soil material (including contaminated soils) between April 2003 and July 2004.

Soils were used principally on side slope areas and as grading material prior to capping. Odor issues had already began to occur at the end of 2003, initiating the installation of several gas wells, gas piping and a small portable blower flare system in March 2004. Capping of the first stage was completed in October 2004.

Filling in the second stage of the landfill project began in July of 2004. The second stage accepted approximately 400,000 tons of C&D fines materials and 300,000 tons soils materials between July 2004 and November 2005. The gas system had been expanded during that period with the addition of vertical and horizontal collectors installed in Stages 1 and 2 and the installation of a permanent utility flare system in September, 2005. The facility was forced to temporarily cease landfill activities in November 2005, largely due to concerns over odors caused by H_2S emissions. Between September 2005 and March 2006, the landfill increased LFG collection system coverage throughout the landfill by expanding the collection system, improving landfill cover and capping completed areas.

In February 2006, the Landfill resumed operations, however C&D fines materials were thereafter mixed with soils material by layering the materials in lifts during the fill process. The method consisted of a layer of C&D fines waste (5 to 10 feet) covered with approximately one half the volume by soils material. This resulted in an approximately 2:1 ratio of C&D fines to soils on a volumetric basis or approximately 1:1 ratio by weight.

Between February 2006 and December 2007, Landfill stages 2 and 3 accepted approximately 420,000 tons of C&D fines materials and 700,000 tons of soil materials. In addition, the landfill also accepted approximately 38,000 tons of short paper fiber and 39,000 tons of unprocessed C&D waste material. Over the four year period of operation, the landfill accepted approximately 1,050,000 tons of C&D fines and residuals.

Between 2006 and the end of 2007, the LFG system was expanded incrementally with a system of horizontal collectors and vertical wells. Horizontal collectors installed at lower elevations in 2005 and 2006 were eventually abandoned in place due to the very wet conditions present in the lower elevation of the landfill. Capping of landfill areas at final grades in stages 2 and 3 was completed in 2005, 2006, 2007 and 2008 with the largest area (20 acres) completed in 2007.

LFG Management and Historic H_2S Data

Control of odors, related to hydrogen sulfide emissions, was a driving force behind the expansions and operation of the LFG collection system. From October 2005 through present, the collection system coverage area has been comprehensive and LFG odors and emissions have generally been controlled, as evidenced by an extensive ambient air monitoring program. The gas collection and flare system has been operated on a 24 hour per day, 7 day per week basis since October, 2005. OM&M of the LFG collection and control system has been performed on a daily basis. LFG recovery flow rates at the flares were measured by permanent flow metering devices and LFG composition was measured with a portable LFG analyzer on a once per day basis, minimum.

However, despite intensive LFG management at the landfill, the historic trends observed in LFG recovery since January 2006, including methane concentrations and volumetric flow rates, are

not consistent. Typically, landfills with comprehensive, well managed LFG collection systems exhibit a consistent LFG recovery trend over time with some fluctuations in methane concentrations and volumetric flow rates from month to month but overall, remaining fairly stable over the course of a year. The LFG recovery trend for Landfill B however shows significant spikes and drops in recovery. It is noted that the decreases in recovery for some periods of months does not correlate with odor issues or other indications of poor LFG recovery. A summary of LFG flow total results for Landfill B is presented below in Figure B-1 (I).

The fluctuations in LFG recovery can be explained by a number of factors including:

- Operation of the system with high vacuum to control odors, which introduced air in the landfill prior to capping in mid-2007
- Wet conditions in the landfill, which may have submerged waste at lower elevations and affected performance of horizontal collectors
- Changes in operational strategy of the LFG collection system such as operating at high vacuum for periods and then reducing vacuum to decrease air infiltration
- Rapid pace of waste filling, LFG system expansions and capping which was ongoing during the last two years of operation
- Potential gaps or omissions in the recovery data provided

In order to analyze and model H_2S recovery trends, LFG recovery needs to be fairly consistent. Review of the landfill operational history and LFG recovery data indicates that there were two periods of time when LFG recovery was reliable and consistent: 1) between January 2006 and June 2006 and, 2) from April 2008 through March 2009 (most recent data available). Prior to January 2006 facility installed a new flare, expanded the LFG collection system and improved LFG system operations. In addition, the landfill was closed for a 3-month period with no new waste accepted. The LFG system was operated consistently until July of 2006 when impacts from ongoing fill operations and new expansions to the LFG system may have affected consistency of LFG recovery. Since April of 2008, the LFG system has been operated under post closure conditions with some improvements to LFG operation implemented in March. In addition, the landfill was no longer receiving C&D fines or residuals waste after December 2007 and expansions to the LFG collection system and the landfill cover system had been completed.

Hydrogen Sulfide Data Trends for Landfill B

The landfill conducted twice daily (week days) measurement of H_2S concentrations using field indicator tubes since January 2006. Measurements of H_2S were obtained consistently from the inlet of the blower/flare system. Therefore, H_2S testing data is representative of H_2S concentrations in LFG recovered from the landfill overall. Over 500 field test events were conducted per year over a three year period including in 2006, 2007, 2008 and the first quarter of 2009. Due to the quantity of field test data available, supplemental testing was not performed as part of this study. A summary of H_2S testing results (normalized to 50 percent methane) for Landfill B is presented in Figure B-1 (II). The H_2S concentration data was used with the LFG data available for the same months (normalized to 50 percent methane) in order to calculate the total flow of H_2S. Actual recovery of H_2S is presented in Figure B-1 (III) as cubic feet per month.

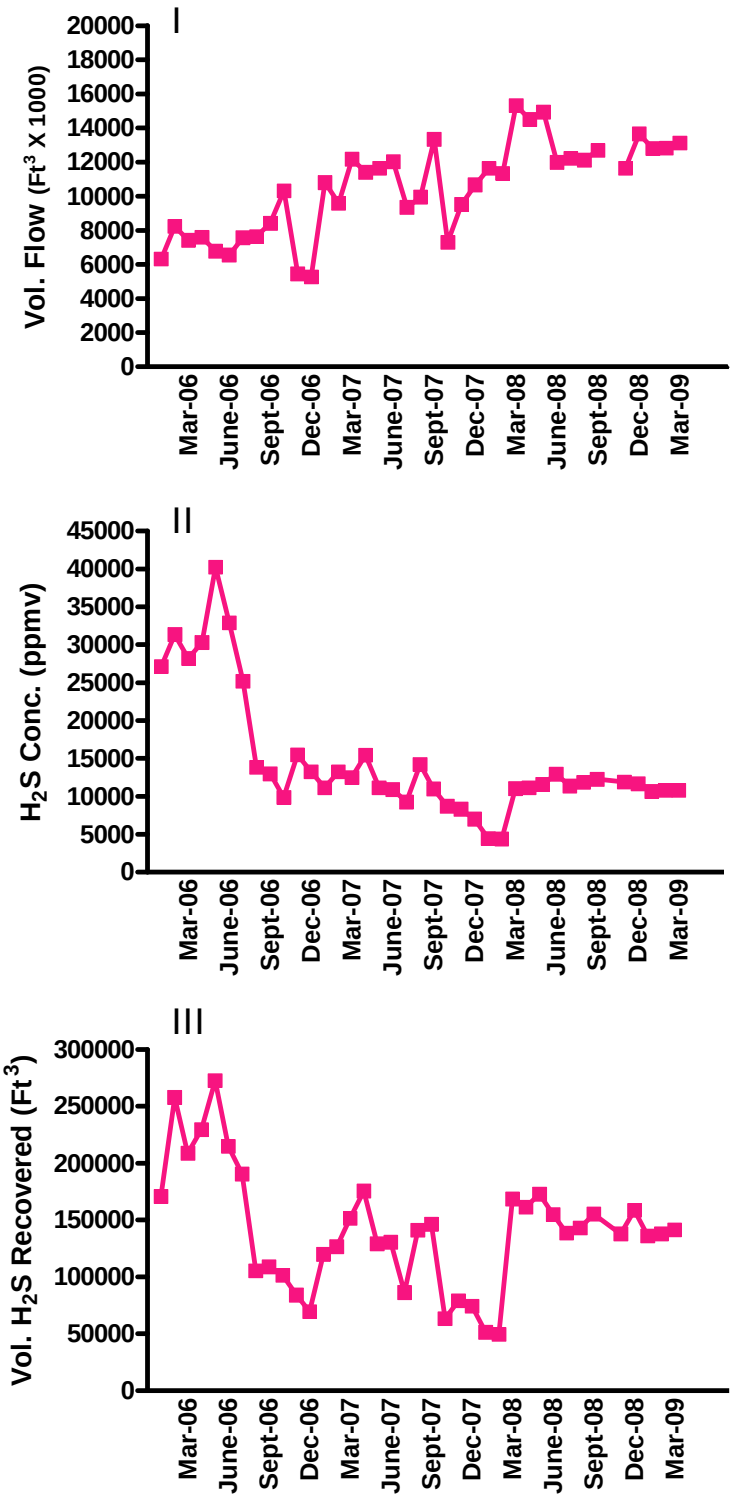


Figure B-1 (I-III). Landfill B - H_2S Model Projections Versus Actual Recovery

Sulfur Inputs and Outputs for Landfill B

Figure B-2 (I) presents the sulfur inputs and outputs for Landfill B, based on input of sulfur into the landfill from sulfate as C&D fines/residuals and output of H_2S from the landfill as LFG, in pounds per month.

Based on C&D fines and sulfate data, 11,415 tons of sulfur, from the 1,054,000 tons of C&D fines, was deposited between 2003 and 2007). Approximately 60 percent of the C&D fines/residuals received (634,636 tons) were deposited as monofill prior to 2006 and approximately 40 percent of the C&D fines/residuals received (419,613 tons) were deposited as soils/fines mix during 2006 and 2007. An estimated 470,000 pounds of H_2S was collected during the 39 months between January 2006 and March 2009.

Landfill B Model

Landfill B was modeled using two different approaches. The first approach (Case 1) was the same as for the other landfill models presented in this study. M_i was from sulfur input from all C&D fines received and S_0 was estimated by plotting the results of the model to actual H_2S recovery data. S_0 was refined through iterations of the model until the model had the best fit with the empirical data. To calibrate the model to S_0, the same data period was utilized, January 2006 through June 2006 and April 2008 through March 2009 (19 months of data) with the derived k value input of 0.166. This approach (Case 1B) resulted in spurious results with a poor apparent match between the actual data and the model results. Similar spurious results were obtained by calibrating the model to S_0 using the entire data set (Case 1A), January 2006 through March 2009 (39 months of data) with a derived k value input of 0.101.

The second modeling approach (Case 2) utilized two different S_0 values: one S_0 for C&D fines waste which was deposited basically as monofill, prior to November 2005, and a second S_0 for C&D waste which was deposited mixed (layered) with soil materials at an approximately 1:1 ratio (by weight). The S_0 for C&D fines waste mixed with soils was set equal to 10 percent (10%) for the S_0 value for C&D fines waste which was monofilled. Reducing the H_2S producing potential (S_0), through mixing with soil has been demonstrated in previous studies in the laboratory. Melendez, 2008 showed an order of magnitude reduction in H_2S concentration when 2:1 and 3:1 soil:fines (by mass) mixtures were used. Similar to Case 1, Case 2 calibrated the model to S_0, refined through iterations of the model until the model had the best fit with the empirical data.

Case 2 also was modeled to two data sets: Case 2B utilized the January 2006 through June 2006 and April 2008 through March 2009 data (17 months of data) with a k value input of 0.166 and Case 2A utilized the entire data set January 2006 through March 2009 (39 months of data) with a k value input of 0.101. The best results using this method of two S_0 values were obtained from Case 2B. A S_0 value of 4189 Ft^3/ton (182 M^3/Megagram) was estimated for monofilled C&D fines waste deposited prior to 2006 and 419 Ft^3/ton was assumed for soils:fines mixed waste deposits post-2006. This fit was evaluated through a linear regression of the predicted versus actual H_2S recovery data with an R-squared of 0.97.

The S_0 value for Case 2B was then checked by solving for S_0 (using the same k value) by setting the total volume of H_2S estimated by the model equal to the total volume of H_2S represented by the actual H_2S flow data used for the model (17 months of data). The derived S_0 value using the volume approach was 2704 Ft^3/ton (270 Ft^3/ton for soil:fines mix deposits after January 2006) which is significantly lower, (approximately 35 percent) than the best fit S_0 value using X-Y plot approach. Based on apparent fit of the model to this data set and the differences in S_0 between the two methods, the volume method was determined to be a closer fit and is the S_0 value presented in Figure B-2(III) below (i.e. 2704 & 270 Ft^3/ton). Figure B-2 (III) presents the model results for case 2B described above with default inputs plotted along with the actual H_2S recovery. Figure B-2(IV) presents a correlation between the model results and the actual recovery data plotted on X-Y axis. Modeling results for cases 1A, 1B and 2A are provided in Figures B-3(I-III) and B-4(I-IV).

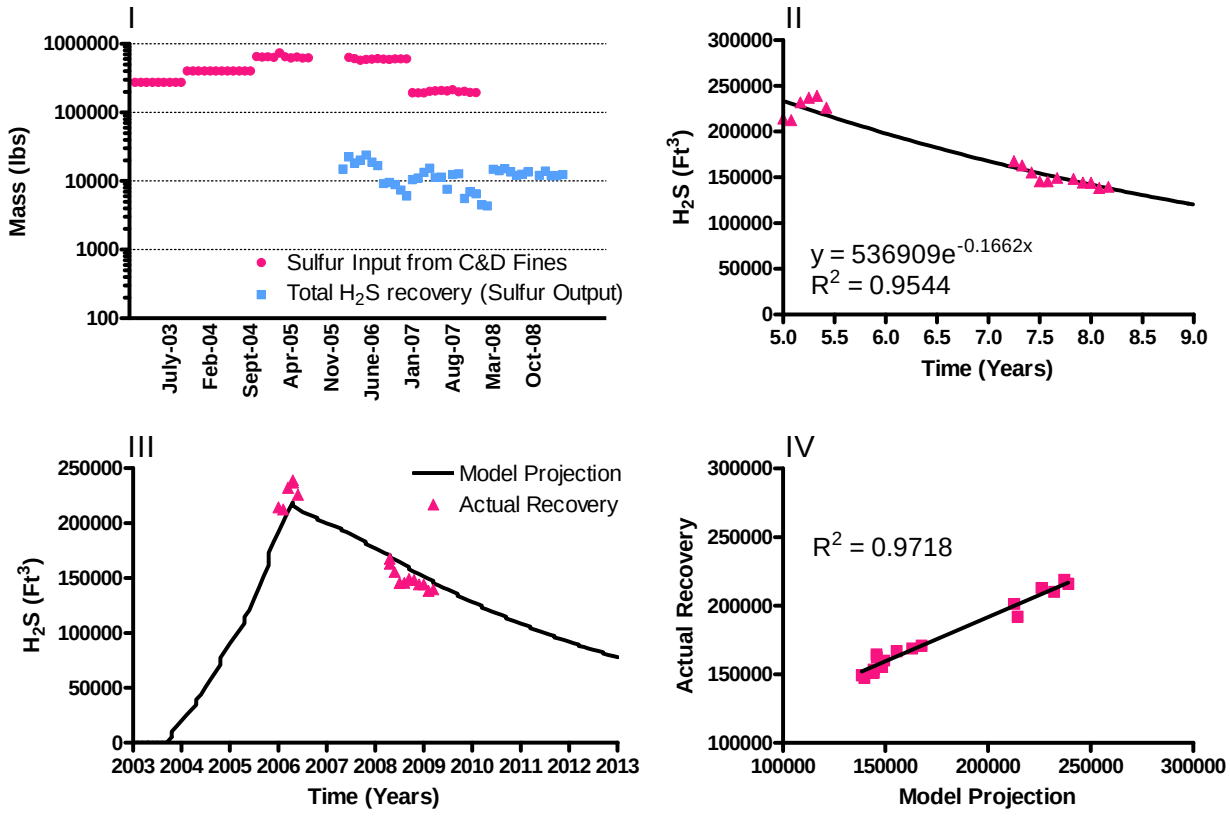


Figure B-2 (I-IV). Landfill B Sulfur Inputs/Outputs and Model Development/Results

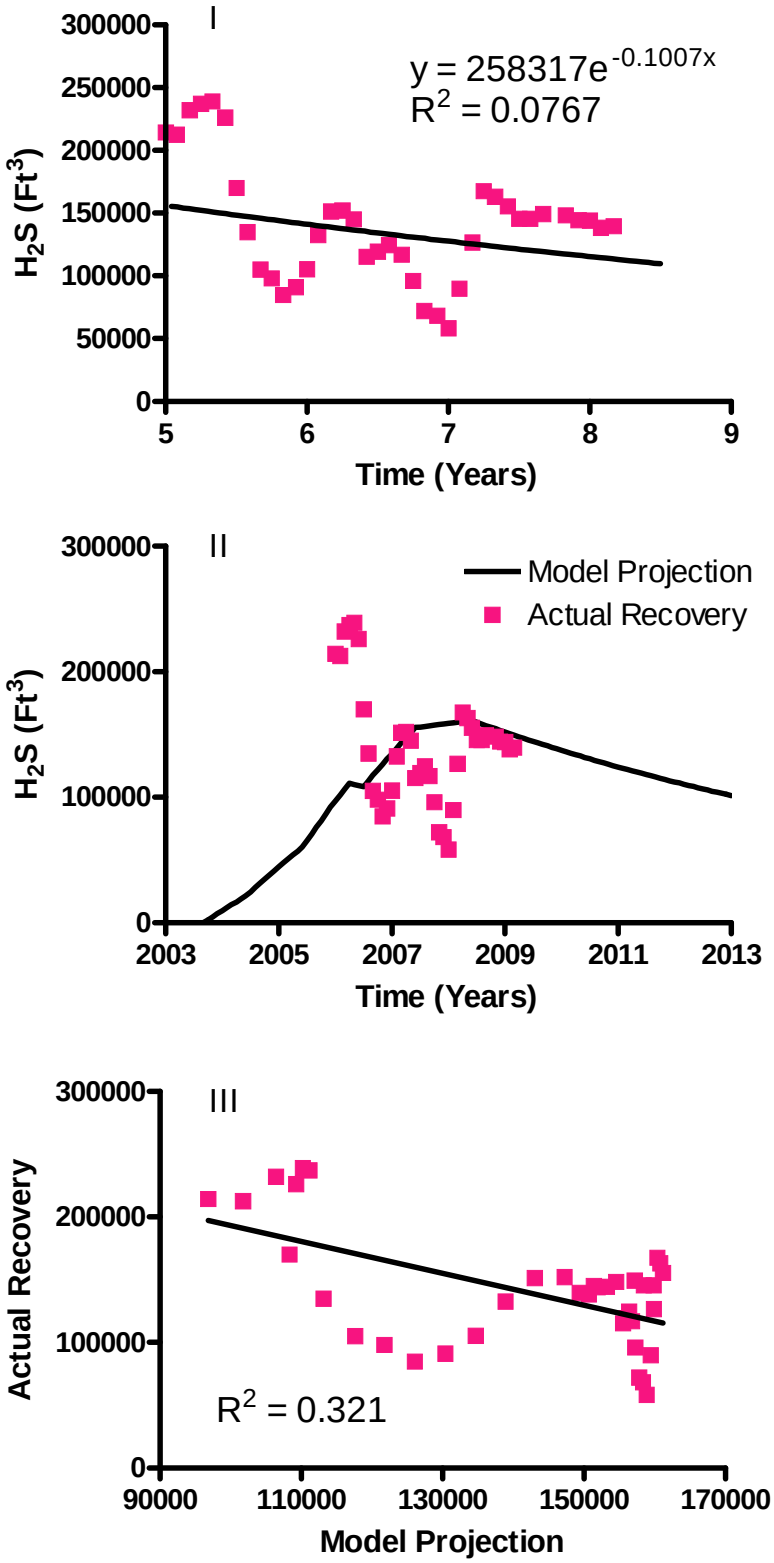


Figure B-3 (I-III). Landfill B – Case 1 H_2S Model Projections

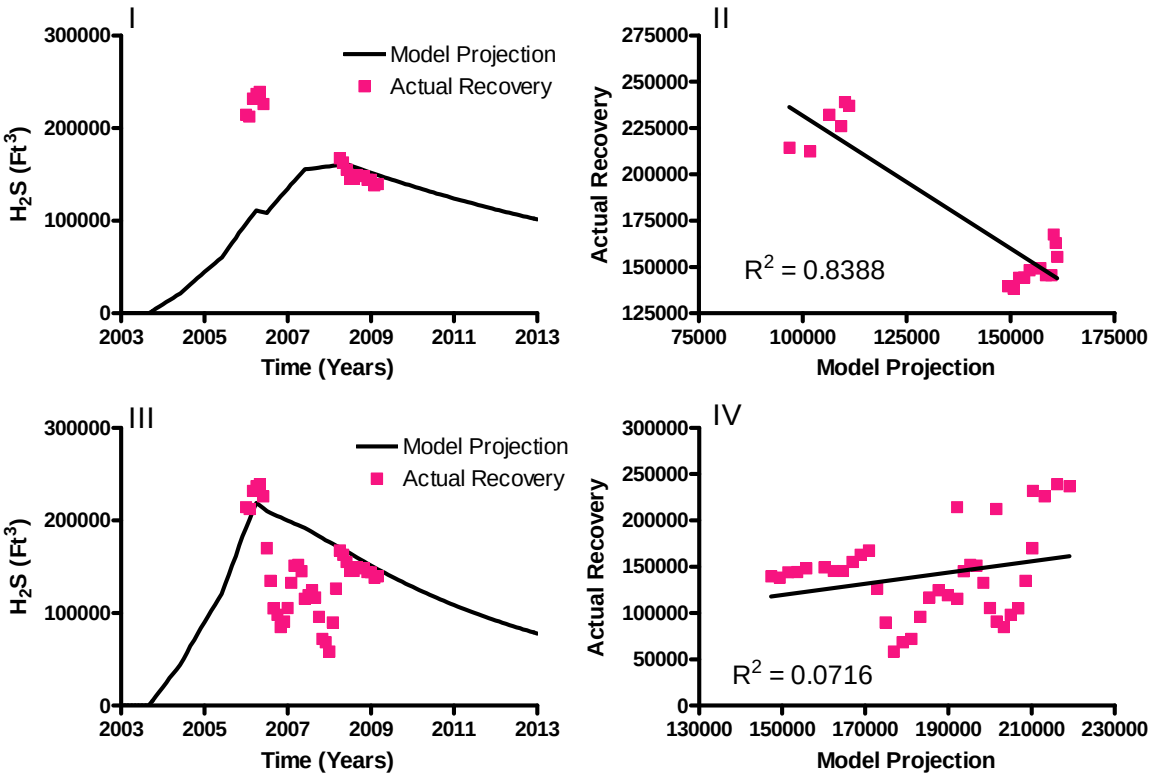


Figure B-4 (I-IV). Landfill B – Case 2 H_2S Model Projections

Discussion – Landfill B

Landfill B presents some important observations made during this study. Importantly, it provides an example of a different landfill type then the other landfills presented, where C&D fines are monofilled and not deposited with MSW or used as alternative daily cover. Although not fully conclusive, based on the model results for landfill B, the decay rate (k) and H_2S producing potential (S_0) appear to be lower than in the landfill cases where C&D fines are used in MSW landfills. Inconsistencies observed in the LFG recovery trends and significant differences in the derived S_0 values for modeling Case 2B require that additional evaluation be completed before definitive conclusions can be made regarding the dual S_0 modeling approach used for the mono-filled and mixed fill C&D fines waste in the landfill. Landfill B modeling also presents some evidence that the right kind of soils mixed with C&D fines/residuals in a non-MSW landfill may provide a significant reduction in the H_2S producing potential; this is supported by other studies completed (Melendez, 2008) and is recommended for additional analysis and study.

Landfill E

Landfill E is an active, MSW landfill located in Massachusetts. H_2S testing has been conducted on a monthly basis for the past two years and on a less frequent basis going back five years. During the period which H_2S testing was conducted, the LFG collection system has been comprehensive, well-managed and LFG recovery data is generally of high quality. C&D fines tonnage and source data is also available. This landfill also presents a somewhat different case than most of the other Landfills because the landfill has continued to accept and use C&D fines as alternative daily cover for the past 10 years without interruption.

The quality and quantity of data available from this site made it a good candidate for initial analysis of H_2S data trends and development of a site specific H_2S model. Background information on Landfill E and the results of data analysis and subsequent model development, are outlined here.

Site Background

Landfill E comprises a 152-acre parcel of land with approximately 70 acres used for solid waste disposal since 1995, receiving approximately 120,000 tons of waste per year on average. The landfill is a lined facility developed in several phases and incorporates a bottom liner with leachate collection and a geomembrane cap in closed areas. The first phase, comprising a footprint of 20 acres commenced operations in 1995 and was partially filled prior to operations moving to the second phase area in 2002. The second phase, which consists of approximately 10 acres, was opened in 2002. The Landfill has received approximately 1.6 million tons of solid waste since opening in 1995 and has approximately 15 years of operating life remaining.

The waste stream has been composed of municipal solid waste and construction and demolition debris. The exact ratio of MSW to C&D bulky waste historically received by the landfill was not made available for this study but the waste stream is believed to consist of approximately 80 percent MSW on average. C&D fines have been accepted and used as alternative daily cover since opening in 1995 and, have been used consistently since that time except for one year (1999) when the site did not receive C&D fines materials.

Approximately 100,000 tons of C&D fines have been accepted at the landfill since 1995, with two processing sources identified. The tonnage of C&D fines utilized as ADC was between 2 and 15 percent of the total annual waste deposited, with an average of 5 percent each year. The peak usage of C&D fines as ADC was between 2000 and 2002 when approximately 55,000 tons of fines were received averaging 10 to 15 percent of the total waste received by the landfill. Since 2004 acceptance of C&D fines has been significantly reduced, with the tonnage of C&D fines utilized as ADC between 2 and 3 percent of the total annual waste deposited.

LFG Management and Historic H_2S Data

The Landfill was originally designed and permitted to incorporate only passive gas vents for LFG control. Odor issues began to develop at the site between 1998 and 2000, therefore an active LFG collection system was installed in 2000 to enhance LFG control. The LFG collection system consists of a network of vertical and horizontal wells, laterals and header pipes to extract the

LFG , and a utility blower/flare system to combust LFG. The facility currently utilizes an electrical generation plant which was commissioned in 2006.

The gas collection and flare system has been operated on a 24 hour per day, 7 day per week basis since 2000. OM&M of the LFG collection and control system has been performed on a regular basis. LFG recovery flow rates at the flare and electrical generation plant were measured by permanent flow metering devices. LFG composition at the flares was measured with a portable LFG analyzer on a once per week basis (minimum) prior to 2006. The electrical generation plant has utilized a continuous methane analyzer since 2006. LFG recovery data from the landfill was available back to 2001 including LFG flow rate and methane content.

The first hydrogen sulfide concentration data sampled at the LFG collection system was in March 2004, consisting of one analytical test sample. Additional field test sample data was available for several months in 2005 and 2006, and available consistently on a monthly basis for 2007 and 2008. One supplemental test event was performed as a part of this study in October 2008 A summary of the number of H_2S sampling data points available for Landfill E are presented in Table E-1.

Table E-1. H_2S Sample Data for Landfill E

Year	**Lab Analysis**	**Field Tests**
2004	1	0
2005	0	2
2006	0	6
2007	0	10
2008	1	8

Hydrogen Sulfide Data Trends for Landfill E

H_2S testing has historically been completed at either the inlet of the flare or at the main LFG collection system blowers at the inlet to the electrical generation plant, and is representative of average H_2S concentrations in the total recovered LFG. A summary of H_2S testing results (normalized to 50 percent methane) for Landfill E is presented in Figure E-1 (I). The H_2S concentration data available was used with the LFG data available for the same months (normalized to 50 percent methane) in order to calculate the total flow of H_2S. For purposes of the model, the average of all the H_2S concentration monthly field test results was averaged with the lab result for the same months so that field data results and lab data results are weighted equally. For Landfill E, both field data and lab data were available for only one month (October 2008). A three month rolling average of the H_2S monthly flow rate was used to account for any month to month variability in recovery such as may be encountered in LFG operations, difference in the number of days per month, etc. Total H_2S recovery in cubic feet per month is presented in Figure E-1 (IV).

The linear trend line indicates a fairly flat level (no change) in H_2S recovery rate for the period. LFG recovery from the landfill has a similar flat trend line, with fairly steady LFG recovery rates observed for the past 3 to 4 years.

Sulfur Inputs and Outputs for Landfill E

Figure E-1 (I) presents the sulfur inputs and outputs for Landfill E, based on mass of sulfur into the landfill from sulfate as C&D fines and mass of H_2S out of the landfill as LFG, in pounds per month. Based on C&D fines and sulfate data, 1,600 tons of sulfur, from the 100,000 tons of C&D fines, was deposited as ADC over a fourteen-year period (1995 through 2008). An estimated 15,600 pounds of H_2S was collected during 27 months of available data between March 2004 and October 2008.

Landfill E Model

An exponential trendline (using MS excel) could not be fit to the volume of H_2S produced over time because the data set had no clear decay trend (See figure E-2) and therefore a site specific decay rate (k value) could not be obtained. This is expected since the landfill has received C&D fines consistently and usage of fines during the past 5 years has been limited to a very small tonnage (2 to 3 percent) compared with total waste.

Therefore, for Landfill E, k value was set to 0.64, which was the average of the k values obtained for landfills A, C, D, H, G and I. M_i was from sulfur input and S_0 was estimated by plotting the results of the model to actual H_2S recovery data. S_0 was refined through iterations of the model until the model had the best fit with the empirical data. A S_0 value of 1150 Ft^3/ton (33 M^3/Megagram) was estimated using this method. The data set did not correlate well with the model and linear regression of the predicted versus actual H_2S recovery data produced a very low R-squared (< .1). Figure E-4 presents the model results using the above default inputs plotted along with the actual H_2S recovery.

Discussion – Landfill E

It was not possible to derive a reasonable predictive model for Landfill E for several reasons. The first reason is that the precision of testing low levels of H_2S using field indicator tubes is not adequate to draw meaningful data from concentration changes less than 100 ppmv from a LFG collection system. This is due to limitations of the test equipment and the affect of 'normal' fluctuations in H_2S concentration in the LFG which are expected to occur month to month or even day to day in an LFG recovery system. At sites with high concentrations (>1,000), small month to month fluctuations in H_2S concentration do not significantly impact the overall trends. However, at landfill E the average H_2S concentrations were observed between 100 and 200 ppmv which impacted the affect of 'normal' fluctuations and test method accuracy. Therefore, based on the test data available, H_2S recovery at landfill E is considered to be more or less steady (see linear trend line Figure E-1 (III)), currently neither increasing or decreasing at a quantifiable rate.

The second reason is that the landfill continues to receive C&D fines at a fairly steady, but low acceptance rate. Waste receipts at the landfill are also fairly consistent keeping the overall ratio of C&D fines to total waste very low (2 to 3 percent by weight). This is by design, as the landfill operators became aware of the impact of accepting too much C&D fines material early on and have moderated intake of the materials very carefully during the past 5 to 6 years. Therefore, although a model for H_2S could not be derived for this landfill based on the data, this landfill case provides an example of how acceptance and use of C&D fines materials can be effectively managed in order to limit H_2S generation to manageable levels.

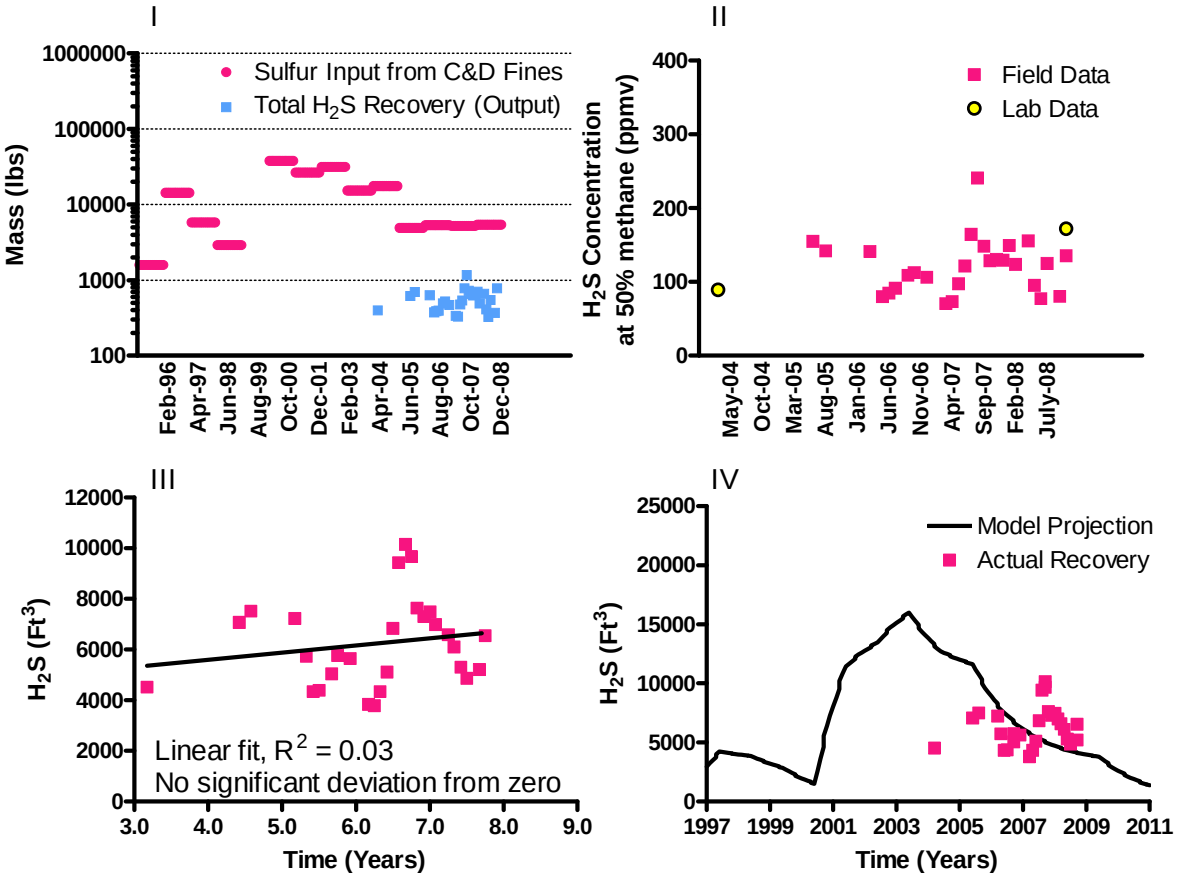


Figure E-1 (I-IV). Landfill E Model Development

Landfill F

Landfill F is a New Jersey landfill site that has conducted H_2S testing sporadically over a five-year period. H_2S testing has been conducted on a monthly basis for the past two years and on a less frequent basis going back five years. During the past two to three year period, the LFG collection system has been comprehensive, well-managed and LFG recovery data is generally of good quality. C&D fines tonnage was available (termed "Barrier material" by landfill staff) however source data was not available. The quality available from this site was believed to be

good, therefore it was selected as a candidate for initial analysis of H_2S data trends and development of a site specific H_2S model. Background information on Landfill F and the results of data analysis and subsequent model development, are outlined here.

Site Background

The landfill was originally permitted in 1992 to receive bulky, non processed C&D waste and dry industrial wastes. The original Landfill permit was for a 77-acre facility then consisting of 10 planned cells, utilizing a double-composite liner system. In 1998, the Landfill began to also receive MSW waste. The average waste composition since 2001 has been approximately 70 percent MSW and 30 percent C&D/bulky waste. The landfill currently accepts approximately 275,000 tons per year and has approximately 3.6 million tons of waste in place.

The landfill accepted a type of C&D fines/processing residuals referred to as “barrier material” for a twelve month period in 2003 and 2004. “Barrier material” was placed principally within two cells (Cells 6 and 7) and was believed to contain a particularly elevated content of gypsum materials (i.e., sulfate). Based on individual well readings taken in March 2008, the highest H_2S concentrations were generally observed in or near Cells 6 and 7. As such, the data suggests that the source of elevated H_2S concentrations in LFG is the barrier material in Cells 6 and 7. A total of 19,000 tons of the “Barrier material” was deposited in 2003 and 2004. This comprises approximately 1 to 4 percent of the total waste received by the landfill during those two years. According to the landfill, no other C&D fines material has been accepted since that time.

LFG Management and Historic H_2S Data

The LFG collection system was originally installed in 2004 and included 18 LFG wells, connecting piping, flare and blowers. This system became operational in mid-August 2004. In 2005, 11 additional wells were installed, 9 of which were new wells and 2 of which were "redrills" of previously installed wells. The "redrills" were connected to the existing piping network. Additional LFG collection system infrastructure was installed throughout Cells 3 through 8 during 2006 including 24 vertical wells and 3 horizontal collectors. There were significant gaps in the LFG system coverage throughout the landfill prior to 2007. The gaps in coverage were primarily in Cells 6, 7 and 8 where the bulk of C&D fines materials are believed to have been placed. Additional LFG collection system expansions have been completed in 2007 and 2008 as waste filling progressed.

The collected LFG is routed to the permanent blower/flare and energy recovery facility at the southwest corner of the landfill and a temporary blower/flare station located at the southeast corner of the landfill. The temporary flare has been operated intermittently since November 2007 as required for supplement LFG control. The gas collection and control system has been operated on a 24 hour per day, 7 day per week basis since commissioning in August 2004. OM&M of the LFG collection and control system has been performed on a regular basis. LFG recovery flow rates at both the flares and energy recovery station are measured by permanent flow metering devices. LFG composition at the flares was measured with a portable LFG analyzer. Flare device run times and total LFG flow rates were documented.

LFG recovery flow data from the landfill was available back to 2005 and methane content data was available back to January 2007. The first hydrogen sulfide concentration data sampled at the LFG collection system was in December 2005, consisting of one analytical test sample. Additional field test event and analytical test event was conducted in 2006. Five analytical test sample events were conducted in 2007 and 12 field test sample events were conducted in 2008 and 2009. One supplemental test event was performed as a part of this study in September 2008. A summary of the number of H_2S sampling data points available for Landfill F are presented in Table F-1.

Table F-1. H_2S Sample Data for Landfill F

Year	Lab Analysis	Field Tests
2005	1	0
2006	1	1
2007	5	0
2008	0	10
2009	1	2

Hydrogen Sulfide Data Trends for Landfill F

A summary of H_2S testing results (normalized to 50 percent methane) for Landfill F is presented in Figure F-1(I). Data collected prior to 2007 was determined to not be representative since LFG collection system coverage was incomplete in the areas where C&D fines waste had been deposited. The H_2S concentration data available for the periods with comprehensive coverage in place, was used with the LFG data available for the same months (normalized to 50 percent methane) in order to calculate the total flow of H_2S, presented either in pounds or cubic feet. For purposes of the model, the field test results and the lab result were weighted equally to provide a larger data set.

Sulfur Inputs and Outputs for Landfill F

Figure F-1(II) presents the sulfur inputs and outputs for Landfill F, based on mass of sulfur into the landfill from sulfate as C&D fines and mass of H_2S out of the landfill as LFG, in pounds per month. LFG recovery and H_2S test data available from prior to 2007 was not utilized. Based on C&D fines and sulfate data, 270 tons of sulfur, from the 19,000 tons of C&D fines, was deposited as ADC over a twelve-month period (2003 and 2004). An estimated 136,000 pounds of H_2S was collected during 17 months of available data between July 2007 and February 2009.

Landfill F Model

An exponential trendline (using MS excel) was fit to the volume of H_2S produced over time to estimate a decay rate (k value) (Figure F-1 (III)) using the data available between July 2007 and February 2009. A three month rolling average of the H_2S monthly flow rate was used to account for any month to month variability in recovery such as may be encountered in LFG operations, difference in the number of days per month, etc.

For the Landfill F model, k value was set to 0.236, which was found from the trendline fit to the H_2S data. The correlation of the actual H_2S data to the exponential trendline was found to be marginal, with an R-squared of 0.47. M_i was from sulfur input and S_0 was estimated by plotting the results of the model to actual H_2S recovery data. S_0 was refined through iterations of the model until the model had the best fit with the empirical data. To calibrate the model to S_0, the same data period was used (from July 2007 through February 2009).

A S_0 value of approximately 39,660 Ft^3/ton (1224 M^3/Megagram) was estimated using this method. This fit was evaluated through a linear regression of the predicted versus actual H_2S recovery data with an R-squared of 0.52. The S_0 value was also checked by solving for S_0 (using the same k value) by setting the total volume of H_2S estimated by the model equal to the total volume of H_2S represented by the actual H_2S flow data for all of the available data used for the model (17 months of data). The derived S_0 value using the volume approach was 39,685 Ft^3/ton, approximately 0.1 percent higher than the best fit S_0 value. Figure F-1 (IV) presents the model results using the above default inputs plotted along with the actual H_2S recovery. Figure F-1 (V) presents a correlation between the model results and the actual recovery data plotted on X-Y axis.

Discussion – Landfill F

The derived S_0 value for the landfill model is an order of magnitude higher than that derived for the other landfill cases in this study. It is likely that a large amount of sulfate containing waste was deposited in the landfill and not accounted for. The results of the modeling performed for this landfill study site exemplifies the importance of having accurate fines tons and sulfate concentration data in order to make meaningful estimates of H_2S generation.

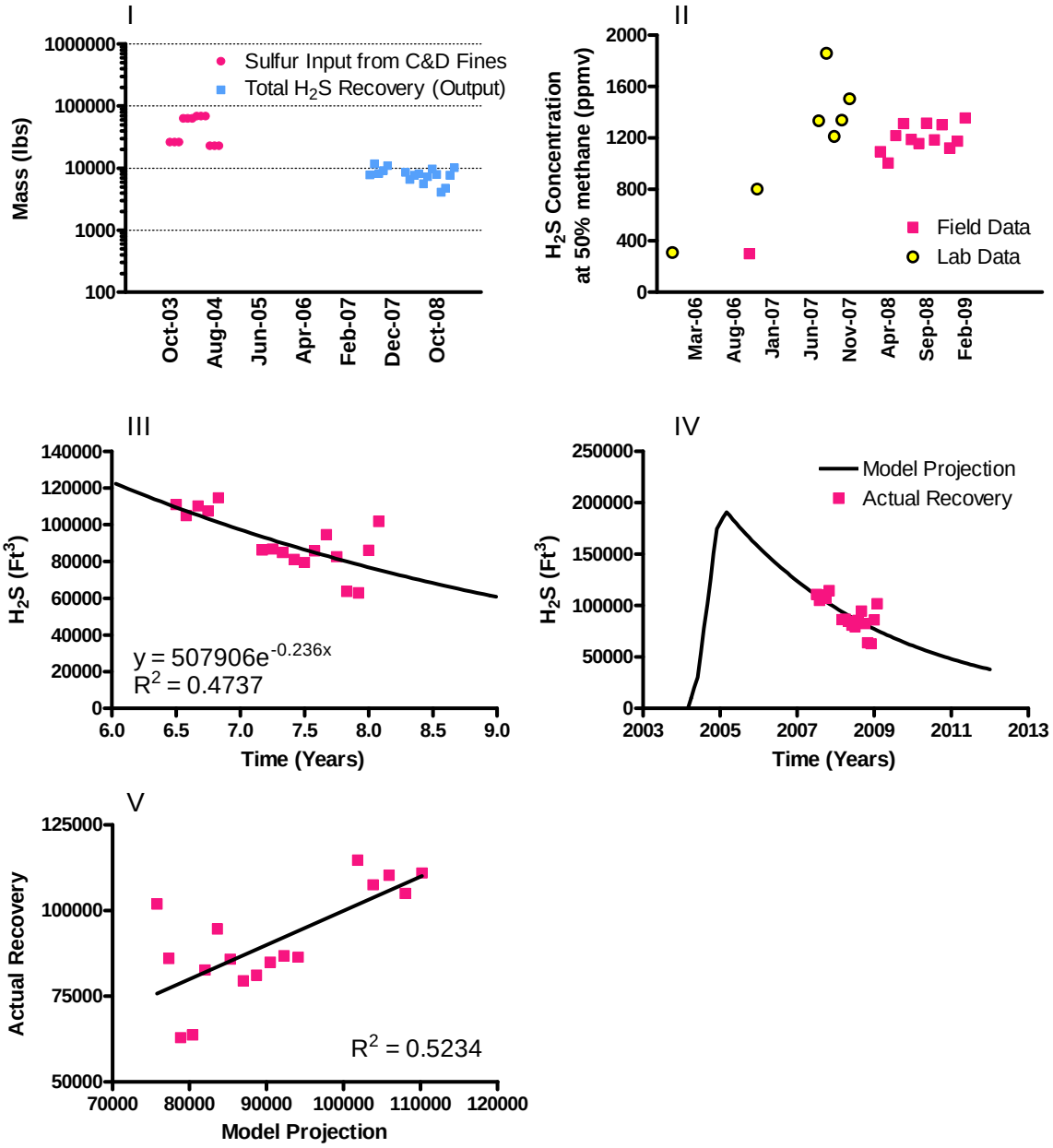


Figure F-5 (I-V). Landfill F Model Development

APPENDIX B – Other Project Deliverables

Anderson, R., Jambeck, J., McCarron, G. (2009), "Modeling of Hydrogen Sulfide Generation from Processed Construction and Demolition Materials in Landfills," SWANA Landfill Gas Symposium, Atlanta, GA.

Annexe QC-41

Tableau 6.17 Matrice d'identification des impacts potentiels de l'agrandissement du LET de Valoris à Bury

Phases	Milieu physique				Milieu biologique										Milieu humain												
					Végétation				Faune						Vocation et usages du sol							Qualité de vie			Autres		
	Qualité des sols	Qualité des eaux de surface et des eaux souterraines	Qualité de l'air (incluant les odeurs)	Gaz à effets de serre	Végétation terrestre	Milieux humides	Espèces floristiques à statut précaire	Espèces floristiques exotiques envahissantes	Ichtyofaune et habitat	Herpétofaune et habitat	Avifaune et habitat	Mammifères et habitat	Espèces fauniques à statut précaire	Espèces fauniques exotiques envahissantes	Vocation du territoire	Activités agricoles	Activités forestières	Activités récréotouristiques	Circulation	Infrastructures de transport	Infrastructures d'approvisionnment en eau potable	Climat sonore	Paysage et environnement visuel	Santé et sécurité	Archéologique et patrimoine	Économie
Construction																											
Déboisement, défrichage et disposition des débris ligneux		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		■	■	■				■	■				■
Décapage, excavation, terrassement, nivellement, remblayage et profilage	■	■	■	■		■		■	■	■		■						■				■			■		■
Transport des matériaux de construction, circulation de la machinerie lourde et fonctionnement des engins de chantier	■		■	■						■	■	■						■	■	■		■		■			■
Aménagement des cellules et des infrastructures connexes		■	■	■														■				■					■
Exploitation																											
Présence du LET	■	■			■	■			■	■	■	■			■	■	■	■			■	■	■	■			■
Transport des matières résiduelles			■	■						■	■	■						■	■	■		■		■			■
Émissions diffuses de biogaz			■	■														■						■			
Émissions des torchères			■	■																				■			
Rejet du lixiviat traité		■							■	■	■	■						■			■			■			
Gestion des eaux de lixiviation		■	■							■	■	■									■			■			
Gestion des eaux de ruissellement		■							■	■														■			
Fermeture																											
Installation des infrastructures de captation des biogaz sur les cellules fermées			■	■																		■		■			■
Aménagement final du système de drainage des eaux de ruissellement		■																				■					■
Recouvrement final et aménagement floristique post-fermeture	■	■	■		■			■		■	■	■											■				■

■ **Impacts potentiels**

Annexe QC-45

Registre des plaintes d'odeur

Origine des plaintes								
2011	28 ch. Éloi [redacted]	16 ch. Éloi [redacted]	36 ch. Éloi [redacted]	441 ch. Barter [redacted]	12 ch. Éloi [redacted]	57 ch. Labbé [redacted]	255 ch. Labbé (xxxxxx xxxxx)	**Total**
Janvier								0
Février								0
Mars	1	1	2		1			5
Avril								0
Mai								0
Juin				1				1
Juillet			2	2	3			7
Août								0
Septembre								0
Octobre								0
Novembre						1		1
Décembre							1	1
Total	**1**	**1**	**4**	**3**	**4**	**1**	**1**	15

Origine des plaintes							
2012	123 ch. Labbé [redacted]	57 ch. Labbé [redacted]	940 Brookbury [redacted]	36 Chemin Éloi [redacted]	441 Chemin Barter [redacted]		**Total**
Janvier	1						1
Février		1					1
Mars		1					1
Avril		1					1
Mai			1				1
Juin			1				1
Juillet							0
Août				1	2		3
Septembre	1	1		1			3
Octobre							0
Novembre	1						1
Décembre							0
Total	3	4	2	2	2		13

Le registraire a supprimé certaines informations en vertu des articles 53 et 54 de la Loi sur l'accès aux documents des organismes publics et sur la protection des renseignements personnels (chapitre A-2.1).

Origine des plaintes d'odeurs				
2014	441 ch. Barter [redacted]	119 route 255 [redacted]		**Total**
Janvier				0
Février				0
Mars				0
Avril				0
Mai	0			0
Juin				0
Juillet				0
Août				0
Septembre				0
Octobre		1		1
Novembre				0
Décembre				0
Total	0	1		1

Origine des plaintes d'odeurs									
2015	441 ch. Barter [redacted]	147 rte 255 [redacted]	661 rte 255 [redacted]	119 rte 255 [redacted]	36 ch. Éloi [redacted]	34 ch. Éloi [redacted]	245 rte 255 nord [redacted]	80 ch. Bernard [redacted]	**Total**
Janvier									0
Février	1								1
Mars									0
Avril									0
Mai									0
Juin									0
Juillet									0
Août									0
Septembre	1	1	1	1	1	1	1	1	8
Octobre									0
Novembre									0
Décembre									0
Total	2	1	1	1	1	1	1	1	9

Origine des plaintes d'odeurs						
2017	123 ch. Labbé [redacted]	147 rte 255 [redacted]	16 chemin Éloi [redacted]	12 chemin Éloi [redacted]	80 ch. Bernard [redacted]	**Total**
Janvier		1				1
Février						0
Mars	1		1		1	1
Avril						0
Mai		1				1
Juin						0
Juillet						0
Août				1		1
Septembre						0
Octobre				1		1
Novembre						0
Décembre						0
Total	1	2	1	2	1	7

Origine des plaintes d'odeurs				
2018	147 rte 255 [redacted]	430 Chemin Lavoie [redacted]	Dudswell [redacted] *	**Total**
Janvier				0
Février		1	1	2
Mars				0
Avril				0
Mai				0
Juin				0
Juillet				0
Août				0
Septembre				0
Octobre				0
Novembre		1		1
Décembre	1			1
Total	1	2	1	4
(*) : le plaignant n'a pas voulu donner son adresse				
il a été impossible de vérifier la nature de l'odeur				

Origine des plaintes d'odeurs										
2019	147 rte 255 [redacted]	430 Chemin Lavoie [redacted]	Dudswell [redacted]	50 chemin Turcotte [redacted]	329 chmin Turcotte [redacted]	821 chemin Brookbury [redacted]	129 route 255 [redacted]	École Primaire de Bury	57 chemin Labbé [redacted]	**Total**
Janvier	2									2
Février	3				1	1	1			6
Mars		2	1	1	1			1	1	7
Avril										0
Mai										0
Juin										0
Juillet										0
Août										0
Septembre										0
Octobre										0
Novembre										0
Décembre	1									1
Total	6	2	1	1	2	1	1	1	1	16

Origine des plaintes d'odeurs				
2020	147 rte 255 [redacted]	225 chemin Labbé [redacted]		**Total**
Janvier	1			1
Février				0
Mars				0
Avril				0
Mai				0
Juin				0
Juillet		1		1
Août				0
Septembre				0
Octobre				0
Novembre				0
Décembre				0
Total	1	1		2

Annexe QC-49

Posi-Shell

Informations techniques

ENVIRONMENTAL PRODUCTS, LLC™

2183 Pennsylvania Avenue
Apalachin, NY 13732
Ph: 800-800-7671
Fx: 607-625-2689
www.lscenv.com

Posi-Shell®
ENVIRONMENTAL COATINGS

BASE MIX
USAGE GUIDE

Revised September 2016 LF

Table of Contents

1.0 Definition of Posi-Shell® Base Mix 3
1.1 Background and Concept 3
1.2 Environmental and Economic Benefits 3
1.3 Equipment 4
1.4 Personnel 4
1.5 Materials 4
2.0 Safety 5
3.0 Operator Attire 5
4.0 Towing Units 5
5.0 Loading and Mixing Procedure 5
5.1 Liquid Addition 5
5.2 Posi-Shell® Base Mix Addition 6
5.3 Optional Xtreme Rain Shield™ 6
5.4 Optional Portland Cement Addition 6
6.0 Transporting 7
6.1 Cold Weather Transport 7
6.2 Towing on Slopes 7
7.0 Application of Posi-Shell® Base Mix 7
7.1 Odor Control 8
7.2 Vector Control 8
7.3 Scavenging 9
7.4 Litter Control 9
7.5 Fire Control 9
7.6 Additional Applications 9
Posi-Shell® Base Mix Application Minimum Requirements Guideline 10
Posi-Shell® Products Guide 11
7.7 Discharge Nozzle Selection 12
7.8 Handling the Discharge Spray Boom 12
7.9 Coverage of Large Area 12
7.10 Heavy Applications 12
8.0 Cleaning 13
9.0 Winter Care 13
9.1 Posi-Shell® Base Mix Winterizing Procedure 13
10.0 Material Storage 13
10.1 Posi-Shell® Material Storage 13
11.0 Troubleshooting (may not apply to all hydroseeders) 14
11.1 Removing Foreign Object from Discharge Nozzle 14
11.2 Removing Foreign Object from Mixing Tank 14
11.3 Clearing Clogged Mixing Tank 14
11.4 Lockout/Tagout & Confined Space Entry 14
12.0 Contingency Soil Supply 14
Recycling Waste Latex Paint with Posi-Shell® 15
Durability of Long Term Cover 16
GHD Safety Data Sheet Document 17

This guide gives you specific, easy to follow instructions for the safe and efficient usage of LSC Environmental Products Posi-Shell® Base Mix product. For best results and to ensure safety, please follow the instructions carefully.

1.0 Definition of Posi-Shell® Base Mix

Posi-Shell® is a spray applied mineral mortar coating, similar to stucco, used for waste cover, erosion control, and hydroseeding. It is a low-cost alternative to the conventional six inches (150 mm) of soil used as daily cover at most landfills. Posi-Shell® is a noncombustible blend of materials providing a thin, non-toxic, stucco-like coating that performs all functions of landfill daily cover, intermediate cover, and erosion control. Applied with a standard hydroseeding unit, this system provides increased landfill capacity while providing a more environmentally effective cover system for the landfill.

1.1 Background and Concept

Landfilled solid waste must be covered each day to control vectors, fires, odors, blowing litter, and scavenging. Cover material is generally defined as a six inch (150 mm) soil layer or other suitable material.

Posi-Shell® is an alternative to traditional landfill daily cover materials. The coating is a spray-on slurry composed of water, Posi-Shell® Base Mix, and optional Portland cement that forms a coating for various types of landfill cover. Posi-Shell® is designed for use by a landfill operator at the close of each operating day for compliance with cover regulations. The material meets and exceeds regulatory requirements for the control of landfill vectors, fires, odors, blowing litter, and scavenging.

For most situations Posi-Shell® provides cover ranging from 4 to 10 ft^2 per gallon (0.10 to 0.25m^2/liter) of slurry but depending on conditions and desired quality coverage up to 40ft^2 per gallon (0.75m^2/L.) can be achieved. The coverage area is dependent upon the desired thickness and the texture of the covered surface. Application of Posi-Shell® is a one-man operation.

1.2 Environmental and Economic Benefits

Use of Posi-Shell® conserves energy, natural resources and improves air quality by eliminating the use of heavy earth-moving equipment for the transporting, laying, and reworking of some soil covers on the landfill.

The major benefit of the use of Posi-Shell® is the conservation of extremely valuable landfill capacity, commonly known as “air space”. Landfill air space is a valuable asset and the need to conserve capacity is paramount to achieve environmental and economic objectives for both landfill operators and regulatory agencies. Efficient use of air space today can directly translate into longer landfill life, decreased operating costs, and increased revenue generation. An increase in air space efficiency up to 20% delays the need for the siting and construction of new facilities that ultimately may have severe environmental and economic impacts.

1.3 Equipment

The equipment used for Posi-Shell® consists of a standard hydroseeding unit, a towing unit, and a water source. The towing unit is used for moving the hydroseeding unit around the landfill site. If a nearby hydrant or other water source is not available, then a water trailer or truck is required.

1.4 Personnel

One operator is required for Posi-Shell®. This operator must be capable of operating heavy equipment and be familiar with the mechanics of all equipment used. The operator will be trained by LSC Environmental Products in the use of Posi-Shell®. If preferred, a

two man operation may be used to expedite coverage time.

1.5 Materials

1.5.1 Water

Potable water, non-potable water and landfill leachate can be used as the liquid portion of Posi-Shell®. Use of leachate requires site-specific regulatory approval, operations, and safety plan to assure proper health and safety practices are implemented.

In most Posi-Shell® mixtures approximately 800 gallons (3030liters) of water is used for each 1000 gallon (3785liters) load of Posi-Shell®. The water can either be supplied by a hydrant, pumped from a nearby pond, or brought to and stored adjacent to the hydroseeding unit by water truck or trailer. The sizing of the specific water supply method should be adequate to ensure that the filling of the hydroseeding unit occurs within a few minutes' time.

As stated, leachate can be used as a water source if specific regulatory approval is obtained. It is not recommended that a high-strength leachate be used due to odor concerns and the added safety precautions required to assure worker safety. However, use of relatively dilute leachate is an effective method for reducing a portion of a landfill's total leachate production. The inherent odor-neutralizing properties of Posi-Shell® EC Series can mitigate the potential odor problems of leachate when it is used as a water source.

1.5.2 Posi-Shell® Base Mix

A proprietary blend of finely ground clay, reinforcing fiber, and coloring mixed with water creates the Posi-Shell® Base Formulation. See the back of this manual for a GHS Safety Data Sheet for this material.

1.5.3 Portland Cement

For more durable covers, optional Portland cement can be used as the cementitious mineral binder component of Posi-Shell® EC Series. Approximately 2000 lbs. (907kg) of this material is used for each 1000 gallon (3785 liter) Posi-Shell® load. The Portland cement further helps neutralize odors and contaminants found in leachate. Material Safety Data for this material is available through local suppliers.

1.5.4 Xtreme Rain Shield™

During light rains, Posi-Shell® coatings will not typically wash off. However, if heavy rains are expected prior to the product fully curing (12-24 hours) the addition of Xtreme Rain Shield™ is necessary to prevent washing. See the back of this manual for a GHS Safety Data Sheet for this material.

2.0 Safety

Posi-Shell® is nonhazardous and is composed of nonhazardous materials. Certain safety measures are recommended during different aspects of Posi-Shell® use. **Follow safety procedures specific to your hydroseeding unit, towing unit, or other equipment used.**

3.0 Operator Attire

The operator should wear appropriate protective clothing as specific by site management. Recommended protective clothing may include the following:

- Safety glasses
- Work gloves
- Approved work clothing
- Reinforced-Toe work shoes or boots
- P95 Dust mast while emptying bags into mixing unit

If leachate is being used as the liquid portion of the Posi-Shell® mixture, protective clothing in accordance with site regulations should be worn.

4.0 Towing Units

See table on Page 11 for Posi-Shell® material weights. To determine the total load weight, add the Posi-Shell® material weight to the weight of your hydroseeding unit. Ensure that the towing unit and hitch arrangement are capable of handling the total of these weights.

5.0 Loading and Mixing Procedure

It is important to add the Posi-Shell® materials in the order specified.

5.1 Liquid Addition (Step 1)

Before placing any dry material in the mixing tank, the tank must be filled with the appropriate amount of liquid (water or leachate). See chart on Page 11. If your hydroseeding unit has a reserve water tank, fill at this time with clean water. It is not recommended to use leachate as the clean out water.

All bags of material (Posi-Shell® Base Mix, Xtreme Rain Shield™, Portland cement) can be loaded through the side rails of the hydroseeding unit onto the mixing deck from the ground. Ensure that they do not obstruct the ladder area. Never attempt to carry materials up or down ladders. To avoid back injuries, always use proper lifting practices when handling bags. Frozen materials should not be used.

5.2 Posi-Shell® Base Mix Addition (Step 2) (If using component mix add Posi-Pak, PSM-200, and coloring at this time)

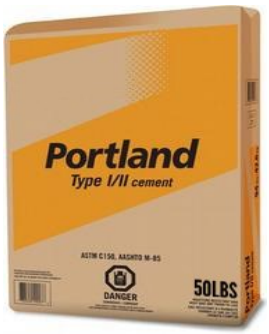
When handling Posi-Shell® Base Mix, Xtreme Rain Shield™, or Portland cement a dust mask is recommended to prevent inhalation, and coveralls and gloves to prevent skin contact. Safety glasses should be worn to keep dust from entering the eyes. Should eyes or skin come in physical contact with any Posi-Shell® ingredients thoroughly rinse with water.

With mixer paddles running at medium speed add Posi-Shell® Base Mix material by cutting open bag and dumping contents into the mixing tank (discard bag). See chart on Page 11 for quantities. Allow Posi-Shell® Base Mix to mix at high speed for about 5 minutes until peaks and craters are visible on the surface of the product. Properly thickened Posi-Shell® Base Mix will have the consistency of pudding. (see left photo below).

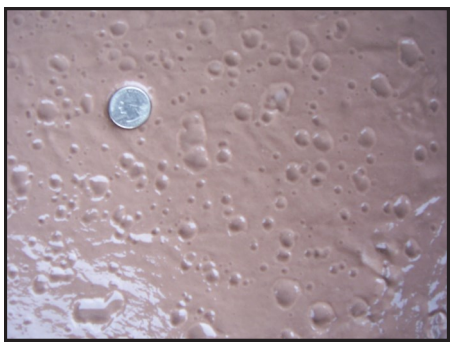
5.3 Optional Xtreme Rain Shield™

During light rains, Posi-Shell® coatings will not typically wash off. However, if heavier rains are expected prior to the product fully curing (12-24 hours), the addition of Xtreme Rain Shield™ may be necessary. Operator experience and discretion will determine which Xtreme Rain Shield™ formulation is best suited for the situation. With mixer paddles running at medium speed, add material to the already thickened Base Mix by cutting open the bag and gradually adding the contents into the mixing tank (discard bag). For better dispersion of this product into the Posi-Shell® Base Mix, recirculation through the pump and back to tank may be necessary. Properly thickened Posi-Shell® Base Mix with Xtreme Rain Shield™ added will be more sticky and "rubbery" than the Base Mix (see right photo below showing the elasticity of Xtreme Rain Shield™. Posi-Shell® Base Mix does not "stretch" this far). For best results, Portland cement should be added after the Xtreme Rain Shield™ has thickened to better activate the product. (See chart on Page 11 for quantities).

5.4 Optional Portland Cement Addition



At times more durable Posi-Shell® coatings may be desired. These can be achieved by the addition of Portland cement to the already thickened Posi-Shell® Base Mix. With mixer paddles still running at medium speed add Type I Portland cement material (**regular Portland cement, NOT concrete.**) by cutting open bag and dumping contents into the mixing tank (discard bag). See chart on Page 11 for quantities. After the Portland is added, the material will appear a more grayish brown and have a denser appearance. The thickness should still be about the same as the Posi-Shell® Base Mix (see middle photo below).



Properly Thickened Base Mix
(Quarter used for perspective)

With Portland Cement Added
(Quarter used for perspective)

With Xtreme Rain Shield™ Added
(Showing dripping from spray nozzle)

6.0 Transporting

Close inlet hopper lid prior to transportation and leave mixer paddles turning at low speed.

6.1 Cold Weather Posi-Shell® Transport

To prevent freezing during extremely cold weather (below 20°F -6°C), recirculate product through system back to mixing tank. Prior to disconnecting spray wand from recirculation hose, be sure to disengage pump.

6.2 Towing on Slopes

To avoid the possibility of equipment tipping over, always tow up or back down slopes. DO NOT traverse (tow sideways) across slopes.

Proper orientation of equipment on slope

7.0 Application of Posi-Shell®

For overnight cover, conventional end-of-day waste compaction and surface preparation are normally adequate prior to Posi-Shell® application. A smoother surface will require less material due to reduced surface area. For intermediate cover applications it may be desirable to create a smoother, more uniform receiving area by spreading available materials such as greenwaste, ash, or processed waste as leveling material over the conventional waste.

Methods of application and the recommended finished appearance of Posi-Shell® are shown in the photographs on the next page. In general, the operator should position the application unit upwind, and should select the spray nozzle appropriate to the distance from the waste pile. When changing nozzles, be sure to disengage pump before disconnecting nozzle. In some cases, it will be necessary to spray a given area from two directions to compensate for "spray shadow" effects or wind dispersion. The most effective method of coverage will vary with each site, but generally, if opposite spray angles cannot be achieved due to operational constraints, the product is best applied from the location at which it will be observed most often.

An example of Spray Shadow
(To correct, apply from opposing directions)

When high winds are encountered, it may be necessary to position the hydroseeding unit in an upwind position. Since pumps emit a high pressure stream of slurry it is not generally effected by light winds; however, wind direction should always be considered with respect to airborne dispersion of overspray.

The application process is not typically affected by cold weather. During extremely cold weather, Posi-Shell® will freeze before curing. After a thaw the material will cure. (See Page 16, Durability of Long Term Cover.)

Application of Posi-Shell® via
Deck -Mounted Discharge Wand

Application of Posi-Shell® via
Extension Hose

Daily and Intermediate Cover

Cured Long-Term Posi-Shell® Coating

7.1 Odor Control

The Posi-Shell® formulation has an inherent capability to suppress odors. By applying the Posi-Shell® as a daily cover, typical landfill odors will be reduced. Additionally if an EC Series coating is used the calcium oxide in Portland cement will further suppress odors.

Where excess or extreme odors warrant additional action, contact LSC for information about our Odor-Shell® product.

7.2 Vector Control

Posi-Shell® cover has proven affective at inhibiting the attraction of vectors to waste piles.

7.3 Scavenging

General animal scavenging is reduced since the Posi-Shell® seals in odors and hides the visible food source beneath the covering shell. Scavenging by humans is inhibited by the complete visual coverage of the waste pile and by the coating of slurry applied upon all surface objects.

7.4 Litter Control

Posi-Shell® cover is highly effective for litter control. Due to the sticky consistency and weight of the material, a shell is formed over the garbage which prevents litter from being blown away by high winds. A thin layer of Posi-Shell® cover is recommended for preventing blowing litter.

In extremely windy situations, Posi-Shell® can be applied to waste as it is being unloaded from garbage trucks. This technique has been proven highly effective.

7.5 Fire Control

Posi-Shell® cover is an extremely effective fire control material. Independent laboratory testing of Posi-Shell® by ASTM D-4982 method has certified that Posi-Shell® is non-fuel contributing, non-smoke producing, and non-combustible. When an acetylene torch is applied directly to the Posi-Shell® cover, ignition of the Posi-Shell® cover or underlying waste does not occur.

In addition to the non-flammable characteristic of Posi-Shell cover, the Posi-Shell® application unit can be used to fight landfill fires. Direct application of Posi-Shell® material to an open flame will smother it. If a subterranean landfill fire occurs, Posi-Shell® coating can be applied to the waste pile's surface and will form a fire smothering seal.

7.6 Additional Applications

Posi-Shell® cover fulfills the relevant performance criteria for various additional applications including erosion control, ditch lining, coating of sludge piles, contaminated soil piles, compost piles and temporary waste piles and excavations of various types. Posi-Shell® has been successfully applied to coal piles, salt piles, cement clinker piles and used at remediation sites to suppress volatile emissions. Posi-Shell® may also be used as the tackifier in hydroseeding mixtures.

Ditch Lining

Finished Appearance of Posi-Shell® Intermediate Cover, Daily Cover, and Erosion Control at a Major Municipal Landfill

Erosion Control

Odor Control

Posi-Shell®
Application Minimum Requirements Guideline

	SHORT TERM COVER (Depending on conditions cover can last overnight to several weeks)	MEDIUM TERM COVER (Depending on conditions cover can last several weeks to several months)	LONG TERM COVER (Depending on conditions cover can last several months to one year)
SLURRY MIXTURE*	Posi-Shell® Base Posi-Shell® EC-1 (See next page for mixtures)	Posi-Shell® EC-2 Posi-Shell® EC-4 (See next page for mixtures)	Posi-Shell® EC-2 Posi-Shell® EC-4 (See next page for mixtures)
APPLICATION RATE	Approx. 8-10 ft^2/gal.** (0.20 to 0.25 m^2/L.)	Approx. 6-8 ft^2/gal. (0.15 to 0.20 m^2/L.)	Approx. 4-6 ft^2/gal. (0.10 to 0.15 m^2/L.)
COVERAGE METHOD	Apply from two directions to eliminate spray shadow.	Apply from two directions to eliminate spray shadow.	Apply from two directions to eliminate spray shadow. For slope coverage extend cover 3-4 feet (0.9 to 1.2 meters) beyond crest of slope.
COVERAGE THICKNESS	Finished cover should be Approx. 1/8" (3.5 mm)	Finished cover should be Approx. 1/4" (6.5 mm)	Finished cover should be Approx. 3/8" (9.5 mm)
COVERAGE APPEARANCE	No waste/soil visible from any angle.	No waste/soil visible from any angle. Cover should have a "stucco-like" texture.	No waste/soil visible from any angle. Cover should have a "stucco-like" texture.
COVERAGE MAINTENANCE	None. Waste is placed over cover next working day.	Cover should be inspected periodically and touched up if waste/soil becomes visible.	Cover should be inspected periodically and touched up if waste/soil becomes visible.

* These are manufacturer's recommendations. Use and practice will determine the best mixture for each situation.
** Depending on conditions and desired quality, up to 40 ft^2/gal. (0.75m^2/L.) can be achieved.

Posi-Shell® Formulations Guide

Materials	Base	EC Series			Xtreme Rain Shield™ Series (XRS)		
		EC-1	EC-2	EC-4	Light	Medium	Heavy
Water or Leachate (Gallons)	800	800	800	800	800	800	800
Posi-Shell® Base Mix: 50 lb Bag	10	10 (500 lbs.)	10 (500 lbs.)	10 (500 lbs.)	10 (500 lbs.)	5 (250 lbs.)	5 (250 lbs.)
Portland cement (lbs)	-	500	1000	2000	500	1000	2000
Xtreme Rain Shield™ (50 lb Bag)	-	-	-	-	0.50 (25 lbs.)	2 (100 lbs.)	4 (200 lbs.)
Finished Product (Gallons)	800	850	900	1000	850	900	1000
Rain Guide (Inches)	0.0-0.25	0.0-0.5	0.0-0.5	0.0-0.5	0.5-1.0	1.0-2.0	>2.0

Materials	Base	EC Series			Xtreme Rain Shield™ Series (XRS)		
		EC-1	EC-2	EC-4	Light	Medium	Heavy
Water or Leachate (Liters)	3030	3030	3030	3030	3030	3030	3030
Posi-Shell® Base Mix: 50 lb Bag	10	10 (225 kg.)	10 (225 kg.)	10 (225 kg.)	10 (225 kg.)	6 (138 kg.)	5 (138 kg.)
Portland cement (kgs)	-	225	450	900	225	450	900
Xtreme Rain Shield™ (23 kg Bag)	-	-	-	-	0.50	2	4
Finished Product (Liters)	3030	3218	3407	3786	3218	3407	3786
Rain Guide (Centimeters)	0.0-1.25	0.0-1.25	0.0-1.25	0.0-1.25	1.25-2.54	2.54-5.08	>5.08

Amount of rainfall product typically sustains without washing.
Some leachate, hard water, and salty water may require more Posi-Shell® Base Mix to achieve proper thickness.
These are manufacturer's recommendations. Use and practice will determine the best mixture for each situation.

7.7 Discharge Nozzle Selection

While other nozzles may be used, LSC Environmental Products offers numerous types of discharge nozzles for the effective spraying of Posi-Shell® at a variety of ranges. Experience and operator discretion will determine which nozzle to use in each situation.

Long Range (Solid Stream) for Distances of 100—150 feet (30—46 meters)

Medium/Long Range (15° Flat Spray) for Distances of 75—100 feet (23—30 meters)

Medium Range (25° Flat Spray) for Distances of 25—75 feet (8—23 meters)

Short Range (50° Flat Spray) for Distances of 5—25 feet (1.5—8 meters)

High Efficiency (25° Low Flow Spray) for Distances of 5—25 feet (1.5—8 meters)

7.8 Handling the Discharge Spray Boom

Care must be taken to use the proper discharge nozzle in order to attain the desired spray range, as being too close to the surface will cause the Posi-Shell® stream to overturn waste on contact. At long range distances the Posi-Shell® stream will break up, causing the desired spray effect. At ranges under 75 ft. (23 meters) the medium or short nozzle should be used and are designed to spray in a wide ribbon pattern.

Blockages may occur in nozzles due to foreign objects in the raw materials. Refer to Section 11.1 for procedure on removing foreign object from discharge nozzle.

With the desired nozzle securely in place, firmly grasp discharge spray handle in one hand and point discharge nozzle in desired direction of spray. With the other hand engage product pump and begin covering area. For desired spray effect operator may adjust pump or throttle speed.

Never disconnect nozzles when pump is running. Never engage pump with discharge spray boom unattended. Never put hands in front of discharge nozzles.

Do not spray at or near other persons. Spray exits nozzle at a high velocity and could cause injury.

Do not spray toward power lines, transformers or other high voltage conductors. Avoid spraying into wind. When unavoidable, be sure to keep direction of spray near to ground. Safety glasses should be worn during spraying operation.

7.9 Coverage of Large Area

Coverage of a large area will require moving the application unit to several spray locations. Inspect the area from several perspectives to ensure that the spray has covered all areas.

7.10 Heavy Applications

Heavy applications may be applied in multiple coats by letting the previous coats partially dry between applications. Several thin applications provides a more consistent and durable shell than a single thick application.

8.0 Cleaning

It is recommended that the hydroseeding unit be cleaned after use. For sites using Posi-Shell® Base, the product MAY be used over several days and will not set up in the mixing tank. After the product is all used, the unit should be cleaned. For loads with Portland cement in the mixture, all the product should be used in one day and the unit cleaned after use.

1. When tank is empty of product, shut off pumps, paddles, and engine.
2. Open all inlet lids.
3. With clean water, rinse product from inlets, lids, deck, walls, etc.
4. Fill tank to mixing shaft.
5. Close inlet lids.
6. Agitate mixing paddles at high speed for several minutes, splashing water inside of tank.
7. Drain in approved location.
8. Repeat steps 4—7 as necessary.

A properly cleaned hydroseeding unit will remain free of any built-up product internally and externally.

9.0 Winter Care

In extreme cold it is imperative that engines and hydraulic systems are thoroughly warmed before introducing a load. Refer to the operations manual for your hydroseeding unit for proper winter usage and care. During cold weather periods, the hydroseeding unit tank and pump must be drained at the end of the day to avoid freezing. It is desirable, but not necessary, to bring the machinery into a heated building for overnight storage.

9.1 Posi-Shell® Winterizing Procedure

1. After cleanout, drain the mixing tank thoroughly. DO NOT REPLACE DRAIN CAP.
2. If your hydroseeding unit is equipped with a reserve water tank and/or pump, drain thoroughly. DO NOT REPLACE DRAIN CAPS.
3. Pour approximately one half gallon (1.9 L) of anti-freeze into pump or tank and slowly run through pump and lines to prevent freezing.

10.0 Materials Storage

All materials are inert, and can be stored on, or off, the boundaries of lined landfill cells.

10.1 Posi-Shell® Material Storage

10.1.1 Posi-Shell® Base Mix

Posi-Shell® Base Mix should be kept dry. Stretch wrapped pallets can be easily covered with a tarp or plastic.

10.1.2 Optional Portland Cement & Xtreme Rain Shield™

Portland cement & Xtreme Rain Shield™ should be kept dry. Stretch wrapped pallets can be easily covered with a tarp or plastic.

11.0 Troubleshooting

11.1 Removing Foreign Object from Discharge Nozzle

1. Immediately turn off pump.
2. If unit is equipped with pump reverse feature, reversing for a few seconds releases any potential pressure in lines. With nozzle pointing away, remove nozzle and clear obstruction.
3. Reconnect nozzle and continue spraying.

11.2 Removing Foreign Object from Mixing Tank

1. Shut off mixer, pump, and engine.
2. If object can be safely retrieved with extended gaff tool, remove and continue with operation. If object cannot be found, drain load in approved area, locate object, and safely remove with extended gaff tool.

11.3 Clearing Clogged Mixing Tank

1. In the unlikely event that the Posi-Shell® slurry has thickened in the mixing tank to the point that the mixer paddles will not turn, disengage mixer. Do not force mixer.
2. A strong stream of water applied to the surface of the material should begin to thin the slurry. Gently rocking the mixer should free up material and allow to mix back to normal consistency. If this procedure does not work, product would need to be manually removed from tank. It is recommended that deck plates are removed for this process, site specific PPE be worn, and confined space entry and lockout/tagout procedures are followed.

11.4 Lockout/Tagout & Confined Space Entry

1. The authorized employee must adhere to their own company's procedure for "Lockout/Tagout". He or she must understand the hazards and know how to control them.
2. If the equipment is operating, shut it down by normal stopping procedure (turn key switch off, depress emergency stop button, close valves, etc.) and remove the positive battery cable so that the machine or equipment is isolated from the battery.
3. Install tags on the battery cable lug and at the ignition control box with Date, Time, & Authorized Repair Employee's Name.
4. If repairing such items as springs, flywheels, hydraulic systems, air, gas or water pressure, etc…, stored or residual energy may be present and must be dissipated or restrained by methods such as grounding, repositioning, blocking, bleeding down, etc.
5. Ensure that no other personnel are in the engine compartment or areas of isolation. Then verify the isolation of the equipment by operating the normal controls, testing to make certain the equipment will not operate.
6. Return all controls to "Neutral" or "OFF" after verifying the isolation of the equipment.
7. If entry into confined space is necessary, the authorized employee must adhere to their own company's procedure for "Confined Space Entry"

12.0 Contingency Soil Supply

In the event that you are unable to apply Posi-Shell®, the landfill operator should have a three-day supply of soil for daily cover material available on-site.

Recycling Waste Latex Paint With Posi-Shell®

Liquids in Landfills – To limit the generation of leachate in solid waste landfills, 40 CFR Part 264.314 and 265.314 cites restrictions on the disposal of material containing free liquids. The criteria used to determine whether a material contains free liquids is the ASTM B9095 Paint Filter Test Method in which 100-mL or 100-g of sample of material is placed into a standard conical paint filter (mesh number +/-5%, available at local paint stores). In short, if any of the material passes through and drops from the filter within a 5 minute test period, the material is deemed to contain free liquids.

Household Hazardous Waste - Household Hazardous Waste (HHW) departments offer various programs for residents and businesses to dispose of special wastes including but not limited to certain free liquids such as oils, aerosols, detergents, and paints most of which, after collection, are forwarded to specialty facilities for disposal or recycling.

Waste Latex Paint - Waste latex paint (WLP) can be generated in large quantities which results in high disposal costs for the solid waste facilities that collect it. Being water based, WLP is non-hazardous but is a free liquid and therefore may not be disposed in it's original form in solid waste facilities.

Traditional Methods of disposal - Methods employed by solid waste facilities for disposing of WLP, once collected, are varied. In some cases, residents are instructed to solidify the WLP by mixing it with a product such as litter box media or other absorbent and then dispose of it along with their other residential waste, while others facilities may collect the WLP, warehouse it, and offer residents a "drop and swap" program. Many facilities not favoring these programs will pay to have WLP removed by third party firms permitted to dispose of or recycle it in some way.

Beneficial Reuse with Posi-Shell® - Numerous solid waste facilities utilizing the Posi-Shell® Cover System (for alternate daily cover, intermediate cover, erosion control, etc.) recycle WLP through the spray-applied Posi-Shell® product. Since Posi-Shell® is a thick, viscous, mineral mortar slurry which passes the ASTM B9095 Paint Filter Test Method, approval to add quantities of WLP into this slurry can be obtained, thus altering the WLP from a free liquid into a beneficially reused solid.

LSC Environmental Products endorses the use of WLP in the Posi-Shell® mixture as this additive actually enhances the coating in a number of ways and has no negative effect on application equipment. The WLP becomes a part of the hardened coating and does not recirculate through the landfill as a free liquid . Under the compaction of heavy landfill equipment, the WLP-enhanced Posi-Shell® breaks up and falls into surface voids already present on the working face. Posi-Shell® does not create impermeable layers within a landfill cell and has no negative effect on leachate or leachate collection systems.

Numerous methods exist for collecting and storing WLP for use with Posi-Shell®. Facilities collecting only small quantities usually store the WLP in the original cans or containers in an approved area. Facilities collecting larger quantities utilize automated can crushers which puncture, empty, and size reduce one and five gallon cans and collect the paint into larger drums. Regardless of the collection process it is recommended to screen the WLP through a 5/16" expanded metal sieve prior to pouring into application equipment

Approval - Historically, obtaining approval for adding WLP to Posi-Shell® is not difficult. Generally, submittal to the state regulatory agency for a demonstration project period is required and possibly a minor modification to the operating permit.

Mixture Ratio - Approximately 10% WLP can be added to every gallon of finished Posi-Shell® slurry.

Mixture Procedure - WLP is added to the finished Posi-Shell® slurry, after all other ingredients have been mixed.

Durability of Posi-Shell® Long Term Cover

When used for long term cover, Posi-Shell® Coatings should be applied at 4-6 sq. ft. per gallon using application techniques described in the Base Mix Usage Guide. For best results apply product while outdoor temperature is above 50° F with no precipitation, and on a dry surface. These "ideal conditions" should remain for 48 hours after application to allow product to cure properly. When applied as described above customers in various climate and precipitation zones regularly achieve 12 months of durable cover with little to no maintenance.

The "duration" or "durability" of long term cover is understood to mean that the cover will perform as well as it did shortly after application and curing. Around the 12 month point, if no maintenance has been performed, the cover could begin to deteriorate from exposure to various elements, but will likely continue performing it's desired function (i.e.: erosion control, dust control, etc.). In this case, "durability" of cover could extend well beyond this 12 month period.

If an end user wants to maintain cover at "just applied" conditions, they may expect to use 5-20% of the original application materials for touch up annually, depending on the application surface.

Long term durability is best achieved using Posi-Shell® Coatings with durability enhancer added; however, if the product is applied in less than "ideal conditions" (i.e.: below 50° F, in rainy conditions, or on wet surfaces), the duration of the cover may become shortened. Describing exactly the shortened duration period is difficult, but field experience shows that the product will likely perform for several months even when applied in less than ideal conditions. Product should not be applied to standing water, or in heavy rainfall. The addition of Xtreme Rain Shield is recommended when application during rainfall is unavoidable, or when heavy rainfall is forecasted.

GHS Safety Data Sheet SDS

LSC Environmental Products, LLC
Issue Date: June 15, 2015

Posi-Shell® Base Mix Page 1 of 4

1 Identification

Supplier LSC Environmental Products, LLC
2183 Pennsylvania Ave
Apalachin, NY 13732
Telephone: 607-625-3050
Fax: 607-625-2688
Web: www.lscenv.com

Product Name **Posi-Shell® Base Mix**
Description: Sodium Montmorillonite Clay (SMC) with Synthetic Fibers and Coloring
CAS Number: N/A
Recommended Use: Spray Applied Environmental Coatings.

2 Hazards Identification

Route of Entry: Eye Contact, Skin Contact, Inhalation
Hazards:
Eye: May cause mechanical irritation.
Skin: May cause drying resulting in dermatitis.
Ingestion: No known health effects.
Inhalation: Acute: Short term exposure may cause mechanical irritation resulting in dry cough. May aggravate existing respiratory illness.
Chronic: Repeated inhalation of respirable* crystalline silica above exposure limits can cause lung disease, including silicosis and lung cancer.

NFPA: Not regulated, Non-hazardous

3 Composition / Information on Ingredients

Component	CAS#	Amount
Sodium Montmorillonite Clay (SMC)*	N/A	> 90%

*Typical western SMC contains 1-6% crystalline silica as quartz CAS# 14808-60-7.

4 First-Aid Measures

Eye: Flush eyes and under eye lids with plenty of water until irritation ceases. Contact physician if irritation persists.
Skin: Wash with soap and water until clean. Contact physician if irritation develops.
Ingestion: None known.
Inhalation: Move to area free from dust. If symptoms of irritation persist, contact physician. Inhalation may aggravate existing respiratory illness.

GHS Safety Data Sheet SDS

LSC Environmental Products, LLC
Issue Date: June 15, 2015

5 Fire Fighting Measures

Flammability: Non-flammable

6 Accidental Release Measures

Personal Precaution: Avoid breathing dust; wear respirator approved for silica bearing dust.
Cleanup: Vacuum to avoid generating airborne dust. Avoid using water. Material becomes slippery when wet.

7 Handling and Storage

Handling: Use NIOSH/MSHA respirators approved for silica bearing dust when airborne SMC dust levels exceed PEL/TLVs. Clean up spills promptly to avoid making dust. Storage area floors may become slippery if wetted.
Storage: Store in a dry place.

8 Exposure Controls / Personal Protection

Exposure Guidelines (Inhalation):

Component	OSHA PEL (8 hr TWA)	ACGIH TVL
Crystalline Silica as Quartz	0.1 mg/m^3	0.1 mg/m^3
Particles not Otherwise Regulated		
Total Dust	15 mg/m^3	N/A
Respirable Dust	5 mg/m^3	N/A

Engineering Controls: None required for outdoor mixing and application. Use local ventilation to maintain PELs/TLVs if handling indoors.

Personal Protective Equipment:
- Eye and Face Protection: Wear safety glasses or goggles during loading and application to protect from dust, splashing, and spray mist.
- Skin Protection: Wear work gloves and approved work clothing. Personal hygiene measures, such as washing hands and face after working with materials, are recommended.
- Respiratory Protection: When handling generates dust wear P95 dust mask.

9 Physical and Chemical Properties

Appearance: Off-white dry powder. Small quantity of brown powder and fine white fibers also present in package.

GHS Safety Data Sheet SDS

LSC Environmental Products, LLC
Issue Date: June 15, 2015

Odor:	Not Determined
pH:	8-10 (5% aqueous suspension)
Relative Density (H2O=1):	2.45-2.55
Bulk Density (at 20º C):	55 lbs/cu ft as dry product
Melting Point:	Approx. 1450º C
Solubility in Water:	<2% soluble by weight.
Flammability:	Non-flammable

10 Stability and Reactivity

Stability:	Stable
Hazardous Decomposition Products:	None under normal handling conditions.
Hazardous Polymerization:	Will not occur.
Incompatible Materials:	Hydrofluoric Acid.

11 Toxicological Information

Carcinogenicity:

- Sodium Montmorillonite Clay is not listed by ACGIH, IARC, NTP, or OSHA.
- IARC, 1997, concludes that there is sufficient evidence in humans for the carcinogenicity of inhaled crystalline silica from occupational sources (IARC Class 1), that carcinogenicity was not detected in all industrial circumstances studied and that carcinogenicity may depend on characteristics of the crystalline silica or on external factors affecting its biological activity. NTP classifies respirable crystalline silica as "known to be a human carcinogen" (NTP 9th Report on Carcinogens - 2000). ACGIH classifies crystalline silica quartz as a suspected human carcinogen (A2).

12 Ecological Information

No information available.

13 Disposal Considerations

Bury in licensed landfill according to local, state, and federal regulations.

14 Transportation Information

US DOT: Non-regulated

15 Regulatory Information

None of the components in this product are known to be regulated by national or international regulatory bodies.

GHS Safety Data Sheet SDS

16 Other Information

SDS Status: Revised from MSDS format in 2015 to comply with GHS requirements.

All information presented herein is believed to be accurate; however, it is the user's responsibility to determine in advance of need that the information is current and suitable for their circumstances.
No warranty or guarantee, expressed or implied, is made by LSC Environmental Products, LLC as to this information or as to the safety, toxicity, or effect of the use of this product.

Posi-Shell®
ENVIRONMENTAL COATINGS

Odor-Shell®
COMPLAINT ELIMINATOR

Emissions Reduction Data

First-hand experience offers the best showcase of any odor control product; however, the following tests have been conducted to prove the effectiveness of Odor-Shell® and Posi-Shell® as well.

Test Results

Method	Product	Target Compounds	Emissions Reduction	Conducted By	Location	Date
Flux Chamber (Field)	Posi-Shell®	VOC's in Hazardous Waste	93%	Rowen Williams and Davies Inc.	Canada	Dec. 1997
Flux Chamber (Field)	Posi-Shell®	VOC's in MSW	97%	Trinity Consultants	Hong Kong	Oct. 2009
Flux Chamber (Field)	Posi-Shell®	VOC's in MSW*	75%	Hong Kong Polytechnic University	Hong Kong	Jul. 2010
Flux Chamber (Lab)	Posi-Shell®	Wastewater Biosolids	98%	CE Schmidt, Ph.D Environmental Consultant	California	Nov. 2013
Interscan (Field)	Odor-Shell®	Wastewater Biosolids	100%	Samsung Engineers	South Korea	Nov. 2013

*unprepared/unleveled working face

Flux Chamber – Testing Posi-Shell® for gas emissions. Dark area is wet Posi-Shell® used to seal device.

Interscan Device – Testing Odor-Shell® on freshly dumped biosolids.

For more information, customer references, or a quote for trial amount of product, call 800-800-7671.

LSC Environmental Products, LLC
www.LSCenv.com • sales@LSCenv.com • 800-800-7671

LSC™

Posi-Shell®
ENVIRONMENTAL COATINGS

Odor-Shell®
COMPLAINT ELIMINATOR

Emissions Reduction Support Data

Report Date: 07/24/14

Canada 1997	Test conducted over a period of 21 days. Two test areas were evaluated at 24 hours, 48 hours, 7 days, 14 days, and 21 days after application of Posi-Shell®. Samples tested for 30 target VOC's with 93% reduction in target VOC compared to baseline samples collected prior to application of Posi-Shell®. Posi-Shell® Long Term formulation used, applied at 5 ft² per gallon.
Hong Kong 2009	Side by side comparison of emissions from 3 test areas: exposed waste, waste with leveled soil cover, and waste with leveled soil cover then coated with Posi-Shell®. Samples evaluated for 61 target compounds with Posi-Shell® demonstrating 97% reduction in emissions compared to the 2 controls. Posi-Shell® EC Formulation used, applied at 5 ft² per gallon.
Hong Kong 2010	Two areas of fresh exposed waste were chosen and baseline emissions data was collected. These locations were then coated with Posi-Shell® to achieve 90 ± 5%* cover. Samples tested for 37 target compounds with Posi-Shell® demonstrating 75% reduction. Posi-Shell® EC Formulation used, applied at 8 ft² per gallon. Resulted in 100% olfactory elimination of odor.
California 2013	Emission samples were collected in a lab setting and evaluated according to ASTM E-679-04 by certified lab. Samples evaluated for Detection Threshold with baseline levels collected prior to Posi-Shell® application. Post application sample collected immediately, at 24 hours, and at 7 days, with Posi-Shell® demonstrating 98% reduction in Detection Threshold compared to baseline sample. Posi-Shell® EC Formulation used, applied at 4 ft² per gallon.
South Korea 2013	Baseline emissions collected from bare biosolids in a large municipal landfill. Odor-Shell® applied to each with six (6) readings recorded over 24 hours after application. Portable Interscan device used to record ppb H2S emissions with Odor-Shell® demonstrating 100% reduction in H2S emissions compared to baseline readings. Basic Odor-Shell® formulation used, applied at 8 ft² per gallon.

*% cover based on many factors, including: surface smoothness, site access, surface contents, materials size, wind direction and speed, etc.

Glossary of Terms: **VOC** – Volatile Organic Compounds; **MSW** – Municipal Solid Waste; **Biosolids** – coagulated and collected waste sludge from the treatment of residential, industrial, or commercial users. Extreme olfactory levels.

For technical services or to locate your nearest Posi-Shell® or Odor-Shell® dealer:

LSC ENVIRONMENTAL PRODUCTS, LLC ™

Call: **1-800-800-7671** • Email: **Sales@LSCenv.com**
Visit LSC online at: **www.LSCenv.com**
LSC Environmental Products, LLC
2183 Pennsylvania Ave., Apalachin, NY 13732

MADE IN THE USA

ERD0217

Information and statements herein are believed to be reliable but are not to be constructed as a warranty or guarantee. LSC Environmental Products, LLC offers no warranties, express or implied. Nothing herein is to be taken as permission to practice any patented invention without a license. Posi-Shell® and Odor-Shell® are registered trademarks of LSC Environmental Products, LLC. All rights reserved. © 2017 LSC Environmental Products, LLC

An Innovative Intermediate Cover Option

What is it?

- Full or partial replacement of statutory required intermediate cover soil.
- Spray-Applied Posi-Shell® coating with durability enhancers, applied directly onto waste or over a thin layer of soil, serving as a leveling layer.

Benefits

- Reduces greenhouse gas emissions.
- Improves performance of existing landfill gas extraction systems.
- Saves airspace.
- Lowers operating costs.
- Reduces leachate generation.
- Reduces offsite odor problems.
- Prevents soil erosion.
- Eliminates need for soil removal.

MADE IN THE USA

- **Are you exceeding CA methane or stormwater discharge limits?**
- **Is your existing landfill gas extraction system underperforming?**
- **Is landfill gas creating offsite odor issues?**
- **Are you tired of constantly moving soil?**

If you answered yes to any of these questions, LSC's Posi-Shell® EC Formulation may be the solution you have been searching for.

Posi-Shell Intermediate Cover on thin soil leveling layer

Posi-Shell Intermediate Cover directly on waste

The Posi-Shell® EC Option

Posi-Shell's® unique EC Formulation uses durability enhancers to achieve long-term coatings that are inexpensive, quick to apply, aesthetically pleasing, and durable enough to satisfy California's long-term cover requirements.

Our innovative intermediate cover solution provides a durable coating that seals the soil (or trash) surface allowing for increased vacuum, decreased leachate generation, stabilization of soil and complete elimination of dust on treated areas.

Can't do the installation yourself?
We can handle it!

LSC Environmental Products, LLC
www.LSCenv.com • sales@LSCenv.com • 800-800-7671

A long-term coating that is quick to apply, aesthetically pleasing, and durable enough to satisfy CA's long-term cover requirements.

Can't do the installation yourself? We can handle it!

MADE IN THE USA

PSICCA0818

Case Study: Southern CA

Nearly complete elimination of methane surface emissions.

Two large Southern CA government entities along with the South Coast Air Quality Management District approved the use of Posi-Shell® EC-4 as an enhanced intermediate cover product to be placed over 6" of soil.

Technical Advisory Committee Synopsis:

LSC's Posi-Shell® enhanced intermediate cover:

- Improved the site's overall odor issues.
- Provided an improved barrier to ambient air which improved landfill gas extraction (less oxygen… more methane).
- Established an excellent walking surface, allowing for safe and efficient well field monitoring.
- Virtually eliminated airborne dust from treated areas.
- Significantly reduced leachate generation during the rainy season.
- Promoted waste-to-waste contact and allowed for desired and predictable movement of leachate and landfill gas.

Call us today to learn how easily you can implement Posi-Shell®:

LSC ENVIRONMENTAL PRODUCTS, LLC ™

Call: **1-800-800-7671** • Email: **Sales@LSCenv.com**
Visit LSC online at: **www.LSCenv.com**
LSC Environmental Products, LLC
2183 Pennsylvania Ave., Apalachin, NY 13732

Nothing herein is to be taken as permission to practice any patented invention without a license. Posi-Shell® is a registered trademark of LSC Environmental Products, LLC. All rights reserved. © 2018 LSC Environmental Products, LLC

Odor-Shell

Informations techniques

Odor-Shell®
COMPLAINT ELIMINATOR

How it works:

- Seals odors at the source.
- Spray-applied.
- Foundational material naturally filters odor.
- Aggressive odor neutralizing component tackles foulest offenders.
- Slow release mechanism allows for long-term results.

Why use Odor-Shell®?

- Eliminates unnecessary complaints and fines.
- Versatile durability.
- Simple to implement.

From the makers of Posi-Shell®.

To order or for more information call: 800-800-7671

Eliminate odors on contact.

Odor-Shell® Complaint Eliminator was developed specifically to address industry's most challenging waste odors. Whether generated from landfill, food, animal, agricultural, or sewage wastes, Odor-Shell®'s environmentally friendly formulation kills offensive odors on contact before they become problems.

- Leverages a three-pronged approach of sealing, filtering and neutralizing.
- Provides peace of mind for neighbors and regulators.
- Adheres to any surface.
- Effective in wet or cured forms.
- Can be used in any type of weather condition.
- Eliminates costly fines and shutdowns.
- Its unique properties enable the use of durability enhancers to achieve coatings that perform for up to a year.

LSC Environmental Products, LLC
www.LSCenv.com • sales@LSCenv.com • 800-800-7671

Odor-Shell®
COMPLAINT ELIMINATOR

Kill odors before they become problems.

Waste Hauling – Odor-Shell® eliminates difficult odors in both short or long haul waste operations for materials such as sewage sludge, and solid, food, or agricultural wastes. In trucks, trains, or barges, this product completely locks in odors on contact, and it eliminates the need for cumbersome tarps or expensive closed containers.

Landfill Operations – Odor-Shell® enables landfill managers to complete critical, but potentially offensive, tasks by containing odor releases at their source. Odor-Shell® is used to kill odors from working faces, well drillings, landfill excavations, special waste trenches, and sewage sludge.

Compost Operations – Odor-Shell® is effective at controlling odors generated from passive or active composting operations. Leveraging an infused neutralizer to kill odors on contact while allowing compost to remain aerated even after coating. Additionally, Odor-Shell® is made from earthen materials that integrate seamlessly into the compost when turned.

Soil Remediation – Odor-Shell®'s unique ability to be precisely applied makes it the perfect containment product for odorous materials generated from dredging or remediation projects. If sealing is required to eliminate run-off or facilitate dewatering, durability enhancers may be added to achieve coatings that will shed water up to a year while still containing odors. Unlike geo-membranes that are expensive and difficult to maintain, Odor-Shell® requires virtually no maintenance and simply integrates into the waste when moved.

Application equipment is available.

Contact us today for more information.

For technical services or to locate your nearest Odor-Shell® dealer:

LSC ENVIRONMENTAL PRODUCTS, LLC ™

Call: **1-800-800-7671** • Email: **Sales@LSCenv.com**
Visit LSC online at: **www.LSCenv.com**
LSC Environmental Products, LLC
2183 Pennsylvania Ave., Apalachin, NY 13732

MADE IN THE USA
OSCE 0217

Information and statements herein are believed to be reliable but are not to be constructed as a warranty or guarantee. Some extreme situations may require higher application rates. LSC Environmental Products, LLC offers no warranties, express or implied. Nothing herein is to be taken as permission to practice any patented invention without a license. Odor-Shell® is a registered trademark of LSC Environmental Products, LLC. All rights reserved. © 2017 LSC Environmental Products, LLC

GHS Safety Data Sheet SDS

LSC Environmental Products, LLC
Issue Date: August 18, 2016

Odor-Shell® Complaint Eliminator

1 Identification

Supplier	LSC Environmental Products, LLC 2183 Pennsylvania Ave Apalachin, NY 13732
Telephone:	607-625-3050
Fax:	607-625-2688
Web:	www.lscenv.com
Product Name	Odor-Shell® Complaint Eliminator
Description:	Sodium Montmorillonite Clay (SMC) with Additives
CAS Number:	N/A
Recommended Use:	Spray applied odor control coating.

2 Hazards Identification

Route of Entry:		Eye Contact, Skin Contact, Inhalation
Hazards:	Eye:	May cause mechanical irritation.
	Skin:	May cause drying resulting in dermatitis.
	Ingestion:	No known health effects.
	Inhalation:	Acute: Short term exposure may cause mechanical irritation resulting in dry cough. May aggravate existing respiratory illness. Chronic: Repeated inhalation of respirable crystalline silica above exposure limits can cause lung disease, including silicosis and lung cancer.

NFPA: Not regulated, Non-hazardous

3 Composition / Information on Ingredients

Component	CAS#	Amount
Sodium Montmorillonite Clay (SMC)*	1318-93-0	> 96%
Cellulosic Polymer	9004-65-3	< 2%
Odor Neutralizers**	Mixture	< 2%

*Typical western SMC contains 1-6% crystalline silica as quartz CAS# 14808-60-7.
**The specific chemical identities in this mixture are considered by the US to be a trade secret and are withheld in accordance with provision 1910.1200 of the code of federal regulations.

4 First-Aid Measures

Eye: Flush eyes and under eye lids with plenty of water until irritation ceases. Contact physician if irritation persists.

Skin: Wash with soap and water until clean. Contact physician if irritation develops.
Ingestion: None known.
Inhalation: Move to area free from dust. If symptoms of irritation persist, contact physician. Inhalation may aggravate existing respiratory illness.

5 Fire Fighting Measures

Flammability: Non-flammable

6 Accidental Release Measures

Personal Precaution: Avoid breathing dust; wear respirator approved for silica bearing dust.
Cleanup: Vacuum to avoid generating airborne dust. Avoid using water. Material becomes slippery when wet.

7 Handling and Storage

Handling: Use NIOSH/MSHA respirators approved for silica bearing dust when airborne SMC dust levels exceed PEL/TLVs. Clean up spills promptly to avoid making dust. Storage area floors may become slippery if wetted.
Storage: Store in a dry place.

8 Exposure Controls / Personal Protection

Exposure Guidelines:

Component	OSHA PEL (8 hr TWA)	ACGIH TVL
Crystalline Silica as Quartz	0.1 mg/m^3	0.1 mg/m^3
Particles not Otherwise Regulated		
Total Dust	15 mg/m^3	N/A
Respirable Dust	5 mg/m^3	N/A

Engineering Controls: None required for outdoor mixing and application. Use local ventilation to maintain PELs/TLVs if handling indoors.

Personal Protective Equipment:

Eye and Face Protection: Wear safety glasses or goggles during loading and application to protect from dust, splashing, and spray mist.

Skin Protection: Wear gloves and overalls to protect skin and clothing from contact with product. Personal hygiene measures, such as washing hands and face after working with materials, are recommended.

Respiratory Protection: When handling generates dust levels above exposure limits, use respirators approved by NIOSH/MSHA for silica bearing dust.

9 Physical and Chemical Properties

Appearance:	Off-white dry powder.
Odor:	Fragrant
pH:	8-10 (5% aqueous suspension)
Relative Density (H2O=1):	2.45-2.55
Bulk Density (at 20º C):	55 lbs/cu ft as dry product
Melting Point:	Approx. 1450º C
Solubility in Water:	<4% soluble by weight.
Flammability:	Non-flammable

10 Stability and Reactivity

Stability:	Stable
Hazardous Decomposition Products:	None under normal handling conditions.
Hazardous Polymerization:	Will not occur.
Incompatible Materials:	Hydrofluoric Acid.

11 Toxicological Information

Carcinogenicity:

- Sodium Montmorillonite Clay is not listed by ACGIH, IARC, NTP, or OSHA.
- IARC, 1997, concludes that there is sufficient evidence in humans for the carcinogenicity of inhaled crystalline silica from occupational sources (IARC Class 1), that carcinogenicity was not detected in all industrial circumstances studied and that carcinogenicity may depend on characteristics of the crystalline silica or on external factors affecting its biological activity. NTP classifies respirable crystalline silica as "known to be a human carcinogen" (NTP 9th Report on Carcinogens - 2000). ACGIH classifies crystalline silica quartz as a suspected human carcinogen (A2).

12 Ecological Information

No information available.

13 Disposal Considerations

Bury in licensed landfill according to local, state, and federal regulations.

14 Transportation Information

US DOT: Non-regulated

15 Regulatory Information

None of the components in this product are known to be regulated by national or international regulatory bodies.

16 Other Information

SDS Status: Revised from MSDS format in 2015 to comply with GHS requirements.

All information presented herein is believed to be accurate; however, it is the user's responsibility to determine in advance of need that the information is current and suitable for their circumstances.

No warranty or guarantee, expressed or implied, is made by LSC Environmental Products, LLC as to this information or as to the safety, toxicity, or effect of the use of this product.

Odour-Pro

Informations techniques

OdourPro®

111F

Odour Eliminating Technology -111F.

111F Foaming Odour Neutraliser Concentrate provides a convenient solution to manage surfaces where noxious odours are generated. It is applied with a foaming applicator to visibly coat problem surfaces. The penetrating foam soaks into garbage room floors, bins and other problem surfaces, allowing the micronutrients to direct the microbiology of the decomposing organic matter.

This topical formulation is an elegantly simple solution to odour problems originating from tipping floors, storage bins, and plant equipment surfaces. The foaming micronutrient blend can also provide effective visible coverage of lagoons and solid waste working faces.

Application Sites

- Landfill Sites
- Transfer Stations
- Compost Operations
- Recycling Centres
- Wastewater Facilities
- Commercial Properties
- Apartments and Hotels

Application Areas

- Tipping Floors and Pits Weigh Scales
- Tip faces
- Spoil piles
- Driveways and Loading Areas
- Garbage and Compactor Rooms
- Haulage Vehicles
- Ponds/Lagoons

Advantages

- Eliminates Soaked-In Odour Sources
- Controls Noxious Odours
- Reduces Clean-Up Time and Costs
- Effective and Long Lasting
- Natural and BiodegradableSafe and Non Toxic

Technical Profile

This product attacks odour in three ways. The foaming application visibly blankets the surface ensuring even distribution, the BioStreme TM 111F micronutrient blend manages the odour-producing biological processes at their source, and a powerful contact deodoriser provides immediate odour relief for long term treatment.

BioStreme TM 111F is a micronutrient formulation which employs a natural non- toxic and biodegradable blend of amino acids, essential oils, vitamins,minerals, purines, pyrimidines, and complex organic extracts that aid in organic decomposition without producing odorous byproducts. It is completely safe to handle and use, and employs no enzymes, bacteria or hazardous chemicals.

Usage Instructions

Topical Spray Application:	Apply directly to problem surfaces or waste materials using a foaming applicator gun.
Application Rate:	1 part concentrate to 25 parts water.

Guidelines for calculating chemical usage are estimates only. Actual usage is affected by odour concentration, environmental temperature, particulate levels etc. Contact your Odour Pro representative to discuss your application.

P PO Box 367 HRMC NSW 2310 T 02 4957 2886
E info@odours.com.au F 02 4952 8575
W odours.com.au ABN 93 003 700 150

OdourPro®

9204

Odour Eliminating Technology -9204.

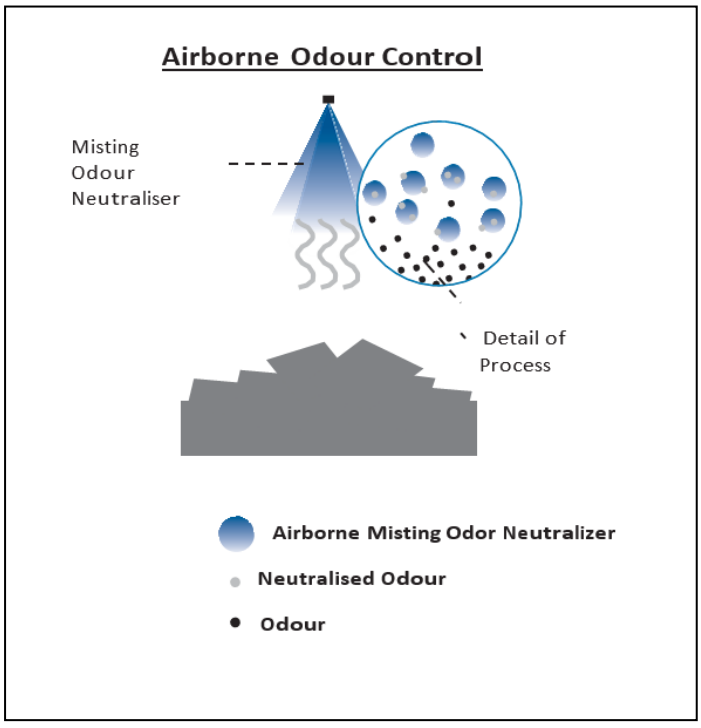
AirSolutionTM 9204 Counteractant is a complex blend of essential oils, odiferous organic compounds found in plants. AirSolutionTM 9204 works through the process of odour counteraction to reduce odour complaints. The odour counteraction is a series of absorption and decomposition processes converting odour molecules into non-volatile compounds, reducing both their odour concentration and intensity. AirSolutionTM 9204 is optimised to eliminate the odours created by solid waste, industrial and metals processing operations. AirSolutionTM 9204 is non-toxic, non-corrosive in nature, making it ideal for a wide variety of applications. It is safe to handle, fog or spray in areas where there will be human activity.

Types or odours treated

- Petrochemical odors
- H2S & reduced sulfur
- Amine compounds
- Phenol odors
- Nuisance organic odors
- Organic acid odors
- Aldehydes and ketones

Application Areas

- Landfills
- Transfer Stations
- Food Waste
- Waste-to-Energy
- Wastewater Treatment Plants
- Manufacturing Sites
- Exhaust Stacks
- Roof and Wall Fan Discharges
- Processing Areas
- Other Open Spaces or Contained Areas
- Solvent Odour Generation
    - Metal Casting
    - Metal Coating Asphalt
    - FRP and Resins
    - Paint Booths



Specifications

Average Feed Rate Guideline

- Topical:
  - Dilute concentrate 100:1
- Fogging Treatment:
  - 9ml to 15ml of concentrate per nozzle per hour
- In-duct Treatment:
  - 30ml of concentrate per 43 - 85 m3 per minute air flow
- Misting Treatment:
  - 1 x 20 litre drum of concentrate makes 200 litres, then dilute 140:1 to 300:1

Guidelines for calculating chemical usage are estimates only. Actual usage is affected by odour concentration, environmental temperature, particulate levels etc. Contact your Odour Pro representative to discuss your application.

Application Systems

- AirStreme TM AMS Misting System
- LMC TM High Pressure Fogging System
- MistPro Chemical Dilution & Feed System
- QCID and VPS Systems

P PO Box 367 HRMC NSW 2310 T 02 4957 2886
E info@odours.com.au F 02 4952 8575
W odours.com.au ABN 93 003 700 150

OdourPro®

SS41 Spraystream

General specifications:
Steel chassis with ball bearing turning ring mounted on three zinc plated legs. The aerodynamic shaped cone is made out of fibreglass composite with an integrated nozzle ring. The horizontal turn is electrical and manual operated over a range of 360°. The vertical movement is operated by hand.

- > Surface coverage 5000m²
- > Oscillator gives 360° movement
- > Adjustable angle of throw -10° to 50°
- > Waterflow 1 - 3,8m³/h
- > Throw 40m
- > Integrated filtersystem
- > Low noise fan

Dimensions:

> Length	1650mm
> Width	1600mm
> Height	2250mm
> Weight	370kg

Electrical specifications:
- > 3x380-480V at 50/60Hz
- > Softstarter device
- > SIEMENS controlbox
- > Fan 7,5kW
- > Boosterpump 4kW
- > Oscillator 0,2kW
- > Full load current <25A
- > Integrated steel cabinet
- > Other international motors available

Water specifications:
- > An constant inlet press. of 1,5 bar is required
- > Water boosted up to 20bar through the boosterpump
- > Stainless steel boosterpump
- > Waterbox filtersystem from 150µm with flush system
- > Waterhose with 1"BSP male fitting
- > Stainless steel nozzlering
- > 30 Stainless steel nozzles
- > Droplet size spectrum vary from 50 to 150µm

Annexe QC-74

Aménagement et fermeture des cellules de LET

2020

Complément au plan de mesures d'urgence de la Régie Intermunicipale du Centre de Valorisation des Matières Résiduelles du Haut-Saint-François et de Sherbrooke

Valoris MC

AU-DELÀ DES MATIÈRES RÉSIDUELLES

Valoris

107, Chemin Maine Central, Bury

Préliminaire

INFORMATIONS GÉNÉRALES

Présentation légale et géographique de Valoris

Valoris est une régie inter-municipale appartenant en copropriété à la Ville de Sherbrooke et à la MRC du Haut Saint-François. Valoris est propriétaire d'un site de 200 ha désigné comme étant un parc éco-industriel. Le site est situé au 107 chemin Maine Central, à Bury, sur le lot 4 772 850 dont Valoris est propriétaire[1]. Les coordonnées géographiques du site sont 45 ° 29.7455 N, 71 34.563 O. Le site de Valoris se trouve dans les limites de la municipalité de Bury, qui fait partie de la MRC du Haut-Saint-François dans la région administrative de l'Estrie.

Complémentarité du plan de mesure d'urgence du LET avec le PMU de Valoris

Valoris a produit un plan de mesure d'urgence (PMU-Valoris) pour toutes les opérations quotidiennes se déroulant dans le parc éco-industriel ainsi qu'au centre de transfert situé à Sherbrooke. La disposition et la localisation des installations sur le site sont illustrées à la figure 1. Le présent document est un complément au PMU-Valoris et concerne exclusivement les opérations d'aménagement des cellules d'enfouissement des matières résiduelles et de leur fermeture. Le plan de mesures d'urgence complémentaire (PMUC) vise donc les opérations de construction des infrastructures composant le lieu d'enfouissement technique (LET) actuellement en opération et le futur LET en processus d'approbation réglementaire et légal.

Préliminaire

[1] Valoris est également propriétaire du lot 4 774 327, situé en face, au sud du chemin Maine Central.

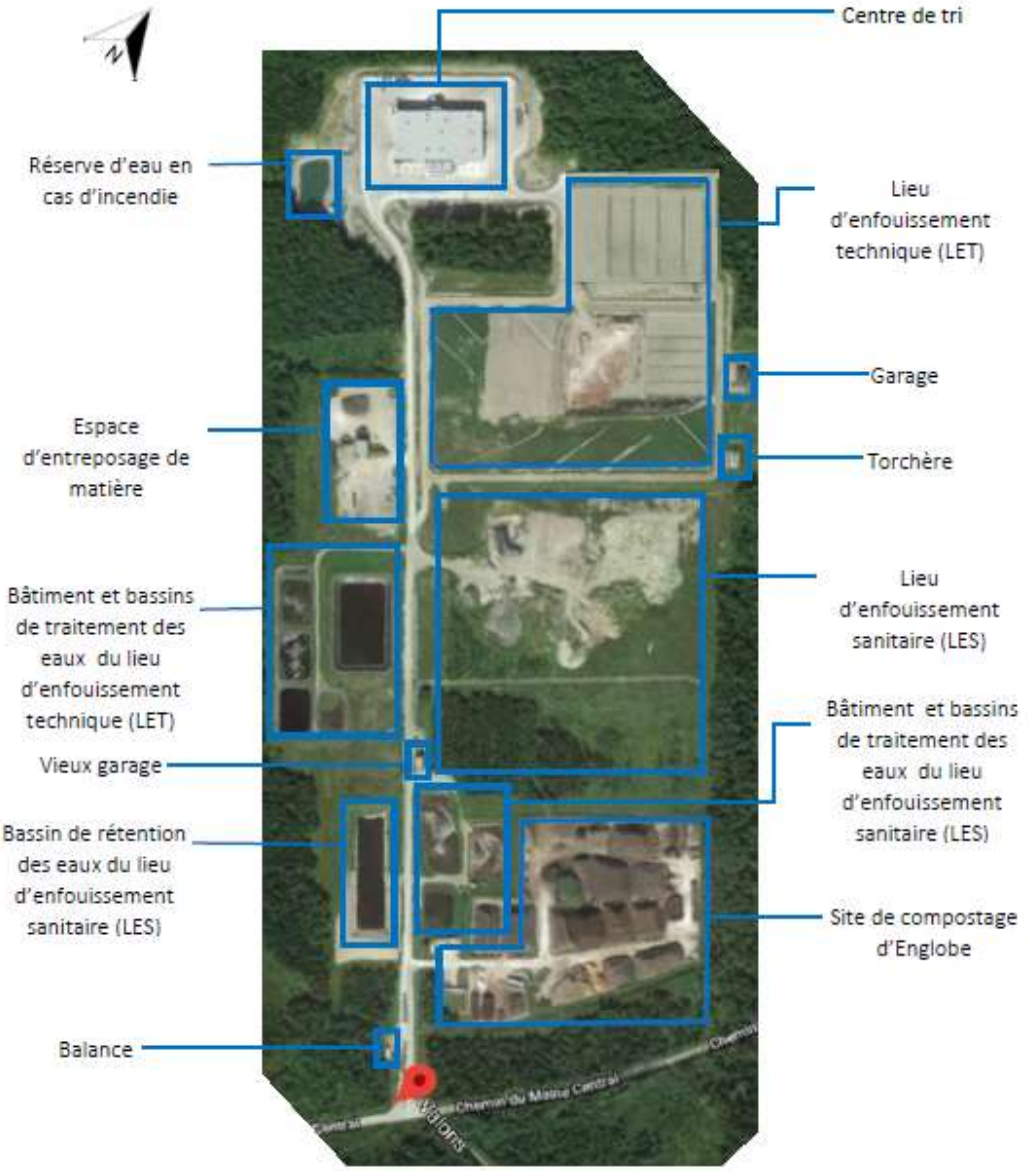


Figure 1 : site de Valoris parc éco-industriel

Description des lieux et des accès

La figure 2 illustre la localisation des 2 lieux d'enfouissement des matières résiduelles, le LES complètement fermé, le LET en opération et la superficie prévue pour aménager les prochaines cellules du LET faisant l'objet d'une demande d'agrandissement. L'accès au site de Valoris se fait via le Chemin du Maine Central, par une seule entrée. Le site comprend deux rues : le Chemin du Centre de tri et le Chemin de l'Enfouissement. Le Chemin du Centre de tri est entièrement pavé et le Chemin de l'Enfouissement est partiellement pavé. Les camions de déchets accèdent au lieu d'enfouissement en empruntant le Chemin du Centre de tri et ensuite le Chemin de l'Enfouissement.

Figure 2 : localisation des lieux d'enfouissement des matières résiduelles

Les lieux d'enfouissement sont utilisés pour sécuriser par encapsulation les matières résiduelles municipales et autorisées par les règlements découlant de la *Loi sur la qualité de l'environnement* (LQE). Les opérations du LES étaient régie par le Règlement sur les déchets solides et les LET sont régies par le Règlement sur l'enfouissement et l'incinération des matières résiduelles (REIMR)

Pour le LET actuellement en opération les déchets sont empilés sur une hauteur variant de 9 à 12 mètres. Le projet d'agrandissement prévoit l'empilement sur une hauteur moyenne de 18 mètres. Le LET en opération occupe une superficie d'environ 9 ha alors que la superficie qui sera couverte par l'agrandissement est de 33 ha.

Mode de fonctionnement pour la construction du LET

La construction d'un LET se fait en séquence par l'aménagement progressif des cellules en fonction du nombre de cellules prévue lors de la conception préliminaire. Ainsi le LET en opération comprenait 6 cellules sous-divisées en sous-cellules A et B. L'agrandissement prévoie une subdivision en 19 cellules (numéroté de 7 à 16), la cellule 7 ne comprendra pas de sous division A et B. L'aménagement se fait pour une cellule qui est ensuite utilisée pour la disposition des déchets. L'année avant la fin du remplissage, une seconde cellule est aménagée et lorsque la cellule en opération est rendue à sa capacité maximale le remplissage de la seconde cellule débute. La fermeture de la première cellule peut alors être complétée. L'aménagement de la première cellule nécessite l'installation des infrastructures complémentaires telles que le système de traitement des eaux de lixiviat et l'installation d'une torchère pour brûler les biogaz.

Le tableau 1 présente les différentes étapes de la construction d'une cellule et le responsable de chacune d'elle.

Préliminaire

Étape	Activité	Responsable
Aménagement typique d'une cellule		
Préparation du projet	Préparation des plans et devis de construction	Firme d'ingénieur spécialisée
Construction du fond de la cellule	Déboisement de l'aire requise pour une cellule	Entrepreneur en déboisement
	Essouchage	Entrepreneur général en construction
	Décapage de la couche végétale et nivellement	Entrepreneur général en construction
	Remblai avec un matériau de 2e classe	Entrepreneur général en construction
	Aménagement des assises du fond de la cellule et des bermes intercellulaire	Entrepreneur général en construction
	Installation des géomembranes et géotextiles	Sous-traitant de l'entrepreneur général spécialisé en pose et soudure de membranes
	Installation de la couche de sable drainant	Entrepreneur général en construction
Installation du réseau de collecte et de transfert du lixiviat	Installation du réseau de conduite collectrice primaire et secondaire	Entrepreneur général en construction
	Branchement du réseau de collecte du lixiviat à la conduite principale qui dirige l'eau vers la station de traitement des eaux	Entrepreneur général en construction
Installation du réseau de captation et d'évacuation des eaux pluvial	Installation des conduites et des valves de séparation	Entrepreneur général en construction
	Installation des accès de nettoyage	Entrepreneur général en construction
	Raccordement des conduites au réseau de fossés d'évacuation des eaux pluvial	Entrepreneur général en construction
	Aménagement et/ou reprofilage des fossés de drainage	Entrepreneur général en construction
Fermeture de la cellule		
Préparation du projet	Préparation des plans et devis de construction	Firme d'ingénieur spécialisée
Remplissage final des déchets	Nivelage de la couche de recouvrement finale des déchets	Entrepreneur général en construction ou Valoris
Réseau de captage des biogaz	Creusage et installation des puits de captage	Sous-traitant spécialisé en forage

Préliminaire

	Installation du réseau de captage et de transport des biogaz.	Entrepreneur général en construction ou un sous-traitant spécialisé en fusion de tuyauterie HDPE.
	Raccordement du réseau à la torchère	Entrepreneur général en construction ou un sous-traitant spécialisé en fusion de tuyauterie HDPE.
Installation du recouvrement final	Installation du matériel de remblai de protection de la membrane	Entrepreneur général en construction
	Installation de la géomenbrane et du géotextile	Sous-traitant spécialisé en soudure de membrane.
	Installation de remblai de protection et de la couche de terre végétale	Entrepreneur général en construction
	Ensemencement de la terre végétale	Sous-traitant spécialisé

Description des situations possibles ou probables

Accident de la route sur le site

- Collision entre deux véhicules
- Piéton heurté ou happé par un véhicule
- Renversement d'un camion ou d'une machinerie lourde

Accidents de travail :

- Blessure lors de travaux manuels (main, bras, jambe, visage)
- Intoxication due au biogaz
- Accident routier ou par renversement de la machinerie lourde ou d'un camion
- Accident lors du déboisement (ex. : chute d'un arbre, coupure par la scie mécanique)
- Explosion ou incendie
- Frappé par de la tuyauterie lors de la manipulation
- Chute d'un objet
- Chute d'un travailleur

Alerte à la bombe

Déversement d'hydrocarbure ou de produit chimique :

- Lors du remplissage de la machinerie
- Bris d'un réservoir
- Bris d'un camion ou d'une machine
- Bris d'un tuyau de liquide hydraulique

Explosion ou incendie

Préliminaire

Fuite de biogaz

Glissement de terrain

Manifestation civile

Orage violent ou foudre

Tornade ou ouragan

Tremblement de terre

Vandalisme et vol

Liste des matières dangereuses

Les matières dangereuses susceptibles d'être présentent sur le site de construction sont relié à l'automation des véhicules ou à leur entretien. Le diesel est contenu dans des réservoirs fixes ou dans les camions-citernes. Les autres produits sont des réserves dans de petits contenants placés dans les véhicules.

- Diesel;
- Huile hydraulique;
- WD-40;
- Graisse lubrifiante;
- Huile à moteur;
- Lave-vitre.

PRÉVENTION

Liste des numéros et coordonnées d'urgence

La liste des numéros de téléphone et des personnes ressources en cas de sinistre est donnée au tableau suivant.

Préliminaire

Numéros d'urgence

Incendie

911

Sûreté du Québec

819-310-4141

Cookshire

Ambulance

911

Urgence

911

Infosanté

811

Valoris

Adresse : 107, chemin Maine Central, Bury

Tél. : 819-560-8403

Réceptionniste

Poste : 2910

Préposés à la balance

Poste : 2901

Directeur des opérations des sites

Poste : 2924

Directeur d'usine

Poste : 2915

Technicienne en environnement

Poste : 2908

Secouristes

[redacted]

Centre antipoison

Tél. : 1-800-463-5060

Urgence environnement (Québec)

Tél. : 418-643-4595

Tél. sans frais : 1-866-694-5454

Entreprise d'alarme

Nom : Alarme CSDR

Tél. : 819-822-4485

Hôpital (CHUS)

Adresse : 3001, 12e Avenue Nord, Sherbrooke

Tél. : 819-346-1110

Hydro-Québec (infopannes)

Tél. : 1-800-790-2424

État des routes

Tél. : 511

Préliminaire

CNESST	Environnement Canada
Adresse : 1650 rue King Ouest, Sherbrooke Tél. : 1-844-838-0808	https://meteo.gc.ca/canada_f.html? Tél. : 1-800-668-6767
Ville de Sherbrooke	**Municipalité d'East Angus**
Adresse : 191, rue du Palais, Sherbrooke (Québec) Renseignements : 819-823-8000, poste 0 Hydro-Sherbrooke 24/24 : 819-821-5728 Incendie : 819-821-5511 Police : 819-821-5555 Préservation de l'environnement : 819-821-5474	Adresse : 200, rue Saint-Jean Est, East Angus (Québec) Tél. : 819-560-8600 Inspecteur en bâtiment et en environnement : poste 2404 Directeur des travaux publics : poste 2449 Département de l'environnement (aqueduc et eaux usées) : poste 2420 Caserne d'incendie : 819-832-2442 CLSC : 819-821-4000
Municipalité de Bury	**Bureau d'Englobe**
Adresse : 569, rue Main, Bury (Québec) Tél. : 819-560-8414 Responsable travaux publics : Edward Jacklin	Adresse : Sur le site de Valoris Tél. : 819-832-1490
Bureau du MELCC	
Adresse : 770, rue Goretti, Sherbrooke (Québec) Tél. : 819-820-3882	

Préliminaire

Programme de prévention de l'entrepreneur général et de ses sous-traitants

Tous les mandats de construction des cellules d'enfouissement sont confiés à un entrepreneur général qui se voit octroyer un contrat suite à un processus rigoureux d'appel d'offres publiques. Valoris est le maître de l'ouvrage et confie à une firme d'ingénieurs la responsabilité de maître d'œuvre. Les travaux de construction sont contrôlés et surveillés par cette firme d'ingénieurs qui s'assure d'obtenir et de faire respecter par l'entrepreneur général, et par ses sous-traitants, leur programme de prévention respectif.

Mesures préventives

Valoris dispose également d'un programme de prévention qui adresse les mesures de préventions générales, des mesures de préventions par activité et des mesures de préventions pour l'utilisation de machinerie et outillages. On retrouve aussi ces mesures de préventions dans les programmes de préventions des entrepreneurs généraux à qui Valoris octroie un contrat.

Groupe de mesure	Activité visée par les mesures préventives
Général	• Premiers soins • Équipements de protection individuelle • Incendies • Tenue des lieux • Installation électrique • Locaux divers • Eau potable • Chauffage temporaire • Circulation et signalisation • Protection du public • Transport des travailleurs • Travail près de l'eau • Informations aux travailleurs
Par activité	• Excavation et remblayage • Forage • Pose de tuyauterie • Nivellement et terrassement
Par tâches	• Manutention des matériaux par levage mécanique • Manutention des matériaux par levage manuel • Protection contre les chutes • Soudage et découpage • Gaz comprimé • Véhicule et machinerie
Machinerie et outillage	• Rétrocaveuse et tracteur sur roue • Tracteur sur chenilles et bélier mécanique • Chargeur sur roues et sur chenilles • Excavatrices sur chenilles • Camion à benne basculante • Rouleau compacteur • Tronçonneuse et scie à chaîne • Outillage électrique pour percer, couper ou briser la matière • Outillage manuel • Pistolet de scellement • Découpeuse à disque
Matières dangereuses	• Listes de matières dangereuses

Préliminaire

	• Manutention, utilisation et entreposage • Informations aux travailleurs

Équipements de sécurité

L'entrepreneur général et ses sous-traitants sont responsables de fournir les équipements de protection personnelle à leurs travailleurs respectifs. Les trousses de premiers soins sont disponibles dans les roulottes de chantier ou dans les véhicules des contremaîtres de chantier. Des extincteurs portatifs sont disposés dans la machinerie utilisée pendant les travaux. Le garage (le bâtiment le plus près du LET) est muni d'extincteurs portatifs près des sorties de secours

Planification sécuritaires du travail

L'entrepreneur général est ses sous-traitants sont responsable de la planification des travaux et l'ingénieur responsable du projet s'assure de passer en revue la séquence des travaux lors de la première réunion de chantier. Lors de cette première réunion de chantier, les représentants de Valoris (chargé de projet ou le technicien responsable du suivi des travaux), les représentants de l'entrepreneur général (chargé de projet et contremaître de chantier) et l'ingénieur établissent le plan de circulation des camions et conviennent de la procédure d'évacuation des lieux des travaux en cas d'urgence.

Le travail sur les lieux d'enfouissement nécessite une procédure spécifique en raison de la présence de biogaz et la présence potentielle de pathogénies et d'éléments contaminants. Un exemple de procédure déjà fourni par un entrepreneur général est donné à l'annexe A.

Procédure d'évacuation des lieux

La procédure d'évacuation est appliquée en cas :

- d'incendie non maîtrisé;
- d'accident mettant en cause des produits chimiques, des gaz ou des matières dangereuses dans l'usine;
- de nuages de poussière pouvant nuire à la santé des travailleurs;
- d'explosion.

La procédure d'évacuation peut aussi être appliquée dans des situations comme :

- une alerte à la bombe;
- la présence d'une personne ayant un comportement menaçant;

Pour le LET actuel, le lieu de rassemblement est à la balance du centre de tri. Pour les travaux en vue de l'agrandissement, le lieu de rassemblement est à fixer en fonction du site visé.

Plan d'évacuation des lieux et responsable

L'évacuation du lieu des travaux peut se faire uniquement par les deux chemins identifiés à la figure 2. Le responsable de l'évacuation est le représentant de Valoris, s'il est présent sur le lieu où le responsable de l'entrepreneur général. Valoris délègue également à l'ingénieur le mandat

Préliminaire

de prendre les mesures qu'il jugera appropriées en cas de situation grave, incluant l'évacuation des lieux, en son absence.

MESURE À PRENDRE EN SITUATION D'URGENCE

Les mesures sont identiques à celles décrites dans le plan de mesure d'urgence général de Valoris.

Séquence et structure d'intervention en cas d'urgence majeure ou de sinistre

Procédure générale d'évacuation

***Appelez 911*.**

1. Restez calme.
2. Activez le système d'alarme incendie.
3. Arrêtez les équipements en marche (sauf la machinerie mobile)
4. Si vous êtes avec un client, un fournisseur ou un sous-traitant, invitez-le à vous suivre.
5. Aidez toutes les personnes en danger.
6. Arrêtez les appareils et déposez-les à un endroit où ils ne nuiront pas à l'évacuation.
7. Rendez-vous au point de rassemblement.
8. Suivez les directives des membres de votre équipe d'évacuation.
9. Dites aux pompiers si l'évacuation est complétée et si tout le personnel est sain et sauf.
10. Dans le cas où certains membres du personnel travaillaient à l'extérieur des bâtiments du site, appelez ces personnes pour leur dire de se rendre au lieu de rassemblement.

Procédure pour opérateurs de machinerie :

1. Dirigez-vous vers le centre de tri
2. Utilisez votre klaxon pour alerter les piétons.
3. Cédez le passage aux piétons.
4. Dirigez-vous en ligne droite et stationnez votre véhicule le plus loin possible du bâtiment.

Préliminaire

5. Rendez-vous immédiatement au point de rassemblement.

Restez au point de rassemblement jusqu'à ce que vous soient données de nouvelles instructions.

Coordonnateur de l'évacuation

Responsable : Directeur des opérations des sites, Alain Berrouard

Téléphone cellulaire : [redacted]

Téléphone bureau : 819-560-8403 (2924)

Contact : Radio interne, fréquence 1

Responsable : Directeur d'usine, François Thibault

Téléphone cellulaire : [redacted]

Téléphone bureau : 819-560-8403 (2915)

Contact : Radio interne, fréquence 1

Rôles :

- Connais en tout temps le nombre de personnes présentes.
- S'assurent que les personnes sortent sans tenter de récupérer leurs effets personnels.
- Lors de l'évacuation, il prend avec lui la liste des présences, les plans d'évacuation et une trousse de premiers soins.
- Quitte en dernier sa zone et prennent les présences au lieu de rassemblement.
- Ramène immédiatement aux pompiers toute personne manquant à l'appel.
- Agis comme contact avec le service incendie.
- Change le lieu de rassemblement extérieur si requis.
- Une fois l'incident maîtrisé, il participe à la rencontre d'évaluation de la procédure.

Accidents et blessures

La procédure de Valoris pour la prise en charge d'un blessé est fournie à l'annexe B.

Préliminaire

Le registraire a supprimé certaines informations en vertu des articles 53 et 54 de la Loi sur l'accès aux documents des organismes publics et sur la protection des renseignements personnels (chapitre A-2.1)

Explosion

En cas d'explosion
Les risques d'explosion sont présents à la torchère, aux endroits d'entreposage de produits dangereux, dans les centrales électriques et dans l'usine. Si une explosion survient, vous devez : • vérifier s'il y a le feu et si c'est le cas, mettre immédiatement en exécution la procédure contre l'incendie (page 16); • évacuer le personnel en suivant la procédure d'évacuation (page 14); • les responsables doivent couper les raccords électriques et ceux du gaz s'il est possible de le faire de manière sécuritaire.

Orage violent

Orage violent

En cas d'orages violents :
• le personnel à l'intérieur doit :
  ○ rester à l'intérieur des bâtiments et ne sortir que si la situation devient urgente;
  ○ s'éloigner des fenêtres et des portes;
  ○ il est recommandé de débrancher tous les appareils électroniques et électriques ainsi que les outils durant un orage violent.
• Le personnel à l'extérieur doit :
  ○ quitter le site pour se réfugier à l'intérieur dans un endroit sécuritaire;
  ○ éviter de s'approcher des clôtures métalliques et des matériaux conducteurs qui pourraient être touchés par la foudre.
• Le personnel dans un véhicule :
  ○ demeurer dans le véhicule et éviter de se stationner près des arbres qui pourraient être atteints par la foudre.

Préliminaire

Explosion dans le réseau de biogaz ou dans à la torchère

3.5 - Feu ou explosion du réseau de biogaz ou de la torchère

En cas de feu ou d'explosion du réseau de biogaz ou de la torchère:

- quitter la cellule ou l'enceinte clôturés de la torchère immédiatement;
- 911;
- Si possible, appuyer sur le bouton d'arrêt d'urgence de la torchère à partir de son panneau de contrôle et fermer le disjoncteur sur le panneau électrique;

- fermer les vannes d'alimentation du biogaz en amont de la torchère;

- contacter la technicienne en environnement [redacted]

Tremblement de terre

Tremblement de terre
Si vous êtes à l'intérieur du bâtiment : • ne sortez pas de l'immeuble; • si vous êtes dans un ascenseur, sortez dès que possible; • éloignez-vous des fenêtres et des portes; • abritez-vous sous une table, un bureau ou un lit et cramponnez-vous pour suivre les mouvements du meuble; • couvrez votre tête et votre torse; • s'il n'y a pas de meuble solide, collez-vous contre un mur intérieur en position accroupie tout en vous protégeant la tête et le cou; • si vous êtes en fauteuil roulant, verrouillez les roues et protégez-vous le cou et la tête. Si vous êtes à l'extérieur : • restez à l'extérieur; • précipitez-vous vers un espace découvert; • éloignez-vous des structures près de vous et des lacs; • éloignez-vous des fils électriques. Si vous êtes en voiture, dans la chargeuse, l'excavatrice ou le chariot élévateur : • arrêtez-vous le plus tôt possible dans un lieu convenable; • se stationner dans un endroit sans compromettre l'accès aux véhicules d'urgence; • se stationner loin des câbles et des poteaux électriques; • mettez en marche les feux de détresse; • restez dans votre voiture jusqu'à la fin des secousses; • ne sortez pas du véhicule si des fils électriques sont tombés dessus, 911; • écoutez la radio pour connaître les directives des autorités. Après les secousses : • s'il y a des blessés près de vous, 911; • administrez les premiers soins; • s'il y a un début d'incendie, procédez immédiatement à l'évacuation; • suivez les directives des autorités.

Préliminaire

Incendie dans le LET

3.3.4 - Incendie dans le LET

Si un incendie se déclare dans les matières résiduelles du LET, il est nécessaire de :

- 911;
- si possible, maitriser le feu avec des extincteurs portatifs ou de la terre pour étouffer le feu et tenter de le contenir au maximum;
- fermer les vannes d'alimentation en biogaz en amont de la torchère;

- appuyer sur le bouton d'arrêt d'urgence de la torchère et fermer le disjoncteur;

- contacter la technicienne en environnement [redacted]

- évacuer la zone et définir un périmètre de sécurité d'au moins 500 mètres si le feu ne peut être maitrisé;
- si l'incendie s'aggrave et se répand, contacter la société de protection des forêts contre le feu (SOPFEU) au besoin (1-800-463-3389);
- s'assurer d'être en amont du vent pour éviter les fumées toxiques.

Important : Ne pas excaver près de la zone de feu (ajout d'air à éviter).

Important : Un incendie sur la cellule d'enfouissement est extrêmement dangereux et peut causer une explosion.

Tornade

3.9.4 - Tornade

Si vous percevez des signes de tornade tels que de la grêle, un ciel sombre teinté de vert ou de jaune, un grondement, un sifflement ou un nuage ressemblant à un entonnoir à la base d'un nuage orageux, vous devez suivre les consignes suivantes.

- À l'intérieur d'un bâtiment :
  - débranchez les appareils électriques;
  - prenez votre trousse d'urgence avant de de vous réfugier de préférence au sous-sol ou au rez-de-chaussée, dans la pièce la plus au centre du bâtiment (ex : vestiaire de l'usine);
  - réfugiez-vous sous un meuble lourd;
  - tenez-vous éloigné des portes et des murs extérieurs;
  - n'utilisez pas les ascenseurs;
  - attendez le retour au calme avant de sortir.
- À l'extérieur d'un bâtiment :
  - si vous n'êtes pas en mesure de vous réfugier à l'intérieur d'un bâtiment, placez-vous à bonne distance d'arbres, de poteaux et de lignes électriques;
  - réfugiez-vous dans un fossé ou dans un repli de terrain, en vous couchant face contre terre et en vous protégeant la tête avec les mains;
  - protégez-vous des objets qui peuvent être projetés par le vent;
  - soyez prêt à vous déplacer en cas d'inondation soudaine.
- Après le passage d'une tornade :
  - méfiez-vous des sources de danger comme les débris, les fils électriques, etc.;
  - contactez le service d'incendie pour vérifier que vous pouvez accéder au bâtiment sans danger.

Important : Il ne faut pas se fier aux faux abris comme les voitures, la machinerie (excavatrice, chargeuse, etc.), les bâtiments avec un toit immense (centre de tri, centre de transfert) car le toit est susceptible de s'effondrer.

Glissement de terrain

3.14 - Glissement de terrain

Un glissement de terrain est un mouvement du sol vers le bas, lent ou brutal, de cause naturelle ou provoqué par l'homme. Évitez de faire des travaux qui pourraient augmenter l'instabilité du sol (Creuser dans une pente, vider un réservoir au sommet ou au pied d'un talus).

Signalez aux autorités municipales les anomalies suivantes :

- des fissures sur le terrain;
- un renflement ou l'apparition d'une dépression dans une pente;
- un éboulement;
- un écoulement inhabituel d'eau.

Lors d'un glissement de terrain, si vous êtes :

- à l'intérieur :
  - réfugiez-vous dans la partie du bâtiment qui est opposée au glissement de terrain et abritez-vous sous un meuble solide;
  - agrippez-vous fermement à un objet bien fixé jusqu'à ce que tout mouvement ait cessé;
  - assurez-vous de faire un décompte du personnel;
  - contactez les services d'urgence au besoin.
- à l'extérieur :
  - éloignez-vous rapidement de la trajectoire probable du glissement;
  - tenez-vous loin des berges, des arbres, des fils électriques et des poteaux;
  - assurez-vous de faire un décompte du personnel;
  - contactez les services d'urgence au besoin.

Important : N'approchez pas le lieu du glissement, qui demeure souvent instable.

Personne armée

3.20 - Présence d'une personne armée (Arme à feu ou arme blanche)

1. 911;
2. Restez calme
3. Avisez les gens près de vous
4. Si la situation le permet, appliquez la procédure de confinement barricadé

Fuite :

- utilisez la sortie la plus près de vous si elle est sécuritaire;
- avertissez les personnes que vous rencontrez;
- restez calme et silencieux;
- en sortant, maintenez les mains dans les airs pour éviter d'être perçu par les policiers comme un suspect;
- suivez les consignes de la police.

Confinement barricadé :

- verrouillez les portes et les fenêtres et tenez-vous-en loin;
- gardez les portes verrouillées jusqu'à la fin d'une alerte;
- si la porte de la pièce où vous vous trouvez n'a pas de serrure, utilisez du mobilier pour barricader l'accès;
- éteignez la lumière;
- couchez-vous au sol dans un endroit où il est impossible d'être vu à l'extérieur du local;
- gardez le silence;
- si l'alarme incendie se met en fonction, restez dans le local à moins qu'il y ait un signe évident d'incendie.

Se cacher :

- repérer rapidement un endroit pour vous cacher : derrière un mur, une colonne, un équipement dans l'usine ou derrière un meuble;
- demeurez silencieux;
- attendez les directives des autorités;
- analysez la situation et envisagez d'autres options dès que la situation le permet.

Comment réagir face à une personne armée :

Si vous croisez celui-ci :

- continuez à marcher sans changer de direction;
- adoptez une attitude de soumission.
- ne le regardez pas dans les yeux, baissez le regard.

Si la personne armée défonce la porte, s'introduit dans votre local et ouvre le feu (En ultime recours et seulement lorsque votre vie est en danger immédiat, vous devez AGIR pour sauver votre vie.) :

- utilisez votre instinct de survie;
- à ce stade, tentez le tout pour le tout pour sauver VOTRE VIE.
- défendez-vous;
- Criez;
- lancez des objets dans sa direction pour causer une distraction et gagner quelques secondes pour vous permettre de vous enfuir;
- tentez à tout prix de fuir dès que possible.

Important : En présence d'un tireur, analysez continuellement votre environnement afin de décider s'il est préférable de fuir, de vous confiner, de vous cacher ou, ultimement, de vous défendre contre la menace.

Alerte à la bombe

3.21 - Alerte à la bombe

Important : Si vous recevez une alerte à la bombe ou que vous trouvez un paquet suspect, NE VOUS SERVEZ PAS de moyens de communication sans fil (appareil radio, cellulaire, téléavertisseur, etc.).

En cas d'alerte à la bombe, vous devez :

- composez le 911 en vous servant d'un téléphone fixe et demander conseil à la police;
- déterminez avec la police s'il s'agit d'un danger immédiat et s'il faut lancer la procédure d'évacuation;
- s'il y a un danger imminent pour la sécurité, lancer la procédure d'évacuation;
- si vous recevez une alerte à la bombe par téléphone, servez-vous du formulaire sur les appels menaçants afin de prendre en note autant de détails que possible;
- si vous recevez une alerte à la bombe par écrit, ne la touchez pas ou ne la déplacez pas;
- donnez à la police le numéro de téléphone de la personne qui a appelée;
- veillez à ce que la personne qui a reçue l'appel soit présente pour répondre aux questions de la police.

Annexe A

Procédure en de travail sur les sites d'enfouissement (présence de biogaz, de contaminants et de pathogènes)

Procédure de travail

Afin d'assurer des conditions sécuritaires pour l'exécution des travaux, appliquer les étapes suivantes :

1. Identifier par écrit et rendre disponible sur les lieux de travail :
   - ☑ L'outillage nécessaire pour exécuter le travail;
   - ☑ L'appareillage qui sera présent et les mesures à prendre pour son installation, son utilisation, son entretien, sa protection ou son déplacement;
   - ☑ Les tuyaux et conduites à installer;
   - ☑ Les risques et les mesures de sécurité à prendre selon le travail à effectuer;
   - ☑ Les contaminants possiblement présents dans l'aire de travail;
   - ☑ Les moyens et équipements de sauvetage appropriés et les mesures à prendre en cas d'urgence.

2. Interdiction de fumer sur le site des travaux.

3. Effectuer des relevés de concentration des contaminants avant l'entrée en espace clos afin de s'assurer qu'il n'y a pas :
   - → Une quantité d'oxygène inférieure à 19.5 % ou supérieure à 23 %;
   - → Une quantité de gaz ou de vapeur inflammable dont la concentration est supérieure à 10 % de la limite inférieure d'explosivité;
   - → Une quantité de Sulfure d'hydrogène (H_2S) supérieure à 5 ppm
   - → Une quantité de Monoxyde de carbone (CO) supérieure à 30 ppm
   - → Des contaminants dont la concentration excède les normes d'exposition québécoises.

Matériel nécessaire

Pour l'application de la procédure, prévoir l'utilisation du matériel suivant, selon la configuration du lieu des travaux :

- ☑ Appareil de détection des gaz correspondant à celui ou ceux dont la concentration doit être vérifiée.
- ☑ La présente procédure.
- ☑ Tyvek et appareil de protection respiratoire requis selon la nature des contaminants présents.
- ☑ Éclairage adéquat (antidéflagrant en présence d'une atmosphère possiblement explosive).
- ☑ Trousse de premiers soins.
- ☑ Extincteur portatif ABC.

Annexe B

PROCÉDURE de PRISE en CHARGE d'un BLESSÉ et PROCÉDURE d'URGENCE :

Blessure mineure ou douleur :

1. Garder son calme.
2. Aviser son contremaître, un secouriste, l'agent de sécurité.
3. Se rendre à l'infirmerie, accompagné, pour recevoir les premiers soins.
4. Remplir un formulaire de déclaration d'accident-incident.
5. Procéder à l'enquête d'accident-incident et émettre les recommandations, plan d'action mesures correctives.

Blessure majeure :

1. Aviser le contremaître, un secouriste, l'agent de sécurité le plus rapidement possible. Si l'employé doit se rendre à l'hôpital, appeler l'ambulance via le 911, le contremaître est responsable de désigner la personne qui accompagnera le blessé à l'hôpital.

Employé blessé inconscient ou incapable de se déplacer :

2. Garder son calme.
3. Éloigner les curieux.
4. Placer les signaleurs au bon endroit pour diriger les ambulanciers.
5. Laisser les lieux tel quels, ne rien déplacer, sauf pour empêcher une aggravation des effets de l'environnement.
6. S'il y a décès d'un travailleur, si des blessures risquent de causer à un seul travailleur la perte totale ou partielle d'un membre ou de son usage ou un traumatisme important, ou à plusieurs travailleurs une incapacité de 1 jour ouvrable ou plus ou si un événement entraîne des dommages matériels de 150 000$ et plus, en informer, le contremaître et l'agent de sécurité qui se chargeront d'aviser la CSST par le moyen de communication le plus rapide, et dans les 24 heures lui faire un rapport.
7. Le plus tôt possible, compléter le rapport d'accident et procéder à l'enquête. Émettre des recommandations et appliquer les mesures correctives temporaires ou permanentes.

PROCÉDURE de PRISE en CHARGE d'un BLESSÉ et PROCÉDURE d'URGENCE :

Liste des secouristes

Nom	Fonction & Entreprise	Date d'échéance de la carte
Laurie Barnabé -Francoeur	Technicienne environnement	20
Gaétan Coulombe	Mécanicien	20

Blessures, accidents et incidents :

Tous accidents, incidents, devront être rapportés à votre supérieur immédiat, contremaître et l'agent de sécurité afin de réaliser une analyse des situations dangereuses pour éliminer les dangers et éviter une répétition d'événements similaires.

La procédure pour évacuation :

Lorsqu'il y a déclenchement du système d'alarme ou l'ordre de procéder à l'évacuation :

1. Demeurer calme et ne céder pas à la panique
2. Fermer porte et fenêtre s'il y a lieu du local et évacuer par la sortie la plus proche.
3. Arriver au secteur prévu, il ne faut pas tenter de retourner sur les lieux de travail, dégager les environs de la sortie et **se rendre directement au point de rassemblement qui est à l'extérieur du bâtiment, façade avant où se situe la balance**.
4. De se rapporter immédiatement à son contremaître ou au responsable pour valider sa présence.
5. De rester présent en tout temps au point de rassemblement et d'attendre les directives du responsable.

En cas d'incendie :

Lors d'un incendie, ce sont les premiers instants qui comptent.

1. Il faut alerter le service d'incendie à l'aide d'un téléphone cellulaire.

2. Il faut tenter de limiter dans la mesure du possible les flammes.
3. Il faut se rappeler qu'il est plus facile de respirer au niveau du plancher lorsqu'il y a de la fumée que debout.
4. Il faut observer avant d'utiliser un puits d'escalier s'il est rempli de fumée et si oui de se rendre à une autre sortie.

Urgence :

Sur le chantier le système de communication mis en place se fait par cellulaire dans toutes les situations d'urgence applicables : Ambulance, Incendie, Police, etc.

Liste des numéros d'urgence

Nom	Fonction & Entreprise	Numéro de téléphone
Police ou URGENCE	Sûreté du Québec	911
Laurie Barnabé-Francoeur	Préposée à la sécurité, Valoris	819-560-8403 Poste 2908
Alain Bérouard	Directeur de site	819-560-8403 Poste 2924
Centre Hospitalier universitaire de Sherbrooke	Hôpital	819-346-1110
CNESST		1-844-838-0808
Geneviève Morin	Responsable des ressources humaines	819-560-8403 Poste 2902

Comportement recherché des employés en situation d'urgence :

1. Demander du secours (Ambulance, infirmier, secourisme);
2. Placer des signaleurs pour guider les secours;
3. Indiquer clairement le lieu de l'accident;
4. Barricader la zone (si nécessaire);
5. Informer les autorités supérieures;
6. Faire enquête et apporter les correctifs pour éviter la répétition.

PROCÉDURE de PRISE en CHARGE d'un BLESSÉ et PROCÉDURE d'URGENCE :

Rôle du secouriste en cas d'accident :

1. Porter aide et assistance.

Préliminaire

PROCÉDURE de PRISE en CHARGE d'un BLESSÉ et PROCÉDURE d'URGENCE :

Le contenu minimal d'une trousse est le suivant : *(À jour 1e avril 2015)*

Extrait : chapitre A-3.001, r. 10

Règlement sur les normes minimales de premiers secours et de premiers soins
(Article 4)

4. L'employeur doit munir son établissement d'un nombre adéquat de trousses.

Les trousses doivent être situées dans un endroit facile d'accès, situées le plus près possible des lieux de travail et disponibles en tout temps.

Le contenu minimal d'une trousse est le suivant:

a) un manuel de secourisme approuvé par la Commission;

b) les instruments suivants:

- 1 paire de ciseaux à bandage,

- 1 pince à écharde,

- 12 épingles de sûreté (grandeurs assorties);

c) les pansements suivants (ou de dimensions équivalentes):

- 25 pansements adhésifs (25 mm × 75 mm) stériles enveloppés séparément,

- 25 compresses de gaze (101,6 mm × 101,6 mm) stériles enveloppées séparément,

- 4 rouleaux de bandage de gaze stérile (50 mm × 9 m) enveloppés séparément,

- 4 rouleaux de bandage de gaze stérile (101,6 mm × 9 m) enveloppés séparément,

- 6 bandages triangulaires,

- 4 pansements compressifs (101,6 mm × 101,6 mm) stériles enveloppés séparément,

- 1 rouleau de diachylon (25 mm × 9 m);

d) antiseptique:

- 25 tampons antiseptiques enveloppés séparément.

Annexe QC-77

Système de collecte du lixiviat

Calculs de dimensionnement

Entrées utilisateur

Variable	*Symbole*	*Valeur*	*Unité*
Superficie drainée	A_S	4.4	ha
		44,000	m^2
Hauteur des déchets	d	34	m
Installation profonde		111.5	ft
Masse volumique des déchets	M.V.	1,000	kg/m^3
		62.43	pcf
Configuration du système de drainage		En pente constante	
Débit d'infiltration uniforme	q_i	143.8	cm/an
		144	cm/an
		12.0	cm/mois
		4.56E-08	m/s
Perméabilité hydraulique de la couche drainante	k_p	3.70E-02	m/s
Pente de la surface imperméable perpendiculairement aux drains	α	2	%
		0.0200	rad
Pente des conduites de drainage	β	0.5	%
		0.0050	rad
Pente des conduites de drainage	θ	0.50	%
		0.0050	rad
Distance entre les drains	L	90.0	m
Type de conduite	Diamètre	8	in
	DR	11	
Diamètre intérieur des conduites	D_I	6.963	in
		0.177	*m*
Diamètre extérieur	D_O	8.630	in
Diamètre moyen	D_M	7.797	in
Épaisseur minimale de la paroi	t_{min}	0.784	in
Centroïde	z	0.417	in
Module d'élasticité de la conduite (PEHD)	E	28,000	psi
Longueur de la conduite perforée	L_C	370	m
		370	m
		1214	ft
Coefficient de Manning	n	0.02	
Caractéristiques de la couche drainante			
Sable grossier	μ	0.15	*Ratio Poisson*
90% std. Proctor			*Compactage*
Module de réaction du sol	M_S	2300	psi

Résultats

Accumulation en fond de cellule

Max.	30	cm

Chapman's Solution (2003)

h_{max} =	0.020	m
	2.0	cm

Dimensionnement des conduites

n	0.02	
A	0.025	m^2
r_h	0.044	m
β	0.005	rad
Débit de pointe admissible		
Q_0 =	10.86	L/s
	938	m^3/d
Débit réel		
Q =	2.00	L/s
	173	m^3/d
Rapport Q_0 / Q	18.5%	

Résistance des conduites

Compression	Déflection	Flambage
Contrainte en compression	Déflection admissible	Contrainte de flambage critique
S = 262 psi	5.0%	P_{CR} = 330 psi
Limite admissible	0.39 in	Contraintes réelles
S_{max} = 800 psi	Déflection réelle	P_E = 48 psi
	ΔX / D_M = 2.8%	Facteur de sécurité
	0.22 in	S.F. = 6.8

Préparé par A. Dagenais Everell 5033667
Révision par: A. Lefebvre 115823 avr-19
Révision par : D.Grenier 2020-07-29 Correction surface drainée

Solution for steady flow to drains on a sloping plane

Chapman's Solution (2003)

$$\lambda = \frac{4p^*}{[(1-p^*)a]^2}$$ *Wooding and Chapman (1966)* — λ = 0.20

$$w_1 = 1 + \sqrt{1-\lambda}$$ — w1 = 1.90

$$w_2 = 1 - \sqrt{1-\lambda}$$ — w2 = 0.10

Pour λ<=1

$$H_m = \left(\frac{2w_1 - \lambda}{\lambda w_1}\right)^{\frac{w_1}{w_2 - w_1}} \left(\frac{2w_2 - \lambda}{\lambda w_2}\right)^{\frac{-w_2}{w_2 - w_1}}$$ — *Hm = 0.09*

Pour λ>1

$$H_m = \sqrt{\lambda exp\left[\frac{2}{\sqrt{\lambda - 1}}\left\{\tan^{-1}\frac{-1}{\sqrt{\lambda - 1}} - \tan^{-1}\frac{\lambda - 2}{2\sqrt{\lambda - 1}}\right\}\right]}$$ — *Hm = #NOMBRE!*

Hm = 0.09

$$x_m = \frac{2H_m L}{\lambda}$$ — xm = 80.2

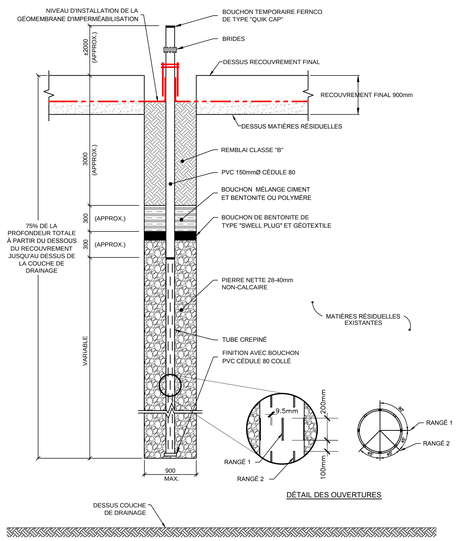
$$h_m = \frac{H_m\left(1 - \frac{p}{K}\right)La}{2} + \frac{x_m ap}{K}$$ — hm = 0.02

p*	0.00000		p/K
p	4.56E-08	m/s	Vertical rainfall rate
K	3.70E-02	m/s	Saturated hydraulic conductivity
a	0.005		tan(angle of the slope)
L	90	m	Horizontal spacing between the drains

Validé par D. Grenier 113956

2020-07-23

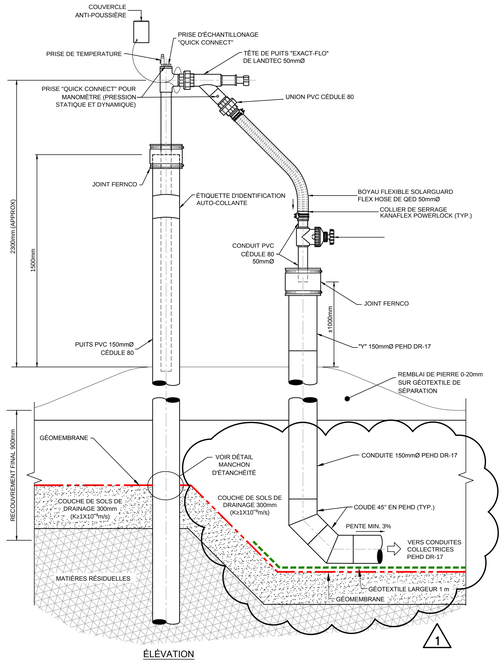
Annexe QC-78



DÉTAIL DES OUVERTURES

DÉTAIL TYPE — ÉCHELLE : AUCUNE — 21 / --

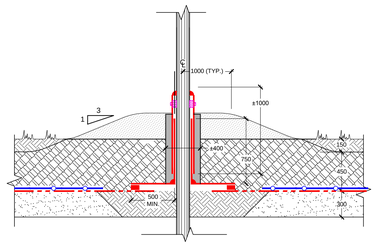
PUITS VERTICAL DE CAPTAGE DU BIOGAZ



ÉLÉVATION

DÉTAIL TYPE — ÉCHELLE : AUCUNE — 22 / --

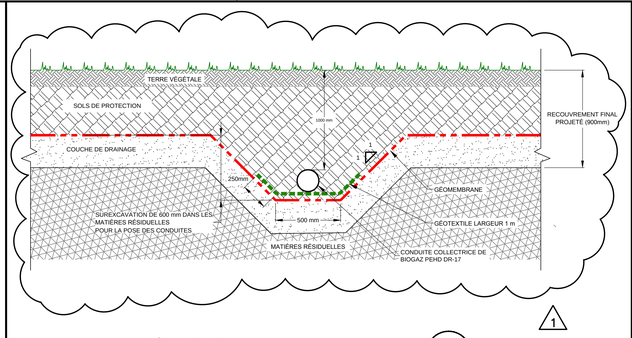
TÊTE DE PUITS VERTICAL



(*) 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.

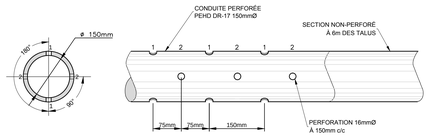
DÉTAIL TYPE — ÉCHELLE 1:25 — 23 / --

MANCHON D'ÉTANCHÉITÉ POUR PUITS VERTICAL DE BIOGAZ



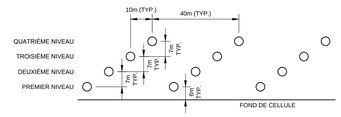
DÉTAIL TYPE — ÉCHELLE 1:20 — 25 / --

TRANCHÉE CONDUITE COLLECTRICE DE BIOGAZ - RÉSEAU VERTICAL



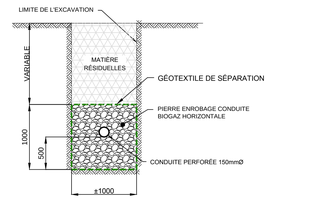
DÉTAIL TYPE — ÉCHELLE : AUCUNE — 24 / --

CONDUITE DE BIOGAZ HORIZONTALE



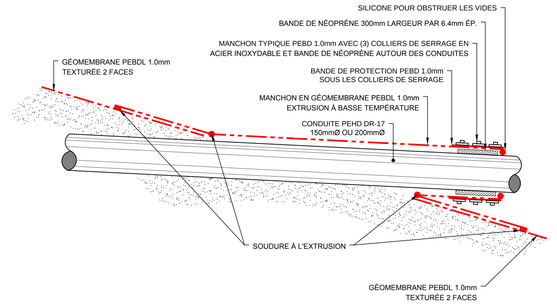
DÉTAIL TYPE — ÉCHELLE 1:1000 — 26 / --

ESPACEMENT ENTRE LES CONDUITES DE BIOGAZ HORIZONTALES



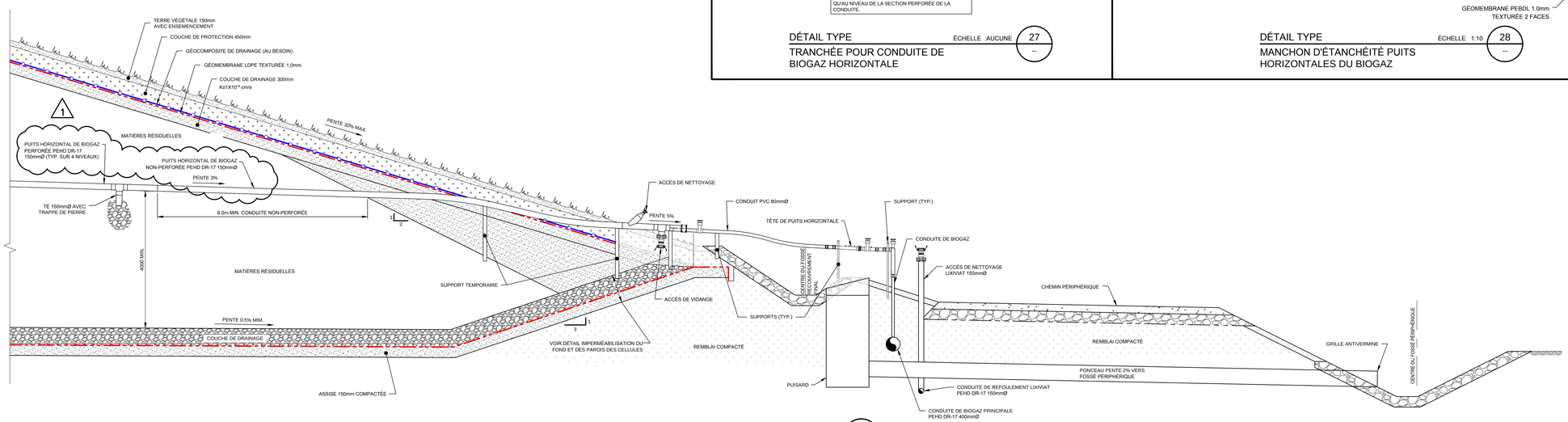
DÉTAIL TYPE — ÉCHELLE : AUCUNE — 27 / --

TRANCHÉE POUR CONDUITE DE BIOGAZ HORIZONTALE



DÉTAIL TYPE — ÉCHELLE 1:10 — 28 / --

MANCHON D'ÉTANCHÉITÉ PUITS HORIZONTALES DU BIOGAZ



DÉTAIL TYPE — ÉCHELLE 1:50 — 29 / -

AMÉNAGEMENT DE BAS DE TALUS

NOTE : LES DIMENSIONS INDIQUÉES SONT EN mm SAUF INDICATION DIFFÉRENTE

RÉV.	DATE D'ÉMISSION	DESCRIPTION RÉVISIONS ET ÉMISSIONS
1	2020/08/18	D.L. — ÉMIS POUR RÉPONSES AUX QUESTIONS (MELCC)
0	2019/05/09	D.L. — ÉMIS POUR RAPPORT TECHNIQUE (ÉTUDE D'IMPACT)
A	2019/03/21	I.R. — 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

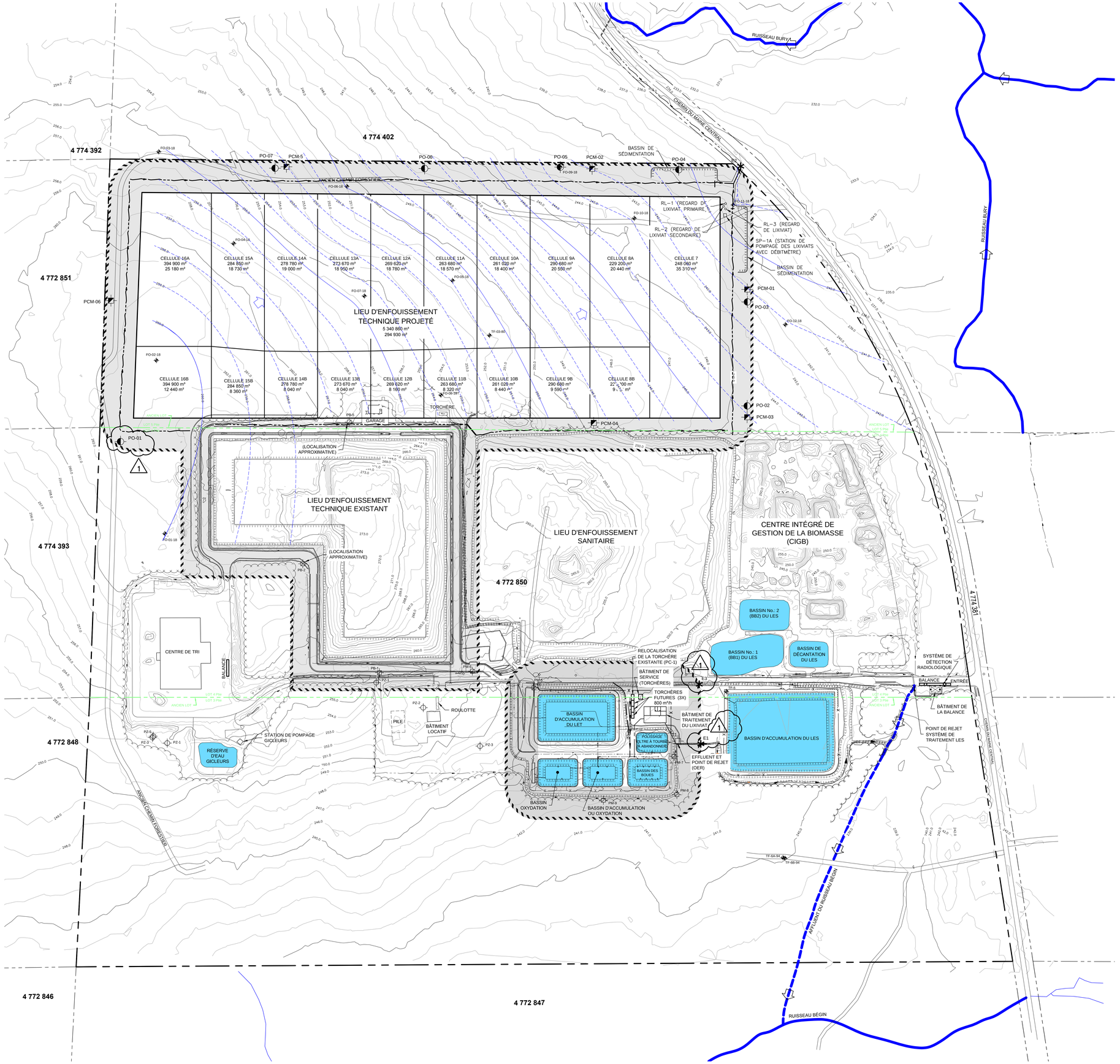
échelle	projet consultant	projet client
	36594TT	

dessin numéro: 36594TT–C–D011 — révision: 1

P:_36594TT\DESSIN\CIV-INFRA\DIVERS\DEMENT_36594TT-C-D009A002.DWG DATE D'IMPRESSION: 2020/08/20 9:43:36 PAR: DENIS.LESSARD

FORMAT A0 métrique 1189x841

Annexe QC-82



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)

1	D.L.	2020/08/18 — ÉMIS POUR RÉPONSES AUX QUESTIONS (MELOC)
0	D.L.	2019/05/09 — ÉMIS POUR RAPPORT TECHNIQUE (ÉTUDE D'IMPACT)
B	D.L.	2019/04/30 — ÉMIS POUR COMMENTAIRES
A	D.L.	2019/03/21 — ÉMIS POUR COMMENTAIRES
REV.	TECH.	DESCRIPTION
DATE D'ÉMISSION		RÉVISIONS ET ÉMISSIONS

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: 1

P:\36594TT\DESSIN\CIV-INFRA\LIMITEDUSITEMENT\36594TT-C-D0014D08-D013.DWG DATE D'IMPRESSION: 2020/08/20 7:11:19 PAR: DENIS.LESSARD

FORMAT A0 métrique 1189x841

Annexe QC-88

Date 12-mars-19
Client Valoris
No de projet 36594 TT
Titre du projet Séquençage volume du lixiviat
Préparée par Cindy Cardenas
OIQ: 50 57 442
Approuvé par Dominique Grenier
OIQ: 11 39 56

Année	LET AGRANDISSEMENT																Cellules 1 à 6			Total lixiviat produit au LET agrandissement & Cellules 1 à 6 (m^3/an)
	# Cellule		Durée		Aménagement de la cellule					Fermeture de la cellule				Volume de lixiviat généré (m^3/an)				Volume de lixiviat généré (m^3)			
	No	Volume [m³]	No d'année	Cumulatif	Superficie à construire (m2)	Taux de percolation (%)	Cumulatif superficie à construire (m2)	Superficie totale ouverte (m2)	Taux de percolation (%)	Superficie à recouvrir (m2)	Superficie totale fermée (m2)	Taux de percolation (%)	No cellule	Cellule ouverte	Cellule en exploitation	Cellule fermée	Total lixiviat produit (ouverte, exploitée, fermée)	Cellule ouverte	Cellule en exploitation	Cellule fermée	
1 (2021)	7	248,060	2.5		35,333.1	100	35,333	35,333						51,138			51,137.6		-	6,328.3	57,466
2								35,333	70						35,796		35,796.3			6,328.3	42,125
3	8A	229,200	2.3	4.8	20,438.6	100	55,772	55,772						29,581	35,796		65,377.1			6,328.3	71,705
4								38,381	70	17,390.3	**17,390**	5	7		38,885	1258.448	40,143.0			6,328.3	46,471
5	8B	229,200	2.3	7.1	9,629.9	100	65,402	48,011			17,390			13,937	38,885		52,821.9			6,328.3	59,150
6								37,510	70	10,501.7	**27,892**	5	8A		38,001	759.96	38,761.3			6,328.3	45,090
7	9A	290,680	2.9	10.0	20,546.7	100	85,948	58,056			27,892			29,737	38,001		67,738.6			6,328.3	74,067
8								46,434	70	11,622.1	**39,514**	5	8B		47,043	841.03	47,884.0			6,328.3	54,212
9								46,434	70		39,514				47,043		47,042.9			6,328.3	53,371
10	9B	290,680	2.9	12.9	9,584.9	100	95,533	56,019			39,514			13,872	47,043		60,915.1			6,328.3	67,243
11								47,821	70	8,197.8	**47,712**	5	9A		48,448	593.23	49,041.4			6,328.3	55,370
12								47,821	70		47,712				48,448		48,448.2			6,328.3	54,777
13 (2033)	10A	261,020	2.6	15.5	18,396.7	100	113,930	66,218			47,712			26,626	48,448		75,073.7			6,328.3	81,402
14								44,234	70	21,983.7	**69,696**	5	9B		44,814	1,590.8	46,405.0			6,328.3	52,733
15								44,234	70		69,696				44,814		44,814.2			6,328.3	51,143
16	10B	261,020	2.6	18.1	8,439.9	100	122,370	52,674			69,696			12,215	44,814		57,029.3			6,328.3	63,358
17								45,356	70	7,318.6	**77,014**	5	10A		45,950	529.6	46,479.8			6,328.3	52,808
18	11A	263,680	2.7	20.8	18,566.5	100	140,936	63,922			77,014			26,871	45,950		72,821.5			6,328.3	79,150
19								44,647	70	19,275.6	**96,290**	5	10B		45,231.8	1,394.9	46,626.7			6,328.3	52,955
20								44,647	70		96,290				45,231.8		45,231.8			6,328.3	51,560
21	11B	263,680	2.7	23.5	8,319.9	100	149,256	52,966			96,290			12,041.4	45,231.8		57,273.2			6,328.3	63,601
22								45,664	70	7,302.9	**103,593**	5	11A		46,262.1	528.5	46,790.6			6,328.3	53,119
23								45,664	70		103,593				46,262.1		46,262.1			6,328.3	52,590
24	12A	269,620	2.7	26.2	18,776.1	100	168,032	64,440			103,593			27,174.6	46,262.1		73,436.8			6,328.3	79,765
25								45,462	70	18,978.0	**122,571**	5	11B		46,057.6	1,373.3	47,430.9			6,328.3	53,759
26	12B	269,620	2.7	28.9	8,160.1	100	176,192	53,622			122,571			11,810.1	46,057.6		57,867.7			6,328.3	64,196
27								46,312	70	7,309.8	**129,881**	5	12A		46,919.0	529.0	47,448.0			6,328.3	53,776
28								46,312	70		129,881				46,919.0		46,919.0			6,328.3	53,247
29	13A	273,670	2.7	31.6	18,945.7	100	195,138	65,258			129,881			27,420.1	46,919.0		74,339.1			6,328.3	80,667
30								46,227	70	19,030.3	**148,911**	5	12B		46,833.3	1,377.1	48,210.4			6,328.3	54,539
31								46,227	70		148,911				46,833.3		46,833.3			6,328.3	53,162
32	13B	273,670	2.7	34.3	8,040.4	100	203,179	54,268			148,911			11,636.9	46,833.3		58,470.2			6,328.3	64,798
33								46,963	70	7,304.3	**156,215**	5	13A		47,579.1	528.6	48,107.6			6,328.3	54,436
34	14A	278,780	2.8	37.1	18,994.9	100	222,173	65,958			156,215			27,491.3	47,579.1		75,070.4			6,328.3	81,399
35								46,696	70	19,261.9	**175,477**	5	13B		47,308.6	1,393.9	48,702.5			6,328.3	55,031
36								46,696	70		175,477				47,308.6		47,308.6			6,328.3	53,637
37	14B	278,780	2.8	39.9	8,041.0	100	230,214	54,737			175,477			11,637.7	47,308.6		58,946.3			6,328.3	65,275
38								47,456	70	7,281.7	**182,759**	5	14A		48,077.8	526.9	48,604.8			6,328.3	54,933
39								47,456	70		182,759				48,077.8		48,077.8			6,328.3	54,406
40 (2060)	15A	284,850	2.9	42.8	18,725.9	100	248,940	66,182			182,759			27,102.0	48,077.8		75,179.8			6,328.3	81,508
41								46,844	70	19,338.1	**202,097**	5	14B		47,457.6	1,399.4	48,857.0			6,328.3	55,185
42								46,844	70		202,097				47,457.6		47,457.6			6,328.3	53,786
43	15B	284,850	2.9	45.7	8,359.9	100	257,300	55,203			202,097			12,099.3	47,457.6		59,556.9			6,328.3	65,885
44								47,902	70	7,301.2	**209,398**	5	15A		48,530.2	528.4	49,058.5			6,328.3	55,387
45								47,902	70		209,398				48,530.2		48,530.2			6,328.3	54,858
46 (2066)	16A	394,900	4.0	49.7	25,179.7	100	282,480	73,082			209,398			36,442.6	48,530.2		84,972.7			6,328.3	91,301
47								53,144	70	19,938.2	**229,336**	5	15B		53,840.4	1,442.8	55,283.2			6,328.3	61,612

Date 12-mars-19
Client Valoris
No de projet 36594 TT
Titre du projet Séquençage volume du lixiviat
Préparée par Cindy Cardenas
OIQ: 50 57 442
Approuvé par Dominique Grenier
OIQ: 11 39 56

Année	LET AGRANDISSEMENT																Cellules 1 à 6			Total lixiviat produit au LET agrandissement & Cellules 1 à 6 (m^3/an)
	# Cellule		Durée		Aménagement de la cellule					Fermeture de la cellule				Volume de lixiviat généré (m^3/an)				Volume de lixiviat généré (m^3)			
	No	Volume [m³]	No d'année	Cumulatif	Superficie à construire (m2)	Taux de percolation (%)	Cumulatif superficie à construire (m2)	Superficie totale ouverte (m2)	Taux de percolation (%)	Superficie à recouvrir (m2)	Superficie totale fermée (m2)	Taux de percolation (%)	No cellule	Cellule ouverte	Cellule en exploitation	Cellule fermée	Total lixiviat produit (ouverte, exploitée, fermée)	Cellule ouverte	Cellule en exploitation	Cellule fermée	
48								53,144	70		229,336				53,840.4		53,840.4			6,328.3	60,169
49								53,144	70		229,336				53,840.4		53,840.4			6,328.3	60,169
50	16B	394,900	4.0	53.7	12,443.0	100	294,923	65,587			229,336			18,008.7	53,840.4		71,849.1			6,328.3	78,177
51								43,752	70	21,834.3	**251,171**	5	16A		44,326.0	1,580.0	45,906.0			6,328.3	52,234
52								43,752	70		251,171				44,326.0		44,326.0			6,328.3	50,654
53								43,752	70		251,171				44,326.0		44,326.0			6,328.3	50,654
54								0	70	43,752.3	**294,923**	5				3,166.1	3,166.1			6,328.3	9,494
55											294,923					21,342.1	21,342.1			6,328.3	27,670

Annexe QC-94

Chaudière à condensation

Concept

La chaudière à condensation chauffe l'eau à basse température. Dotée d'un échangeur plus performant que celui de la chaudière traditionnelle, elle permet d'obtenir un rendement supérieur d'environ 10 % lorsqu'elle est utilisée adéquatement. Pour ce faire, la température de l'eau qui entre dans la chaudière doit être froide; il en va du rendement de l'équipement. Le graphique ci-contre montre l'efficacité de combustion. Plus la température de l'eau est froide, plus l'efficacité de combustion est élevée.

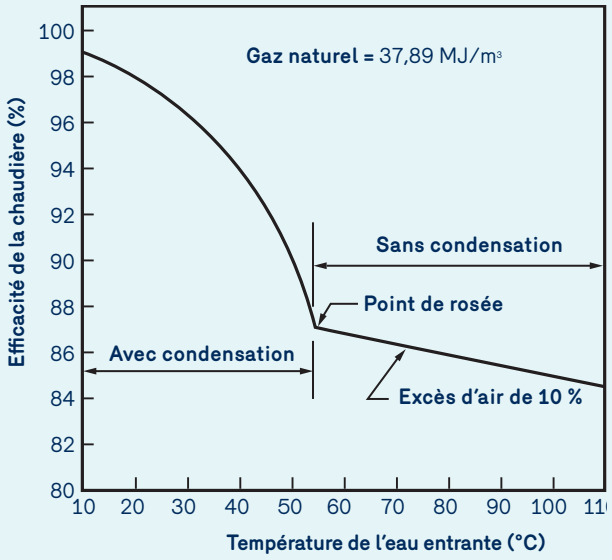
On obtient des valeurs d'efficacité supérieures lorsque le point de rosée est atteint. Les premières gouttelettes font leur apparition vers 55 °C (131 °F). En deçà de cette température, l'efficacité augmente de façon marquée.

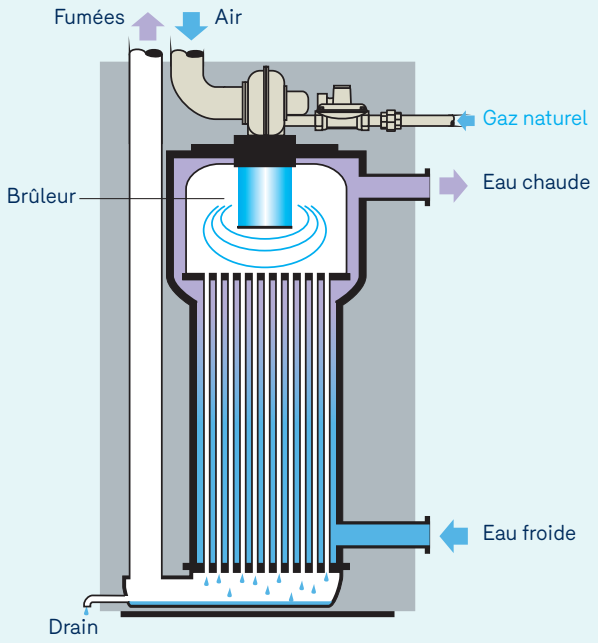
L'appellation « chaudière à condensation » s'explique du fait que la vapeur d'eau provenant des produits de combustion, une fois refroidie, passera de l'état de vapeur à l'état liquide. Pour permettre ce changement, la surface de l'échangeur doit être à une température d'environ 55 °C (131 °F) ou moins. Cette vapeur renferme une importante quantité d'énergie, soit 1 000 btu/lb d'eau, qui est transférée au chauffage de l'eau.

Applications

- Les bâtiments existants possédant un système de chauffage à eau chaude – basse température : 50 °C (122 °F) ou moins (planchers radiants, radiateur en fonte, fonte de neige, etc.)
- Les bâtiments existants possédant un système de chauffage à eau chaude où la chaleur peut être cédée avant de revenir dans la chaudière. (ex. : le chauffage d'un compensateur d'air neuf ou d'un réseau d'eau domestique)
- Les bâtiments possédant un réseau d'eau mitigé utilisant des pompes à chaleur pour le chauffage et la climatisation.
- Les bâtiments à haut rendement énergétique qui désirent recevoir une certification *Leadership in Energy and Environmental Design (LEED)*.

Effet de la température de l'eau entrante sur l'efficacité des chaudières à condensation





Avantages

- Avec des conditions de fonctionnement favorables à la condensation, l'efficacité de combustion peut être améliorée jusqu'à 10 % par rapport à une chaudière traditionnelle.
- Appareil plus compact, facilitant son intégration dans les salles mécaniques.
- Solution idéale pour les projets où la performance énergétique est recherchée, tels les projets LEED.
  - L'utilisation de la chaudière à condensation permet une comparaison avantageuse avec le bâtiment de référence, ce que l'utilisation de systèmes électriques ne fait pas.
- Échangeur de chaleur plus résistant à la corrosion.
- Possibilité d'évacuer les produits de combustion autant par la cheminée que par le mur.

Aides financières à l'efficacité énergétique*

Aides financières allant de 900 $ à 25 000 $ selon la capacité et la marque de l'appareil (pour le marché commercial) et 900 $ par chaudière (pour le marché résidentiel).

Critères de sélection

- La chaudière à condensation est un équipement devant être utilisé dans des conditions de fonctionnement particulières afin d'optimiser le rendement attendu et d'assurer son bon fonctionnement.
- Le débit d'eau qui traverse la chaudière est un critère important. Veuillez vous référer aux spécifications des fabricants.
- Le système d'évacuation de cette chaudière fait partie intégrante de son approbation. Celle-ci doit donc être installée en respectant les instructions du fabricant afin de préserver sa certification. Par ailleurs, les rejets de condensat sont acides et doivent être neutralisés chimiquement au besoin. Il faut bien choisir l'emplacement de l'évacuation.
- Un entretien régulier est nécessaire pour assurer le fonctionnement optimal de la chaudière à condensation.

Liste des fabricants

Voici une liste non exhaustive des fabricants inscrits et subventionnés par le programme d'efficacité énergétique d'Énergir. Cette liste peut être révisée et modifiée au besoin. Veuillez en vérifier l'exactitude sur notre site web à energir.com.

- Aerco International
- Ajax
- Buderus
- Camus Hydronics
- Cleaver Brooks
- Crown Boiler Co.
- De Dietrich Fulton
- Fulton
- Gasmaster Industries
- Hamilton Engineering
- Laars Heating Systems
- Lochinvar
- NTI
- NY Thermal
- Patterson-Kelley
- PVI Riverside Hydronic
- Raypack
- RBI
- Thermal Solutions
- Triangle Tube
- Viessmann
- Weil-McLain

Normes d'installation

Le Code d'installation du gaz naturel et du propane CAN/CSA B149.1 en vigueur et le manuel d'utilisation du fabricant.

* Certaines conditions s'appliquent.

Les données que comporte cette fiche sont fournies à titre indicatif. La présente fiche se veut un outil d'information à portée générale seulement et ne doit pas être considérée comme un avis. Vous êtes prié de demander conseil sur les questions qui vous concernent et de ne pas vous fier uniquement au texte de la présente fiche d'information.

Dernière mise à jour le 9 mai 2011.
MKTG, 05-2019, 8782 Colpron

Annexe QC-96

TETRA TECH

Valoris
AU-DELÀ DES MATIÈRES RÉSIDUELLES

Date 13-mars-19
Client Valoris
No de projet 36594 TT
Titre du projet Séquençage volume du lixiviat
Préparée par Cindy Cardenas
OIQ: 50 57 442
Approuvé par Dominique Grenier
OIQ: 11 39 56

Révisé le 20 juillet 2020 par D. Grenier (suite à la demande du client de valider débit maximum sans le LES)

TABLE 1

		Données météorologiques													
		Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	**Annuel**	
Précipitation de pluie	**mm**	5.2		0.0	83.6	211.9	57.5	105.6	230.6	189.4	99.0	20.5	20.8	1,024.1	*Moyenne station Sawyerville - 7027802 - 2011*
Chute de neige	**cm**	58.6	77.0	90.7	21.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0	10.2	25.8	287.8	*Moyenne station Sawyerville - 7027802 - 2011*
Accumulation de neige	**cm**	30.0	32.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		*Moyenne station Sawyerville - 7027802 - 2011*
Eaux de fonte des neiges	**Month %**	30%	10%										100%		*Estimation*
	Total %			75%	15%	1%									
Eaux de fonte totale	**mm**	17.6	7.7	215.9	43.2	2.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	287.2	*Note: 1 cm de neige = à 1 mm d'eau de fonte*
Précipitations totales (pluie et fonte des neiges)	**mm**	**22.8**	**7.7**	**215.9**	**126.8**	**214.8**	**57.5**	**105.6**	**230.6**	**189.4**	**99.0**	**20.5**	**20.8**	1,311.3	*Calcul*
Répartition mensuelle (data 2011)	**%**	**1.7%**	**0.6%**	**16.5%**	**9.7%**	**16.4%**	**4.4%**	**8.1%**	**17.6%**	**14.4%**	**7.5%**	**1.6%**	**1.6%**	100%	

TABLE 2

	Affluent		Affluent total			Effluent				Égalisation			
	LET	Précip. et évap.	Eaux usées à traiter			Débit de traitement	Volume			Besoin mensuel	Volume net nécessaire	Volume net total	
	m^3	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	1,989		64	1,989	**1,989**	150	4,650	**4,650**	2,661	-2,661	-2,661		
Février	672		24	672	**2,661**	250	7,125	**11,775**	6,453	-6,453	-9,114		
Mars	18,845		608	18,845	**21,506**	375	11,625	**23,400**	(7,220)	7,220	-1,894		
Avril	11,068		369	11,068	**32,574**	375	11,250	**34,650**	182	-182	-2,076		
Mai	18,752		605	18,752	**51,326**	375	11,625	**46,275**	(7,127)	7,127	5,051		
Juin	5,020		167	5,020	**56,346**	375	11,250	**57,525**	6,230	-6,230	-1,179		
Juillet	9,220		297	9,220	**65,566**	375	11,625	**69,150**	2,405	-2,405	-3,584		
Août	20,133		649	20,133	**85,699**	375	11,625	**80,775**	(8,508)	8,508	4,924		
Septembre	16,536		551	16,536	**102,235**	375	11,250	**92,025**	(5,286)	5,286	10,210		
Octobre	8,643		279	8,643	**110,878**	342	10,587	**102,612**	1,943	-1,943	8,267		
Novembre	1,790		60	1,790	**112,668**	195	5,850	**108,462**	4,060	-4,060	4,206		
Décembre	1,816		59	1,816	**114,484**	195	6,030	**114,491**	4,214	-4,214	-7		
Total annuel	**114,484**			**114,484**		**313**	**114,491**						**19,324**

PARAMÈTRES

Volume lixiviat max LET & Cellules 1 à 6	91,301.05	m^3
Volume pluie cumulé BA	13,934.60	m^3
Volume pluie cumulé 3 Étangs	9,248.24	m^3
Volume total par année	114,483.89	m^3
Volume total moyen par jour	313.65	m^3
Volume du bassin d'égalisation requis	19,324	m^3
Facteur de sécurité (boues et glace)	1.15	
Volume du bassin d'égalisation total	22,222.1	m^3
Volume utile actuel BA	23,800.0	m^3
Volume à combler avec facteur sécurité	(1,577.9)	m^3

TABLEAU 3

Caractéristiques des bassins de traitement

Bassin d'accumulation		
Superficie	9,628.0	m^2
Capacité utile	23,800.0	m^3
Capacité totale	34,072.0	m^3
Revanche	1.0	m
Bassins aérés (chacun)		
# Bassins	3	
Superficie	2,130.0	m^2
Capacité utile	4,136.0	m^3
Revanche	1.0	m

Annexe QC-97

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 : 05

2020-08-28

Rapport de modélisation de la dispersion atmosphérique

Projet : 36594TT
Rév. 05
2020-08-28

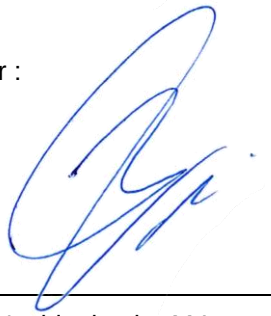
PRÉSENTÉ À

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. **28 août 2020**
Chargé de projet

SUIVI DES RÉVISIONS

RÉVISION	DATE	DESCRIPTION	PRÉPARÉ PAR
05	28 AOÛT 2020	FINAL	GN/AH
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 et de traitement 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 21
4.0 DEVIS DE MODÉLISATION 21
5.0 RÉSULTATS DE LA MODÉLISATION 22
5.1 Composés soufrés et COV 22
5.2 Odeurs 23
6.0 CONCLUSION 24

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 non aérés 16
Tableau 12 Paramètres des bassins aérés 16
Tableau 13 Calcul du taux d'émission d'odeurs de la plateforme de compostage 17
Tableau 14 Émissions associées aux différentes sources d'odeurs en conditions estivales 18

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 19
Figure 5 Grille des récepteurs et récepteurs sensibles 20
Figure 6 Bâtiment modélisé 21

1.0 INTRODUCTION

Tetra Tech QI inc. (Tetra Tech) souligne que certaines sections du présent document sont écrites en couleur violette. Ceci indique que des changements ont été apportés par rapport à la version précédente du rapport d'étude (révision 4, 11 décembre 2019).

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 1981 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 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 de lixiviat;
- 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);
- Document transmis par la Direction générale de l'évaluation environnementale et stratégique du MELCC, daté du 10 juin 2020 et intitulé « Questions et commentaires pour le projet d'agrandissement du lieu d'enfouissement technique sur le territoire de la municipalité de Bury par Valoris – Dossier 3211-23-089 »

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

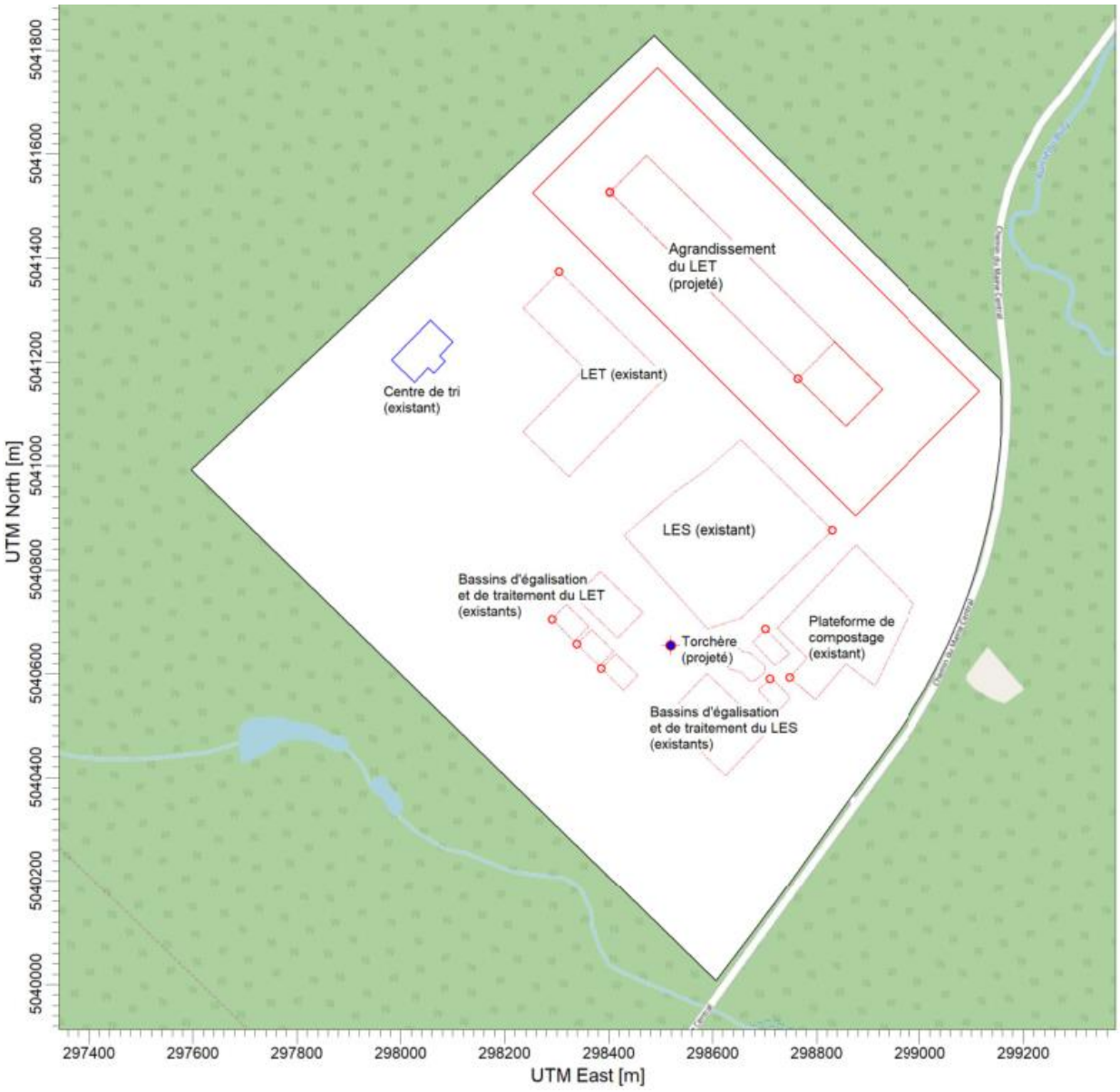
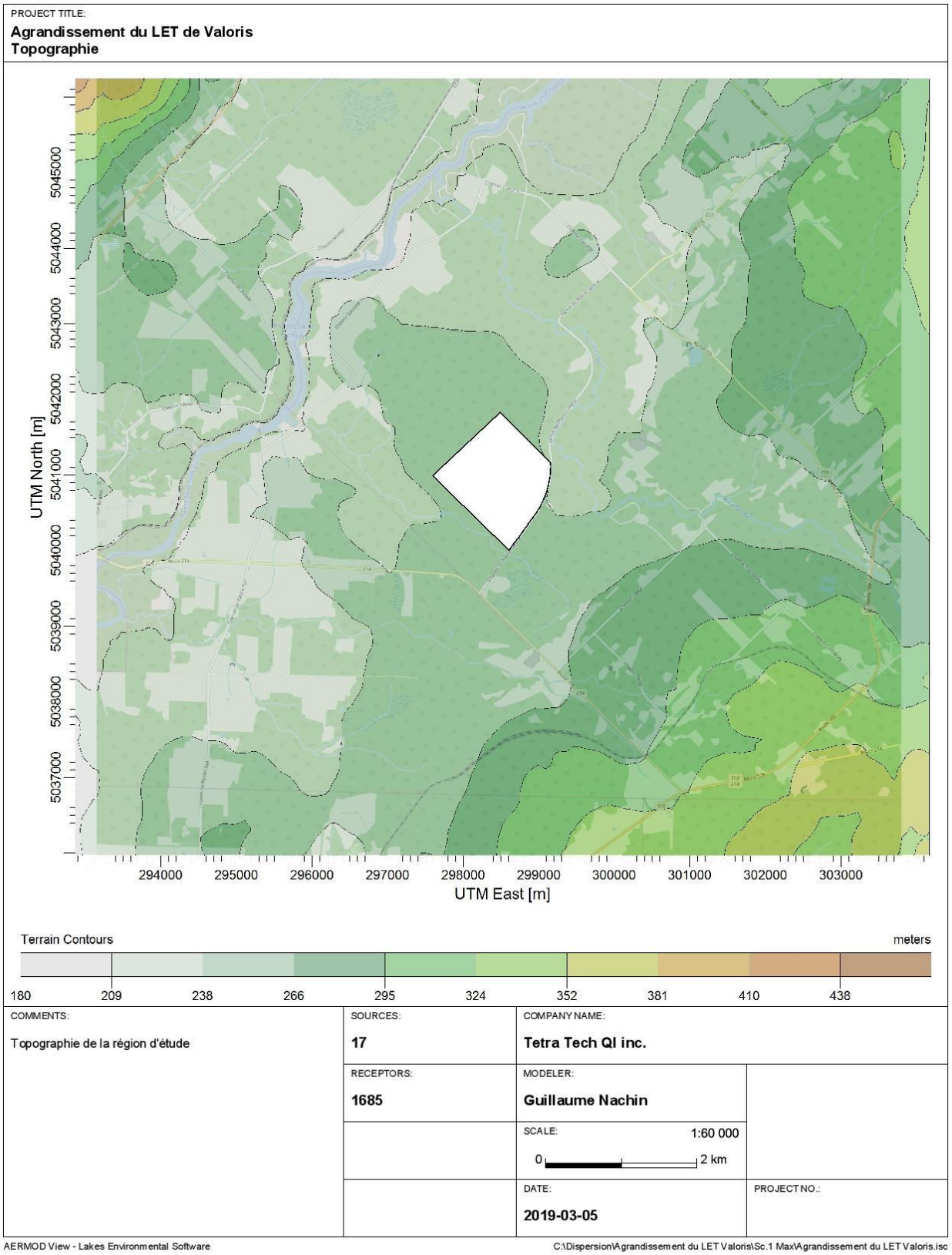


Figure 2 Topographie de la région d'étude



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 de lixiviat 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 1981 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*
1981 à 1994	8 000		
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 %**

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

[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*

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 52 650 m³, pour un total de 19 835 266 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. Ce phénomène ne s'applique pas aux superficies munies d'un recouvrement imperméable temporaire avec

géomembrane. 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 1 690 617 m³ de biogaz non capté émis à l'atmosphère (599 029 m³ de l'ancien LES; 146 180 m³ du LET actuel et 945 408 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 1 358 397 m³ (50 265 m³ de l'ancien LES; 13 913 m³ du LET actuel et 1 294 219 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

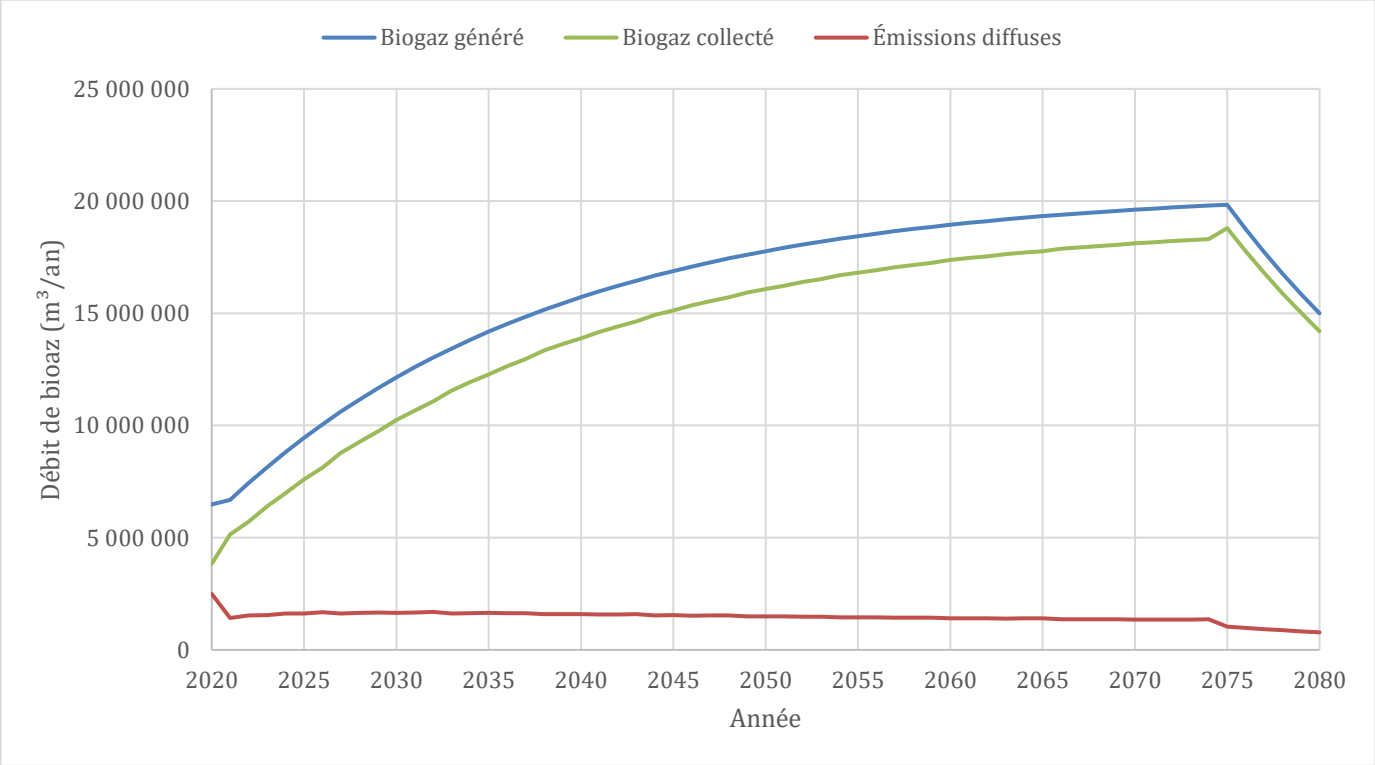
Tel que décrit dans les sections précédentes, le réseau de captage du LET actuel et de l'agrandissement du LET permet de collecter la majeure partie du biogaz généré par la masse de déchets enfouis. Toutefois, une fraction demeure non captée et diffuse dans l'air ambiant à la surface des zones de dépôt. 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, à la suite d'une demande formulée par le MELCC, les odeurs générées par les zones d'enfouissement, la plateforme de compostage, et les bassins de lixiviat 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 de lixiviat.

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);
- Bassins non aérés : émission d'odeurs (sources surfaciques)
- Bassins aérés de traitement : émission d'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 non aéré		1,43 x 0,36 = 0,515 (Printemps, été, automne) 1 x 0,36 = 0,36 (Hiver)	0,515 (Printemps, été, automne) 0,36 (Hiver)
Bassin aéré		1 x 0,1	0,1

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 de pile	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

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

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 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 : 599 029 m³/an	2032 : 146 180 m³/an
	2074 : 50 265 m³/an	2074 : 13 913 m³/an
Taux d'émission surfacique du biogaz	2032 : 2,49 x 10^{-7} m³/s.m²	2032 : 9,37 x 10^{-8} m³/s.m²
	2074 : 2,09 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 : 945 408 m³/an
	2074 : 1 294 219 m³/an
Taux d'émission surfacique du biogaz	2032 : 2,30 x 10^{-7} m³/s.m²
	2074 : 6,41 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 et de traitement 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 les bassins sont considérés comme des sources d'odeurs. Un taux d'émission d'odeurs de 0,36 u.o./m².s (hiver) et 0,51 u.o./m².s (printemps, été, automne) a été appliqué aux bassins non aérés. Un taux d'émission d'odeurs de 0,1 u.o./m².s a été appliqué aux bassins aérés, sans variabilité saisonnière. voir Tableau 7). Le Tableau 11 et le Tableau 12 présentent les paramètres des sources surfaciques associées aux bassins.

Tableau 11 Paramètres des bassins non aérés

Paramètre	Bassin d'accumulation du LES	Bassin d'accumulation du LET	Bassin des boues du LET	Bassin de décantation du LES
Type de source	Surfacique	Surfacique	Surfacique	Surfacique
Superficie	19 050 m²	7 807 m²	2 400 m²	2 285 m²
Élévation	244 m	248 m	248 m	245 m
Hauteur de rejet	0 m	0 m	0 m	0 m
Taux d'émission surfacique de H_2S	3,47 x 10^{-9} g/m².s	3,47 x 10^{-9} g/m².s	0 g/m².s	0 g/m².s
Taux d'émission des odeurs (Hiver)	0,36 u.o./m².s	0,36 u.o./m².s	0,36 u.o./m².s	0,36 u.o./m².s
Taux d'émission des odeurs (Printemps, été, automne)	0,51 u.o./m².s	0,51 u.o./m².s	0,51 u.o./m².s	0,51 u.o./m².s

Tableau 12 Paramètres des bassins aérés

Paramètre	Bassin d'oxydation #1 du LET	Bassin d'oxydation #2 du LET	Bassin de traitement #1 du LES	Bassin de traitement #2 du LES
Type de source	Surfacique	Surfacique	Surfacique	Surfacique
Superficie	2 400 m²	2 400 m²	3 745 m²	1 888 m²
Élévation	248 m	248 m	245 m	245 m
Hauteur de rejet	0 m	0 m	0 m	0 m
Taux d'émission des odeurs	0,1 u.o./m².s	0,1 u.o./m².s	0,1 u.o./m².s	0,1 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 environ une semaine, soit 5 jours de travail, 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 piles 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 piles 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.

Les taux d'émission d'odeurs sont appliqués aux piles de la façon suivante :

- Retournement d'une partie d'une pile de type A : 15,61 u.o./m².s x 409 m²
- Piles de type A au repos : 3,87 u.o./m².s x (1 635 m² + 2 044 m²)
- Piles de type B au repos : 1,05 u.o./m².s x 2 044 m² x 2
- Piles plus matures que 12 semaines : aucune émission (0 u.o./m².s)

Puisque les travaux de retournement sont faits le jour uniquement, des taux d'émission distincts ont été établis pour le jour et la nuit. Dans le modèle de dispersion, les émissions des 8 piles ont été associées à la superficie totale de la plateforme de compostage soit 42 000 m² pour simplifier la modélisation sans impacts sur les résultats

- Taux d'émission de jour : 24 910 u.o./s soit 0,590 u.o./m².s à la grandeur de la plateforme
- Taux d'émission de nuit : 20 111 u.o./s soit 0,477 u.o./m².s

Le Tableau 13 présente en détails les calculs des taux d'émission.

Tableau 13 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 (Retournée)	4 400	409	1 à 5 sem. Piles type A	Oui	15.61	3.87
1 (Au repos)	17 600	1 635		Non	3.87	3.87
2	22 000	2 044		Non	3.87	3.87
3	22 000	2 044	6 à 12 sem. Piles 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**	**-**	**-**	**0.590**	**0.477**

3.4.4 Bilan des émissions d'odeurs

À titre de résumé, le Tableau 14 suivant présente la contribution respective de chaque source d'odeurs, en termes d'émission d'odeurs dans l'atmosphère, pour les deux années modélisées et en conditions estivales. 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 14 Émissions associées aux différentes sources d'odeurs en conditions estivales

Source	Émissions d'odeurs en conditions estivales							
	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	10%	4 945	12%	4 945	9%	4 945	11%
Agrandissement du LET	6 384	13%	1 729	4%	11 907	22%	7 252	16%
Bassin d'accumulation du LES	5 560	11%	5 560	14%	5 560	10%	5 560	12%
Bassin d'accumulation du LET	4 019	8%	4 019	10%	4 019	7%	4 019	9%
Bassin de décantation du LES	1 176	2%	1 176	3%	1 176	2%	1 176	3%
Bassin des boues du LET	1 236	3%	1 236	3%	1 236	2%	1 236	3%
Bassins d'oxydation du LET (x2)	480	1%	480	1%	480	1%	480	1%
Bassins de traitement du LES (x2)	563	1%	563	1%	563	1%	563	1%
Plateforme de compostage	24 911	51%	20 112	51%	24 911	45%	20 112	44%
Total	49 273	100%	39 819	100%	54 796	100%	45 342	100%

3.5 DESCRIPTION DU MODÈLE RETENU

Le modèle AERMOD, version 19191, 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

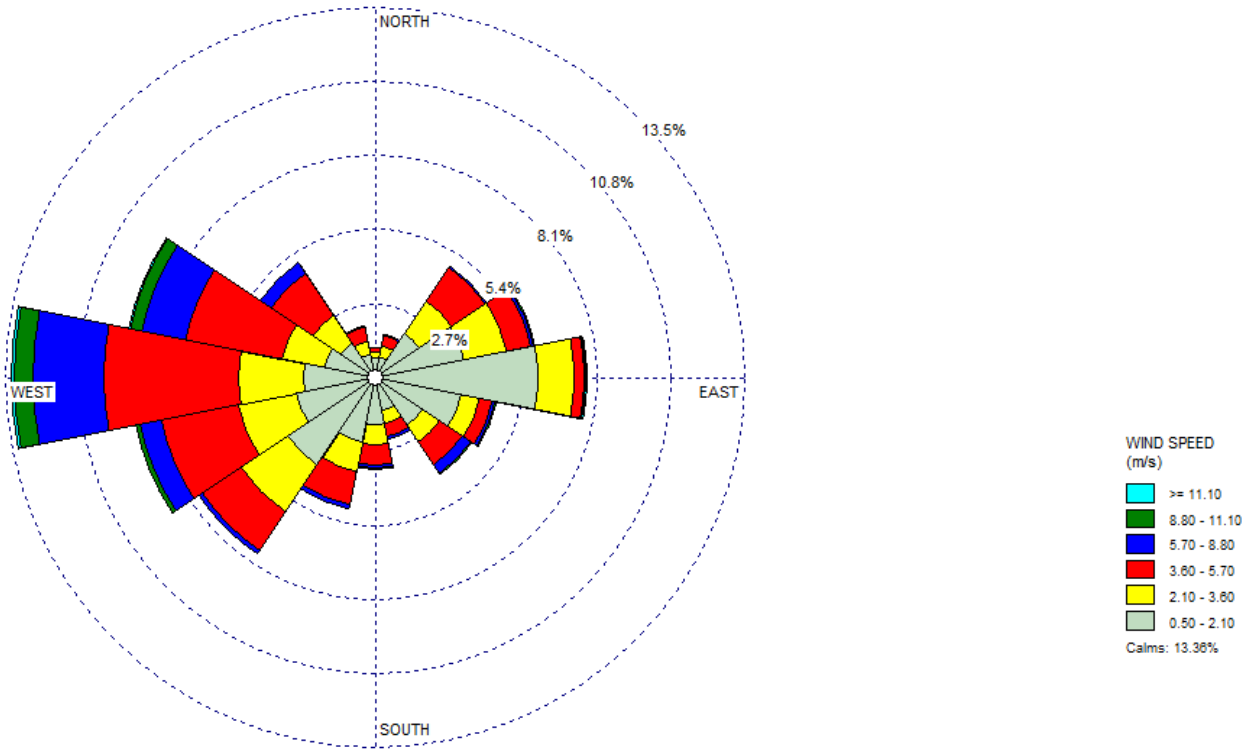
Le Ministère met à disposition des données météorologiques[10] sous un format prétraité prêt à être intégré au modèle AERMOD (fichiers *.pfl et *.sfc), disponibles pour plusieurs stations au Québec. Le Ministère préconise que ces données météorologiques soient utilisées pour les études de dispersion 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.

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

Figure 4 Rose des vents



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.

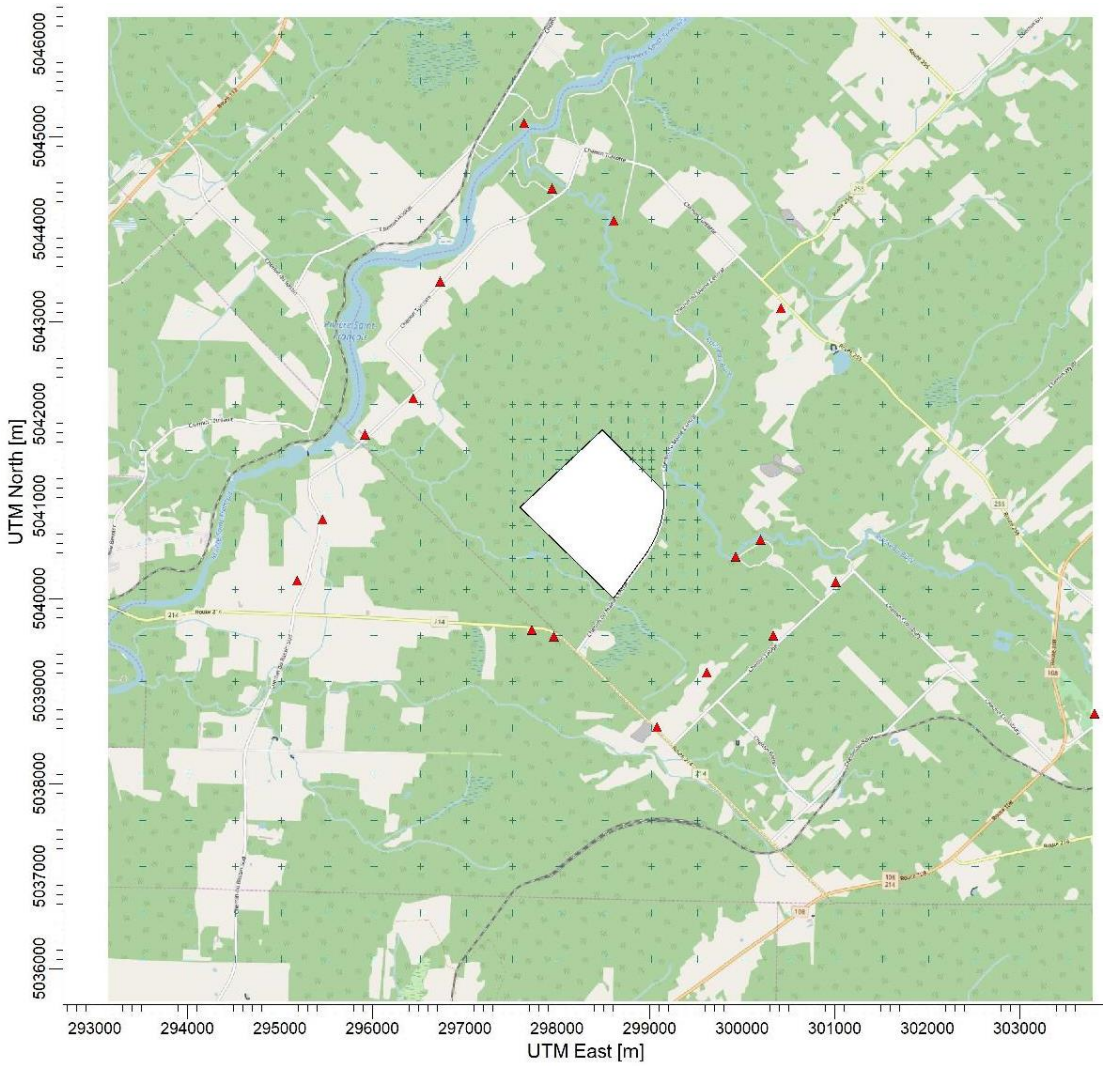
Des récepteurs cartésiens ont été placés le long de la limite de la propriété, à 50 mètres d'intervalle.

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.

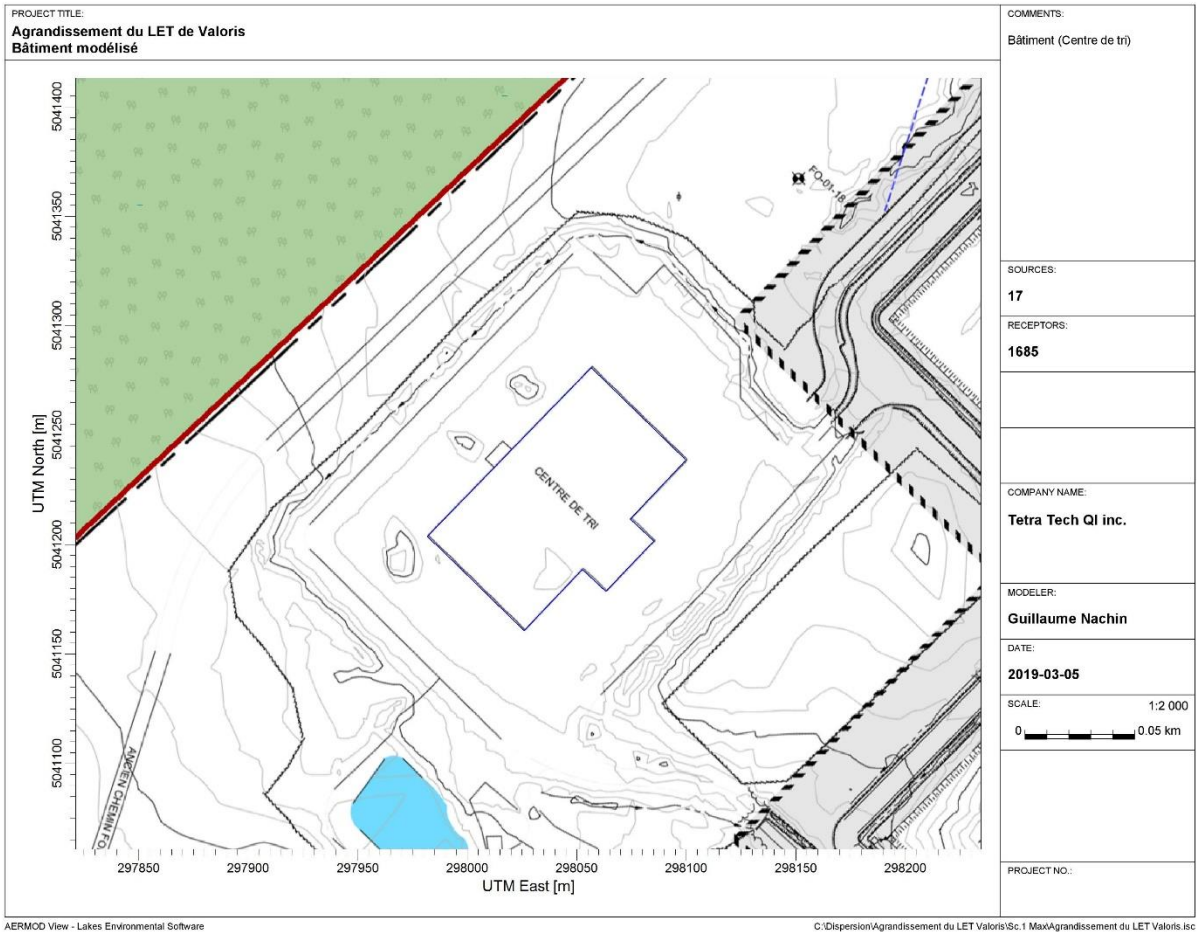
Figure 5 Grille des récepteurs et récepteurs sensibles



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), des odeurs et des paramètres pour lesquels la concentration maximale dépasse 75 % de la valeur limite 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 (concentration initiale + contribution du site) sont inférieurs à 91 % des valeurs limites applicables. Certains paramètres sont compris entre 75 % et 91 % de leur valeur limite, parmi lesquels :

Année 2032 :

- H_2S sur 4 minutes : **4,69 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 : **0,071 µg/m³** [incluant concentration initiale de 0,03 µg/m³] vs. critère 0,08 µg/m³ (89 % du critère);
- Chloroforme sur 1 an : **0,2007 µg/m³** [incluant concentration initiale de 0,2 µg/m³] vs. critère 0,24 µg/m³ (84 % du critère);
- Dibromure d'éthylène sur 1 an : **0,02007 µg/m³** [incluant concentration initiale de 0,02 µg/m³] vs. norme 0,022 µg/m³ (91 % de la norme);
- Trichloroéthylène sur 1 an : **0,309 µg/m³** [incluant concentration initiale de 0,3 µg/m³] vs. norme 0,4 µg/m³ (91 % de la norme);

Année 2074 :

- H_2S sur 4 minutes : **4,49 µg/m³** vs. norme 6 µg/m³ (75 % de la norme);
- Éthylmercaptan sur 4 minutes : **0,075 µg/m³** vs. critère 0,1 µg/m³ (75 % 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);
- Chloroforme sur 1 an : **0,2005 µg/m³** [incluant concentration initiale de 0,2 µg/m³] vs. critère 0,24 µg/m³ (84 % du critère);
- Dibromure d'éthylène sur 1 an : **0,02005 µg/m³** [incluant concentration initiale de 0,02 µg/m³] vs. norme 0,022 µg/m³ (91 % de la norme);
- Trichloroéthylène sur 1 an : **0,306 µg/m³** [incluant concentration initiale de 0,3 µg/m³] vs. norme 0,4 µg/m³ (77 % de la norme).

5.2 ODEURS

Les critères d'odeurs sont évalués pour le 99,5e centile et le 98e centile des concentrations maximales dans l'air ambiant, sur une base de 4 minutes. 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.

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

Année 2032 :

- Le critère de 5 u.o./m³ au 99.5e centile est dépassé sur une distance maximale de 1 400 mètres à l'ouest, et 1 500 mètres à l'est du site;
- Le critère de 1 u.o./m³ au 98e centile est dépassé sur une distance maximale de 1 800 mètres à l'ouest, et 1 600 mètres à l'est du site;
- Des dépassements des critères au 99,5e centile et au 98e centile sont observables à l'endroit de deux (2) récepteurs sensibles au sud-est du site, soient la Résidence 13 et la Résidence 14.

Année 2074 :

- Le critère de 5 u.o./m³ au 99.5e centile est dépassé sur une distance maximale de 1 400 mètres à l'ouest, et 1 600 mètres à l'est du site;
- Le critère de 1 u.o./m³ au 98e centile est dépassé sur une distance maximale de 1 900 mètres à l'ouest, et 1 900 mètres à l'est du site;
- Des dépassements des critères au 99.5e centile et au 98e centile sont observables à l'endroit de deux (2) récepteurs sensibles au sud-est du site, soient la Résidence 13 et la Résidence 14.

Il doit être noté que la contribution respective de chaque source d'odeurs a été présentée au Tableau 14 ci-haut. Il ressort de cette analyse que l'agrandissement du LET représente une source non négligeable d'odeurs, toutefois les émissions d'odeurs semblent dominées par la plateforme de compostage qui contribue à elle seule à près de la moitié des odeurs émises à l'atmosphère. La problématique des dépassements des critères d'odeurs ne saurait être attribuée exclusivement au projet d'agrandissement du LET, mais semble plutôt associée aux opérations de compostage.

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, les seuils de 5 u.o./m³ au 99.5^{e} centile et de 1 u.o. au 98e centile sur 4 minutes étant dépassés sur une distance pouvant atteindre 1 400 mètres à 1 900 mètres de part et d'autre du site. Les critères d'odeurs sont dépassés à l'endroit de deux (2) récepteurs sensibles, soient la Résidence 13 et la Résidence 14.

Les dépassements des critères d'odeurs observés en périphérie du site sont imputables à plusieurs sources d'odeurs. Il doit être noté que la plateforme de compostage est la source principale, et contribue à près de la moitié des émissions d'odeurs à l'atmosphère. Les dépassements de critères observés, en particulier à l'endroit des récepteurs sensibles impactés, sont dominés par la contribution de la plateforme de compostage. Bien que non négligeables, les émissions d'odeurs de l'agrandissement du LET sont relativement faibles par rapport aux autres sources existantes.

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. Si des problématiques importantes d'odeurs au voisinage devaient être rencontrées lors de l'exploitation de l'agrandissement du LET, il sera alors essentiel de caractériser les sources d'odeurs, incluant les zones d'enfouissement, les bassins de lixiviat et la plateforme de compostage, afin d'identifier les sources responsables des concentrations d'odeurs dans l'air ambiant. Advenant que l'agrandissement du LET soit identifié comme un contributeur important en termes d'odeurs, alors Valoris pourra mettre en œuvre au besoin des mesures d'atténuation.

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

26-août-20

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*
1981-1994	8 000													
1995	7 682						1 103 041			1 103 041	0	0	0	0
1996	9 051						1 147 780			1 147 780	0	0	0	0
1997	9 057						1 209 192			1 209 192	0	0	0	0
1998	10 303						1 267 168			1 267 168	0	0	0	0
1999	10 121						1 339 344			1 339 344	0	0	0	0
2000	10 091						1 404 814			1 404 814	0	0	0	0
2001	10 414						1 466 113			1 466 113	0	0	0	0
2002	11 963						1 528 442			1 528 442	0	0	0	0
2003	11 788						1 608 961			1 608 961	0	0	0	0
2004	12 665						1 682 410			1 682 410	0	0	0	0
2005	13 484						1 763 973			1 763 973	0	0	0	0
2006	14 634						1 852 377			1 852 377	0	0	0	0
2007	13 512						1 951 879			1 951 879	0	0	0	0
2008	16 773						2 029 905			2 029 905	0	0	0	0
2009	29 266						2 149 279			2 149 279	0	0	0	0
2010		27 277		0%			2 437 361	0		2 437 361	0	0	0	0
2011		34 318		0%			2 297 716	306 314		2 604 030	0	0	0	0
2012		34 714		0%			2 166 073	675 019		2 841 091	0	0	0	0
2013		71 366		0%			2 041 971	1 028 081		3 070 053	0	0	0	0
2014		77 611		0%	75%		1 924 980	1 773 519		3 698 499	1 330 139	152	665 070	76
2015		80 215		0%	75%		1 814 692	2 548 481		4 363 173	1 911 361	218	955 680	109
2016		71 918		0%	75%		1 710 722	3 310 481		5 021 203	2 482 860	283	1 241 430	142
2017		70 694		0%	75%		1 612 710	3 937 811		5 550 521	2 953 358	337	1 476 679	169
2018		50 000		0%	75%		1 520 312	4 517 235		6 037 547	3 387 926	387	1 693 963	193
2019		50 000		0%	75%		1 433 209	4 832 710		6 265 919	3 624 532	414	1 812 266	207
2020		50 000		0%	75%		1 351 096	5 131 004		6 482 099	3 848 253	439	1 924 126	220
2021			99 500	0%	95%	81%	1 273 687	5 413 052	0	6 686 739	5 142 400	587	2 571 200	294
2022			99 500	0%	95%	81%	1 200 713	5 118 253	1 117 360	7 436 326	5 714 580	652	2 857 290	326
2023			99 500	0%	95%	86%	1 131 921	4 839 508	2 173 868	8 145 297	6 400 748	731	3 200 374	365
2024			99 500	0%	95%	86%	1 067 069	4 575 945	3 172 837	8 815 851	6 979 004	797	3 489 502	398
2025			99 500	0%	95%	87%	1 005 933	4 326 735	4 117 402	9 450 070	7 597 161	867	3 798 581	434
2026			99 500	0%	95%	87%	948 300	4 091 097	5 010 524	10 049 922	8 129 634	928	4 064 817	464
2027			99 500	0%	95%	89%	893 969	3 868 292	5 855 007	10 617 268	8 775 016	1 002	4 387 508	501
2028			99 500	0%	95%	89%	842 751	3 657 622	6 653 498	11 153 871	9 270 423	1 058	4 635 211	529
2029			99 500	0%	95%	89%	794 467	3 458 425	7 408 503	11 661 394	9 738 849	1 112	4 869 425	556
2030			99 500	0%	95%	90%	748 949	3 270 076	8 122 390	12 141 414	10 245 092	1 170	5 122 546	585
2031			99 500	0%	95%	90%	706 039	3 091 985	8 797 397	12 595 421	10 669 150	1 218	5 334 575	609
2032			99 500	0%	95%	90%	665 588	2 923 592	9 435 643	13 024 824	11 070 112	1 264	5 535 056	632
2033			99 500	0%	95%	91%	627 454	2 764 371	10 039 130	13 430 956	11 563 055	1 320	5 781 528	660
2034			99 500	0%	95%	91%	591 506	2 613 821	10 609 751	13 815 077	11 928 003	1 362	5 964 001	681
2035			99 500	0%	95%	91%	557 616	2 471 470	11 149 294	14 178 381	12 273 075	1 401	6 136 537	701
2036			99 500	0%	95%	91%	525 669	2 336 872	11 659 454	14 521 995	12 646 861	1 444	6 323 430	722
2037			99 500	0%	95%	91%	495 551	2 209 604	12 141 830	14 846 985	12 957 336	1 479	6 478 668	740
2038			99 500	0%	95%	91%	467 160	2 089 267	12 597 936	15 154 362	13 342 411	1 523	6 671 206	762
2039			99 500	0%	95%	91%	440 395	1 975 483	13 029 201	15 445 079	13 623 123	1 555	6 811 561	778
2040			99 500	0%	95%	91%	415 163	1 867 897	13 436 980	15 720 040	13 888 546	1 585	6 944 273	793
2041			99 500	0%	95%	92%	391 377	1 766 170	13 822 550	15 980 097	14 176 483	1 618	7 088 241	809
2042			99 500	0%	95%	92%	368 954	1 669 983	14 187 122	16 226 058	14 414 758	1 646	7 207 379	823
2043			99 500	0%	95%	92%	347 815	1 579 034	14 531 839	16 458 688	14 640 057	1 671	7 320 028	836
2044			99 500	0%	95%	92%	327 888	1 493 038	14 857 783	16 678 709	14 928 429	1 704	7 464 215	852
2045			99 500	0%	95%	92%	309 102	1 411 726	15 165 975	16 886 803	15 131 419	1 727	7 565 710	864
2046			99 500	0%	95%	92%	291 392	1 334 842	15 457 383	17 083 618	15 352 256	1 753	7 676 128	876
2047			99 500	0%	95%	92%	274 698	1 262 146	15 732 921	17 269 764	15 534 253	1 773	7 767 126	887
2048			99 500	0%	95%	92%	258 959	1 193 408	15 993 452	17 445 820	15 706 338	1 793	7 853 169	896
2049			99 500	0%	95%	92%	244 123	1 128 414	16 239 795	17 612 332	15 929 831	1 818	7 964 916	909
2050			99 500	0%	95%	92%	230 136	1 066 960	16 472 722	17 769 818	16 084 555	1 836	8 042 278	918
2051			99 500	0%	95%	92%	216 951	1 008 852	16 692 963	17 918 766	16 230 852	1 853	8 115 426	926
2052			99 500	0%	95%	93%	204 521	953 909	16 901 210	18 059 640	16 392 488	1 871	8 196 244	936
2053			99 500	0%	95%	93%	192 803	901 958	17 098 116	18 192 877	16 523 555	1 886	8 261 778	943
2054			99 500	0%	95%	93%	181 757	852 837	17 284 298	18 318 892	16 696 984	1 906	8 348 492	953
2055			99 500	0%	95%	93%	171 344	806 391	17 460 340	18 438 074	16 814 669	1 919	8 407 334	960
2056			99 500	0%	95%	93%	161 527	762 474	17 626 795	18 550 795	16 925 944	1 932	8 462 972	966
2057			99 500	0%	95%	93%	152 272	720 949	17 784 184	18 657 406	17 050 204	1 946	8 525 102	973
2058			99 500	0%	95%	93%	143 548	681 686	17 933 002	18 758 236	17 149 848	1 958	8 574 924	979
2059			99 500	0%	95%	93%	135 324	644 560	18 073 715	18 853 600	17 244 066	1 969	8 622 033	984
2060			99 500	0%	95%	93%	127 571	609 457	18 206 765	18 943 793	17 373 703	1 983	8 686 852	992
2061			99 500	0%	95%	93%	120 262	576 265	18 332 569	19 029 096	17 458 218	1 993	8 729 109	996
2062			99 500	0%	95%	93%	113 372	544 882	18 451 522	19 109 775	17 538 131	2 002	8 769 065	1 001
2063			99 500	0%	95%	93%	106 876	515 207	18 563 996	19 186 079	17 630 217	2 013	8 815 109	1 006
2064			99 500	0%	95%	93%	100 753	487 148	18 670 345	19 258 246	17 701 757	2 021	8 850 879	1 010
2065			99 500	0%	95%	93%	94 980	460 618	18 770 902	19 326 500	17 769 401	2 028	8 884 700	1 014
2066			99 500	0%	95%	93%	89 539	435 532	18 865 982	19 391 053	17 877 973	2 041	8 938 986	1 020
2067			99 500	0%	95%	93%	84 409	411 813	18 955 884	19 452 106	17 938 662	2 048	8 969 331	1 024
2068			99 500	0%	95%	93%	79 573	389 385	19 040 891	19 509 848	17 996 045	2 054	8 998 023	1 027
2069			99 500	0%	95%	93%	75 014	368 179	19 121 267	19 564 460	18 050 304	2 061	9 025 152	1 030
2070			99 500	0%	95%	93%	70 716	348 127	19 197 267	19 616 110	18 121 193	2 069	9 060 597	1 034
2071			99 500	0%	95%	93%	66 664	329 168	19 269 127	19 664 959	18 169 776	2 074	9 084 888	1 037
2072			99 500	0%	95%	93%	62 845	311 241	19 337 074	19 711 160	18 215 713	2 079	9 107 857	1 040
2073			99 500	0%	95%	93%	59 244	294 291	19 401 320	19 754 855	18 259 149	2 084	9 129 574	1 042
2074			99 500	0%	95%	93%	55 850	278 263	19 462 067	19 796 181	18 300 218	2 089	9 150 109	1 045
2075				0%	95%	95%	52 650	263 109	19 519 506	19 835 266	18 793 485	2 145	9 396 742	1 073
2076				0%	95%	95%	49 634	248 780	18 456 457	18 754 871	17 769 975	2 029	8 884 988	1 014
2077				0%	95%	95%	46 790	235 231	17 451 303	17 733 324	16 802 207	1 918	8 401 104	959
2078				0%	95%	95%	44 109	222 420	16 500 890	16 767 419	15 887 144	1 814	7 943 572	907
2079				0%	95%	95%	41 582	210 307	15 602 237	15 854 126	15 021 917	1 715	7 510 958	857
2080				0%	95%	95%	39 200	198 854	14 752 526	14 990 579	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	992 737	0		992 737	0	0		0
1996	1 033 002	0		1 033 002	0	0		0
1997	1 088 272	0		1 088 272	0	0		0
1998	1 140 451	0		1 140 451	0	0		0
1999	1 205 409	0		1 205 409	0	0		0
2000	1 264 333	0		1 264 333	0	0		0
2001	1 319 502	0		1 319 502	0	0		0
2002	1 375 598	0		1 375 598	0	0		0
2003	1 448 065	0		1 448 065	0	0		0
2004	1 514 169	0		1 514 169	0	0		0
2005	1 587 575	0		1 587 575	0	0		0
2006	1 667 140	0		1 667 140	0	0		0
2007	1 756 691	0		1 756 691	0	0		0
2008	1 826 914	0		1 826 914	0	0		0
2009	1 934 351	0		1 934 351	0	0		0
2010	2 193 625	0		2 193 625	0	0		0
2011	2 067 945	306 314		2 374 259	0	0		0
2012	1 949 466	675 019		2 624 484	0	0		0
2013	1 837 774	1 028 081		2 865 856	0	0		0
2014	1 732 482	443 380		2 175 862	0	1 330 139		1 330 139
2015	1 633 223	637 120		2 270 343	0	1 911 361		1 911 361
2016	1 539 650	827 620		2 367 270	0	2 482 860		2 482 860
2017	1 451 439	984 453		2 435 891	0	2 953 358		2 953 358
2018	1 368 281	1 129 309		2 497 590	0	3 387 926		3 387 926
2019	1 289 888	1 208 177		2 498 065	0	3 624 532		3 624 532
2020	1 215 986	1 282 751		2 498 737	0	3 848 253		3 848 253
2021	1 146 318	270 653	0	1 416 971	0	5 142 400	0	5 142 400
2022	1 080 642	255 913	201 874	1 538 428	0	4 862 340	852 239	5 714 580
2023	1 018 728	241 975	292 697	1 553 400	0	4 597 533	1 803 215	6 400 748
2024	960 362	228 797	427 201	1 616 361	0	4 347 147	2 631 856	6 979 004
2025	905 340	216 337	504 727	1 626 404	0	4 110 398	3 486 763	7 597 161
2026	853 470	204 555	614 209	1 672 234	0	3 886 542	4 243 092	8 129 634
2027	804 572	193 415	618 624	1 616 611	0	3 674 878	5 100 138	8 775 016
2028	758 476	182 881	702 991	1 644 347	0	3 474 741	5 795 682	9 270 423
2029	715 020	172 921	782 762	1 670 704	0	3 285 503	6 453 346	9 738 849
2030	674 054	163 504	813 826	1 651 384	0	3 106 572	7 138 520	10 245 092
2031	635 435	154 599	881 458	1 671 493	0	2 937 385	7 731 764	10 669 150
2032	599 029	146 180	945 408	1 690 617	0	2 777 413	8 292 699	11 070 112
2033	564 709	138 219	925 994	1 628 922	0	2 626 153	8 936 903	11 563 055
2034	532 355	130 691	978 627	1 641 673	0	2 483 130	9 444 873	11 928 003
2035	501 855	123 574	1 028 394	1 653 822	0	2 347 897	9 925 178	12 273 075
2036	473 102	116 844	1 042 061	1 632 006	0	2 220 028	10 426 832	12 646 861
2037	445 996	110 480	1 085 173	1 641 649	0	2 099 123	10 858 212	12 957 336
2038	420 444	104 463	1 061 553	1 586 460	0	1 984 803	11 357 608	13 342 411
2039	396 355	98 774	1 097 893	1 593 022	0	1 876 709	11 746 413	13 623 123
2040	373 647	93 395	1 132 254	1 599 296	0	1 774 502	12 114 044	13 888 546
2041	352 239	88 308	1 138 710	1 579 257	0	1 677 861	12 498 622	14 176 483
2042	332 058	83 499	1 168 743	1 584 301	0	1 586 483	12 828 275	14 414 758
2043	313 034	78 952	1 197 141	1 589 127	0	1 500 082	13 139 975	14 640 057
2044	295 099	74 652	1 170 896	1 540 646	0	1 418 386	13 510 043	14 928 429
2045	278 192	70 586	1 195 183	1 543 961	0	1 341 140	13 790 279	15 131 419
2046	262 253	66 742	1 197 768	1 526 763	0	1 268 100	14 084 155	15 352 256
2047	247 228	63 107	1 219 119	1 529 454	0	1 199 038	14 335 214	15 534 253
2048	233 063	59 670	1 239 307	1 532 041	0	1 133 738	14 572 600	15 706 338
2049	219 710	56 421	1 215 513	1 491 644	0	1 071 993	14 857 838	15 929 831
2050	207 123	53 348	1 232 947	1 493 418	0	1 013 612	15 070 943	16 084 555
2051	195 256	50 443	1 249 432	1 495 130	0	958 409	15 272 443	16 230 852
2052	184 069	47 695	1 248 568	1 480 333	0	906 214	15 486 274	16 392 488
2053	173 523	45 098	1 263 115	1 481 735	0	856 861	15 666 695	16 523 555
2054	163 581	42 642	1 241 916	1 448 139	0	810 195	15 886 789	16 696 984
2055	154 209	40 320	1 254 565	1 449 094	0	766 071	16 048 597	16 814 669
2056	145 374	38 124	1 266 525	1 450 023	0	724 350	16 201 594	16 925 944
2057	137 045	36 047	1 264 381	1 437 474	0	684 902	16 365 302	17 050 204
2058	129 193	34 084	1 274 962	1 438 239	0	647 601	16 502 247	17 149 848
2059	121 791	32 228	1 284 966	1 438 985	0	612 332	16 631 733	17 244 066
2060	114 814	30 473	1 265 772	1 411 059	0	578 984	16 794 719	17 373 703
2061	108 236	28 813	1 274 518	1 411 567	0	547 452	16 910 766	17 458 218
2062	102 034	27 244	1 282 788	1 412 066	0	517 637	17 020 493	17 538 131
2063	96 189	25 760	1 278 927	1 400 876	0	489 446	17 140 771	17 630 217
2064	90 678	24 357	1 286 253	1 401 288	0	462 791	17 238 966	17 701 757
2065	85 482	23 031	1 293 181	1 401 694	0	437 587	17 331 814	17 769 401
2066	80 585	21 777	1 268 191	1 370 552	0	413 755	17 464 217	17 877 973
2067	75 968	20 591	1 274 234	1 370 793	0	391 222	17 547 440	17 938 662
2068	71 615	19 469	1 279 949	1 371 033	0	369 916	17 626 130	17 996 045
2069	67 512	18 409	1 285 352	1 371 273	0	349 770	17 700 534	18 050 304
2070	63 644	17 406	1 276 609	1 357 660	0	330 721	17 790 472	18 121 193
2071	59 998	16 458	1 281 388	1 357 844	0	312 710	17 857 067	18 169 776
2072	56 560	15 562	1 285 907	1 358 029	0	295 679	17 920 034	18 215 713
2073	53 320	14 715	1 290 179	1 358 213	0	279 576	17 979 572	18 259 149
2074	50 265	13 913	1 294 219	1 358 397	0	264 350	18 035 868	18 300 218
2075	47 385	13 155	975 975	1 036 516	0	249 954	18 543 531	18 793 485
2076	44 670	12 439	922 823	979 932	0	236 341	17 533 634	17 769 975
2077	42 111	11 762	872 565	926 438	0	223 470	16 578 737	16 802 207
2078	39 698	11 121	825 044	875 864	0	211 299	15 675 845	15 887 144
2079	37 424	10 515	780 112	828 051	0	199 792	14 822 125	15 021 917
2080	35 280	9 943	737 626	782 849	0	188 911	14 014 899	14 203 810

Calcul taux de captage - Agrandissement LET							Biogaz généré	Biogaz oxydé	Biogaz capté	Émissions diffuses
Année	Construit	Ouvert	Fermé	% fermé	% ferm.effectif	Taux de captage	m³/an	m³/an	m³/an	m³/an
2021	35 333	35 333	0	0%	43%	80.8%	0	0	0	0
2022	35 333	35 333	0	0%	43%	80.8%	1 117 360	63 247	852 239	201 874
2023	55 772	55 772	0	0%	64%	86.0%	2 173 868	77 956	1 803 215	292 697
2024	55 772	38 381	17 390	31%	64%	86.0%	3 172 837	113 779	2 631 856	427 201
2025	65 402	48 011	17 390	27%	69%	87.4%	4 117 402	125 911	3 486 763	504 727
2026	65 402	37 510	27 892	43%	69%	87.4%	5 010 524	153 223	4 243 092	614 209
2027	85 948	58 056	27 892	32%	77%	89.2%	5 855 007	136 245	5 100 138	618 624
2028	85 948	46 434	39 514	46%	77%	89.2%	6 653 498	154 826	5 795 682	702 991
2029	85 948	46 434	39 514	46%	77%	89.2%	7 408 503	172 394	6 453 346	782 762
2030	95 533	56 019	39 514	41%	79%	89.8%	8 122 390	170 043	7 138 520	813 826
2031	95 533	47 821	47 712	50%	79%	89.8%	8 797 397	184 175	7 731 764	881 458
2032	95 533	47 821	47 712	50%	79%	89.8%	9 435 643	197 536	8 292 699	945 408
2033	113 930	66 218	47 712	42%	82%	90.6%	10 039 130	176 233	8 936 903	925 994
2034	113 930	44 234	69 696	61%	82%	90.6%	10 609 751	186 251	9 444 873	978 627
2035	113 930	44 234	69 696	61%	82%	90.6%	11 149 294	195 722	9 925 178	1 028 394
2036	122 370	52 674	69 696	57%	84%	90.9%	11 659 454	190 561	10 426 832	1 042 061
2037	122 370	45 356	77 014	63%	84%	90.9%	12 141 830	198 445	10 858 212	1 085 173
2038	140 936	63 922	77 014	55%	86%	91.5%	12 597 936	178 775	11 357 608	1 061 553
2039	140 936	44 647	96 290	68%	86%	91.5%	13 029 201	184 895	11 746 413	1 097 893
2040	140 936	44 647	96 290	68%	86%	91.5%	13 436 980	190 682	12 114 044	1 132 254
2041	149 256	52 966	96 290	65%	87%	91.7%	13 822 550	185 219	12 498 622	1 138 710
2042	149 256	45 664	103 593	69%	87%	91.7%	14 187 122	190 104	12 828 275	1 168 743
2043	149 256	45 664	103 593	69%	87%	91.7%	14 531 839	194 723	13 139 975	1 197 141
2044	168 032	64 440	103 593	62%	88%	92.0%	14 857 783	176 844	13 510 043	1 170 896
2045	168 032	45 462	122 571	73%	88%	92.0%	15 165 975	180 513	13 790 279	1 195 183
2046	176 192	53 622	122 571	70%	89%	92.2%	15 457 383	175 460	14 084 155	1 197 768
2047	176 192	46 312	129 881	74%	89%	92.2%	15 732 921	178 588	14 335 214	1 219 119
2048	176 192	46 312	129 881	74%	89%	92.2%	15 993 452	181 545	14 572 600	1 239 307
2049	195 138	65 258	129 881	67%	90%	92.4%	16 239 795	166 444	14 857 838	1 215 513
2050	195 138	46 227	148 911	76%	90%	92.4%	16 472 722	168 831	15 070 943	1 232 947
2051	195 138	46 227	148 911	76%	90%	92.4%	16 692 963	171 089	15 272 443	1 249 432
2052	203 179	54 268	148 911	73%	90%	92.5%	16 901 210	166 368	15 486 274	1 248 568
2053	203 179	46 963	156 215	77%	90%	92.5%	17 098 116	168 306	15 666 695	1 263 115
2054	222 173	65 958	156 215	70%	91%	92.7%	17 284 298	155 593	15 886 789	1 241 916
2055	222 173	46 696	175 477	79%	91%	92.7%	17 460 340	157 178	16 048 597	1 254 565
2056	222 173	46 696	175 477	79%	91%	92.7%	17 626 795	158 676	16 201 594	1 266 525
2057	230 214	54 737	175 477	76%	91%	92.8%	17 784 184	154 501	16 365 302	1 264 381
2058	230 214	47 456	182 759	79%	91%	92.8%	17 933 002	155 794	16 502 247	1 274 962
2059	230 214	47 456	182 759	79%	91%	92.8%	18 073 715	157 016	16 631 733	1 284 966
2060	248 940	66 182	182 759	73%	92%	93.0%	18 206 765	146 274	16 794 719	1 265 772
2061	248 940	46 844	202 097	81%	92%	93.0%	18 332 569	147 285	16 910 766	1 274 518
2062	248 940	46 844	202 097	81%	92%	93.0%	18 451 522	148 241	17 020 493	1 282 788
2063	257 300	55 203	202 097	79%	92%	93.1%	18 563 996	144 298	17 140 771	1 278 927
2064	257 300	47 902	209 398	81%	92%	93.1%	18 670 345	145 125	17 238 966	1 286 253
2065	257 300	47 902	209 398	81%	92%	93.1%	18 770 902	145 907	17 331 814	1 293 181
2066	282 480	73 082	209 398	74%	93%	93.2%	18 865 982	133 574	17 464 217	1 268 191
2067	282 480	53 144	229 336	81%	93%	93.2%	18 955 884	134 211	17 547 440	1 274 234
2068	282 480	53 144	229 336	81%	93%	93.2%	19 040 891	134 812	17 626 130	1 279 949
2069	282 480	53 144	229 336	81%	93%	93.2%	19 121 267	135 381	17 700 534	1 285 352
2070	294 923	65 587	229 336	78%	93%	93.3%	19 197 267	130 185	17 790 472	1 276 609
2071	294 923	43 752	251 171	85%	93%	93.3%	19 269 127	130 672	17 857 067	1 281 388
2072	294 923	43 752	251 171	85%	93%	93.3%	19 337 074	131 133	17 920 034	1 285 907
2073	294 923	43 752	251 171	85%	93%	93.3%	19 401 320	131 569	17 979 572	1 290 179
2074	294 923	43 752	251 171	85%	93%	93.3%	19 462 067	131 981	18 035 868	1 294 219
2075	294 923	0	294 923	100%	100%	95.0%	19 519 506	0	18 543 531	975 975
2076	294 923	0	294 923	100%	100%	95.0%	18 456 457	0	17 533 634	922 823
2077	294 923	0	294 923	100%	100%	95.0%	17 451 303	0	16 578 737	872 565
2078	294 923	0	294 923	100%	100%	95.0%	16 500 890	0	15 675 845	825 044
2079	294 923	0	294 923	100%	100%	95.0%	15 602 237	0	14 822 125	780 112
2080	294 923	0	294 923	100%	100%	95.0%	14 752 526	0	14 014 899	737 626

ANNEXE D CALCUL DU TAUX D'ÉMISSION DES CONTAMINANTS

Source ponctuelle

Cheminées

	Débits 2032	
	m³/an	*m³/h*
Collecté	11 070 112	1 263.7
Destruction torchère	11 070 112	1 263.7

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	***1.76E-05***	-	*10.0*	-	*0.050*
1,1,1-Trichloroethane (methyl chloroform)	**2.33E-06**	0.243	1.325	1.22E-03	6.63E-03
1,1,2,2-Tetrachloroethane	**1.34E-05**	1.11	7.614	5.55E-03	3.81E-02
1,1-Dichloroethane (ethylidene dichloride)	**1.48E-05**	2.08	8.413	1.04E-02	4.21E-02
1,1-Dichloroethène (vinilydène chloride)	**1.11E-06**	0.16	0.634	8.00E-04	3.17E-03
1-2 Dichloroethane (ethylene dichloride)	**1.13E-06**	0.159	0.643	7.95E-04	3.22E-03
1,2-Dichloropropane (propylene dichloride)	**1.46E-06**	0.18	0.831	9.00E-04	4.16E-03
2-Propanol	**7.76E-06**	1.8	4.422	9.00E-03	2.21E-02
Acétone	**2.92E-05**	7.01	16.638	3.51E-02	8.32E-02
Acrylonitrile	**2.41E-05**	6.33	13.726	3.17E-02	6.86E-02
Benzène	**1.34E-05**	2.4	7.661	1.20E-02	3.83E-02
Bromodichloromethane	**3.68E-05**	3.13	20.956	1.57E-02	1.05E-01
Carbon disulfide	**8.02E-07**	0.147	0.457	7.35E-04	2.29E-03
Carbon tetrachloride	**8.78E-08**	0.00798	0.05	3.99E-05	2.50E-04
Carbonyl sulfide	**5.25E-07**	0.122	0.299	6.10E-04	1.50E-03
Chlorobenzene	**3.91E-06**	0.484	2.226	2.42E-03	1.11E-02
Chloroethane (ethyl chloride)	**1.83E-05**	3.95	10.415	1.98E-02	5.21E-02
Chloroforme	**6.06E-07**	0.0708	0.345	3.54E-04	1.73E-03
Chlorométhane	**4.38E-06**	1.21	2.497	6.05E-03	1.25E-02
p-Dichlorobenzene	**9.91E-06**	0.94	5.647	4.70E-03	2.82E-02
Dichlorofluoromethane	**1.93E-05**	2.62	11.02	1.31E-02	5.51E-02
Dichloromethane (methylene chloride)	**8.71E-05**	14.3	49.638	7.15E-02	2.48E-01
Dimethyl sulfide	**2.52E-05**	5.66	14.371	2.83E-02	7.19E-02
Ethanol	**7.60E-07**	0.23	0.433	1.15E-03	2.17E-03
Ethyl mercaptan	**8.83E-07**	0.198	0.503	9.90E-04	2.52E-03
Ethylbenzene	**3.70E-05**	4.86	21.084	2.43E-02	1.05E-01
Ethylene dibromide	**6.49E-08**	0.0048	0.037	2.40E-05	1.85E-04
Hexane	**4.06E-05**	6.57	23.139	3.29E-02	1.16E-01
Hydrogen sulfide	**5.25E-05**	19.9	29.9	9.95E-02	1.50E-01
Mercury (total)	**1.76E-09**	0.00012	0.001	6.00E-07	5.00E-06
Methyl ethyl ketone	**3.67E-05**	7.09	20.893	3.55E-02	1.04E-01
Methyl isobutyl ketone	**1.34E-05**	1.87	7.654	9.35E-03	3.83E-02
Methyl mercaptan	**4.73E-06**	1.37	2.694	6.85E-03	1.35E-02
Pentane	**2.31E-05**	4.46	13.15	2.23E-02	6.58E-02
Perchloroethylene (tretrachloroethene)	**2.41E-05**	2.03	13.757	1.02E-02	6.88E-02
t-1,2-dichloroethene	**1.97E-05**	2.84	11.251	1.42E-02	5.63E-02
Toluène	**1.95E-04**	39.3	111.08	1.97E-01	5.55E-01
Trichloroethylene (Trichloroethene)	**7.80E-06**	0.828	4.446	4.14E-03	2.22E-02
Vinyl chloride	**6.37E-06**	1.42	3.627	7.10E-03	1.81E-02
Xylenes	**7.03E-05**	9.23	40.043	4.62E-02	2.00E-01

	Paramètres de la torchère		
	Paramètre	*Valeur*	*Unité*
Débit	Q	1263.7	m³/h
		0.3510	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	665 588	2 923 592	9 435 643
Captage de biogaz m³/an	0	2 777 413	8 292 699
Biogaz diffusé m³/an	599 029	146 180	945 408
Biogaz oxydé m³/an	66 559	0	197 536
Efficacité du captage % v	0%	95%	88%
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*	*5 990*	*1 462*	*9 454*	***2.49E-09***	***9.37E-10***	***2.31E-08***
1,1,1-Trichloroethane (methyl chloroform)	0.243	1.325	794	194	1 253	**3.30E-10**	**1.24E-10**	**3.06E-09**
1,1,2,2-Tetrachloroethane	1.11	7.614	4 561	1 113	7 198	**1.89E-09**	**7.14E-10**	**1.76E-08**
1,1-Dichloroethane (ethylidene dichloride)	2.08	8.413	5 040	1 230	7 954	**2.09E-09**	**7.89E-10**	**1.94E-08**
1,1-Dichloroethène (vinilydène chloride)	0.16	0.634	380	93	599	**1.58E-10**	**5.94E-11**	**1.46E-09**
1-2 Dichloroethane (ethylene dichloride)	0.159	0.643	385	94	608	**1.60E-10**	**6.03E-11**	**1.48E-09**
1,2-Dichloropropane (propylene dichloride)	0.18	0.831	498	121	786	**2.07E-10**	**7.79E-11**	**1.92E-09**
2-Propanol	1.8	4.422	2 649	646	4 181	**1.10E-09**	**4.14E-10**	**1.02E-08**
Acétone	7.01	16.638	9 967	2 432	15 730	**4.14E-09**	**1.56E-09**	**3.84E-08**
Acrylonitrile	6.33	13.726	8 222	2 006	12 977	**3.42E-09**	**1.29E-09**	**3.17E-08**
Benzène	2.4	7.661	4 589	1 120	7 243	**1.91E-09**	**7.18E-10**	**1.77E-08**
Bromodichloromethane	3.13	20.956	12 553	3 063	19 812	**5.21E-09**	**1.96E-09**	**4.83E-08**
Carbon disulfide	0.147	0.457	274	67	432	**1.14E-10**	**4.28E-11**	**1.05E-09**
Carbon tetrachloride	0.00798	0.05	30	7	47	**1.24E-11**	**4.69E-12**	**1.15E-10**
Carbonyl sulfide	0.122	0.299	179	44	283	**7.44E-11**	**2.80E-11**	**6.90E-10**
Chlorobenzene	0.484	2.226	1 333	325	2 104	**5.54E-10**	**2.09E-10**	**5.13E-09**
Chloroethane (ethyl chloride)	3.95	10.415	6 239	1 522	9 846	**2.59E-09**	**9.76E-10**	**2.40E-08**
Chloroforme	0.0708	0.345	207	50	326	**8.58E-11**	**3.23E-11**	**7.96E-10**
Chlorométhane	1.21	2.497	1 496	365	2 361	**6.21E-10**	**2.34E-10**	**5.76E-09**
p-Dichlorobenzene	0.94	5.647	3 383	825	5 339	**1.41E-09**	**5.29E-10**	**1.30E-08**
Dichlorofluoromethane	2.62	11.02	6 601	1 611	10 418	**2.74E-09**	**1.03E-09**	**2.54E-08**
Dichloromethane (methylene chloride)	14.3	49.638	29 735	7 256	46 928	**1.24E-08**	**4.65E-09**	**1.14E-07**
Dimethyl sulfide	5.66	14.371	8 609	2 101	13 586	**3.58E-09**	**1.35E-09**	**3.31E-08**
Ethanol	0.23	0.433	259	63	409	**1.08E-10**	**4.06E-11**	**9.99E-10**
Ethyl mercaptan	0.198	0.503	301	74	476	**1.25E-10**	**4.71E-11**	**1.16E-09**
Ethylbenzene	4.86	21.084	12 630	3 082	19 933	**5.25E-09**	**1.98E-09**	**4.86E-08**
Ethylene dibromide	0.0048	0.037	22	5	35	**9.21E-12**	**3.47E-12**	**8.53E-11**
Hexane	6.57	23.139	13 861	3 382	21 876	**5.76E-09**	**2.17E-09**	**5.34E-08**
Hydrogen sulfide	19.9	29.9	17 911	4 371	28 268	**7.44E-09**	**2.80E-09**	**6.90E-08**
Mercury (total)	0.00012	0.001	1	0	1	**2.49E-13**	**9.37E-14**	**2.31E-12**
Methyl ethyl ketone	7.09	20.893	12 516	3 054	19 752	**5.20E-09**	**1.96E-09**	**4.82E-08**
Methyl isobutyl ketone	1.87	7.654	4 585	1 119	7 236	**1.90E-09**	**7.17E-10**	**1.77E-08**
Methyl mercaptan	1.37	2.694	1 614	394	2 547	**6.70E-10**	**2.53E-10**	**6.21E-09**
Pentane	4.46	13.15	7 877	1 922	12 432	**3.27E-09**	**1.23E-09**	**3.03E-08**
Perchloroethylene (tretrachloroethene)	2.03	13.757	8 241	2 011	13 006	**3.42E-09**	**1.29E-09**	**3.17E-08**
t-1,2-dichloroethene	2.84	11.251	6 740	1 645	10 637	**2.80E-09**	**1.05E-09**	**2.59E-08**
Toluène	39.3	111.08	66 540	16 238	105 016	**2.76E-08**	**1.04E-08**	**2.56E-07**
Trichloroethylene (Trichloroethene)	0.828	4.446	2 663	650	4 203	**1.11E-09**	**4.17E-10**	**1.03E-08**
Vinyl chloride	1.42	3.627	2 173	530	3 429	**9.02E-10**	**3.40E-10**	**8.36E-09**
Xylenes	9.23	40.043	23 987	5 853	37 857	**9.96E-09**	**3.75E-09**	**9.23E-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	18 300 218	2 089.1
Destruction torchère	18 300 218	2 089.1

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	***2.90E-05***	-	*10.0*	-	*0.050*
1,1,1-Trichloroethane (methyl chloroform)	**3.84E-06**	0.243	1.325	1.22E-03	6.63E-03
1,1,2,2-Tetrachloroethane	**2.21E-05**	1.11	7.614	5.55E-03	3.81E-02
1,1-Dichloroethane (ethylidene dichloride)	**2.44E-05**	2.08	8.413	1.04E-02	4.21E-02
1,1-Dichloroethène (vinilydène chloride)	**1.84E-06**	0.16	0.634	8.00E-04	3.17E-03
1-2 Dichloroethane (ethylene dichloride)	**1.87E-06**	0.159	0.643	7.95E-04	3.22E-03
1,2-Dichloropropane (propylene dichloride)	**2.41E-06**	0.18	0.831	9.00E-04	4.16E-03
2-Propanol	**1.28E-05**	1.8	4.422	9.00E-03	2.21E-02
Acétone	**4.83E-05**	7.01	16.638	3.51E-02	8.32E-02
Acrylonitrile	**3.98E-05**	6.33	13.726	3.17E-02	6.86E-02
Benzène	**2.22E-05**	2.4	7.661	1.20E-02	3.83E-02
Bromodichloromethane	**6.08E-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	**1.45E-07**	0.00798	0.05	3.99E-05	2.50E-04
Carbonyl sulfide	**8.68E-07**	0.122	0.299	6.10E-04	1.50E-03
Chlorobenzene	**6.46E-06**	0.484	2.226	2.42E-03	1.11E-02
Chloroethane (ethyl chloride)	**3.02E-05**	3.95	10.415	1.98E-02	5.21E-02
Chloroforme	**1.00E-06**	0.0708	0.345	3.54E-04	1.73E-03
Chlorométhane	**7.24E-06**	1.21	2.497	6.05E-03	1.25E-02
p-Dichlorobenzene	**1.64E-05**	0.94	5.647	4.70E-03	2.82E-02
Dichlorofluoromethane	**3.20E-05**	2.62	11.02	1.31E-02	5.51E-02
Dichloromethane (methylene chloride)	**1.44E-04**	14.3	49.638	7.15E-02	2.48E-01
Dimethyl sulfide	**4.17E-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	**1.46E-06**	0.198	0.503	9.90E-04	2.52E-03
Ethylbenzene	**6.12E-05**	4.86	21.084	2.43E-02	1.05E-01
Ethylene dibromide	**1.07E-07**	0.0048	0.037	2.40E-05	1.85E-04
Hexane	**6.71E-05**	6.57	23.139	3.29E-02	1.16E-01
Hydrogen sulfide	**8.68E-05**	19.9	29.9	9.95E-02	1.50E-01
Mercury (total)	**2.90E-09**	0.00012	0.001	6.00E-07	5.00E-06
Methyl ethyl ketone	**6.06E-05**	7.09	20.893	3.55E-02	1.04E-01
Methyl isobutyl ketone	**2.22E-05**	1.87	7.654	9.35E-03	3.83E-02
Methyl mercaptan	**7.82E-06**	1.37	2.694	6.85E-03	1.35E-02
Pentane	**3.82E-05**	4.46	13.15	2.23E-02	6.58E-02
Perchloroethylene (tretrachloroethene)	**3.99E-05**	2.03	13.757	1.02E-02	6.88E-02
t-1,2-dichloroethene	**3.26E-05**	2.84	11.251	1.42E-02	5.63E-02
Toluène	**3.22E-04**	39.3	111.08	1.97E-01	5.55E-01
Trichloroethylene (Trichloroethene)	**1.29E-05**	0.828	4.446	4.14E-03	2.22E-02
Vinyl chloride	**1.05E-05**	1.42	3.627	7.10E-03	1.81E-02
Xylenes	**1.16E-04**	9.23	40.043	4.62E-02	2.00E-01

Paramètres de la torchère			
	Paramètre	*Valeur*	*Unité*
Débit	Q	2089.1	m³/h
		0.5803	m³/s
Diamètre	d	0.3	m
Vitesse de sortie	v	8.2	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	55 850	278 263	19 462 067
Captage de biogaz m³/an	0	264 350	18 035 868
Biogaz diffusé m³/an	50 265	13 913	1 294 219
Biogaz oxydé m³/an	5 585	0	131 981
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*	*503*	*139*	*12 942*	***2.09E-10***	***8.92E-11***	***6.41E-09***
1,1,1-Trichloroethane (methyl chloroform)	0.243	1.325	67	18	1 715	**2.77E-11**	**1.18E-11**	**8.50E-10**
1,1,2,2-Tetrachloroethane	1.11	7.614	383	106	9 854	**1.59E-10**	**6.79E-11**	**4.88E-09**
1,1-Dichloroethane (ethylidene dichloride)	2.08	8.413	423	117	10 888	**1.76E-10**	**7.51E-11**	**5.39E-09**
1,1-Dichloroethène (vinilydène chloride)	0.16	0.634	32	9	821	**1.32E-11**	**5.66E-12**	**4.07E-10**
1-2 Dichloroethane (ethylene dichloride)	0.159	0.643	32	9	832	**1.34E-11**	**5.74E-12**	**4.12E-10**
1,2-Dichloropropane (propylene dichloride)	0.18	0.831	42	12	1 075	**1.73E-11**	**7.41E-12**	**5.33E-10**
2-Propanol	1.8	4.422	222	62	5 723	**9.23E-11**	**3.95E-11**	**2.84E-09**
Acétone	7.01	16.638	836	231	21 533	**3.47E-10**	**1.48E-10**	**1.07E-08**
Acrylonitrile	6.33	13.726	690	191	17 764	**2.87E-10**	**1.22E-10**	**8.80E-09**
Benzène	2.4	7.661	385	107	9 915	**1.60E-10**	**6.83E-11**	**4.91E-09**
Bromodichloromethane	3.13	20.956	1 053	292	27 122	**4.38E-10**	**1.87E-10**	**1.34E-08**
Carbon disulfide	0.147	0.457	23	6	591	**9.54E-12**	**4.08E-12**	**2.93E-10**
Carbon tetrachloride	0.00798	0.05	3	1	65	**1.04E-12**	**4.46E-13**	**3.21E-11**
Carbonyl sulfide	0.122	0.299	15	4	387	**6.24E-12**	**2.67E-12**	**1.92E-10**
Chlorobenzene	0.484	2.226	112	31	2 881	**4.65E-11**	**1.99E-11**	**1.43E-09**
Chloroethane (ethyl chloride)	3.95	10.415	524	145	13 479	**2.17E-10**	**9.29E-11**	**6.68E-09**
Chloroforme	0.0708	0.345	17	5	447	**7.20E-12**	**3.08E-12**	**2.21E-10**
Chlorométhane	1.21	2.497	126	35	3 232	**5.21E-11**	**2.23E-11**	**1.60E-09**
p-Dichlorobenzene	0.94	5.647	284	79	7 308	**1.18E-10**	**5.04E-11**	**3.62E-09**
Dichlorofluoromethane	2.62	11.02	554	153	14 262	**2.30E-10**	**9.83E-11**	**7.07E-09**
Dichloromethane (methylene chloride)	14.3	49.638	2 495	691	64 242	**1.04E-09**	**4.43E-10**	**3.18E-08**
Dimethyl sulfide	5.66	14.371	722	200	18 599	**3.00E-10**	**1.28E-10**	**9.22E-09**
Ethanol	0.23	0.433	22	6	560	**9.04E-12**	**3.86E-12**	**2.78E-10**
Ethyl mercaptan	0.198	0.503	25	7	651	**1.05E-11**	**4.49E-12**	**3.23E-10**
Ethylbenzene	4.86	21.084	1 060	293	27 287	**4.40E-10**	**1.88E-10**	**1.35E-08**
Ethylene dibromide	0.0048	0.037	2	1	48	**7.72E-13**	**3.30E-13**	**2.37E-11**
Hexane	6.57	23.139	1 163	322	29 947	**4.83E-10**	**2.06E-10**	**1.48E-08**
Hydrogen sulfide	19.9	29.9	1 503	416	38 697	**6.24E-10**	**2.67E-10**	**1.92E-08**
Mercury (total)	0.00012	0.001	0	0	1	**2.09E-14**	**8.92E-15**	**6.41E-13**
Methyl ethyl ketone	7.09	20.893	1 050	291	27 040	**4.36E-10**	**1.86E-10**	**1.34E-08**
Methyl isobutyl ketone	1.87	7.654	385	106	9 906	**1.60E-10**	**6.83E-11**	**4.91E-09**
Methyl mercaptan	1.37	2.694	135	37	3 487	**5.62E-11**	**2.40E-11**	**1.73E-09**
Pentane	4.46	13.15	661	183	17 019	**2.75E-10**	**1.17E-10**	**8.43E-09**
Perchloroethylene (tretrachloroethene)	2.03	13.757	691	191	17 805	**2.87E-10**	**1.23E-10**	**8.82E-09**
t-1,2-dichloroethene	2.84	11.251	566	157	14 561	**2.35E-10**	**1.00E-10**	**7.21E-09**
Toluène	39.3	111.08	5 583	1 545	143 762	**2.32E-09**	**9.91E-10**	**7.12E-08**
Trichloroethylene (Trichloroethene)	0.828	4.446	223	62	5 754	**9.28E-11**	**3.97E-11**	**2.85E-09**
Vinyl chloride	1.42	3.627	182	50	4 694	**7.57E-11**	**3.24E-11**	**2.33E-09**
Xylenes	9.23	40.043	2 013	557	51 824	**8.36E-10**	**3.57E-10**	**2.57E-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

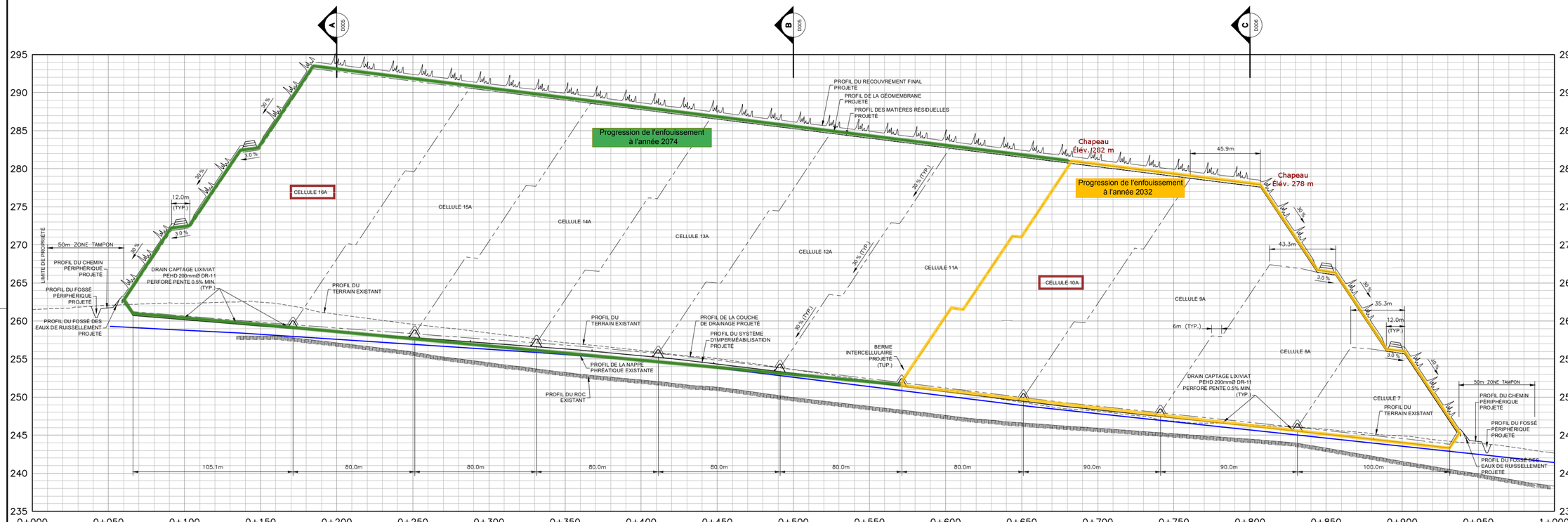
Taux d'émission d'odeurs - Zones d'enfouissement et bassins de lixiviat

Source		Superficie chapeau	Recouvrement imperméable	Recouvrement périodique	Aire de travail	Émissions ÉTÉ	Émissions HIVER	Commentaire
		m²	*% de la superficie*	*% de la superficie*	*m²*	*u.o./m².s*	*u.o./m².s*	
Taux d'émission des odeurs (u.o./m².s)		ÉTÉ	0.1	0.288	5.46			F.variabilité saisonnière = 6.4 Recouvrement périodique
		HIVER	0.1	0.045	5.46			
LES		76 344	100%			**0.0**	**0.0**	Par hypothèse, le LES sera une source négligeable
LET		49 452	100%			**0.1**	**0.1**	LET sera entièrement couvert (recouvrement final)
Agrandissement LET (2032)	Jour	13 000	82%	18%	900	**0.491**	**0.465**	Par hypothèse, aire de travail sur l'agrandissement du LET = 900 m²
	Soir et nuit	13 000	82%	18%	0	**0.133**	**0.090**	
Agrandissement LET (2074)	Jour	64 000	93%	7%	900	**0.186**	**0.172**	
	Soir et nuit	64 000	93%	7%	0	**0.113**	**0.096**	
Bassin d'égalisation LES		10 800				**0.515**	**0.360**	Étude Odotech Lachenaie
Bassin d'égalisation LET		7 806				**0.515**	**0.360**	Étude Odotech Lachenaie
Bassins aérés de traitement LES (No.1&2)		5 633				**0.1**	**0.1**	Étude Odotech Lachenaie
Bassin de décantation LES		2 285				**0.515**	**0.360**	Étude Odotech Lachenaie
Bassins aérés de traitement LET (2x)		4 800				**0.1**	**0.1**	Étude Odotech Lachenaie
Bassin de boues du LET		2 400				**0.515**	**0.360**	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 (Retournée)	4 400	409	1 à 5 sem. Piles type A	Oui	15.61	3.87
1 (Au repos)	17 600	1 635		Non	3.87	3.87
2	22 000	2 044		Non	3.87	3.87
3	22 000	2 044	6 à 12 sem. Piles 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**	**-**	**-**	**0.590**	**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.	DATE D'ÉMISSION	DESCRIPTION RÉVISIONS ET ÉMISSIONS
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

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.

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.

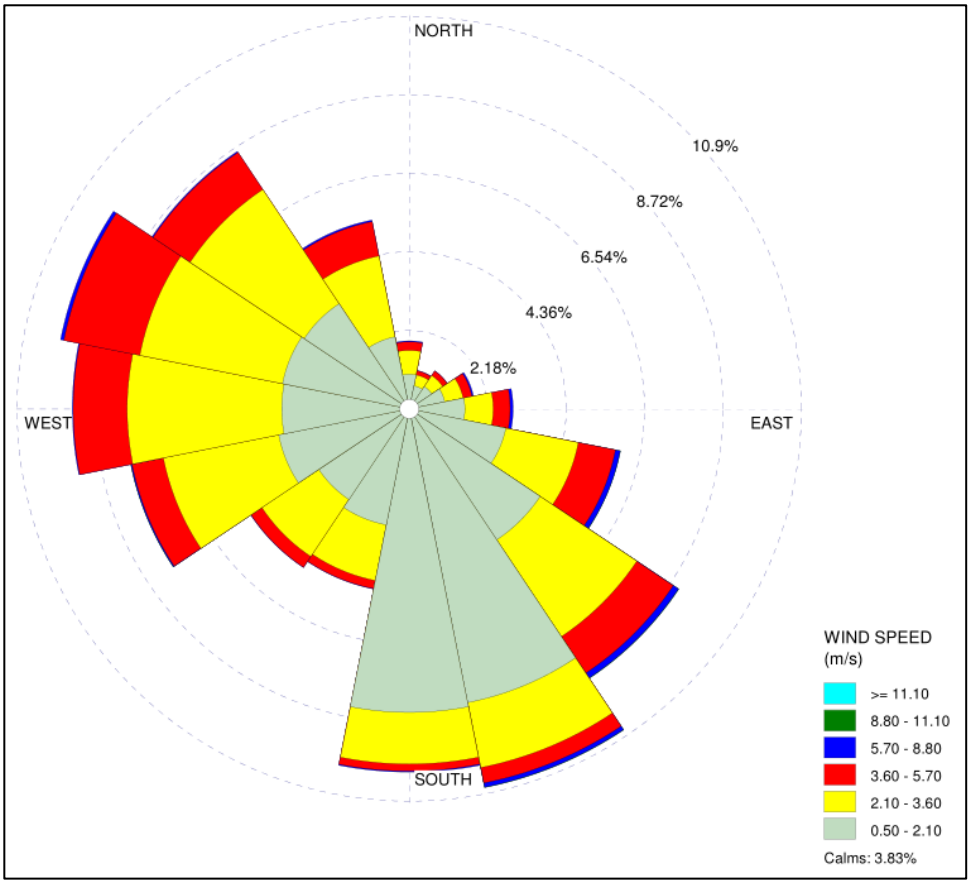
2.4 DONNÉES MÉTÉOROLOGIQUES

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.

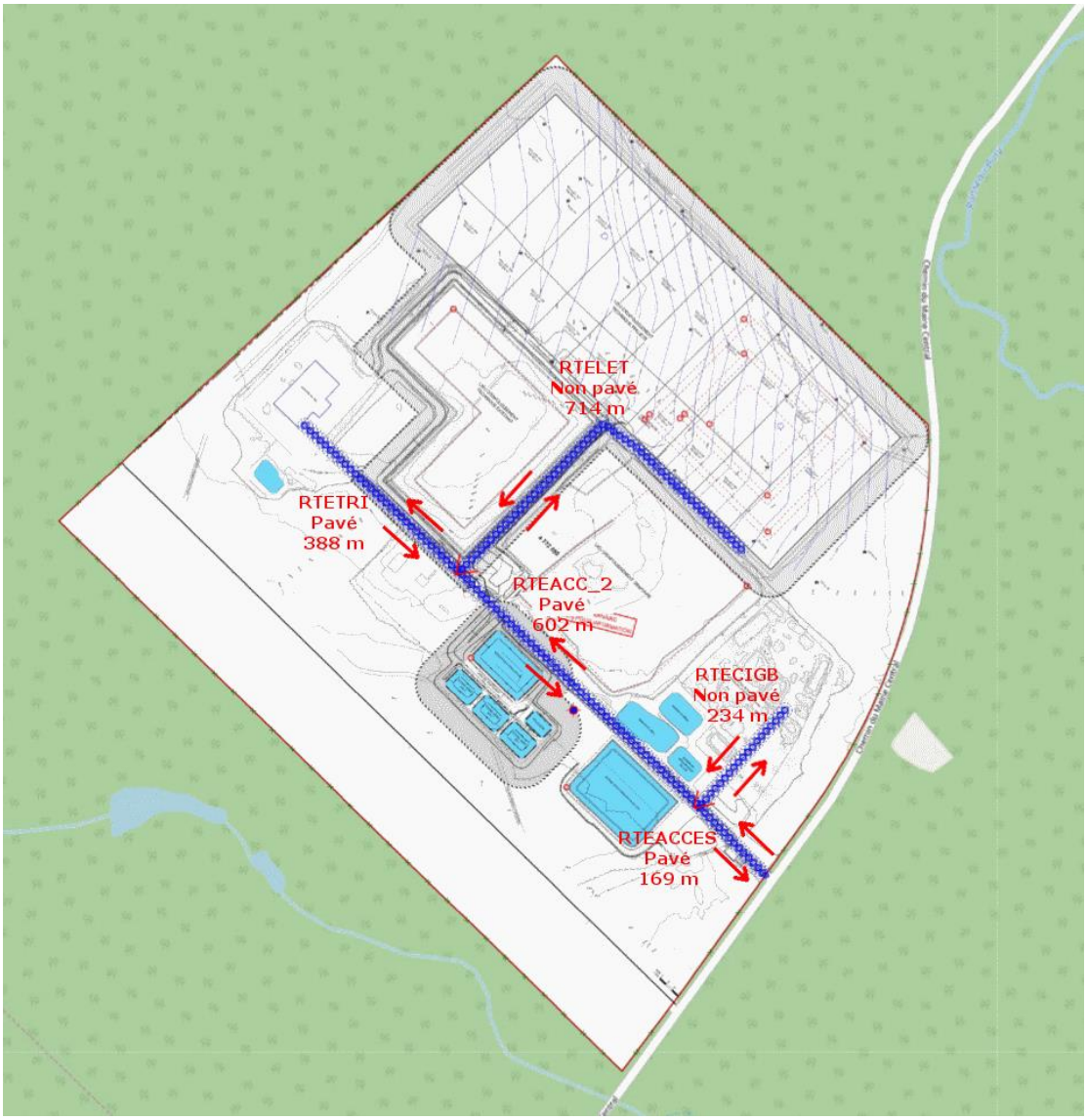
La Figure 2 illustre les segments des chemins d'accès au site. Le Tableau 2 indique les tonnages qui y sont transportés sur une base journalière.

…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 [o]	2.4 (or 2.5 with a limit of 0.5 on NMHC) [ABT]	0.2 [o]	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

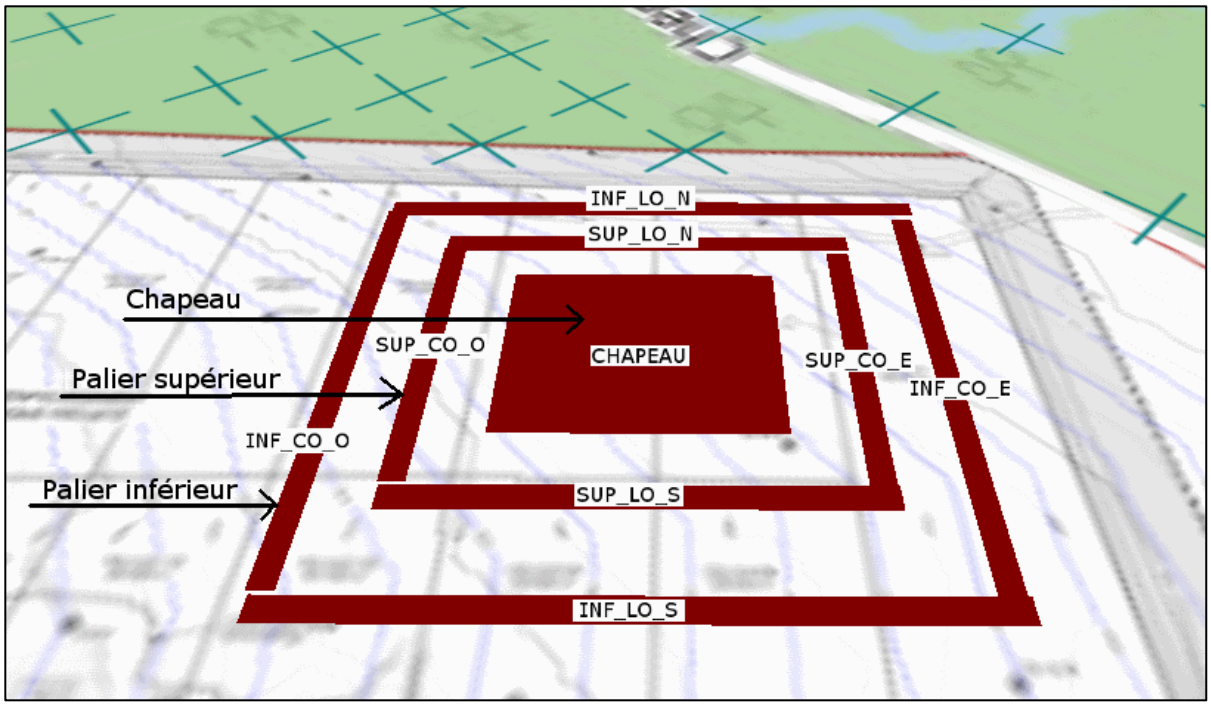


Tableau 9 – Paramètres des sources d'émission de l'agrandissement du LET

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

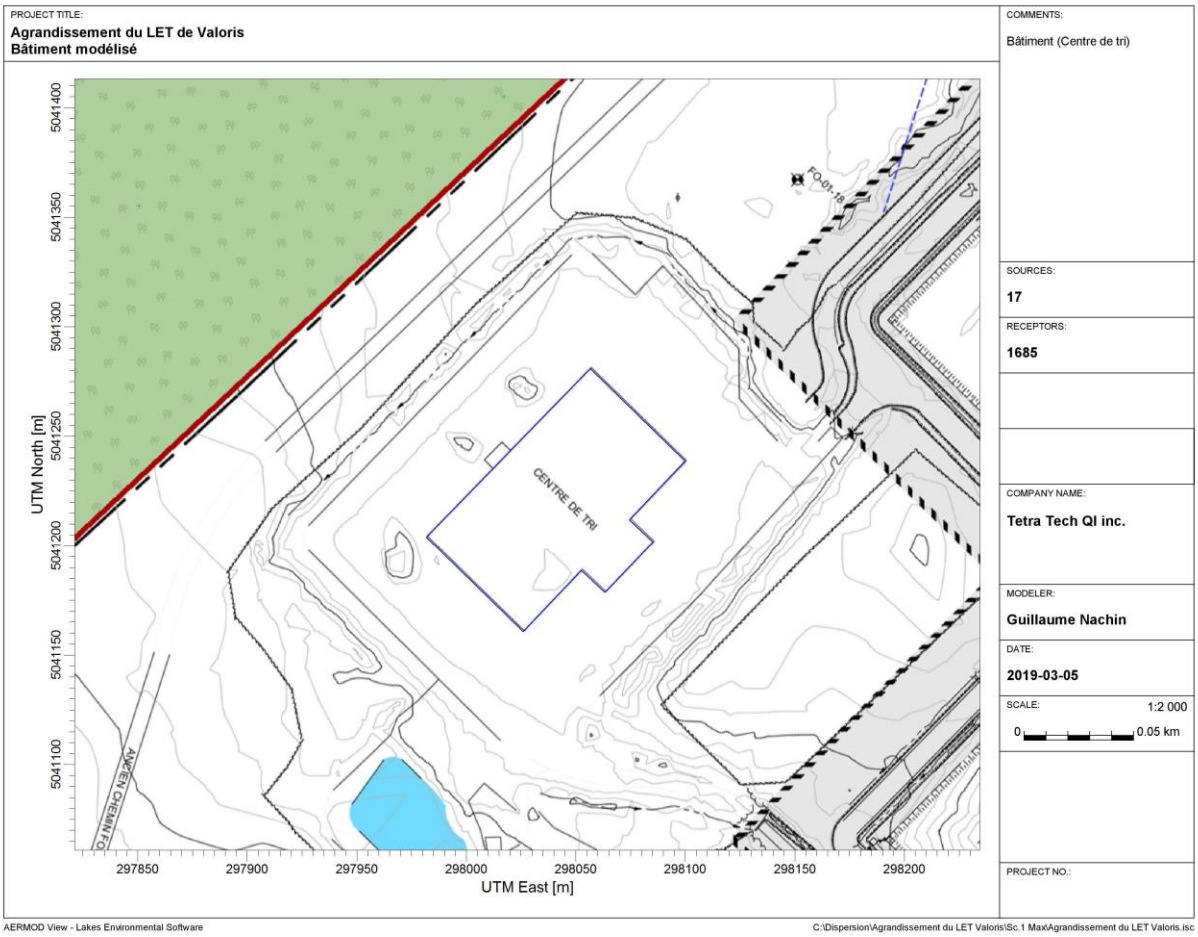
Paramètre	Bassin d'accumulation du LES	Bassin d'accumulation du LET
Type de source	Surfacique	Surfacique
Superficie	19 050 m²	7 807 m²
Élévation	244 m	248 m
Hauteur de rejet	0 m	0 m
Taux d'émission surfacique de H_2S	3,47 x 10^{-9} g/s.m²	3,47 x 10^{-9} g/s.m²

…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).

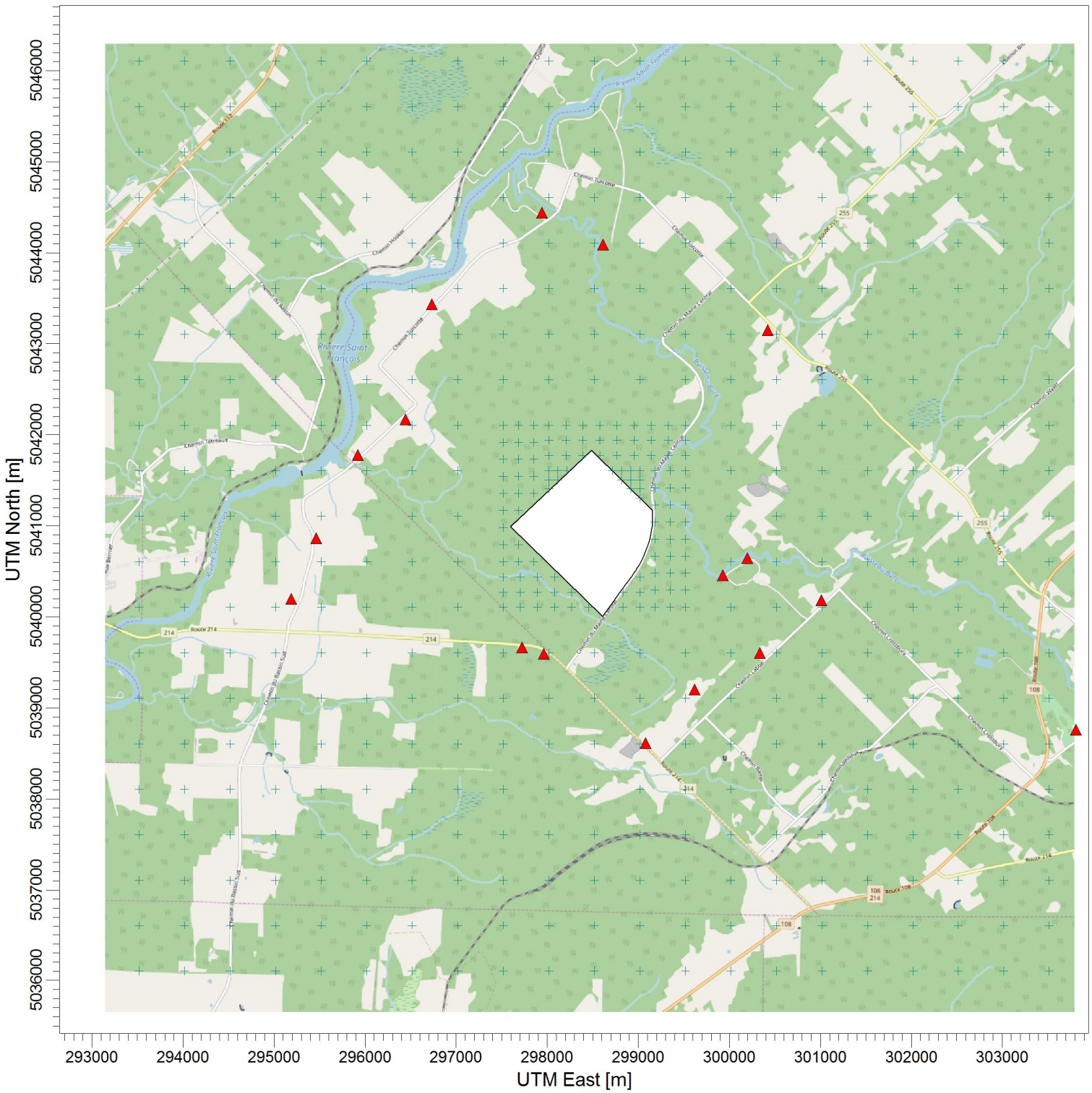
Contaminant :			
Normes/critères d'air ambiant	4 minutes :	15 minutes :	1 heure :
	8 heures :	24 heures :	Annuel :
	Origine :		
Contaminant :			
Normes/critères d'air ambiant	4 minutes :	15 minutes :	1 heure :
	8 heures :	24 heures :	Annuel :
	Origine :		
Contaminant :			
Normes/critères d'air ambiant	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:

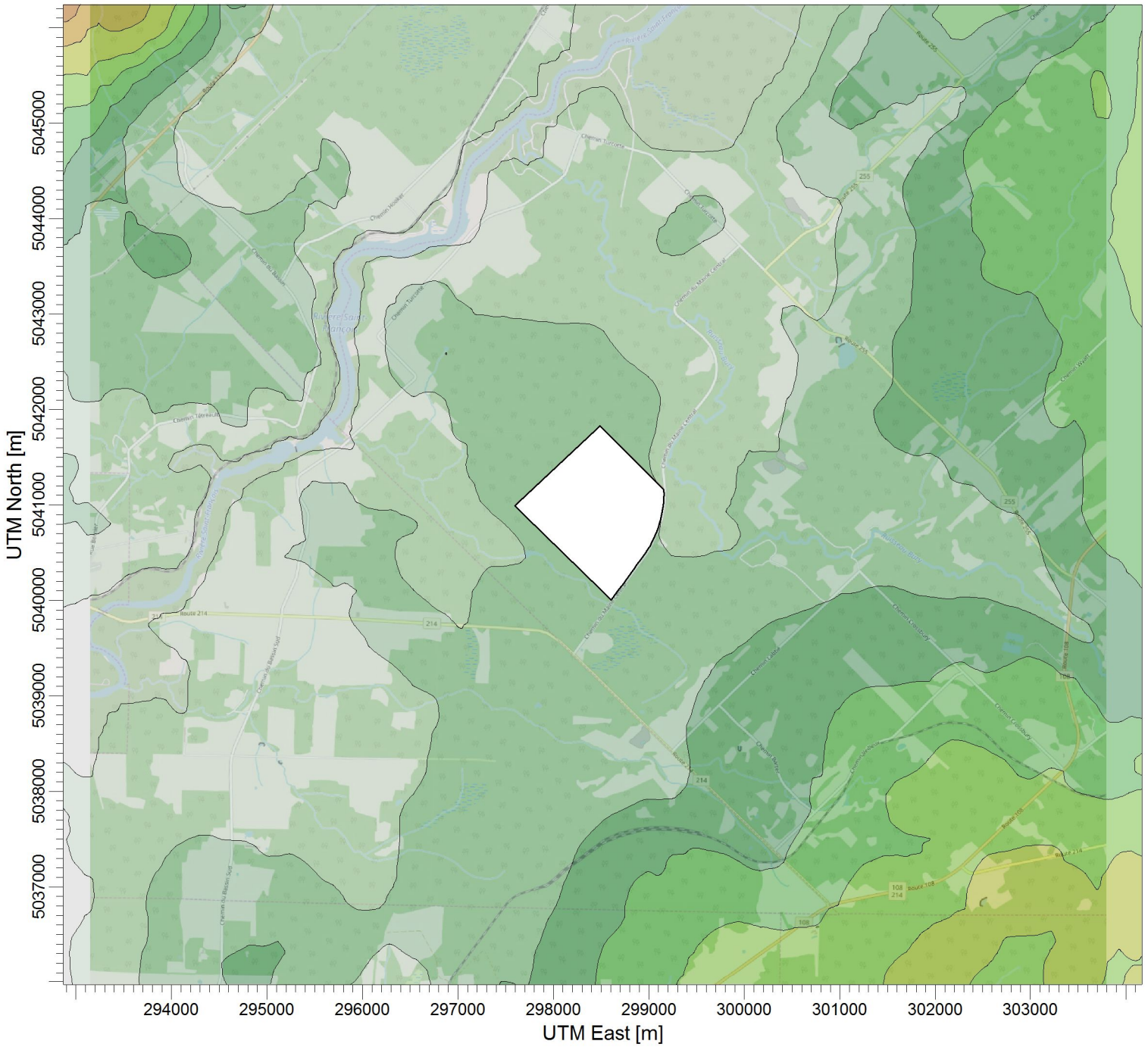
Agrandissement du LET de Valoris
Domaine, site de projet, limite de propriété et récepteurs



COMMENTS: Domaine de modélisation Localisation du site du projet et limite de propriété Récepteurs sensibles (triangles rouges)	SOURCES: **19**	COMPANY NAME: **Tetra Tech QI inc.**	
	RECEPTORS: **1686**	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

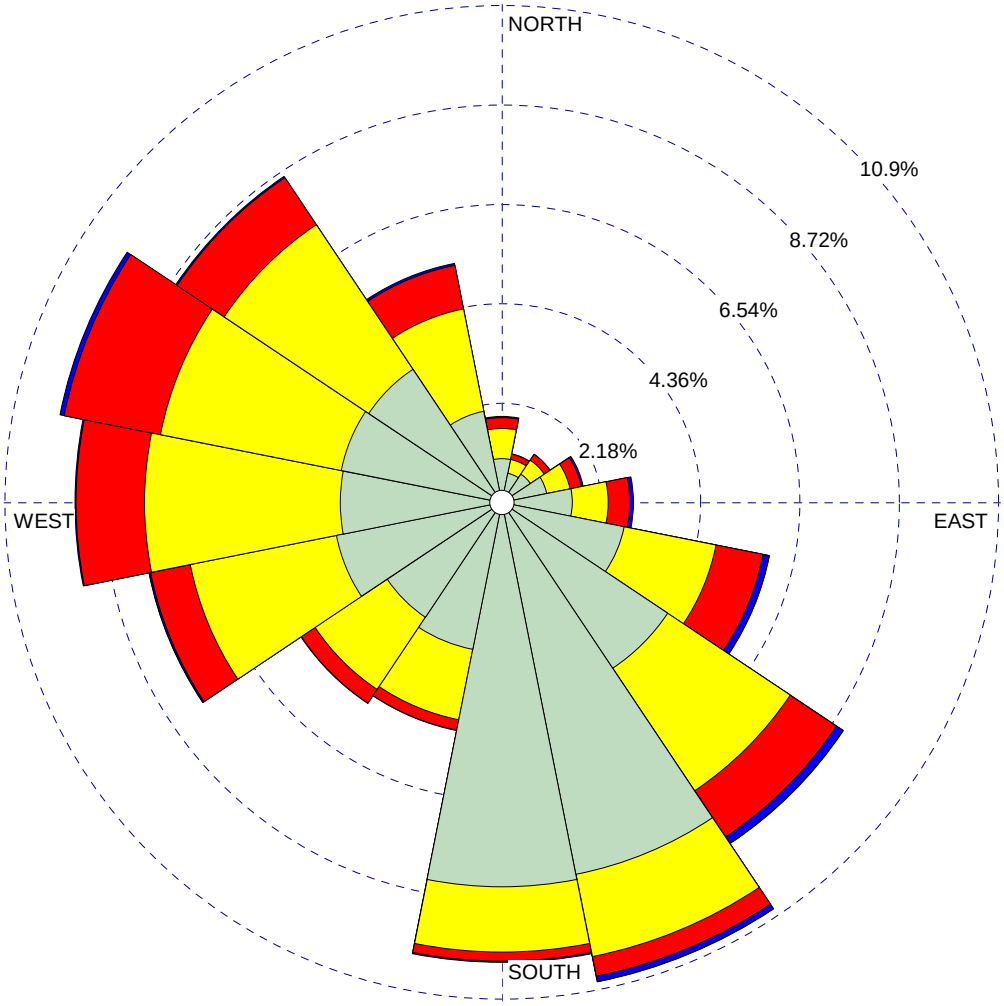
COMMENTS: Topographie de la région d'étude	SOURCES: **17**	COMPANY NAME: **Tetra Tech QI inc.**	
	RECEPTORS: **1685**	MODELER: **Guillaume Nachin**	
		SCALE: 1:60 000 — 0 — 2 km	
		DATE: **2019-03-05**	PROJECT NO.:

WIND ROSE PLOT:

Station #28754

DISPLAY:

Wind Speed
Direction (blowing from)



WIND SPEED
(m/s)

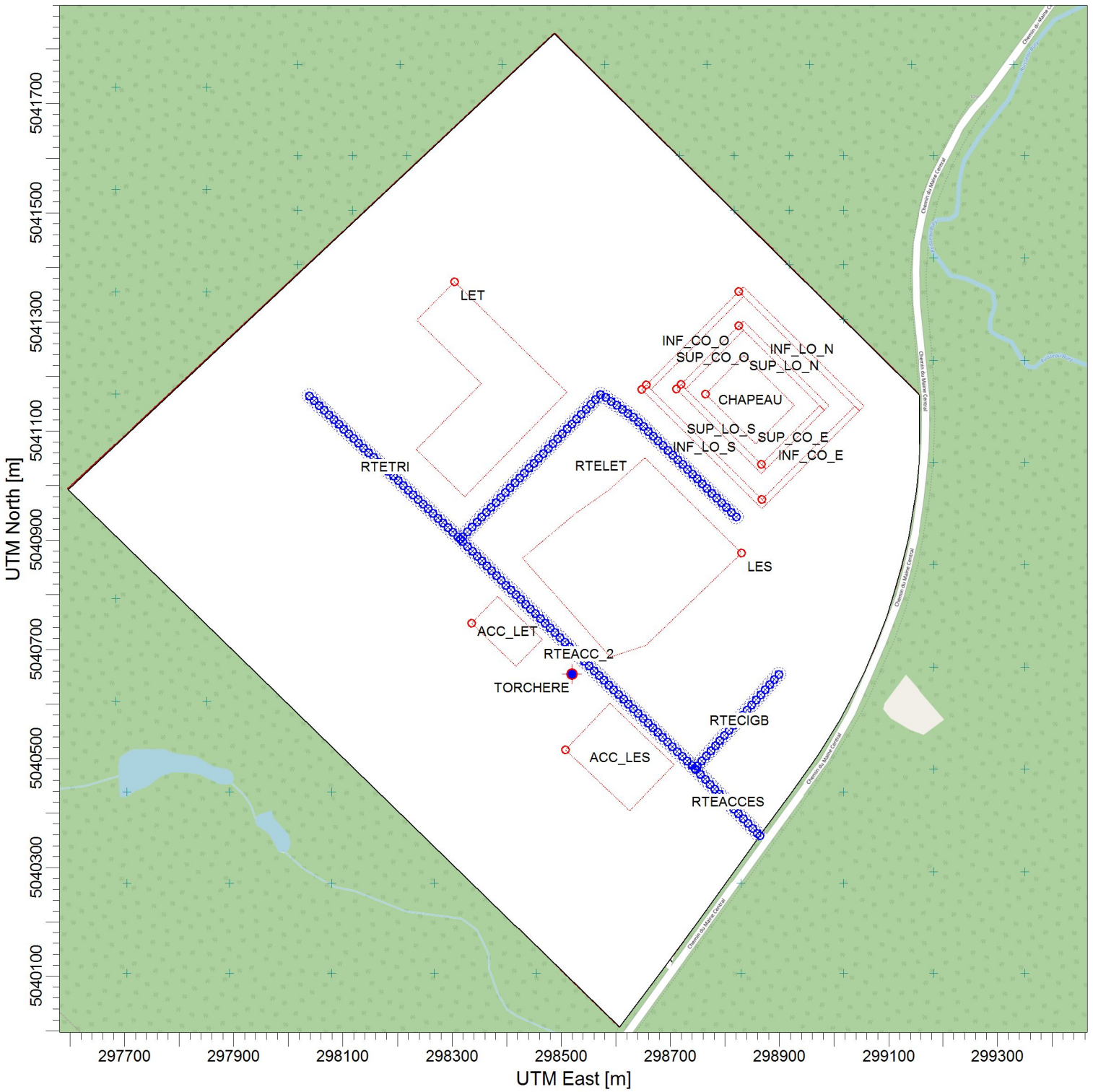
- >= 11.10
- 8.80 - 11.10
- 5.70 - 8.80
- 3.60 - 5.70
- 2.10 - 3.60
- 0.50 - 2.10

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-CH_4/t)	154.7	82.83	81.55	84
L_0 (m^3-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%	236 967	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 (m³/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	1 930 929	496 995	2 427 924
2071	294 923	43 752	251 171	85.2%	91%	23 603 446	21 547 869	1 750 628	274 454	2 025 082
2072	294 923	43 752	251 171	85.2%	91%	23 686 677	21 623 851	1 756 801	275 422	2 032 223
2073	294 923	43 752	251 171	85.2%	91%	23 765 374	21 695 695	1 762 638	276 337	2 038 975
2074	294 923	43 752	251 171	85.2%	91%	23 839 786	21 763 627	1 768 157	277 202	2 045 359
2075	294 923	0	294 923	100.0%	95%	23 910 145	22 714 638	1 195 507	0	1 195 507
2076	294 923	0	294 923	100.0%	95%	22 607 978	21 477 579	1 130 399	0	1 130 399
2077	294 923	0	294 923	100.0%	95%	21 376 728	20 307 891	1 068 836	0	1 068 836
2078	294 923	0	294 923	100.0%	95%	20 212 533	19 201 906	1 010 627	0	1 010 627
2079	294 923	0	294 923	100.0%	95%	19 111 741	18 156 154	955 587	0	955 587
2080	294 923	0	294 923	100.0%	95%	18 070 899	17 167 354	903 545	0	903 545

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

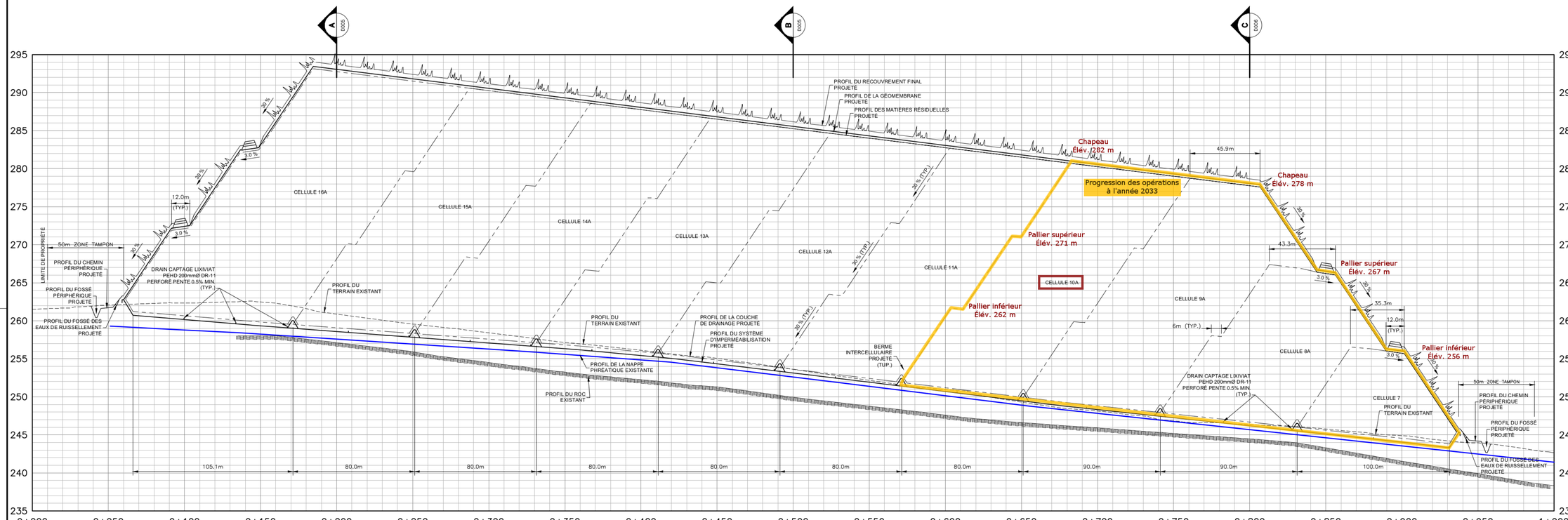
Paramètre		t/an	t/d	Camions/d
Enfouissement		99 500	383	50
Compostage	*Intrants*	*40 000*	*154*	*20*
	Intrants nobles	*30 000*	*115*	*15*
	Extrants	*75 000*	*288*	*37*
	Sous-total	145 000	558	72
Centre de tri		21 500	83	3
			Total	**125**

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

PRÉLIMINAIRE
ÉMIS POUR INFORMATION

HORZ 0 10 20 30 40m
1:1000

VERT 0 2 4 6 8m
1:200

RÉV.	TECH	DESCRIPTION RÉVISIONS ET ÉMISSIONS
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		

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

P:\36594TT\DESSIN\Civ–INFRA\ENFOUISSEMENT\36594TT–C–D001ADD08.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	24 h	1 an	4 min	15 min	1 h	24 h	1 an
Odeurs 99.5e centile		-	53.492		28.022			1070%	-	-	-	-
Odeurs 98e centile		-	29.434		15.419			2943%	-	-	-	-
Unitaire		10.00	*1.5496*	*1.1136*	*0.8118*	*0.267*	*0.020*	-	-	-	-	-
Soufres réduits totaux (SRT) additifs		47.47					0.0939	-	-	-	-	5%
Hydrogen sulfide	7783-06-4	29.90	4.6925				0.060	78%	-	-	-	3%
Dimethyl sulfide	75-13-3	14.37	2.2269					28%	-	-	-	-
Ethyl mercaptan	75-08-1	0.50	0.0779					78%	-	-	-	-
Methyl mercaptan	74-93-1	2.69	0.4175					60%	-	-	-	-
1,1,1-Trichloroethane (methyl chloroform)	71-55-6	1.33			0.1076			-	-	0%	-	-
1,1,2,2-Tetrachloroethane	79-34-5	7.61					0.0151	-	-	-	-	90%
1,1-Dichloroethane (ethylidene dichloride)	75-34-3	8.41			0.6829		0.0166	-	-	0%	-	1%
1,1-Dichloroethène (vinilydène chloride)	75-35-4	0.63					0.001	-	-	-	-	8%
1-2 Dichloroethane (ethylene dichloride)	107-06-2	0.64					0.0013	-	-	-	-	65%
1,2-Dichloropropane (propylene dichloride)	78-87-5	0.83					0.0016	-	-	-	-	0%
2-Propanol	67-63-0	4.42	0.6852					0%	-	-	-	-
Acétone	67-64-1	16.64	2.5782				0.0329	2%	-	-	-	1%
Acrylonitrile	107-13-1	13.73					0.0272	-	-	-	-	0%
Benzène	71-43-2	7.66				0.2042		-	-	-	32%	-
Bromodichloromethane	75-27-4	20.96					0.0415	-	-	-	-	89%
Carbon disulfide	75-15-0	0.46	0.0708					0%	-	-	-	-
Carbon tetrachloride	56-23-5	0.05					1E-04	-	-	-	-	70%
Carbonyl sulfide	463-58-1	0.30	0.0463				0.0006	0%	-	-	-	0%
Chlorobenzene	108-90-7	2.23					0.0044	-	-	-	-	4%
Chloroethane (ethyl chloride)	75-00-3	10.42	1.6139				0.0206	0%	-	-	-	0%
Chloroforme	67-66-3	0.35					0.0007	-	-	-	-	84%
Chlorométhane	74-87-3	2.50					0.0049	-	-	-	-	25%
p-Dichlorobenzene	106-46-7	5.65	0.8751				0.0112	0%	-	-	-	0%
Dichlorofluoromethane	75-43-4	11.02					0.0218	-	-	-	-	0%
Dichloromethane (methylene chloride)	75-09-2	49.64			4.0294		0.0982	-	-	0%	-	31%
Ethanol	64-17-5	0.43	0.0671					0%	-	-	-	-
Ethylbenzene	100-41-4	21.08	3.2672				0.0417	19%	-	-	-	2%
Ethylene dibromide	106-93-4	0.04					7E-05	-	-	-	-	91%
Hexane	110-54-3	23.14	3.5856				0.0458	3%	-	-	-	2%
Mercury (total)	7439-97-6	0.00					2E-06	-	-	-	-	40%
Methyl ethyl ketone	78-93-3	20.89	3.2376					1%	-	-	-	-
Methyl isobutyl ketone	108-10-1	7.65	1.1861					0%	-	-	-	-
Pentane	109-66-0	13.15	2.0377				0.026	5%	-	-	-	4%
Perchloroethylene (tretrachloroethene)	127-18-4	13.76					0.0272	-	-	-	-	51%
t-1,2-dichloroethene	156-60-5	11.25	1.7435				0.0223	1%	-	-	-	1%
Toluène	108-88-3	111.08	17.213					46%	-	-	-	-
Trichloroethylene (Trichloroethene)	79-01-6	4.45					0.0088	-	-	-	-	77%
Vinyl chloride	75-01-4	3.63					0.0072	-	-	-	-	74%
Xylenes	1330-20-7	40.04	6.2051				0.0792	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	0.510	2007-01-15 04 hr	297 963.3	5 039 595.9	0.267	2007-01-15 04 hr	297 963.3	5 039 595.9	0.0005
Résidence 2	297 725.6	5 039 663.5	0.483	2005-03-23 03 hr	297 725.6	5 039 663.5	0.253	2005-03-23 03 hr	297 725.6	5 039 663.5	0.0008
Résidence 3	295 463.7	5 040 861.7	0.235	2004-02-17 07 hr	295 463.7	5 040 861.7	0.123	2004-02-17 07 hr	295 463.7	5 040 861.7	0.0017
Résidence 4	295 189.0	5 040 197.6	0.203	2008-03-24 06 hr	295 189.0	5 040 197.6	0.106	2008-03-24 06 hr	295 189.0	5 040 197.6	0.0009
Résidence 5	295 921.4	5 041 778.7	0.261	2006-02-12 08 hr	295 921.4	5 041 778.7	0.136	2006-02-12 08 hr	295 921.4	5 041 778.7	0.0012
Résidence 6	296 442.0	5 042 171.2	0.289	2006-03-31 02 hr	296 442.0	5 042 171.2	0.151	2006-03-31 02 hr	296 442.0	5 042 171.2	0.0011
Résidence 7	296 733.9	5 043 435.1	0.405	2007-02-11 05 hr	296 733.9	5 043 435.1	0.212	2007-02-11 05 hr	296 733.9	5 043 435.1	0.0007
Résidence 8	297 941.7	5 044 440.8	0.365	2007-03-01 07 hr	297 941.7	5 044 440.8	0.191	2007-03-01 07 hr	297 941.7	5 044 440.8	0.0003
Résidence 9	299 078.9	5 038 612.1	0.209	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	0.321	2004-03-10 11 hr	299 619.9	5 039 202.9	0.168	2004-03-10 11 hr	299 619.9	5 039 202.9	0.0003
Résidence 11	300 335.1	5 039 604.8	0.305	2008-12-31 08 hr	300 335.1	5 039 604.8	0.160	2008-12-31 08 hr	300 335.1	5 039 604.8	0.0005
Résidence 12	301 012.5	5 040 182.3	0.305	2005-12-14 04 hr	301 012.5	5 040 182.3	0.160	2005-12-14 04 hr	301 012.5	5 040 182.3	0.0008
Résidence 13	299 928.2	5 040 458.4	0.478	2007-02-21 22 hr	299 928.2	5 040 458.4	0.251	2007-02-21 22 hr	299 928.2	5 040 458.4	0.0018
Résidence 14	300 199.7	5 040 642.5	0.622	2007-11-27 05 hr	300 199.7	5 040 642.5	0.326	2007-11-27 05 hr	300 199.7	5 040 642.5	0.0020
Résidence 15	300 421.4	5 043 147.5	0.671	2004-02-04 06 hr	300 421.4	5 043 147.5	0.352	2004-02-04 06 hr	300 421.4	5 043 147.5	0.0015
Résidence 16	298 614.0	5 044 089.6	0.426	2005-12-12 21 hr	298 614.0	5 044 089.6	0.223	2005-12-12 21 hr	298 614.0	5 044 089.6	0.0004
Résidence 17	297 643.0	5 045 149.1	0.239	2004-03-14 07 hr	297 643.0	5 045 149.1	0.125	2004-03-14 07 hr	297 643.0	5 045 149.1	0.0002
École primaire	303 807.8	5 038 761.1	0.133	2008-01-04 09 hr	303 807.8	5 038 761.1	0.069	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	4.692	2005-01-27 23 hr	298 945.0	5 041 375.0	2.458	2005-01-27 23 hr	299 015.4	5 041 305.3	0.0597
2	298 980.2	5 041 340.1	4.632	2005-12-13 23 hr	298 980.2	5 041 340.1	2.427	2005-12-13 23 hr	299 017.1	5 041 305.0	0.0593
3	299 015.4	5 041 305.3	4.620	2004-01-10 02 hr	299 015.4	5 041 305.3	2.420	2004-01-10 02 hr	299 050.6	5 041 270.4	0.0574
4	299 017.1	5 041 305.0	4.605	2004-01-10 02 hr	299 017.1	5 041 305.0	2.412	2004-01-10 02 hr	298 980.2	5 041 340.1	0.0527
5	298 909.9	5 041 409.8	4.546	2008-03-11 23 hr	298 909.9	5 041 409.8	2.382	2008-03-11 23 hr	299 085.8	5 041 235.6	0.0493
6	299 050.6	5 041 270.4	4.520	2008-12-26 02 hr	299 050.6	5 041 270.4	2.368	2008-12-26 02 hr	299 121.0	5 041 200.8	0.0420
7	298 917.1	5 041 405.0	4.490	2008-03-11 23 hr	298 917.1	5 041 405.0	2.352	2008-03-11 23 hr	298 945.0	5 041 375.0	0.0394
8	299 157.6	5 041 109.9	4.393	2006-01-23 10 hr	299 157.6	5 041 109.9	2.301	2006-01-23 10 hr	299 156.1	5 041 165.9	0.0347
9	299 156.8	5 041 137.9	4.328	2006-03-08 06 hr	299 156.8	5 041 137.9	2.267	2006-03-08 06 hr	299 156.8	5 041 137.9	0.0335
10	299 121.0	5 041 200.8	4.267	2008-02-16 03 hr	299 121.0	5 041 200.8	2.235	2008-02-16 03 hr	299 017.1	5 041 405.0	0.0333
11	298 874.7	5 041 444.7	4.198	2007-12-13 05 hr	298 874.7	5 041 444.7	2.199	2007-12-13 05 hr	299 157.6	5 041 109.9	0.0308
12	299 156.1	5 041 165.9	4.192	2005-02-25 03 hr	299 156.1	5 041 165.9	2.196	2005-02-25 03 hr	299 183.8	5 041 230.0	0.0302
13	299 157.2	5 041 075.8	4.184	2007-12-18 13 hr	299 157.2	5 041 075.8	2.192	2007-12-18 13 hr	298 917.1	5 041 405.0	0.0290
14	299 085.8	5 041 235.6	4.123	2004-01-26 07 hr	299 085.8	5 041 235.6	2.160	2004-01-26 07 hr	298 909.9	5 041 409.8	0.0274
15	298 839.5	5 041 479.5	4.031	2007-02-26 03 hr	298 839.5	5 041 479.5	2.112	2007-02-26 03 hr	299 157.2	5 041 075.8	0.0256
16	299 017.1	5 041 405.0	3.894	2004-01-09 23 hr	299 017.1	5 041 405.0	2.040	2004-01-09 23 hr	299 183.8	5 041 417.5	0.0233
17	299 183.8	5 041 042.5	3.889	2006-01-03 12 hr	299 183.8	5 041 042.5	2.037	2006-01-03 12 hr	298 874.7	5 041 444.7	0.0206
18	298 817.1	5 041 505.0	3.817	2004-01-14 23 hr	298 817.1	5 041 505.0	2.000	2004-01-14 23 hr	299 155.4	5 041 037.8	0.0193
19	299 155.4	5 041 037.8	3.772	2006-01-03 12 hr	299 155.4	5 041 037.8	1.976	2006-01-03 12 hr	299 183.8	5 041 042.5	0.0191
20	298 917.1	5 041 505.0	3.667	2008-01-24 23 hr	298 917.1	5 041 505.0	1.921	2008-01-24 23 hr	299 017.1	5 041 505.0	0.0191
21	298 804.3	5 041 514.4	3.661	2007-03-14 06 hr	298 804.3	5 041 514.4	1.918	2007-03-14 06 hr	299 152.7	5 041 012.7	0.0165
22	298 769.1	5 041 549.2	3.512	2004-01-09 22 hr	298 769.1	5 041 549.2	1.840	2004-01-09 22 hr	299 350.5	5 041 230.0	0.0164
23	299 183.8	5 041 230.0	3.510	2007-01-30 09 hr	299 183.8	5 041 230.0	1.838	2007-01-30 09 hr	298 917.1	5 041 505.0	0.0164
24	299 017.1	5 041 505.0	3.419	2005-01-27 23 hr	299 017.1	5 041 505.0	1.791	2005-01-27 23 hr	298 839.5	5 041 479.5	0.0157
25	298 733.9	5 041 584.0	3.292	2007-03-01 07 hr	298 733.9	5 041 584.0	1.724	2007-03-01 07 hr	299 150.1	5 040 987.5	0.0146
26	298 817.1	5 041 605.0	3.142	2004-01-14 23 hr	298 817.1	5 041 605.0	1.646	2004-01-14 23 hr	299 350.5	5 041 417.5	0.0146
27	299 183.8	5 041 417.5	3.081	2007-03-16 06 hr	299 183.8	5 041 417.5	1.614	2007-03-16 06 hr	299 146.4	5 040 964.2	0.0139
28	298 717.1	5 041 605.0	3.050	2007-03-01 07 hr	298 717.1	5 041 605.0	1.598	2007-03-01 07 hr	299 350.5	5 041 042.5	0.0139
29	298 917.1	5 041 605.0	3.034	2007-12-13 05 hr	298 917.1	5 041 605.0	1.589	2007-12-13 05 hr	299 141.5	5 040 935.3	0.0138
30	298 698.8	5 041 618.9	2.937	2008-01-22 06 hr	298 698.8	5 041 618.9	1.539	2008-01-22 06 hr	299 183.8	5 041 605.0	0.0135
31	299 017.1	5 041 605.0	2.785	2004-02-16 07 hr	299 017.1	5 041 605.0	1.459	2004-02-16 07 hr	299 136.6	5 040 906.5	0.0135
32	298 663.6	5 041 653.7	2.769	2008-03-11 24 hr	298 663.6	5 041 653.7	1.451	2008-03-11 24 hr	298 817.1	5 041 505.0	0.0131
33	299 350.5	5 041 230.0	2.732	2008-02-16 03 hr	299 350.5	5 041 230.0	1.431	2008-02-16 03 hr	299 130.5	5 040 880.7	0.0128
34	299 183.8	5 041 605.0	2.623	2004-01-26 06 hr	299 183.8	5 041 605.0	1.374	2004-01-26 06 hr	298 804.3	5 041 514.4	0.0127
35	299 350.5	5 041 042.5	2.590	2008-01-26 14 hr	299 350.5	5 041 042.5	1.357	2008-01-26 14 hr	299 124.5	5 040 854.9	0.0122
36	299 152.7	5 041 012.7	2.429	2006-01-03 12 hr	299 152.7	5 041 012.7	1.273	2006-01-03 12 hr	299 017.1	5 041 605.0	0.0120
37	299 142.1	5 041 771.5	2.359	2005-01-27 23 hr	299 142.1	5 041 771.5	1.236	2005-01-27 23 hr	299 117.3	5 040 829.3	0.0119
38	298 628.4	5 041 688.6	2.340	2004-03-24 07 hr	298 628.4	5 041 688.6	1.226	2004-03-24 07 hr	299 350.5	5 041 605.0	0.0117
39	298 954.6	5 041 771.5	2.337	2008-03-06 06 hr	298 954.6	5 041 771.5	1.224	2008-03-06 06 hr	297 953.0	5 041 326.9	0.0116
40	299 350.5	5 041 417.5	2.294	2007-03-16 03 hr	299 350.5	5 041 417.5	1.202	2007-03-16 03 hr	297 917.3	5 041 293.5	0.0115
41	298 593.2	5 041 723.4	2.289	2004-12-06 01 hr	298 593.2	5 041 723.4	1.199	2004-12-06 01 hr	297 988.6	5 041 360.3	0.0112
42	299 350.5	5 041 605.0	2.281	2008-03-06 10 hr	299 350.5	5 041 605.0	1.195	2008-03-06 10 hr	297 881.7	5 041 260.1	0.0112
43	298 558.0	5 041 758.3	2.259	2004-01-26 05 hr	298 558.0	5 041 758.3	1.183	2004-01-26 05 hr	298 917.1	5 041 605.0	0.0112
44	299 517.1	5 041 042.5	2.257	2007-02-22 03 hr	299 517.1	5 041 042.5	1.182	2007-02-22 03 hr	299 110.1	5 040 803.7	0.0109
45	298 767.1	5 041 771.5	2.252	2008-01-10 22 hr	298 767.1	5 041 771.5	1.180	2008-01-10 22 hr	298 769.1	5 041 549.2	0.0109
46	299 517.1	5 041 230.0	2.186	2004-01-09 04 hr	299 517.1	5 041 230.0	1.145	2004-01-09 04 hr	297 846.0	5 041 226.7	0.0108
47	298 579.6	5 041 771.5	2.118	2004-12-06 01 hr	298 579.6	5 041 771.5	1.109	2004-12-06 01 hr	299 183.8	5 040 855.0	0.0107
48	298 345.1	5 041 694.3	2.091	2007-02-11 05 hr	298 345.1	5 041 694.3	1.095	2007-02-11 05 hr	299 517.1	5 041 230.0	0.0105
49	298 522.8	5 041 793.1	2.087	2004-01-26 05 hr	298 522.8	5 041 793.1	1.093	2004-01-26 05 hr	297 810.4	5 041 193.2	0.0105
50	298 309.4	5 041 660.9	2.084	2005-01-29 07 hr	298 309.4	5 041 660.9	1.092	2005-01-29 07 hr	298 024.3	5 041 393.7	0.0104

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	0.086	2007-01-15 04 hr	297 963.3	5 039 595.9	0.0092	2006-01-12 24 hr	297 963.3	5 039 595.9	0.00016
Résidence 2	297 725.6	5 039 663.5	0.083	2005-03-23 03 hr	297 725.6	5 039 663.5	0.0087	2008-01-24 24 hr	297 725.6	5 039 663.5	0.00023
Résidence 3	295 463.7	5 040 861.7	0.041	2004-02-17 07 hr	295 463.7	5 040 861.7	0.0085	2004-02-28 24 hr	295 463.7	5 040 861.7	0.00052
Résidence 4	295 189.0	5 040 197.6	0.036	2008-03-24 06 hr	295 189.0	5 040 197.6	0.0044	2006-12-16 24 hr	295 189.0	5 040 197.6	0.00028
Résidence 5	295 921.4	5 041 778.7	0.046	2006-02-12 08 hr	295 921.4	5 041 778.7	0.0072	2006-02-12 24 hr	295 921.4	5 041 778.7	0.00039
Résidence 6	296 442.0	5 042 171.2	0.051	2006-03-31 02 hr	296 442.0	5 042 171.2	0.0043	2005-12-15 24 hr	296 442.0	5 042 171.2	0.00036
Résidence 7	296 733.9	5 043 435.1	0.071	2007-02-11 05 hr	296 733.9	5 043 435.1	0.0064	2007-02-11 24 hr	296 733.9	5 043 435.1	0.00021
Résidence 8	297 941.7	5 044 440.8	0.064	2007-03-01 07 hr	297 941.7	5 044 440.8	0.0035	2007-03-01 24 hr	297 941.7	5 044 440.8	0.00010
Résidence 9	299 078.9	5 038 612.1	0.037	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	0.056	2004-03-10 11 hr	299 619.9	5 039 202.9	0.0031	2006-03-25 24 hr	299 619.9	5 039 202.9	0.00010
Résidence 11	300 335.1	5 039 604.8	0.053	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	0.053	2005-12-14 04 hr	301 012.5	5 040 182.3	0.0042	2006-03-14 24 hr	301 012.5	5 040 182.3	0.00025
Résidence 13	299 928.2	5 040 458.4	0.084	2007-02-21 22 hr	299 928.2	5 040 458.4	0.0068	2008-10-17 24 hr	299 928.2	5 040 458.4	0.00051
Résidence 14	300 199.7	5 040 642.5	0.109	2007-11-27 05 hr	300 199.7	5 040 642.5	0.0134	2006-01-03 24 hr	300 199.7	5 040 642.5	0.00062
Résidence 15	300 421.4	5 043 147.5	0.116	2004-02-04 06 hr	300 421.4	5 043 147.5	0.0138	2006-10-17 24 hr	300 421.4	5 043 147.5	0.00048
Résidence 16	298 614.0	5 044 089.6	0.074	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	0.042	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	0.023	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	0.812	2004-01-10 01 hr	299 085.8	5 041 235.6	0.2665	2007-12-09 24 hr	299 015.4	5 041 305.3	0.01979
2	298 980.2	5 041 340.1	0.811	2004-01-09 23 hr	299 050.6	5 041 270.4	0.2143	2006-12-12 24 hr	299 017.1	5 041 305.0	0.01967
3	299 015.4	5 041 305.3	0.805	2004-01-10 02 hr	299 121.0	5 041 200.8	0.2128	2007-12-09 24 hr	299 050.6	5 041 270.4	0.01901
4	299 017.1	5 041 305.0	0.802	2004-01-10 02 hr	299 015.4	5 041 305.3	0.1933	2005-10-22 24 hr	298 980.2	5 041 340.1	0.01746
5	299 050.6	5 041 270.4	0.788	2004-01-07 04 hr	299 017.1	5 041 305.0	0.1909	2005-10-22 24 hr	299 085.8	5 041 235.6	0.01630
6	298 909.9	5 041 409.8	0.777	2008-03-11 23 hr	299 183.8	5 041 230.0	0.1817	2007-12-09 24 hr	299 121.0	5 041 200.8	0.01383
7	298 917.1	5 041 405.0	0.770	2008-03-11 23 hr	298 980.2	5 041 340.1	0.1737	2005-10-22 24 hr	298 945.0	5 041 375.0	0.01302
8	299 157.6	5 041 109.9	0.768	2006-01-23 10 hr	298 945.0	5 041 375.0	0.1372	2007-01-04 24 hr	299 156.1	5 041 165.9	0.01142
9	299 156.8	5 041 137.9	0.758	2006-03-08 06 hr	299 157.6	5 041 109.9	0.1225	2006-01-03 24 hr	299 156.8	5 041 137.9	0.01103
10	299 121.0	5 041 200.8	0.748	2008-02-16 03 hr	299 156.8	5 041 137.9	0.1215	2006-01-03 24 hr	299 017.1	5 041 405.0	0.01100
11	299 156.1	5 041 165.9	0.735	2005-02-25 03 hr	299 017.1	5 041 405.0	0.1178	2005-10-22 24 hr	299 157.6	5 041 109.9	0.01009
12	298 874.7	5 041 444.7	0.733	2007-12-01 22 hr	298 917.1	5 041 405.0	0.1167	2008-03-06 24 hr	299 183.8	5 041 230.0	0.00994
13	299 157.2	5 041 075.8	0.731	2007-12-18 13 hr	299 156.1	5 041 165.9	0.1142	2007-12-09 24 hr	298 917.1	5 041 405.0	0.00955
14	299 085.8	5 041 235.6	0.722	2004-01-26 07 hr	298 909.9	5 041 409.8	0.1087	2005-12-11 24 hr	298 909.9	5 041 409.8	0.00903
15	298 839.5	5 041 479.5	0.706	2007-02-26 03 hr	299 350.5	5 041 230.0	0.1018	2007-12-09 24 hr	299 157.2	5 041 075.8	0.00833
16	299 017.1	5 041 405.0	0.682	2004-01-09 23 hr	299 157.2	5 041 075.8	0.0987	2006-01-03 24 hr	299 183.8	5 041 417.5	0.00767
17	299 183.8	5 041 042.5	0.681	2006-01-03 12 hr	299 183.8	5 041 417.5	0.0908	2006-12-12 24 hr	298 874.7	5 041 444.7	0.00674
18	298 817.1	5 041 505.0	0.669	2004-01-14 23 hr	298 874.7	5 041 444.7	0.0843	2005-12-11 24 hr	299 155.4	5 041 037.8	0.00629
19	299 155.4	5 041 037.8	0.661	2006-01-03 12 hr	299 017.1	5 041 505.0	0.0830	2005-10-19 24 hr	299 017.1	5 041 505.0	0.00621
20	298 804.3	5 041 514.4	0.641	2007-03-14 06 hr	298 917.1	5 041 505.0	0.0752	2005-12-11 24 hr	299 183.8	5 041 042.5	0.00613
21	298 917.1	5 041 505.0	0.633	2008-01-24 23 hr	299 517.1	5 041 230.0	0.0687	2007-12-09 24 hr	298 917.1	5 041 505.0	0.00540
22	298 769.1	5 041 549.2	0.615	2004-01-09 22 hr	299 183.8	5 041 042.5	0.0677	2006-01-03 24 hr	299 350.5	5 041 230.0	0.00535
23	299 183.8	5 041 230.0	0.615	2007-01-30 09 hr	299 517.1	5 041 417.5	0.0667	2007-12-09 24 hr	299 152.7	5 041 012.7	0.00521
24	299 017.1	5 041 505.0	0.590	2005-01-27 23 hr	299 155.4	5 041 037.8	0.0646	2006-12-12 24 hr	298 839.5	5 041 479.5	0.00514
25	298 733.9	5 041 584.0	0.577	2007-03-01 07 hr	299 350.5	5 041 417.5	0.0645	2006-12-12 24 hr	299 350.5	5 041 417.5	0.00475
26	298 817.1	5 041 605.0	0.550	2004-01-14 23 hr	298 839.5	5 041 479.5	0.0643	2004-11-24 24 hr	299 150.1	5 040 987.5	0.00462
27	298 717.1	5 041 605.0	0.540	2007-03-01 07 hr	298 817.1	5 041 505.0	0.0591	2005-12-11 24 hr	299 183.8	5 041 605.0	0.00457
28	299 183.8	5 041 417.5	0.529	2007-03-16 06 hr	299 183.8	5 041 605.0	0.0576	2006-10-17 24 hr	299 146.4	5 040 964.2	0.00446
29	298 917.1	5 041 605.0	0.528	2007-12-13 05 hr	298 804.3	5 041 514.4	0.0572	2005-12-11 24 hr	299 350.5	5 041 042.5	0.00439
30	298 698.8	5 041 618.9	0.515	2008-01-22 06 hr	299 517.1	5 041 605.0	0.0571	2006-12-12 24 hr	298 817.1	5 041 505.0	0.00437
31	298 663.6	5 041 653.7	0.488	2008-03-11 24 hr	299 017.1	5 041 605.0	0.0540	2008-03-06 24 hr	299 141.5	5 040 935.3	0.00421
32	299 017.1	5 041 605.0	0.480	2004-02-16 07 hr	299 152.7	5 041 012.7	0.0510	2006-12-12 24 hr	299 136.6	5 040 906.5	0.00416
33	299 350.5	5 041 230.0	0.479	2008-02-16 03 hr	299 150.1	5 040 987.5	0.0491	2007-12-09 24 hr	298 804.3	5 041 514.4	0.00407
34	299 183.8	5 041 605.0	0.460	2004-01-26 06 hr	299 350.5	5 041 042.5	0.0484	2006-03-29 24 hr	299 130.5	5 040 880.7	0.00393
35	299 350.5	5 041 042.5	0.453	2008-01-26 14 hr	299 142.1	5 041 771.5	0.0480	2005-10-19 24 hr	299 017.1	5 041 605.0	0.00393
36	299 152.7	5 041 012.7	0.426	2006-01-03 12 hr	299 146.4	5 040 964.2	0.0478	2007-12-09 24 hr	299 124.5	5 040 854.9	0.00389
37	298 628.4	5 041 688.6	0.413	2004-03-24 07 hr	299 517.1	5 041 042.5	0.0466	2006-03-29 24 hr	299 350.5	5 041 605.0	0.00386
38	299 142.1	5 041 771.5	0.406	2005-01-27 23 hr	298 416.4	5 041 761.1	0.0464	2006-12-14 24 hr	297 953.0	5 041 326.9	0.00381
39	298 954.6	5 041 771.5	0.403	2007-12-13 05 hr	298 817.1	5 041 605.0	0.0458	2005-12-11 24 hr	297 917.3	5 041 293.5	0.00374
40	299 350.5	5 041 417.5	0.402	2007-03-16 03 hr	299 350.5	5 041 605.0	0.0457	2008-02-21 24 hr	297 988.6	5 041 360.3	0.00371
41	298 593.2	5 041 723.4	0.401	2004-12-06 01 hr	298 917.1	5 041 605.0	0.0453	2008-11-27 24 hr	297 881.7	5 041 260.1	0.00367
42	298 558.0	5 041 758.3	0.400	2004-01-26 05 hr	298 698.8	5 041 618.9	0.0451	2008-01-22 24 hr	299 117.3	5 040 829.3	0.00366
43	299 350.5	5 041 605.0	0.396	2008-03-06 10 hr	298 663.6	5 041 653.7	0.0449	2006-12-18 24 hr	298 917.1	5 041 605.0	0.00356
44	299 517.1	5 041 042.5	0.395	2007-02-22 03 hr	297 988.6	5 041 360.3	0.0449	2005-03-22 24 hr	298 769.1	5 041 549.2	0.00352
45	298 767.1	5 041 771.5	0.390	2008-01-10 22 hr	298 717.1	5 041 605.0	0.0447	2008-01-22 24 hr	297 846.0	5 041 226.7	0.00351
46	299 517.1	5 041 230.0	0.383	2004-01-09 04 hr	298 628.4	5 041 688.6	0.0446	2006-12-18 24 hr	299 517.1	5 041 230.0	0.00348
47	298 579.6	5 041 771.5	0.371	2004-12-06 01 hr	298 769.1	5 041 549.2	0.0443	2007-01-05 24 hr	298 024.3	5 041 393.7	0.00343
48	298 345.1	5 041 694.3	0.366	2007-02-11 05 hr	299 329.6	5 041 771.5	0.0437	2006-10-17 24 hr	297 810.4	5 041 193.2	0.00338
49	298 522.8	5 041 793.1	0.366	2004-01-26 05 hr	298 024.3	5 041 393.7	0.0434	2005-03-22 24 hr	299 110.1	5 040 803.7	0.00334
50	298 309.4	5 041 660.9	0.365	2005-01-29 07 hr	299 141.5	5 040 935.3	0.0427	2006-12-14 24 hr	299 517.1	5 041 417.5	0.00327

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	4 min	1h	X	Y	4 min	1h
	m	*m*	*µg/m³*	*µg/m³*	*m*	*m*	*µg/m³*	*µg/m³*
Concentrations maximales aux récepteurs sensibles								
Résidence 1	297 963.3	5 039 595.9	1.651	0.865	297 963.3	5 039 595.9	0.253	0.1324
Résidence 2	297 725.6	5 039 663.5	2.531	1.326	297 725.6	5 039 663.5	0.468	0.2450
Résidence 3	295 463.7	5 040 861.7	3.405	1.784	295 463.7	5 040 861.7	0.799	0.4188
Résidence 4	295 189.0	5 040 197.6	2.209	1.157	295 189.0	5 040 197.6	0.449	0.2353
Résidence 5	295 921.4	5 041 778.7	1.779	0.932	295 921.4	5 041 778.7	0.346	0.1814
Résidence 6	296 442.0	5 042 171.2	3.538	1.853	296 442.0	5 042 171.2	0.275	0.1441
Résidence 7	296 733.9	5 043 435.1	0.859	0.450	296 733.9	5 043 435.1	0.034	0.0177
Résidence 8	297 941.7	5 044 440.8	0.391	0.205	297 941.7	5 044 440.8	0.002	0.0008
Résidence 9	299 078.9	5 038 612.1	0.189	0.099	299 078.9	5 038 612.1	0.000	0.0001
Résidence 10	299 619.9	5 039 202.9	0.591	0.309	299 619.9	5 039 202.9	0.062	0.0324
Résidence 11	300 335.1	5 039 604.8	0.749	0.392	300 335.1	5 039 604.8	0.152	0.0798
Résidence 12	301 012.5	5 040 182.3	2.166	1.135	301 012.5	5 040 182.3	0.327	0.1713
Résidence 13	299 928.2	5 040 458.4	8.085	4.235	299 928.2	5 040 458.4	1.316	0.6892
Résidence 14	300 199.7	5 040 642.5	7.259	3.802	300 199.7	5 040 642.5	1.308	0.6854
Résidence 15	300 421.4	5 043 147.5	2.624	1.375	300 421.4	5 043 147.5	0.447	0.2340
Résidence 16	298 614.0	5 044 089.6	0.665	0.349	298 614.0	5 044 089.6	0.023	0.0118
Résidence 17	297 643.0	5 045 149.1	0.232	0.122	297 643.0	5 045 149.1	0.000	0.0001
École primaire	303 807.8	5 038 761.1	0.160	0.084	303 807.8	5 038 761.1	0.028	0.0145
50 concentrations maximales observées								
1	299 077.9	5 040 711.4	53.492	28.022	299 077.9	5 040 711.4	29.434	15.4190
2	299 087.4	5 040 736.6	52.922	27.723	299 087.4	5 040 736.6	29.029	15.2066
3	299 096.9	5 040 761.8	51.446	26.950	299 066.2	5 040 683.9	27.677	14.4986
4	299 066.2	5 040 683.9	51.159	26.799	299 096.9	5 040 761.8	27.542	14.4278
5	299 110.1	5 040 803.7	48.756	25.541	299 110.1	5 040 803.7	25.049	13.1219
6	299 054.5	5 040 656.4	47.326	24.792	299 054.5	5 040 656.4	24.667	12.9216
7	299 117.3	5 040 829.3	46.100	24.149	299 117.3	5 040 829.3	23.179	12.1424
8	299 124.5	5 040 854.9	43.708	22.896	299 124.5	5 040 854.9	21.540	11.2836
9	299 130.5	5 040 880.7	42.215	22.114	299 130.5	5 040 880.7	19.926	10.4381
10	299 034.3	5 040 616.1	40.968	21.461	299 034.3	5 040 616.1	19.729	10.3352
11	299 136.6	5 040 906.5	39.948	20.927	299 136.6	5 040 906.5	17.800	9.3244
12	299 141.5	5 040 935.3	37.334	19.557	299 141.5	5 040 935.3	16.615	8.7038
13	299 183.8	5 040 855.0	36.800	19.278	299 183.8	5 040 855.0	16.354	8.5669
14	299 022.4	5 040 593.7	36.005	18.861	299 022.4	5 040 593.7	16.322	8.5505
15	299 146.4	5 040 964.2	35.217	18.448	299 146.4	5 040 964.2	15.159	7.9412
16	299 150.1	5 040 987.5	34.114	17.871	299 150.1	5 040 987.5	13.926	7.2952
17	299 152.7	5 041 012.7	32.858	17.212	299 010.5	5 040 571.2	13.820	7.2398
18	299 183.8	5 040 667.5	31.706	16.609	299 183.8	5 040 667.5	13.513	7.0786
19	299 155.4	5 041 037.8	30.635	16.048	299 152.7	5 041 012.7	13.106	6.8658
20	299 010.5	5 040 571.2	29.608	15.510	299 155.4	5 041 037.8	11.772	6.1665
21	299 157.2	5 041 075.8	29.236	15.315	299 183.8	5 041 042.5	11.394	5.9686
22	299 183.8	5 041 042.5	29.105	15.247	298 986.0	5 040 531.5	11.140	5.8357
23	299 157.6	5 041 109.9	28.056	14.697	297 979.7	5 040 618.9	10.367	5.4307
24	299 156.8	5 041 137.9	26.060	13.651	298 014.5	5 040 584.9	10.343	5.4179
25	299 350.5	5 040 855.0	24.940	13.065	299 157.2	5 041 075.8	10.289	5.3897
26	299 156.1	5 041 165.9	24.761	12.971	298 049.4	5 040 550.9	10.177	5.3315
27	298 986.0	5 040 531.5	22.729	11.907	298 084.2	5 040 516.9	9.957	5.2158
28	299 121.0	5 041 200.8	22.572	11.825	297 944.9	5 040 652.9	9.949	5.2120
29	298 971.5	5 040 508.2	21.588	11.309	298 119.0	5 040 482.9	9.830	5.1497
30	299 085.8	5 041 235.6	21.549	11.289	299 157.6	5 041 109.9	9.703	5.0830
31	299 350.5	5 041 042.5	21.548	11.288	297 910.0	5 040 686.9	9.549	5.0023
32	299 350.5	5 040 667.5	21.005	11.003	298 971.5	5 040 508.2	9.520	4.9870
33	298 960.8	5 040 492.5	20.817	10.905	297 875.2	5 040 720.9	9.039	4.7350
34	299 183.8	5 041 230.0	20.265	10.616	298 960.8	5 040 492.5	8.847	4.6345
35	298 223.5	5 040 381.0	20.247	10.607	299 156.8	5 041 137.9	8.725	4.5706
36	298 940.8	5 040 464.5	20.006	10.480	297 850.5	5 040 605.0	8.495	4.4504
37	298 980.2	5 041 340.1	19.726	10.333	298 153.9	5 040 448.9	8.366	4.3824
38	299 050.6	5 041 270.4	19.527	10.229	299 050.6	5 041 270.4	8.191	4.2911
39	298 945.0	5 041 375.0	19.401	10.163	299 156.1	5 041 165.9	8.183	4.2864
40	298 258.4	5 040 347.0	19.347	10.135	297 840.4	5 040 754.9	8.112	4.2493
41	298 188.7	5 040 415.0	19.311	10.116	299 121.0	5 041 200.8	8.064	4.2242
42	298 920.9	5 040 436.6	19.079	9.994	299 015.4	5 041 305.3	8.032	4.2074
43	299 017.1	5 041 305.0	18.560	9.723	299 017.1	5 041 305.0	8.007	4.1947
44	299 015.4	5 041 305.3	18.539	9.712	299 085.8	5 041 235.6	7.769	4.0697
45	298 293.2	5 040 313.0	18.491	9.686	298 940.8	5 040 464.5	7.387	3.8696
46	298 153.9	5 040 448.9	18.379	9.628	299 350.5	5 040 855.0	7.288	3.8176
47	298 328.0	5 040 279.0	17.877	9.365	299 350.5	5 041 042.5	7.140	3.7401
48	299 517.1	5 040 855.0	17.687	9.266	298 079.6	5 040 438.5	7.127	3.7332
49	298 119.0	5 040 482.9	17.686	9.265	299 350.5	5 040 667.5	7.094	3.7163
50	298 084.2	5 040 516.9	17.196	9.008	298 188.7	5 040 415.0	6.923	3.6265

Année 2032

Récepteur	Odeurs 99.5 centile	Odeurs 98e centile	SRT totaux	Hydrogen sulfide		Dimethyl sulfide		Ethyl mercaptan	
	1 h	1 h	Annuel	4 min	Annuel	4 min	Annuel	4 min	Annuel
Récepteurs sensibles									
Résidence 1	8.651E-01	1.324E-01	8.274E-04	5.095E-01	5.470E-04	2.366E-01	2.294E-04	8.280E-03	8.029E-06
Résidence 2	1.326E+00	2.450E-01	1.197E-03	4.833E-01	8.010E-04	2.278E-01	3.242E-04	7.975E-03	1.135E-05
Résidence 3	1.784E+00	4.188E-01	2.559E-03	2.354E-01	1.654E-03	1.131E-01	7.407E-04	3.960E-03	2.593E-05
Résidence 4	1.157E+00	2.353E-01	1.396E-03	2.032E-01	9.090E-04	9.750E-02	3.986E-04	3.413E-03	1.395E-05
Résidence 5	9.317E-01	1.814E-01	1.879E-03	2.605E-01	1.199E-03	1.252E-01	5.562E-04	4.383E-03	1.947E-05
Résidence 6	1.853E+00	1.441E-01	1.771E-03	2.890E-01	1.146E-03	1.389E-01	5.113E-04	4.862E-03	1.790E-05
Résidence 7	4.498E-01	1.767E-02	1.036E-03	4.048E-01	6.610E-04	1.946E-01	3.072E-04	6.810E-03	1.075E-05
Résidence 8	2.047E-01	7.954E-04	4.856E-04	3.646E-01	3.120E-04	1.752E-01	1.420E-04	6.133E-03	4.971E-06
Résidence 9	9.920E-02	1.296E-04	2.623E-04	2.089E-01	1.700E-04	1.004E-01	7.552E-05	3.513E-03	2.643E-06
Résidence 10	3.094E-01	3.238E-02	4.787E-04	3.212E-01	3.100E-04	1.544E-01	1.380E-04	5.404E-03	4.830E-06
Résidence 11	3.923E-01	7.982E-02	7.449E-04	3.046E-01	4.780E-04	1.464E-01	2.184E-04	5.124E-03	7.642E-06
Résidence 12	1.135E+00	1.713E-01	1.272E-03	3.047E-01	8.260E-04	1.464E-01	3.649E-04	5.125E-03	1.277E-05
Résidence 13	4.235E+00	6.892E-01	2.670E-03	4.783E-01	1.779E-03	2.299E-01	7.287E-04	8.046E-03	2.551E-05
Résidence 14	3.802E+00	6.854E-01	3.131E-03	6.223E-01	2.048E-03	2.991E-01	8.861E-04	1.047E-02	3.101E-05
Résidence 15	1.375E+00	2.340E-01	2.374E-03	6.711E-01	1.522E-03	3.180E-01	6.966E-04	1.113E-02	2.438E-05
Résidence 16	3.485E-01	1.180E-02	6.863E-04	4.257E-01	4.390E-04	2.042E-01	2.023E-04	7.147E-03	7.082E-06
Résidence 17	1.217E-01	9.901E-05	3.507E-04	2.393E-01	2.250E-04	1.150E-01	1.028E-04	4.026E-03	3.598E-06
École primaire	8.385E-02	1.447E-02	1.893E-04	1.326E-01	1.210E-04	6.374E-02	5.586E-05	2.231E-03	1.955E-06
50 maximums observés									
1	2.802E+01	1.542E+01	9.445E-02	4.692E+00	5.968E-02	2.227E+00	2.844E-02	7.795E-02	9.955E-04
2	2.772E+01	1.521E+01	9.387E-02	4.632E+00	5.932E-02	2.224E+00	2.826E-02	7.785E-02	9.892E-04
3	2.695E+01	1.450E+01	9.080E-02	4.620E+00	5.741E-02	2.208E+00	2.732E-02	7.728E-02	9.562E-04
4	2.680E+01	1.443E+01	8.332E-02	4.605E+00	5.265E-02	2.201E+00	2.509E-02	7.704E-02	8.781E-04
5	2.554E+01	1.312E+01	7.796E-02	4.546E+00	4.933E-02	2.162E+00	2.342E-02	7.568E-02	8.197E-04
6	2.479E+01	1.292E+01	6.627E-02	4.520E+00	4.197E-02	2.131E+00	1.988E-02	7.459E-02	6.959E-04
7	2.415E+01	1.214E+01	6.224E-02	4.490E+00	3.936E-02	2.111E+00	1.871E-02	7.390E-02	6.549E-04
8	2.290E+01	1.128E+01	5.480E-02	4.393E+00	3.474E-02	2.107E+00	1.642E-02	7.374E-02	5.746E-04
9	2.211E+01	1.044E+01	5.286E-02	4.328E+00	3.349E-02	2.080E+00	1.585E-02	7.281E-02	5.546E-04
10	2.146E+01	1.034E+01	5.267E-02	4.267E+00	3.335E-02	2.051E+00	1.580E-02	7.178E-02	5.531E-04
11	2.093E+01	9.324E+00	4.853E-02	4.198E+00	3.081E-02	2.018E+00	1.449E-02	7.062E-02	5.073E-04
12	1.956E+01	8.704E+00	4.767E-02	4.192E+00	3.021E-02	2.011E+00	1.428E-02	7.038E-02	4.998E-04
13	1.928E+01	8.567E+00	4.577E-02	4.184E+00	2.899E-02	2.004E+00	1.373E-02	7.016E-02	4.806E-04
14	1.886E+01	8.551E+00	4.331E-02	4.123E+00	2.743E-02	1.982E+00	1.298E-02	6.936E-02	4.544E-04
15	1.845E+01	7.941E+00	4.024E-02	4.031E+00	2.561E-02	1.938E+00	1.197E-02	6.782E-02	4.191E-04
16	1.787E+01	7.295E+00	3.677E-02	3.894E+00	2.330E-02	1.871E+00	1.102E-02	6.550E-02	3.856E-04
17	1.721E+01	7.240E+00	3.239E-02	3.889E+00	2.055E-02	1.868E+00	9.683E-03	6.540E-02	3.389E-04
18	1.661E+01	7.079E+00	3.037E-02	3.817E+00	1.933E-02	1.835E+00	9.037E-03	6.422E-02	3.163E-04
19	1.605E+01	6.866E+00	3.003E-02	3.772E+00	1.911E-02	1.813E+00	8.930E-03	6.345E-02	3.126E-04
20	1.551E+01	6.167E+00	2.983E-02	3.667E+00	1.905E-02	1.760E+00	8.816E-03	6.158E-02	3.086E-04
21	1.532E+01	5.969E+00	2.597E-02	3.661E+00	1.648E-02	1.737E+00	7.758E-03	6.079E-02	2.716E-04
22	1.525E+01	5.836E+00	2.583E-02	3.512E+00	1.643E-02	1.688E+00	7.695E-03	5.909E-02	2.693E-04
23	1.470E+01	5.431E+00	2.552E-02	3.510E+00	1.637E-02	1.687E+00	7.486E-03	5.904E-02	2.620E-04
24	1.365E+01	5.418E+00	2.475E-02	3.419E+00	1.572E-02	1.618E+00	7.380E-03	5.662E-02	2.583E-04
25	1.306E+01	5.390E+00	2.299E-02	3.292E+00	1.464E-02	1.582E+00	6.829E-03	5.537E-02	2.390E-04
26	1.297E+01	5.331E+00	2.266E-02	3.142E+00	1.455E-02	1.510E+00	6.633E-03	5.285E-02	2.322E-04
27	1.191E+01	5.216E+00	2.197E-02	3.081E+00	1.395E-02	1.481E+00	6.566E-03	5.184E-02	2.298E-04
28	1.182E+01	5.212E+00	2.175E-02	3.050E+00	1.392E-02	1.450E+00	6.402E-03	5.077E-02	2.241E-04
29	1.131E+01	5.150E+00	2.156E-02	3.034E+00	1.385E-02	1.449E+00	6.308E-03	5.072E-02	2.208E-04
30	1.129E+01	5.083E+00	2.120E-02	2.937E+00	1.351E-02	1.412E+00	6.283E-03	4.941E-02	2.199E-04
31	1.129E+01	5.002E+00	2.087E-02	2.785E+00	1.347E-02	1.338E+00	6.056E-03	4.685E-02	2.120E-04
32	1.100E+01	4.987E+00	2.042E-02	2.769E+00	1.311E-02	1.316E+00	5.975E-03	4.607E-02	2.091E-04
33	1.090E+01	4.735E+00	1.991E-02	2.732E+00	1.276E-02	1.313E+00	5.845E-03	4.595E-02	2.046E-04
34	1.062E+01	4.635E+00	1.963E-02	2.623E+00	1.273E-02	1.261E+00	5.646E-03	4.413E-02	1.976E-04
35	1.061E+01	4.571E+00	1.907E-02	2.590E+00	1.218E-02	1.243E+00	5.641E-03	4.352E-02	1.974E-04
36	1.048E+01	4.450E+00	1.883E-02	2.429E+00	1.200E-02	1.168E+00	5.587E-03	4.087E-02	1.956E-04
37	1.033E+01	4.382E+00	1.868E-02	2.359E+00	1.191E-02	1.134E+00	5.541E-03	3.969E-02	1.939E-04
38	1.023E+01	4.291E+00	1.837E-02	2.340E+00	1.168E-02	1.113E+00	5.476E-03	3.894E-02	1.917E-04
39	1.016E+01	4.286E+00	1.816E-02	2.337E+00	1.159E-02	1.106E+00	5.373E-03	3.870E-02	1.881E-04
40	1.013E+01	4.249E+00	1.805E-02	2.294E+00	1.152E-02	1.103E+00	5.339E-03	3.859E-02	1.869E-04
41	1.012E+01	4.224E+00	1.768E-02	2.289E+00	1.124E-02	1.100E+00	5.272E-03	3.849E-02	1.845E-04
42	9.994E+00	4.207E+00	1.766E-02	2.281E+00	1.123E-02	1.096E+00	5.256E-03	3.838E-02	1.840E-04
43	9.723E+00	4.195E+00	1.747E-02	2.259E+00	1.122E-02	1.086E+00	5.111E-03	3.800E-02	1.789E-04
44	9.712E+00	4.070E+00	1.710E-02	2.257E+00	1.092E-02	1.082E+00	5.061E-03	3.789E-02	1.771E-04
45	9.686E+00	3.870E+00	1.703E-02	2.252E+00	1.086E-02	1.069E+00	5.041E-03	3.742E-02	1.764E-04
46	9.628E+00	3.818E+00	1.687E-02	2.186E+00	1.077E-02	1.051E+00	4.994E-03	3.678E-02	1.748E-04
47	9.365E+00	3.740E+00	1.675E-02	2.118E+00	1.072E-02	1.018E+00	4.934E-03	3.562E-02	1.727E-04
48	9.266E+00	3.733E+00	1.646E-02	2.091E+00	1.052E-02	1.005E+00	4.859E-03	3.518E-02	1.701E-04
49	9.265E+00	3.716E+00	1.634E-02	2.087E+00	1.047E-02	1.003E+00	4.804E-03	3.511E-02	1.682E-04
50	9.008E+00	3.627E+00	1.610E-02	2.084E+00	1.036E-02	1.002E+00	4.693E-03	3.506E-02	1.642E-04

Année 2032

Récepteur	Methyl mercaptan		1,1,1-Trichloroethane (methyl chloroform)	1,1,2,2-Tetrachloroethane	1,1-Dichloroethane (ethylidene dichloride)		1,1-Dichloroethène (vinilydène chloride)	1-2 Dichloroethane (ethylene dichloride)	1,2-Dichloropropane (propylene dichloride)	2-Propanol
	4 min	Annuel	1 h	Annuel	1 h	Annuel	Annuel	Annuel	Annuel	4 min
Récepteurs sensibles										
Résidence 1	4.435E-02	4.300E-05	2.578E-01	1.215E-04	1.239E-01	1.343E-04	1.012E-05	1.026E-05	1.326E-05	7.279E-02
Résidence 2	4.271E-02	6.077E-05	2.483E-01	1.718E-04	1.194E-01	1.898E-04	1.430E-05	1.450E-05	1.875E-05	7.011E-02
Résidence 3	2.121E-02	1.389E-04	1.233E-01	3.924E-04	5.926E-02	4.336E-04	3.268E-05	3.314E-05	4.283E-05	3.481E-02
Résidence 4	1.828E-02	7.472E-05	1.063E-01	2.112E-04	5.108E-02	2.333E-04	1.758E-05	1.783E-05	2.305E-05	3.000E-02
Résidence 5	2.347E-02	1.043E-04	1.365E-01	2.947E-04	6.559E-02	3.256E-04	2.454E-05	2.488E-05	3.216E-05	3.853E-02
Résidence 6	2.604E-02	9.585E-05	1.514E-01	2.709E-04	7.276E-02	2.993E-04	2.256E-05	2.288E-05	2.957E-05	4.274E-02
Résidence 7	3.647E-02	5.758E-05	2.121E-01	1.627E-04	1.019E-01	1.798E-04	1.355E-05	1.374E-05	1.776E-05	5.987E-02
Résidence 8	3.285E-02	2.663E-05	1.910E-01	7.525E-05	9.180E-02	8.315E-05	6.266E-06	6.355E-06	8.213E-06	5.392E-02
Résidence 9	1.882E-02	1.416E-05	1.094E-01	4.001E-05	5.258E-02	4.421E-05	3.332E-06	3.379E-06	4.367E-06	3.089E-02
Résidence 10	2.894E-02	2.587E-05	1.683E-01	7.311E-05	8.088E-02	8.078E-05	6.087E-06	6.174E-06	7.979E-06	4.751E-02
Résidence 11	2.745E-02	4.093E-05	1.596E-01	1.157E-04	7.670E-02	1.278E-04	9.633E-06	9.770E-06	1.263E-05	4.505E-02
Résidence 12	2.745E-02	6.840E-05	1.596E-01	1.933E-04	7.671E-02	2.136E-04	1.610E-05	1.633E-05	2.110E-05	4.506E-02
Résidence 13	4.309E-02	1.366E-04	2.505E-01	3.861E-04	1.204E-01	4.266E-04	3.215E-05	3.261E-05	4.214E-05	7.073E-02
Résidence 14	5.607E-02	1.661E-04	3.260E-01	4.695E-04	1.567E-01	5.187E-04	3.909E-05	3.965E-05	5.124E-05	9.203E-02
Résidence 15	5.961E-02	1.306E-04	3.466E-01	3.691E-04	1.666E-01	4.078E-04	3.073E-05	3.117E-05	4.028E-05	9.784E-02
Résidence 16	3.828E-02	3.793E-05	2.225E-01	1.072E-04	1.070E-01	1.185E-04	8.926E-06	9.053E-06	1.170E-05	6.283E-02
Résidence 17	2.156E-02	1.927E-05	1.254E-01	5.446E-05	6.025E-02	6.017E-05	4.535E-06	4.599E-06	5.944E-06	3.539E-02
École primaire	1.195E-02	1.047E-05	6.947E-02	2.959E-05	3.339E-02	3.270E-05	2.464E-06	2.499E-06	3.230E-06	1.961E-02
50 maximums observés										
1	4.175E-01	5.332E-03	2.427E+00	1.507E-02	1.167E+00	1.665E-02	1.255E-03	1.273E-03	1.645E-03	6.852E-01
2	4.170E-01	5.298E-03	2.424E+00	1.497E-02	1.165E+00	1.655E-02	1.247E-03	1.265E-03	1.634E-03	6.844E-01
3	4.139E-01	5.121E-03	2.406E+00	1.447E-02	1.157E+00	1.599E-02	1.205E-03	1.222E-03	1.580E-03	6.794E-01
4	4.126E-01	4.703E-03	2.399E+00	1.329E-02	1.153E+00	1.469E-02	1.107E-03	1.123E-03	1.451E-03	6.772E-01
5	4.054E-01	4.390E-03	2.357E+00	1.241E-02	1.133E+00	1.371E-02	1.033E-03	1.048E-03	1.354E-03	6.654E-01
6	3.995E-01	3.727E-03	2.323E+00	1.053E-02	1.116E+00	1.164E-02	8.771E-04	8.895E-04	1.150E-03	6.558E-01
7	3.958E-01	3.508E-03	2.301E+00	9.914E-03	1.106E+00	1.095E-02	8.255E-04	8.372E-04	1.082E-03	6.496E-01
8	3.949E-01	3.077E-03	2.296E+00	8.697E-03	1.104E+00	9.610E-03	7.242E-04	7.345E-04	9.492E-04	6.482E-01
9	3.900E-01	2.970E-03	2.267E+00	8.395E-03	1.090E+00	9.276E-03	6.991E-04	7.090E-04	9.163E-04	6.401E-01
10	3.845E-01	2.962E-03	2.235E+00	8.373E-03	1.074E+00	9.251E-03	6.972E-04	7.071E-04	9.138E-04	6.311E-01
11	3.782E-01	2.717E-03	2.199E+00	7.679E-03	1.057E+00	8.485E-03	6.394E-04	6.485E-04	8.381E-04	6.208E-01
12	3.769E-01	2.677E-03	2.192E+00	7.566E-03	1.053E+00	8.360E-03	6.300E-04	6.389E-04	8.258E-04	6.187E-01
13	3.757E-01	2.574E-03	2.185E+00	7.274E-03	1.050E+00	8.038E-03	6.057E-04	6.143E-04	7.939E-04	6.168E-01
14	3.715E-01	2.434E-03	2.160E+00	6.879E-03	1.038E+00	7.601E-03	5.728E-04	5.809E-04	7.508E-04	6.098E-01
15	3.632E-01	2.245E-03	2.112E+00	6.344E-03	1.015E+00	7.009E-03	5.282E-04	5.357E-04	6.923E-04	5.962E-01
16	3.508E-01	2.065E-03	2.040E+00	5.837E-03	9.803E-01	6.449E-03	4.860E-04	4.929E-04	6.370E-04	5.758E-01
17	3.503E-01	1.815E-03	2.036E+00	5.130E-03	9.788E-01	5.669E-03	4.272E-04	4.333E-04	5.599E-04	5.749E-01
18	3.439E-01	1.694E-03	2.000E+00	4.788E-03	9.611E-01	5.290E-03	3.987E-04	4.043E-04	5.225E-04	5.645E-01
19	3.399E-01	1.674E-03	1.976E+00	4.731E-03	9.497E-01	5.228E-03	3.940E-04	3.996E-04	5.164E-04	5.578E-01
20	3.298E-01	1.653E-03	1.918E+00	4.671E-03	9.217E-01	5.161E-03	3.889E-04	3.944E-04	5.098E-04	5.414E-01
21	3.256E-01	1.454E-03	1.893E+00	4.111E-03	9.099E-01	4.542E-03	3.423E-04	3.471E-04	4.486E-04	5.344E-01
22	3.165E-01	1.443E-03	1.840E+00	4.077E-03	8.844E-01	4.505E-03	3.395E-04	3.443E-04	4.450E-04	5.195E-01
23	3.162E-01	1.403E-03	1.838E+00	3.966E-03	8.836E-01	4.383E-03	3.303E-04	3.350E-04	4.329E-04	5.190E-01
24	3.033E-01	1.383E-03	1.763E+00	3.910E-03	8.474E-01	4.320E-03	3.256E-04	3.302E-04	4.267E-04	4.978E-01
25	2.966E-01	1.280E-03	1.724E+00	3.618E-03	8.287E-01	3.998E-03	3.013E-04	3.055E-04	3.949E-04	4.868E-01
26	2.831E-01	1.243E-03	1.646E+00	3.514E-03	7.911E-01	3.883E-03	2.926E-04	2.968E-04	3.836E-04	4.647E-01
27	2.776E-01	1.231E-03	1.614E+00	3.479E-03	7.758E-01	3.844E-03	2.897E-04	2.938E-04	3.797E-04	4.557E-01
28	2.719E-01	1.200E-03	1.581E+00	3.392E-03	7.598E-01	3.748E-03	2.824E-04	2.865E-04	3.702E-04	4.463E-01
29	2.717E-01	1.183E-03	1.580E+00	3.342E-03	7.592E-01	3.693E-03	2.783E-04	2.822E-04	3.648E-04	4.459E-01
30	2.646E-01	1.178E-03	1.539E+00	3.329E-03	7.395E-01	3.678E-03	2.772E-04	2.811E-04	3.633E-04	4.344E-01
31	2.509E-01	1.135E-03	1.459E+00	3.209E-03	7.012E-01	3.545E-03	2.672E-04	2.710E-04	3.502E-04	4.119E-01
32	2.467E-01	1.120E-03	1.435E+00	3.166E-03	6.895E-01	3.498E-03	2.636E-04	2.674E-04	3.455E-04	4.050E-01
33	2.461E-01	1.096E-03	1.431E+00	3.097E-03	6.878E-01	3.422E-03	2.579E-04	2.615E-04	3.380E-04	4.040E-01
34	2.363E-01	1.058E-03	1.374E+00	2.991E-03	6.604E-01	3.305E-03	2.491E-04	2.526E-04	3.265E-04	3.879E-01
35	2.331E-01	1.057E-03	1.355E+00	2.989E-03	6.514E-01	3.302E-03	2.489E-04	2.524E-04	3.262E-04	3.826E-01
36	2.189E-01	1.047E-03	1.273E+00	2.960E-03	6.117E-01	3.271E-03	2.465E-04	2.500E-04	3.231E-04	3.593E-01
37	2.126E-01	1.039E-03	1.236E+00	2.936E-03	5.940E-01	3.244E-03	2.444E-04	2.479E-04	3.204E-04	3.489E-01
38	2.086E-01	1.027E-03	1.213E+00	2.901E-03	5.828E-01	3.206E-03	2.416E-04	2.450E-04	3.167E-04	3.423E-01
39	2.073E-01	1.007E-03	1.205E+00	2.847E-03	5.792E-01	3.146E-03	2.371E-04	2.404E-04	3.107E-04	3.402E-01
40	2.067E-01	1.001E-03	1.202E+00	2.829E-03	5.776E-01	3.125E-03	2.355E-04	2.389E-04	3.087E-04	3.393E-01
41	2.062E-01	9.884E-04	1.199E+00	2.793E-03	5.761E-01	3.087E-03	2.326E-04	2.359E-04	3.049E-04	3.384E-01
42	2.055E-01	9.853E-04	1.195E+00	2.785E-03	5.744E-01	3.077E-03	2.319E-04	2.352E-04	3.039E-04	3.374E-01
43	2.035E-01	9.581E-04	1.183E+00	2.708E-03	5.687E-01	2.992E-03	2.255E-04	2.287E-04	2.955E-04	3.340E-01
44	2.029E-01	9.487E-04	1.180E+00	2.681E-03	5.670E-01	2.963E-03	2.233E-04	2.264E-04	2.926E-04	3.331E-01
45	2.004E-01	9.450E-04	1.165E+00	2.671E-03	5.600E-01	2.951E-03	2.224E-04	2.255E-04	2.915E-04	3.289E-01
46	1.970E-01	9.362E-04	1.145E+00	2.646E-03	5.505E-01	2.924E-03	2.203E-04	2.234E-04	2.888E-04	3.233E-01
47	1.908E-01	9.250E-04	1.109E+00	2.614E-03	5.332E-01	2.889E-03	2.177E-04	2.208E-04	2.853E-04	3.132E-01
48	1.884E-01	9.109E-04	1.095E+00	2.574E-03	5.265E-01	2.845E-03	2.144E-04	2.174E-04	2.810E-04	3.093E-01
49	1.880E-01	9.006E-04	1.093E+00	2.545E-03	5.255E-01	2.813E-03	2.120E-04	2.150E-04	2.778E-04	3.087E-01
50	1.878E-01	8.797E-04	1.092E+00	2.486E-03	5.248E-01	2.747E-03	2.070E-04	2.100E-04	2.713E-04	3.082E-01

Année 2032

Récepteur	Acétone		Acrylonitrile	Benzène	Bromodichloromethane	Carbon disulfide	Carbon tetrachloride	Carbonyl sulfide		Chlorobenzene
	4 min	Annuel	Annuel	24 h	Annuel	4 min	Annuel	4 min	Annuel	Annuel
Récepteurs sensibles										
Résidence 1	2.739E-01	2.656E-04	2.191E-04	1.257E-02	3.345E-04	7.523E-03	7.981E-07	4.922E-03	4.773E-06	3.553E-05
Résidence 2	2.638E-01	3.753E-04	3.096E-04	1.190E-02	4.727E-04	7.245E-03	1.128E-06	4.740E-03	6.745E-06	5.021E-05
Résidence 3	1.310E-01	8.576E-04	7.075E-04	1.162E-02	1.080E-03	3.597E-03	2.577E-06	2.354E-03	1.541E-05	1.147E-04
Résidence 4	1.129E-01	4.614E-04	3.807E-04	5.982E-03	5.812E-04	3.101E-03	1.387E-06	2.029E-03	8.293E-06	6.174E-05
Résidence 5	1.450E-01	6.439E-04	5.312E-04	9.824E-03	8.110E-04	3.982E-03	1.935E-06	2.605E-03	1.157E-05	8.615E-05
Résidence 6	1.608E-01	5.920E-04	4.884E-04	5.846E-03	7.456E-04	4.417E-03	1.779E-06	2.890E-03	1.064E-05	7.920E-05
Résidence 7	2.253E-01	3.556E-04	2.934E-04	8.796E-03	4.479E-04	6.187E-03	1.069E-06	4.048E-03	6.391E-06	4.758E-05
Résidence 8	2.029E-01	1.644E-04	1.357E-04	4.871E-03	2.071E-04	5.573E-03	4.942E-07	3.646E-03	2.955E-06	2.200E-05
Résidence 9	1.162E-01	8.743E-05	7.213E-05	5.208E-03	1.101E-04	3.192E-03	2.628E-07	2.089E-03	1.571E-06	1.170E-05
Résidence 10	1.788E-01	1.598E-04	1.318E-04	4.228E-03	2.012E-04	4.910E-03	4.801E-07	3.212E-03	2.871E-06	2.137E-05
Résidence 11	1.695E-01	2.528E-04	2.086E-04	8.280E-03	3.184E-04	4.656E-03	7.597E-07	3.046E-03	4.543E-06	3.382E-05
Résidence 12	1.695E-01	4.224E-04	3.485E-04	5.717E-03	5.321E-04	4.656E-03	1.269E-06	3.047E-03	7.592E-06	5.652E-05
Résidence 13	2.661E-01	8.437E-04	6.960E-04	9.363E-03	1.063E-03	7.310E-03	2.535E-06	4.783E-03	1.516E-05	1.129E-04
Résidence 14	3.463E-01	1.026E-03	8.463E-04	1.844E-02	1.292E-03	9.511E-03	3.083E-06	6.223E-03	1.844E-05	1.372E-04
Résidence 15	3.681E-01	8.065E-04	6.653E-04	1.894E-02	1.016E-03	1.011E-02	2.424E-06	6.616E-03	1.449E-05	1.079E-04
Résidence 16	2.364E-01	2.343E-04	1.933E-04	7.015E-03	2.951E-04	6.493E-03	7.040E-07	4.248E-03	4.210E-06	3.134E-05
Résidence 17	1.332E-01	1.190E-04	9.817E-05	3.702E-03	1.499E-04	3.657E-03	3.576E-07	2.393E-03	2.139E-06	1.592E-05
École primaire	7.379E-02	6.467E-05	5.335E-05	1.772E-03	8.145E-05	2.027E-03	1.943E-07	1.326E-03	1.162E-06	8.652E-06
50 maximums observés										
1	2.578E+00	3.293E-02	2.716E-02	3.658E-01	4.147E-02	7.082E-02	9.895E-05	4.633E-02	5.917E-04	4.405E-03
2	2.575E+00	3.272E-02	2.699E-02	2.941E-01	4.121E-02	7.073E-02	9.833E-05	4.628E-02	5.880E-04	4.378E-03
3	2.556E+00	3.163E-02	2.609E-02	2.920E-01	3.984E-02	7.021E-02	9.505E-05	4.594E-02	5.684E-04	4.231E-03
4	2.548E+00	2.905E-02	2.396E-02	2.654E-01	3.658E-02	6.999E-02	8.729E-05	4.579E-02	5.220E-04	3.886E-03
5	2.503E+00	2.711E-02	2.237E-02	2.620E-01	3.415E-02	6.876E-02	8.148E-05	4.499E-02	4.872E-04	3.627E-03
6	2.467E+00	2.302E-02	1.899E-02	2.494E-01	2.899E-02	6.777E-02	6.917E-05	4.434E-02	4.136E-04	3.080E-03
7	2.444E+00	2.166E-02	1.787E-02	2.384E-01	2.729E-02	6.714E-02	6.510E-05	4.393E-02	3.893E-04	2.898E-03
8	2.439E+00	1.901E-02	1.568E-02	1.883E-01	2.394E-02	6.699E-02	5.711E-05	4.383E-02	3.415E-04	2.543E-03
9	2.408E+00	1.835E-02	1.513E-02	1.681E-01	2.311E-02	6.615E-02	5.513E-05	4.328E-02	3.297E-04	2.454E-03
10	2.374E+00	1.830E-02	1.509E-02	1.667E-01	2.304E-02	6.522E-02	5.498E-05	4.267E-02	3.288E-04	2.448E-03
11	2.336E+00	1.678E-02	1.384E-02	1.617E-01	2.113E-02	6.416E-02	5.043E-05	4.198E-02	3.016E-04	2.245E-03
12	2.328E+00	1.653E-02	1.364E-02	1.602E-01	2.082E-02	6.394E-02	4.968E-05	4.184E-02	2.971E-04	2.212E-03
13	2.321E+00	1.590E-02	1.311E-02	1.567E-01	2.002E-02	6.374E-02	4.777E-05	4.170E-02	2.857E-04	2.127E-03
14	2.294E+00	1.503E-02	1.240E-02	1.492E-01	1.893E-02	6.302E-02	4.517E-05	4.123E-02	2.701E-04	2.011E-03
15	2.243E+00	1.386E-02	1.144E-02	1.397E-01	1.746E-02	6.162E-02	4.166E-05	4.031E-02	2.491E-04	1.855E-03
16	2.167E+00	1.275E-02	1.052E-02	1.355E-01	1.606E-02	5.951E-02	3.833E-05	3.894E-02	2.292E-04	1.706E-03
17	2.163E+00	1.121E-02	9.249E-03	1.246E-01	1.412E-02	5.942E-02	3.369E-05	3.887E-02	2.015E-04	1.500E-03
18	2.124E+00	1.046E-02	8.631E-03	1.157E-01	1.318E-02	5.834E-02	3.144E-05	3.817E-02	1.880E-04	1.400E-03
19	2.099E+00	1.034E-02	8.529E-03	1.139E-01	1.302E-02	5.765E-02	3.107E-05	3.772E-02	1.858E-04	1.383E-03
20	2.037E+00	1.021E-02	8.420E-03	1.032E-01	1.286E-02	5.595E-02	3.067E-05	3.661E-02	1.834E-04	1.366E-03
21	2.011E+00	8.982E-03	7.410E-03	9.423E-02	1.131E-02	5.523E-02	2.699E-05	3.614E-02	1.614E-04	1.202E-03
22	1.955E+00	8.909E-03	7.350E-03	9.297E-02	1.122E-02	5.369E-02	2.677E-05	3.512E-02	1.601E-04	1.192E-03
23	1.953E+00	8.667E-03	7.150E-03	9.154E-02	1.092E-02	5.364E-02	2.605E-05	3.510E-02	1.558E-04	1.160E-03
24	1.873E+00	8.544E-03	7.049E-03	8.868E-02	1.076E-02	5.144E-02	2.568E-05	3.366E-02	1.535E-04	1.143E-03
25	1.832E+00	7.906E-03	6.522E-03	8.859E-02	9.958E-03	5.031E-02	2.376E-05	3.292E-02	1.421E-04	1.058E-03
26	1.748E+00	7.680E-03	6.336E-03	8.825E-02	9.673E-03	4.802E-02	2.308E-05	3.142E-02	1.380E-04	1.027E-03
27	1.715E+00	7.602E-03	6.271E-03	8.106E-02	9.575E-03	4.710E-02	2.284E-05	3.081E-02	1.366E-04	1.017E-03
28	1.679E+00	7.412E-03	6.115E-03	7.908E-02	9.336E-03	4.612E-02	2.228E-05	3.018E-02	1.332E-04	9.917E-04
29	1.678E+00	7.303E-03	6.025E-03	7.846E-02	9.199E-03	4.609E-02	2.195E-05	3.015E-02	1.312E-04	9.771E-04
30	1.634E+00	7.275E-03	6.001E-03	7.835E-02	9.163E-03	4.489E-02	2.186E-05	2.937E-02	1.307E-04	9.733E-04
31	1.550E+00	7.012E-03	5.785E-03	7.409E-02	8.831E-03	4.256E-02	2.107E-05	2.785E-02	1.260E-04	9.381E-04
32	1.524E+00	6.918E-03	5.707E-03	7.007E-02	8.713E-03	4.186E-02	2.079E-05	2.739E-02	1.243E-04	9.255E-04
33	1.520E+00	6.767E-03	5.583E-03	6.741E-02	8.523E-03	4.175E-02	2.034E-05	2.732E-02	1.216E-04	9.054E-04
34	1.460E+00	6.536E-03	5.392E-03	6.644E-02	8.233E-03	4.009E-02	1.964E-05	2.623E-02	1.175E-04	8.745E-04
35	1.440E+00	6.531E-03	5.388E-03	6.595E-02	8.226E-03	3.954E-02	1.963E-05	2.587E-02	1.174E-04	8.737E-04
36	1.352E+00	6.468E-03	5.336E-03	6.561E-02	8.147E-03	3.713E-02	1.944E-05	2.429E-02	1.162E-04	8.654E-04
37	1.313E+00	6.415E-03	5.292E-03	6.399E-02	8.080E-03	3.606E-02	1.928E-05	2.359E-02	1.153E-04	8.583E-04
38	1.288E+00	6.340E-03	5.230E-03	6.362E-02	7.985E-03	3.538E-02	1.905E-05	2.315E-02	1.139E-04	8.482E-04
39	1.280E+00	6.221E-03	5.132E-03	6.292E-02	7.836E-03	3.516E-02	1.870E-05	2.300E-02	1.118E-04	8.323E-04
40	1.277E+00	6.181E-03	5.099E-03	6.268E-02	7.785E-03	3.506E-02	1.857E-05	2.294E-02	1.111E-04	8.269E-04
41	1.273E+00	6.104E-03	5.036E-03	6.217E-02	7.688E-03	3.497E-02	1.834E-05	2.288E-02	1.097E-04	8.167E-04
42	1.269E+00	6.085E-03	5.020E-03	6.190E-02	7.664E-03	3.487E-02	1.829E-05	2.281E-02	1.094E-04	8.141E-04
43	1.257E+00	5.917E-03	4.881E-03	6.166E-02	7.453E-03	3.452E-02	1.778E-05	2.259E-02	1.063E-04	7.916E-04
44	1.253E+00	5.859E-03	4.833E-03	6.166E-02	7.379E-03	3.442E-02	1.761E-05	2.252E-02	1.053E-04	7.839E-04
45	1.238E+00	5.836E-03	4.815E-03	6.137E-02	7.351E-03	3.400E-02	1.754E-05	2.224E-02	1.049E-04	7.808E-04
46	1.217E+00	5.782E-03	4.770E-03	6.119E-02	7.282E-03	3.342E-02	1.738E-05	2.186E-02	1.039E-04	7.736E-04
47	1.178E+00	5.713E-03	4.713E-03	6.080E-02	7.195E-03	3.237E-02	1.717E-05	2.118E-02	1.027E-04	7.643E-04
48	1.164E+00	5.626E-03	4.641E-03	6.001E-02	7.086E-03	3.196E-02	1.691E-05	2.091E-02	1.011E-04	7.527E-04
49	1.161E+00	5.562E-03	4.589E-03	5.960E-02	7.006E-03	3.190E-02	1.672E-05	2.087E-02	9.996E-05	7.442E-04
50	1.160E+00	5.433E-03	4.482E-03	5.860E-02	6.843E-03	3.186E-02	1.633E-05	2.084E-02	9.763E-05	7.269E-04

Année 2032

Récepteur	Chloroethane (ethyl chloride)		Chloroforme	Chlorométhane	p-Dichlorobenzene	Dichlorofluoromethane	Dichloromethane (methylene chloride)		Ethanol
	4 min	Annuel	Annuel	Annuel	4 min	Annuel	1 h	Annuel	4 min
Récepteurs sensibles									
Résidence 1	1.714E-01	1.662E-04	5.507E-06	3.986E-05	9.295E-02	1.759E-04	1.919E-02	7.923E-04	7.128E-03
Résidence 2	1.651E-01	2.349E-04	7.782E-06	5.633E-05	8.953E-02	2.486E-04	1.849E-02	1.120E-03	6.865E-03
Résidence 3	8.199E-02	5.368E-04	1.778E-05	1.287E-04	4.445E-02	5.680E-04	9.179E-03	2.558E-03	3.409E-03
Résidence 4	7.066E-02	2.889E-04	9.568E-06	6.925E-05	3.831E-02	3.056E-04	7.912E-03	1.377E-03	2.938E-03
Résidence 5	9.075E-02	4.031E-04	1.335E-05	9.663E-05	4.920E-02	4.265E-04	1.016E-02	1.921E-03	3.773E-03
Résidence 6	1.007E-01	3.706E-04	1.227E-05	8.884E-05	5.458E-02	3.921E-04	1.127E-02	1.766E-03	4.185E-03
Résidence 7	1.410E-01	2.226E-04	7.374E-06	5.337E-05	7.645E-02	2.355E-04	1.579E-02	1.061E-03	5.862E-03
Résidence 8	1.270E-01	1.029E-04	3.410E-06	2.468E-05	6.886E-02	1.089E-04	1.422E-02	4.906E-04	5.280E-03
Résidence 9	7.275E-02	5.473E-05	1.813E-06	1.312E-05	3.944E-02	5.791E-05	8.145E-03	2.608E-04	3.025E-03
Résidence 10	1.119E-01	1.000E-04	3.313E-06	2.398E-05	6.067E-02	1.058E-04	1.253E-02	4.766E-04	4.652E-03
Résidence 11	1.061E-01	1.582E-04	5.242E-06	3.794E-05	5.753E-02	1.674E-04	1.188E-02	7.542E-04	4.411E-03
Résidence 12	1.061E-01	2.644E-04	8.759E-06	6.340E-05	5.754E-02	2.798E-04	1.188E-02	1.260E-03	4.412E-03
Résidence 13	1.666E-01	5.281E-04	1.749E-05	1.266E-04	9.033E-02	5.588E-04	1.865E-02	2.517E-03	6.926E-03
Résidence 14	2.168E-01	6.422E-04	2.127E-05	1.540E-04	1.175E-01	6.795E-04	2.427E-02	3.061E-03	9.012E-03
Résidence 15	2.304E-01	5.048E-04	1.672E-05	1.210E-04	1.249E-01	5.342E-04	2.580E-02	2.406E-03	9.581E-03
Résidence 16	1.480E-01	1.466E-04	4.857E-06	3.516E-05	8.023E-02	1.552E-04	1.657E-02	6.989E-04	6.152E-03
Résidence 17	8.335E-02	7.449E-05	2.468E-06	1.786E-05	4.519E-02	7.882E-05	9.332E-03	3.550E-04	3.465E-03
École primaire	4.619E-02	4.048E-05	1.341E-06	9.705E-06	2.504E-02	4.283E-05	5.172E-03	1.929E-04	1.920E-03
50 maximums observés									
1	1.614E+00	2.061E-02	6.828E-04	4.942E-03	8.751E-01	2.181E-02	1.807E-01	9.824E-02	6.710E-02
2	1.612E+00	2.048E-02	6.785E-04	4.911E-03	8.740E-01	2.167E-02	1.805E-01	9.762E-02	6.702E-02
3	1.600E+00	1.980E-02	6.558E-04	4.747E-03	8.676E-01	2.095E-02	1.792E-01	9.436E-02	6.652E-02
4	1.595E+00	1.818E-02	6.023E-04	4.359E-03	8.648E-01	1.924E-02	1.786E-01	8.666E-02	6.631E-02
5	1.567E+00	1.697E-02	5.622E-04	4.069E-03	8.497E-01	1.796E-02	1.755E-01	8.089E-02	6.515E-02
6	1.544E+00	1.441E-02	4.773E-04	3.454E-03	8.374E-01	1.525E-02	1.729E-01	6.867E-02	6.421E-02
7	1.530E+00	1.356E-02	4.492E-04	3.251E-03	8.296E-01	1.435E-02	1.713E-01	6.463E-02	6.361E-02
8	1.527E+00	1.190E-02	3.941E-04	2.852E-03	8.278E-01	1.259E-02	1.709E-01	5.670E-02	6.347E-02
9	1.508E+00	1.148E-02	3.804E-04	2.753E-03	8.174E-01	1.215E-02	1.688E-01	5.473E-02	6.268E-02
10	1.486E+00	1.145E-02	3.794E-04	2.746E-03	8.059E-01	1.212E-02	1.664E-01	5.458E-02	6.179E-02
11	1.462E+00	1.050E-02	3.479E-04	2.518E-03	7.928E-01	1.111E-02	1.637E-01	5.006E-02	6.079E-02
12	1.457E+00	1.035E-02	3.428E-04	2.481E-03	7.901E-01	1.095E-02	1.632E-01	4.932E-02	6.059E-02
13	1.453E+00	9.950E-03	3.296E-04	2.386E-03	7.876E-01	1.053E-02	1.626E-01	4.742E-02	6.039E-02
14	1.436E+00	9.410E-03	3.117E-04	2.256E-03	7.787E-01	9.956E-03	1.608E-01	4.485E-02	5.971E-02
15	1.404E+00	8.677E-03	2.874E-04	2.080E-03	7.614E-01	9.181E-03	1.572E-01	4.136E-02	5.838E-02
16	1.356E+00	7.984E-03	2.645E-04	1.914E-03	7.354E-01	8.448E-03	1.519E-01	3.805E-02	5.639E-02
17	1.354E+00	7.018E-03	2.325E-04	1.682E-03	7.342E-01	7.425E-03	1.516E-01	3.345E-02	5.630E-02
18	1.330E+00	6.549E-03	2.169E-04	1.570E-03	7.209E-01	6.929E-03	1.489E-01	3.121E-02	5.528E-02
19	1.314E+00	6.472E-03	2.144E-04	1.552E-03	7.124E-01	6.848E-03	1.471E-01	3.085E-02	5.462E-02
20	1.275E+00	6.389E-03	2.116E-04	1.532E-03	6.914E-01	6.760E-03	1.428E-01	3.045E-02	5.301E-02
21	1.259E+00	5.623E-03	1.863E-04	1.348E-03	6.825E-01	5.949E-03	1.409E-01	2.680E-02	5.233E-02
22	1.223E+00	5.577E-03	1.847E-04	1.337E-03	6.634E-01	5.901E-03	1.370E-01	2.658E-02	5.087E-02
23	1.222E+00	5.425E-03	1.797E-04	1.301E-03	6.628E-01	5.741E-03	1.369E-01	2.586E-02	5.082E-02
24	1.172E+00	5.348E-03	1.772E-04	1.282E-03	6.357E-01	5.659E-03	1.313E-01	2.549E-02	4.874E-02
25	1.147E+00	4.949E-03	1.639E-04	1.186E-03	6.217E-01	5.236E-03	1.284E-01	2.359E-02	4.767E-02
26	1.094E+00	4.807E-03	1.592E-04	1.153E-03	5.934E-01	5.087E-03	1.225E-01	2.291E-02	4.550E-02
27	1.073E+00	4.758E-03	1.576E-04	1.141E-03	5.819E-01	5.035E-03	1.202E-01	2.268E-02	4.462E-02
28	1.051E+00	4.640E-03	1.537E-04	1.112E-03	5.699E-01	4.909E-03	1.177E-01	2.211E-02	4.370E-02
29	1.050E+00	4.572E-03	1.514E-04	1.096E-03	5.695E-01	4.837E-03	1.176E-01	2.179E-02	4.366E-02
30	1.023E+00	4.554E-03	1.508E-04	1.092E-03	5.547E-01	4.818E-03	1.145E-01	2.170E-02	4.253E-02
31	9.700E-01	4.389E-03	1.454E-04	1.052E-03	5.259E-01	4.644E-03	1.086E-01	2.092E-02	4.033E-02
32	9.539E-01	4.330E-03	1.434E-04	1.038E-03	5.172E-01	4.582E-03	1.068E-01	2.064E-02	3.966E-02
33	9.515E-01	4.236E-03	1.403E-04	1.016E-03	5.159E-01	4.482E-03	1.065E-01	2.019E-02	3.956E-02
34	9.137E-01	4.092E-03	1.355E-04	9.809E-04	4.954E-01	4.329E-03	1.023E-01	1.950E-02	3.799E-02
35	9.012E-01	4.088E-03	1.354E-04	9.801E-04	4.886E-01	4.326E-03	1.009E-01	1.948E-02	3.747E-02
36	8.462E-01	4.049E-03	1.341E-04	9.708E-04	4.588E-01	4.284E-03	9.474E-02	1.930E-02	3.518E-02
37	8.218E-01	4.016E-03	1.330E-04	9.627E-04	4.456E-01	4.249E-03	9.201E-02	1.914E-02	3.417E-02
38	8.063E-01	3.969E-03	1.315E-04	9.515E-04	4.372E-01	4.199E-03	9.027E-02	1.892E-02	3.352E-02
39	8.012E-01	3.894E-03	1.290E-04	9.336E-04	4.344E-01	4.120E-03	8.971E-02	1.856E-02	3.331E-02
40	7.991E-01	3.869E-03	1.282E-04	9.276E-04	4.333E-01	4.094E-03	8.947E-02	1.844E-02	3.322E-02
41	7.971E-01	3.821E-03	1.266E-04	9.161E-04	4.322E-01	4.043E-03	8.924E-02	1.821E-02	3.314E-02
42	7.946E-01	3.809E-03	1.262E-04	9.132E-04	4.309E-01	4.030E-03	8.897E-02	1.815E-02	3.304E-02
43	7.868E-01	3.704E-03	1.227E-04	8.880E-04	4.266E-01	3.919E-03	8.809E-02	1.765E-02	3.271E-02
44	7.845E-01	3.668E-03	1.215E-04	8.793E-04	4.253E-01	3.881E-03	8.783E-02	1.748E-02	3.261E-02
45	7.748E-01	3.653E-03	1.210E-04	8.759E-04	4.201E-01	3.865E-03	8.674E-02	1.741E-02	3.221E-02
46	7.615E-01	3.619E-03	1.199E-04	8.677E-04	4.129E-01	3.830E-03	8.526E-02	1.725E-02	3.166E-02
47	7.376E-01	3.576E-03	1.185E-04	8.573E-04	3.999E-01	3.784E-03	8.259E-02	1.704E-02	3.067E-02
48	7.284E-01	3.521E-03	1.167E-04	8.443E-04	3.950E-01	3.726E-03	8.156E-02	1.678E-02	3.028E-02
49	7.270E-01	3.482E-03	1.153E-04	8.348E-04	3.942E-01	3.684E-03	8.139E-02	1.659E-02	3.022E-02
50	7.260E-01	3.401E-03	1.127E-04	8.153E-04	3.936E-01	3.598E-03	8.128E-02	1.621E-02	3.018E-02

Année 2032

Récepteur	Ethylbenzene		Ethylene dibromide	Hexane		Mercury (total)	Methyl ethyl ketone	Methyl isobutyl ketone	Pentane	
	4 min	Annuel	Annuel	4 min	Annuel	Annuel	4 min	4 min	4 min	Annuel
Récepteurs sensibles										
Résidence 1	3.471E-01	3.365E-04	5.906E-07	3.809E-01	3.693E-04	1.596E-08	3.439E-01	1.260E-01	2.165E-01	2.099E-04
Résidence 2	3.343E-01	4.756E-04	8.346E-07	3.668E-01	5.220E-04	2.256E-08	3.312E-01	1.213E-01	2.085E-01	2.966E-04
Résidence 3	1.660E-01	1.087E-03	1.907E-06	1.821E-01	1.193E-03	5.154E-08	1.645E-01	6.025E-02	1.035E-01	6.778E-04
Résidence 4	1.431E-01	5.847E-04	1.026E-06	1.570E-01	6.417E-04	2.773E-08	1.418E-01	5.193E-02	8.922E-02	3.647E-04
Résidence 5	1.837E-01	8.159E-04	1.432E-06	2.016E-01	8.955E-04	3.870E-08	1.820E-01	6.669E-02	1.146E-01	5.089E-04
Résidence 6	2.038E-01	7.502E-04	1.316E-06	2.236E-01	8.233E-04	3.558E-08	2.019E-01	7.398E-02	1.271E-01	4.679E-04
Résidence 7	2.855E-01	4.506E-04	7.908E-07	3.133E-01	4.946E-04	2.137E-08	2.829E-01	1.036E-01	1.780E-01	2.811E-04
Résidence 8	2.571E-01	2.084E-04	3.657E-07	2.822E-01	2.287E-04	9.884E-09	2.548E-01	9.333E-02	1.603E-01	1.300E-04
Résidence 9	1.473E-01	1.108E-04	1.944E-07	1.616E-01	1.216E-04	5.255E-09	1.459E-01	5.346E-02	9.185E-02	6.910E-05
Résidence 10	2.265E-01	2.024E-04	3.553E-07	2.486E-01	2.222E-04	9.602E-09	2.245E-01	8.223E-02	1.413E-01	1.263E-04
Résidence 11	2.148E-01	3.203E-04	5.622E-07	2.357E-01	3.516E-04	1.519E-08	2.129E-01	7.798E-02	1.340E-01	1.998E-04
Résidence 12	2.148E-01	5.353E-04	9.394E-07	2.358E-01	5.875E-04	2.539E-08	2.129E-01	7.799E-02	1.340E-01	3.339E-04
Résidence 13	3.373E-01	1.069E-03	1.876E-06	3.701E-01	1.173E-03	5.071E-08	3.342E-01	1.224E-01	2.103E-01	6.668E-04
Résidence 14	4.388E-01	1.300E-03	2.281E-06	4.816E-01	1.427E-03	6.166E-08	4.348E-01	1.593E-01	2.737E-01	8.108E-04
Résidence 15	4.665E-01	1.022E-03	1.793E-06	5.120E-01	1.122E-03	4.847E-08	4.623E-01	1.694E-01	2.910E-01	6.374E-04
Résidence 16	2.996E-01	2.969E-04	5.209E-07	3.288E-01	3.258E-04	1.408E-08	2.969E-01	1.087E-01	1.868E-01	1.851E-04
Résidence 17	1.687E-01	1.508E-04	2.646E-07	1.852E-01	1.655E-04	7.152E-09	1.672E-01	6.126E-02	1.052E-01	9.405E-05
École primaire	9.351E-02	8.195E-05	1.438E-07	1.026E-01	8.994E-05	3.887E-09	9.266E-02	3.395E-02	5.832E-02	5.111E-05
50 maximums observés										
1	3.267E+00	4.173E-02	7.322E-05	3.586E+00	4.579E-02	1.979E-06	3.238E+00	1.186E+00	2.038E+00	2.602E-02
2	3.263E+00	4.147E-02	7.277E-05	3.581E+00	4.551E-02	1.967E-06	3.234E+00	1.185E+00	2.035E+00	2.586E-02
3	3.239E+00	4.008E-02	7.033E-05	3.555E+00	4.399E-02	1.901E-06	3.210E+00	1.176E+00	2.020E+00	2.500E-02
4	3.229E+00	3.681E-02	6.459E-05	3.544E+00	4.040E-02	1.746E-06	3.200E+00	1.172E+00	2.014E+00	2.296E-02
5	3.172E+00	3.436E-02	6.029E-05	3.482E+00	3.771E-02	1.630E-06	3.144E+00	1.152E+00	1.979E+00	2.143E-02
6	3.127E+00	2.917E-02	5.119E-05	3.431E+00	3.201E-02	1.383E-06	3.098E+00	1.135E+00	1.950E+00	1.819E-02
7	3.097E+00	2.745E-02	4.818E-05	3.399E+00	3.013E-02	1.302E-06	3.069E+00	1.124E+00	1.932E+00	1.712E-02
8	3.091E+00	2.408E-02	4.226E-05	3.392E+00	2.643E-02	1.142E-06	3.063E+00	1.122E+00	1.928E+00	1.502E-02
9	3.052E+00	2.325E-02	4.080E-05	3.350E+00	2.551E-02	1.103E-06	3.024E+00	1.108E+00	1.904E+00	1.450E-02
10	3.009E+00	2.318E-02	4.069E-05	3.302E+00	2.544E-02	1.100E-06	2.982E+00	1.092E+00	1.877E+00	1.446E-02
11	2.960E+00	2.126E-02	3.732E-05	3.248E+00	2.334E-02	1.009E-06	2.933E+00	1.075E+00	1.846E+00	1.326E-02
12	2.950E+00	2.095E-02	3.677E-05	3.238E+00	2.299E-02	9.937E-07	2.923E+00	1.071E+00	1.840E+00	1.307E-02
13	2.941E+00	2.014E-02	3.535E-05	3.227E+00	2.211E-02	9.554E-07	2.914E+00	1.068E+00	1.834E+00	1.256E-02
14	2.907E+00	1.905E-02	3.343E-05	3.191E+00	2.091E-02	9.035E-07	2.881E+00	1.055E+00	1.813E+00	1.188E-02
15	2.843E+00	1.757E-02	3.083E-05	3.120E+00	1.928E-02	8.332E-07	2.817E+00	1.032E+00	1.773E+00	1.096E-02
16	2.746E+00	1.616E-02	2.836E-05	3.013E+00	1.774E-02	7.666E-07	2.721E+00	9.967E-01	1.712E+00	1.008E-02
17	2.741E+00	1.421E-02	2.493E-05	3.008E+00	1.559E-02	6.738E-07	2.716E+00	9.951E-01	1.710E+00	8.861E-03
18	2.692E+00	1.326E-02	2.327E-05	2.954E+00	1.455E-02	6.288E-07	2.667E+00	9.771E-01	1.679E+00	8.269E-03
19	2.660E+00	1.310E-02	2.299E-05	2.919E+00	1.438E-02	6.214E-07	2.636E+00	9.656E-01	1.659E+00	8.171E-03
20	2.581E+00	1.293E-02	2.270E-05	2.833E+00	1.419E-02	6.135E-07	2.558E+00	9.371E-01	1.610E+00	8.067E-03
21	2.548E+00	1.138E-02	1.998E-05	2.797E+00	1.249E-02	5.399E-07	2.525E+00	9.251E-01	1.589E+00	7.099E-03
22	2.477E+00	1.129E-02	1.981E-05	2.718E+00	1.239E-02	5.355E-07	2.454E+00	8.991E-01	1.545E+00	7.041E-03
23	2.475E+00	1.098E-02	1.927E-05	2.716E+00	1.205E-02	5.209E-07	2.452E+00	8.984E-01	1.543E+00	6.850E-03
24	2.373E+00	1.083E-02	1.900E-05	2.605E+00	1.188E-02	5.135E-07	2.352E+00	8.616E-01	1.480E+00	6.753E-03
25	2.321E+00	1.002E-02	1.758E-05	2.547E+00	1.099E-02	4.752E-07	2.300E+00	8.426E-01	1.448E+00	6.248E-03
26	2.215E+00	9.732E-03	1.708E-05	2.431E+00	1.068E-02	4.616E-07	2.195E+00	8.043E-01	1.382E+00	6.070E-03
27	2.173E+00	9.633E-03	1.690E-05	2.385E+00	1.057E-02	4.569E-07	2.153E+00	7.888E-01	1.355E+00	6.008E-03
28	2.128E+00	9.393E-03	1.648E-05	2.335E+00	1.031E-02	4.455E-07	2.109E+00	7.725E-01	1.327E+00	5.858E-03
29	2.126E+00	9.255E-03	1.624E-05	2.333E+00	1.016E-02	4.390E-07	2.107E+00	7.718E-01	1.326E+00	5.772E-03
30	2.071E+00	9.219E-03	1.618E-05	2.273E+00	1.012E-02	4.372E-07	2.052E+00	7.518E-01	1.292E+00	5.750E-03
31	1.964E+00	8.885E-03	1.559E-05	2.155E+00	9.751E-03	4.214E-07	1.946E+00	7.129E-01	1.225E+00	5.542E-03
32	1.931E+00	8.766E-03	1.538E-05	2.119E+00	9.621E-03	4.158E-07	1.914E+00	7.010E-01	1.204E+00	5.468E-03
33	1.926E+00	8.575E-03	1.505E-05	2.114E+00	9.411E-03	4.067E-07	1.909E+00	6.993E-01	1.201E+00	5.348E-03
34	1.850E+00	8.283E-03	1.454E-05	2.030E+00	9.090E-03	3.928E-07	1.833E+00	6.715E-01	1.154E+00	5.166E-03
35	1.824E+00	8.276E-03	1.452E-05	2.002E+00	9.082E-03	3.925E-07	1.808E+00	6.623E-01	1.138E+00	5.162E-03
36	1.713E+00	8.197E-03	1.438E-05	1.880E+00	8.996E-03	3.888E-07	1.698E+00	6.219E-01	1.068E+00	5.112E-03
37	1.664E+00	8.129E-03	1.427E-05	1.826E+00	8.921E-03	3.856E-07	1.649E+00	6.039E-01	1.038E+00	5.070E-03
38	1.632E+00	8.034E-03	1.410E-05	1.791E+00	8.817E-03	3.811E-07	1.617E+00	5.925E-01	1.018E+00	5.011E-03
39	1.622E+00	7.883E-03	1.383E-05	1.780E+00	8.652E-03	3.739E-07	1.607E+00	5.888E-01	1.012E+00	4.917E-03
40	1.618E+00	7.833E-03	1.375E-05	1.775E+00	8.596E-03	3.715E-07	1.603E+00	5.873E-01	1.009E+00	4.885E-03
41	1.614E+00	7.735E-03	1.357E-05	1.771E+00	8.489E-03	3.669E-07	1.599E+00	5.858E-01	1.006E+00	4.824E-03
42	1.609E+00	7.711E-03	1.353E-05	1.765E+00	8.463E-03	3.657E-07	1.594E+00	5.840E-01	1.003E+00	4.809E-03
43	1.593E+00	7.498E-03	1.316E-05	1.748E+00	8.229E-03	3.556E-07	1.578E+00	5.782E-01	9.934E-01	4.677E-03
44	1.588E+00	7.424E-03	1.303E-05	1.743E+00	8.148E-03	3.521E-07	1.574E+00	5.765E-01	9.905E-01	4.631E-03
45	1.568E+00	7.395E-03	1.298E-05	1.721E+00	8.116E-03	3.508E-07	1.554E+00	5.694E-01	9.782E-01	4.613E-03
46	1.542E+00	7.327E-03	1.286E-05	1.692E+00	8.041E-03	3.475E-07	1.528E+00	5.596E-01	9.615E-01	4.570E-03
47	1.493E+00	7.239E-03	1.270E-05	1.639E+00	7.945E-03	3.434E-07	1.480E+00	5.421E-01	9.313E-01	4.515E-03
48	1.475E+00	7.129E-03	1.251E-05	1.618E+00	7.824E-03	3.381E-07	1.461E+00	5.353E-01	9.197E-01	4.446E-03
49	1.472E+00	7.049E-03	1.237E-05	1.615E+00	7.736E-03	3.343E-07	1.458E+00	5.343E-01	9.179E-01	4.396E-03
50	1.470E+00	6.885E-03	1.208E-05	1.613E+00	7.556E-03	3.265E-07	1.456E+00	5.335E-01	9.166E-01	4.294E-03

Année 2032

Récepteur	Perchloroethylene (tetrachloroethene)	t-1,2-dichloroethene	Toluène	Trichloroethylene (Trichloroethene)	Vinyl chloride	Xylenes	
	Annuel	4 min	4 min	Annuel	Annuel	4 min	Annuel
Récepteurs sensibles							
Résidence 1	2.196E-04	1.852E-01	1.828E+00	7.097E-05	5.789E-05	6.591E-01	6.392E-04
Résidence 2	3.103E-04	1.784E-01	1.761E+00	1.003E-04	8.182E-05	6.348E-01	9.033E-04
Résidence 3	7.091E-04	8.857E-02	8.744E-01	2.292E-04	1.869E-04	3.152E-01	2.064E-03
Résidence 4	3.815E-04	7.634E-02	7.537E-01	1.233E-04	1.006E-04	2.717E-01	1.111E-03
Résidence 5	5.324E-04	9.803E-02	9.678E-01	1.721E-04	1.404E-04	3.489E-01	1.550E-03
Résidence 6	4.895E-04	1.087E-01	1.074E+00	1.582E-04	1.290E-04	3.870E-01	1.425E-03
Résidence 7	2.940E-04	1.523E-01	1.504E+00	9.503E-05	7.752E-05	5.421E-01	8.559E-04
Résidence 8	1.360E-04	1.372E-01	1.354E+00	4.394E-05	3.585E-05	4.883E-01	3.958E-04
Résidence 9	7.229E-05	7.859E-02	7.759E-01	2.336E-05	1.906E-05	2.797E-01	2.104E-04
Résidence 10	1.321E-04	1.209E-01	1.193E+00	4.269E-05	3.483E-05	4.302E-01	3.845E-04
Résidence 11	2.090E-04	1.146E-01	1.132E+00	6.755E-05	5.511E-05	4.079E-01	6.084E-04
Résidence 12	3.493E-04	1.146E-01	1.132E+00	1.129E-04	9.209E-05	4.080E-01	1.017E-03
Résidence 13	6.976E-04	1.800E-01	1.777E+00	2.255E-04	1.839E-04	6.405E-01	2.031E-03
Résidence 14	8.482E-04	2.342E-01	2.312E+00	2.741E-04	2.236E-04	8.334E-01	2.469E-03
Résidence 15	6.668E-04	2.489E-01	2.458E+00	2.155E-04	1.758E-04	8.860E-01	1.941E-03
Résidence 16	1.937E-04	1.599E-01	1.578E+00	6.260E-05	5.107E-05	5.689E-01	5.638E-04
Résidence 17	9.839E-05	9.004E-02	8.890E-01	3.180E-05	2.594E-05	3.205E-01	2.864E-04
École primaire	5.347E-05	4.990E-02	4.926E-01	1.728E-05	1.410E-05	1.776E-01	1.556E-04
50 maximums observés							
1	2.723E-02	1.743E+00	1.721E+01	8.799E-03	7.178E-03	6.205E+00	7.925E-02
2	2.706E-02	1.741E+00	1.719E+01	8.744E-03	7.133E-03	6.198E+00	7.875E-02
3	2.615E-02	1.729E+00	1.707E+01	8.452E-03	6.895E-03	6.152E+00	7.612E-02
4	2.402E-02	1.723E+00	1.701E+01	7.762E-03	6.332E-03	6.133E+00	6.991E-02
5	2.242E-02	1.693E+00	1.671E+01	7.245E-03	5.910E-03	6.025E+00	6.525E-02
6	1.903E-02	1.668E+00	1.647E+01	6.151E-03	5.018E-03	5.938E+00	5.540E-02
7	1.791E-02	1.653E+00	1.632E+01	5.789E-03	4.723E-03	5.883E+00	5.214E-02
8	1.571E-02	1.649E+00	1.628E+01	5.079E-03	4.143E-03	5.870E+00	4.574E-02
9	1.517E-02	1.629E+00	1.608E+01	4.902E-03	3.999E-03	5.797E+00	4.415E-02
10	1.513E-02	1.606E+00	1.585E+01	4.889E-03	3.988E-03	5.715E+00	4.403E-02
11	1.387E-02	1.580E+00	1.559E+01	4.484E-03	3.658E-03	5.622E+00	4.038E-02
12	1.367E-02	1.574E+00	1.554E+01	4.418E-03	3.604E-03	5.603E+00	3.979E-02
13	1.314E-02	1.569E+00	1.549E+01	4.248E-03	3.465E-03	5.585E+00	3.826E-02
14	1.243E-02	1.551E+00	1.532E+01	4.017E-03	3.277E-03	5.522E+00	3.618E-02
15	1.146E-02	1.517E+00	1.498E+01	3.704E-03	3.022E-03	5.399E+00	3.336E-02
16	1.055E-02	1.465E+00	1.447E+01	3.408E-03	2.780E-03	5.215E+00	3.070E-02
17	9.270E-03	1.463E+00	1.444E+01	2.996E-03	2.444E-03	5.206E+00	2.698E-02
18	8.650E-03	1.436E+00	1.418E+01	2.796E-03	2.281E-03	5.112E+00	2.518E-02
19	8.549E-03	1.419E+00	1.401E+01	2.763E-03	2.254E-03	5.051E+00	2.488E-02
20	8.439E-03	1.378E+00	1.360E+01	2.727E-03	2.225E-03	4.903E+00	2.456E-02
21	7.427E-03	1.360E+00	1.343E+01	2.400E-03	1.958E-03	4.840E+00	2.162E-02
22	7.366E-03	1.322E+00	1.305E+01	2.381E-03	1.942E-03	4.704E+00	2.144E-02
23	7.166E-03	1.321E+00	1.304E+01	2.316E-03	1.889E-03	4.700E+00	2.086E-02
24	7.064E-03	1.266E+00	1.250E+01	2.283E-03	1.863E-03	4.507E+00	2.056E-02
25	6.537E-03	1.239E+00	1.223E+01	2.113E-03	1.723E-03	4.408E+00	1.903E-02
26	6.350E-03	1.182E+00	1.167E+01	2.052E-03	1.674E-03	4.208E+00	1.848E-02
27	6.285E-03	1.159E+00	1.145E+01	2.031E-03	1.657E-03	4.127E+00	1.830E-02
28	6.129E-03	1.136E+00	1.121E+01	1.981E-03	1.616E-03	4.041E+00	1.784E-02
29	6.039E-03	1.135E+00	1.120E+01	1.952E-03	1.592E-03	4.038E+00	1.758E-02
30	6.015E-03	1.105E+00	1.091E+01	1.944E-03	1.586E-03	3.933E+00	1.751E-02
31	5.798E-03	1.048E+00	1.035E+01	1.874E-03	1.529E-03	3.730E+00	1.688E-02
32	5.720E-03	1.030E+00	1.017E+01	1.849E-03	1.508E-03	3.668E+00	1.665E-02
33	5.595E-03	1.028E+00	1.015E+01	1.808E-03	1.475E-03	3.658E+00	1.629E-02
34	5.404E-03	9.870E-01	9.745E+00	1.747E-03	1.425E-03	3.513E+00	1.573E-02
35	5.400E-03	9.735E-01	9.611E+00	1.745E-03	1.424E-03	3.465E+00	1.572E-02
36	5.348E-03	9.141E-01	9.025E+00	1.728E-03	1.410E-03	3.253E+00	1.557E-02
37	5.304E-03	8.877E-01	8.765E+00	1.714E-03	1.398E-03	3.160E+00	1.544E-02
38	5.242E-03	8.710E-01	8.599E+00	1.694E-03	1.382E-03	3.100E+00	1.526E-02
39	5.144E-03	8.655E-01	8.545E+00	1.662E-03	1.356E-03	3.081E+00	1.497E-02
40	5.111E-03	8.633E-01	8.523E+00	1.652E-03	1.347E-03	3.072E+00	1.488E-02
41	5.047E-03	8.610E-01	8.501E+00	1.631E-03	1.331E-03	3.064E+00	1.469E-02
42	5.031E-03	8.584E-01	8.475E+00	1.626E-03	1.327E-03	3.055E+00	1.465E-02
43	4.892E-03	8.499E-01	8.391E+00	1.581E-03	1.290E-03	3.025E+00	1.424E-02
44	4.844E-03	8.474E-01	8.367E+00	1.566E-03	1.277E-03	3.016E+00	1.410E-02
45	4.825E-03	8.369E-01	8.263E+00	1.559E-03	1.272E-03	2.979E+00	1.405E-02
46	4.781E-03	8.227E-01	8.122E+00	1.545E-03	1.260E-03	2.928E+00	1.392E-02
47	4.723E-03	7.968E-01	7.867E+00	1.527E-03	1.245E-03	2.836E+00	1.375E-02
48	4.651E-03	7.869E-01	7.769E+00	1.503E-03	1.226E-03	2.801E+00	1.354E-02
49	4.599E-03	7.853E-01	7.754E+00	1.486E-03	1.213E-03	2.795E+00	1.339E-02
50	4.492E-03	7.843E-01	7.743E+00	1.452E-03	1.184E-03	2.791E+00	1.308E-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	24 h	1 an	4 min	15 min	1 h	24 h	1 an
Odeurs 99.5e centile		-	53.492		28.022			1070%	-	-	-	-
Odeurs 98e centile		-	29.434		15.419			2943%	-	-	-	-
Unitaire		10.00	*1.50*	*1.0782*	*0.786*	*0.0939*	*0.0135*	-	-	-	-	-
Soufres réduits totaux (SRT) additifs		47.47					0.0641	-	-	-	-	3%
Hydrogen sulfide	7783-06-4	29.90	4.4861				0.041	75%	-	-	-	2%
Dimethyl sulfide	75-13-3	14.37	2.1562					27%	-	-	-	-
Ethyl mercaptan	75-08-1	0.50	0.0755					75%	-	-	-	-
Methyl mercaptan	74-93-1	2.69	0.4042					58%	-	-	-	-
1,1,1-Trichloroethane (methyl chloroform)	71-55-6	1.33			0.1041			-	-	0%	-	-
1,1,2,2-Tetrachloroethane	79-34-5	7.61					0.010	-	-	-	-	81%
1,1-Dichloroethane (ethylidene dichloride)	75-34-3	8.41			0.6612		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	0.6635					0%	-	-	-	-
Acétone	67-64-1	16.64	2.4963				0.0225	2%	-	-	-	1%
Acrylonitrile	107-13-1	13.73					0.0185	-	-	-	-	0%
Benzène	71-43-2	7.66				0.0719		-	-	-	31%	-
Bromodichloromethane	75-27-4	20.96					0.028	-	-	-	-	73%
Carbon disulfide	75-15-0	0.46	0.0686					0%	-	-	-	-
Carbon tetrachloride	56-23-5	0.05					7E-05	-	-	-	-	70%
Carbonyl sulfide	463-58-1	0.30	0.0449				0.0004	0%	-	-	-	0%
Chlorobenzene	108-90-7	2.23					0.003	-	-	-	-	4%
Chloroethane (ethyl chloride)	75-00-3	10.42	1.5627				0.0141	0%	-	-	-	0%
Chloroforme	67-66-3	0.35					5E-04	-	-	-	-	84%
Chlorométhane	74-87-3	2.50					0.0034	-	-	-	-	25%
p-Dichlorobenzene	106-46-7	5.65	0.8473				0.0076	0%	-	-	-	0%
Dichlorofluoromethane	75-43-4	11.02					0.0149	-	-	-	-	0%
Dichloromethane (methylene chloride)	75-09-2	49.64			3.9014		0.067	-	-	0%	-	30%
Ethanol	64-17-5	0.43	0.065					0%	-	-	-	-
Ethylbenzene	100-41-4	21.08	3.1634				0.0285	19%	-	-	-	2%
Ethylene dibromide	106-93-4	0.04					5E-05	-	-	-	-	91%
Hexane	110-54-3	23.14	3.4717				0.0312	3%	-	-	-	2%
Mercury (total)	7439-97-6	0.00					1E-06	-	-	-	-	40%
Methyl ethyl ketone	78-93-3	20.89	3.1348					1%	-	-	-	-
Methyl isobutyl ketone	108-10-1	7.65	1.1484					0%	-	-	-	-
Pentane	109-66-0	13.15	1.973				0.0177	5%	-	-	-	4%
Perchloroethylene (tretrachloroethene)	127-18-4	13.76					0.0186	-	-	-	-	51%
t-1,2-dichloroethene	156-60-5	11.25	1.6881				0.0152	1%	-	-	-	1%
Toluène	108-88-3	111.08	16.666					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	6.008				0.054	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	0.169	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	0.148	2007-01-29 02 hr	295 463.7	5 040 861.7	0.077	2007-01-29 02 hr	295 463.7	5 040 861.7	0.0011
Résidence 4	295 189.0	5 040 197.6	0.122	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	0.213	2006-02-12 05 hr	295 921.4	5 041 778.7	0.111	2006-02-12 05 hr	295 921.4	5 041 778.7	0.0013
Résidence 6	296 442.0	5 042 171.2	0.307	2008-01-25 01 hr	296 442.0	5 042 171.2	0.161	2008-01-25 01 hr	296 442.0	5 042 171.2	0.0010
Résidence 7	296 733.9	5 043 435.1	0.603	2007-02-11 05 hr	296 733.9	5 043 435.1	0.316	2007-02-11 05 hr	296 733.9	5 043 435.1	0.0006
Résidence 8	297 941.7	5 044 440.8	0.313	2004-02-24 07 hr	297 941.7	5 044 440.8	0.164	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	0.266	2006-01-30 09 hr	299 619.9	5 039 202.9	0.139	2006-01-30 09 hr	299 619.9	5 039 202.9	0.0002
Résidence 11	300 335.1	5 039 604.8	0.370	2008-12-31 08 hr	300 335.1	5 039 604.8	0.194	2008-12-31 08 hr	300 335.1	5 039 604.8	0.0003
Résidence 12	301 012.5	5 040 182.3	0.259	2005-12-15 11 hr	301 012.5	5 040 182.3	0.136	2005-12-15 11 hr	301 012.5	5 040 182.3	0.0004
Résidence 13	299 928.2	5 040 458.4	0.463	2004-03-26 09 hr	299 928.2	5 040 458.4	0.243	2004-03-26 09 hr	299 928.2	5 040 458.4	0.0010
Résidence 14	300 199.7	5 040 642.5	0.359	2007-03-15 23 hr	300 199.7	5 040 642.5	0.188	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	0.291	2007-03-01 07 hr	297 643.0	5 045 149.1	0.152	2007-03-01 07 hr	297 643.0	5 045 149.1	0.0002
École primaire	303 807.8	5 038 761.1	0.156	2005-12-15 11 hr	303 807.8	5 038 761.1	0.082	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	4.486	2005-01-29 07 hr	298 309.4	5 041 660.9	2.350	2005-01-29 07 hr	298 874.7	5 041 444.7	0.0408
2	298 345.1	5 041 694.3	4.469	2007-02-11 05 hr	298 345.1	5 041 694.3	2.341	2007-02-11 05 hr	298 909.9	5 041 409.8	0.0405
3	298 273.8	5 041 627.5	3.936	2007-02-01 08 hr	298 273.8	5 041 627.5	2.062	2007-02-01 08 hr	298 839.5	5 041 479.5	0.0404
4	298 380.7	5 041 727.7	3.788	2004-02-25 01 hr	298 380.7	5 041 727.7	1.984	2004-02-25 01 hr	298 917.1	5 041 405.0	0.0401
5	298 204.6	5 041 771.5	3.425	2005-01-29 07 hr	298 204.6	5 041 771.5	1.794	2005-01-29 07 hr	298 945.0	5 041 375.0	0.0395
6	298 238.1	5 041 594.1	2.687	2005-01-23 03 hr	298 238.1	5 041 594.1	1.408	2005-01-23 03 hr	298 804.3	5 041 514.4	0.0394
7	298 392.1	5 041 771.5	2.685	2004-01-25 23 hr	298 392.1	5 041 771.5	1.407	2004-01-25 23 hr	298 817.1	5 041 505.0	0.0393
8	298 217.1	5 041 605.0	2.567	2005-01-23 03 hr	298 217.1	5 041 605.0	1.345	2005-01-23 03 hr	298 769.1	5 041 549.2	0.0378
9	298 204.6	5 041 938.5	2.516	2004-02-17 23 hr	298 204.6	5 041 938.5	1.318	2004-02-17 23 hr	298 980.2	5 041 340.1	0.0377
10	298 416.4	5 041 761.1	2.500	2005-12-14 24 hr	298 416.4	5 041 761.1	1.310	2005-12-14 24 hr	298 733.9	5 041 584.0	0.0354
11	298 017.1	5 041 938.5	2.465	2005-01-29 07 hr	298 017.1	5 041 938.5	1.291	2005-01-29 07 hr	299 015.4	5 041 305.3	0.0346
12	298 017.1	5 041 771.5	2.170	2007-01-30 04 hr	298 017.1	5 041 771.5	1.137	2007-01-30 04 hr	299 017.1	5 041 305.0	0.0343
13	298 017.1	5 042 105.0	1.925	2007-03-10 06 hr	298 017.1	5 042 105.0	1.008	2007-03-10 06 hr	298 717.1	5 041 605.0	0.0333
14	297 850.5	5 042 105.0	1.910	2005-01-29 07 hr	297 850.5	5 042 105.0	1.000	2005-01-29 07 hr	298 698.8	5 041 618.9	0.0323
15	298 452.0	5 041 794.5	1.851	2004-01-26 05 hr	298 452.0	5 041 794.5	0.970	2004-01-26 05 hr	298 917.1	5 041 505.0	0.0298
16	298 202.5	5 041 560.7	1.823	2005-01-23 03 hr	298 202.5	5 041 560.7	0.955	2005-01-23 03 hr	299 050.6	5 041 270.4	0.0296
17	297 850.5	5 041 917.5	1.818	2005-12-16 05 hr	297 850.5	5 041 917.5	0.952	2005-12-16 05 hr	299 017.1	5 041 405.0	0.0290
18	299 157.2	5 041 075.8	1.678	2006-01-03 12 hr	299 157.2	5 041 075.8	0.879	2006-01-03 12 hr	298 663.6	5 041 653.7	0.0283
19	298 204.6	5 042 105.0	1.619	2005-12-14 24 hr	298 204.6	5 042 105.0	0.848	2005-12-14 24 hr	298 817.1	5 041 605.0	0.0267
20	299 157.6	5 041 109.9	1.606	2005-12-14 04 hr	299 157.6	5 041 109.9	0.841	2005-12-14 04 hr	299 085.8	5 041 235.6	0.0239
21	299 141.5	5 040 935.3	1.580	2007-03-10 10 hr	299 141.5	5 040 935.3	0.827	2007-03-10 10 hr	298 628.4	5 041 688.6	0.0236
22	299 136.6	5 040 906.5	1.578	2008-01-13 10 hr	299 136.6	5 040 906.5	0.827	2008-01-13 10 hr	299 017.1	5 041 505.0	0.0232
23	299 130.5	5 040 880.7	1.568	2008-12-31 08 hr	299 130.5	5 040 880.7	0.821	2008-12-31 08 hr	298 917.1	5 041 605.0	0.0220
24	298 117.1	5 041 605.0	1.563	2005-01-23 03 hr	298 117.1	5 041 605.0	0.819	2005-01-23 03 hr	298 273.8	5 041 627.5	0.0217
25	299 146.4	5 040 964.2	1.533	2008-12-11 02 hr	299 146.4	5 040 964.2	0.803	2008-12-11 02 hr	298 202.5	5 041 560.7	0.0209
26	299 156.8	5 041 137.9	1.498	2005-12-14 04 hr	299 156.8	5 041 137.9	0.785	2005-12-14 04 hr	298 238.1	5 041 594.1	0.0209
27	298 392.1	5 041 938.5	1.486	2004-01-26 05 hr	298 392.1	5 041 938.5	0.778	2004-01-26 05 hr	298 309.4	5 041 660.9	0.0208
28	299 124.5	5 040 854.9	1.471	2008-12-31 08 hr	299 124.5	5 040 854.9	0.771	2008-12-31 08 hr	298 166.8	5 041 527.3	0.0202
29	299 117.3	5 040 829.3	1.460	2008-12-26 12 hr	299 117.3	5 040 829.3	0.765	2008-12-26 12 hr	299 121.0	5 041 200.8	0.0191
30	299 150.1	5 040 987.5	1.442	2004-02-02 10 hr	299 150.1	5 040 987.5	0.755	2004-02-02 10 hr	298 131.2	5 041 493.9	0.0188
31	298 487.6	5 041 828.0	1.432	2008-03-11 24 hr	298 487.6	5 041 828.0	0.750	2008-03-11 24 hr	298 217.1	5 041 605.0	0.0183
32	298 522.8	5 041 793.1	1.428	2008-03-11 24 hr	298 522.8	5 041 793.1	0.748	2008-03-11 24 hr	299 017.1	5 041 605.0	0.0182
33	299 183.8	5 040 855.0	1.422	2008-01-13 10 hr	299 183.8	5 040 855.0	0.745	2008-01-13 10 hr	298 593.2	5 041 723.4	0.0179
34	298 558.0	5 041 758.3	1.420	2008-03-11 24 hr	298 558.0	5 041 758.3	0.744	2008-03-11 24 hr	298 117.1	5 041 505.0	0.0177
35	297 683.8	5 042 105.0	1.410	2005-01-28 24 hr	297 683.8	5 042 105.0	0.739	2005-01-28 24 hr	298 095.6	5 041 460.5	0.0173
36	299 156.1	5 041 165.9	1.407	2005-12-14 04 hr	299 156.1	5 041 165.9	0.737	2005-12-14 04 hr	299 183.8	5 041 417.5	0.0168
37	299 121.0	5 041 200.8	1.407	2005-12-14 04 hr	299 121.0	5 041 200.8	0.737	2005-12-14 04 hr	298 345.1	5 041 694.3	0.0160
38	299 085.8	5 041 235.6	1.406	2005-12-14 04 hr	299 085.8	5 041 235.6	0.737	2005-12-14 04 hr	298 059.9	5 041 427.1	0.0159
39	299 050.6	5 041 270.4	1.403	2005-12-14 04 hr	299 050.6	5 041 270.4	0.735	2005-12-14 04 hr	299 183.8	5 041 230.0	0.0158
40	298 593.2	5 041 723.4	1.391	2008-03-11 24 hr	298 593.2	5 041 723.4	0.729	2008-03-11 24 hr	299 156.1	5 041 165.9	0.0149
41	299 015.4	5 041 305.3	1.385	2005-12-14 04 hr	299 015.4	5 041 305.3	0.726	2005-12-14 04 hr	298 767.1	5 041 771.5	0.0149
42	299 017.1	5 041 305.0	1.381	2005-12-14 04 hr	299 017.1	5 041 305.0	0.723	2005-12-14 04 hr	298 024.3	5 041 393.7	0.0146
43	298 628.4	5 041 688.6	1.370	2007-03-01 07 hr	298 628.4	5 041 688.6	0.718	2007-03-01 07 hr	298 017.1	5 041 405.0	0.0144
44	298 663.6	5 041 653.7	1.358	2007-03-01 07 hr	298 663.6	5 041 653.7	0.711	2007-03-01 07 hr	298 017.1	5 041 505.0	0.0137
45	297 683.8	5 041 917.5	1.341	2005-01-23 03 hr	297 683.8	5 041 917.5	0.703	2005-01-23 03 hr	299 183.8	5 041 605.0	0.0134
46	299 152.7	5 041 012.7	1.327	2007-03-10 11 hr	299 152.7	5 041 012.7	0.695	2007-03-10 11 hr	299 156.8	5 041 137.9	0.0134
47	298 804.3	5 041 514.4	1.320	2006-01-03 12 hr	298 804.3	5 041 514.4	0.692	2006-01-03 12 hr	297 988.6	5 041 360.3	0.0133
48	299 183.8	5 041 042.5	1.320	2008-12-31 01 hr	299 183.8	5 041 042.5	0.692	2008-12-31 01 hr	298 954.6	5 041 771.5	0.0131
49	298 980.2	5 041 340.1	1.317	2007-12-13 05 hr	298 980.2	5 041 340.1	0.690	2007-12-13 05 hr	298 117.1	5 041 605.0	0.0129
50	298 769.1	5 041 549.2	1.313	2007-12-13 05 hr	298 769.1	5 041 549.2	0.688	2007-12-13 05 hr	298 558.0	5 041 758.3	0.0129

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	2004-01-27 10 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	0.00043
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	0.0080	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	0.031	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	0.045	2005-12-15 11 hr	301 012.5	5 040 182.3	0.0025	2004-03-27 24 hr	301 012.5	5 040 182.3	0.00013
Résidence 13	299 928.2	5 040 458.4	0.081	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	0.027	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	0.786	2005-01-29 07 hr	298 273.8	5 041 627.5	0.0939	2004-10-06 24 hr	298 874.7	5 041 444.7	0.01350
2	298 345.1	5 041 694.3	0.783	2007-02-11 05 hr	299 050.6	5 041 270.4	0.0913	2007-12-09 24 hr	298 909.9	5 041 409.8	0.01342
3	298 273.8	5 041 627.5	0.690	2007-02-01 08 hr	299 015.4	5 041 305.3	0.0912	2007-12-09 24 hr	298 839.5	5 041 479.5	0.01338
4	298 380.7	5 041 727.7	0.664	2004-02-25 01 hr	298 945.0	5 041 375.0	0.0911	2007-12-09 24 hr	298 917.1	5 041 405.0	0.01328
5	298 204.6	5 041 771.5	0.600	2005-01-29 07 hr	298 980.2	5 041 340.1	0.0911	2007-12-09 24 hr	298 945.0	5 041 375.0	0.01308
6	298 238.1	5 041 594.1	0.471	2005-01-23 03 hr	298 909.9	5 041 409.8	0.0910	2007-12-09 24 hr	298 804.3	5 041 514.4	0.01306
7	298 392.1	5 041 771.5	0.470	2004-01-25 23 hr	299 017.1	5 041 305.0	0.0910	2007-12-09 24 hr	298 817.1	5 041 505.0	0.01303
8	298 217.1	5 041 605.0	0.450	2005-01-23 03 hr	298 874.7	5 041 444.7	0.0909	2007-12-09 24 hr	298 769.1	5 041 549.2	0.01253
9	298 204.6	5 041 938.5	0.441	2004-02-17 23 hr	298 839.5	5 041 479.5	0.0908	2007-12-09 24 hr	298 980.2	5 041 340.1	0.01246
10	298 416.4	5 041 761.1	0.438	2005-12-14 24 hr	298 804.3	5 041 514.4	0.0907	2007-12-09 24 hr	298 733.9	5 041 584.0	0.01176
11	298 017.1	5 041 938.5	0.432	2005-01-29 07 hr	298 917.1	5 041 405.0	0.0906	2007-12-09 24 hr	299 015.4	5 041 305.3	0.01139
12	298 017.1	5 041 771.5	0.380	2007-01-30 04 hr	298 769.1	5 041 549.2	0.0904	2007-12-09 24 hr	299 017.1	5 041 305.0	0.01130
13	298 017.1	5 042 105.0	0.337	2007-03-10 06 hr	298 817.1	5 041 505.0	0.0901	2007-12-09 24 hr	298 717.1	5 041 605.0	0.01106
14	297 850.5	5 042 105.0	0.335	2005-01-29 07 hr	298 733.9	5 041 584.0	0.0853	2007-12-09 24 hr	298 698.8	5 041 618.9	0.01074
15	298 452.0	5 041 794.5	0.324	2004-01-26 05 hr	298 380.7	5 041 727.7	0.0848	2006-12-14 24 hr	298 917.1	5 041 505.0	0.00985
16	298 202.5	5 041 560.7	0.319	2005-01-23 03 hr	298 345.1	5 041 694.3	0.0821	2007-02-11 24 hr	299 050.6	5 041 270.4	0.00971
17	297 850.5	5 041 917.5	0.318	2005-12-16 05 hr	299 085.8	5 041 235.6	0.0809	2007-12-09 24 hr	299 017.1	5 041 405.0	0.00956
18	299 157.2	5 041 075.8	0.294	2006-01-03 12 hr	298 309.4	5 041 660.9	0.0757	2004-10-29 24 hr	298 663.6	5 041 653.7	0.00942
19	298 204.6	5 042 105.0	0.284	2005-12-14 24 hr	299 017.1	5 041 405.0	0.0753	2007-12-09 24 hr	298 817.1	5 041 605.0	0.00883
20	299 157.6	5 041 109.9	0.281	2005-12-14 04 hr	298 917.1	5 041 505.0	0.0749	2007-12-09 24 hr	298 628.4	5 041 688.6	0.00783
21	299 141.5	5 040 935.3	0.277	2007-03-10 10 hr	298 717.1	5 041 605.0	0.0742	2007-12-09 24 hr	299 085.8	5 041 235.6	0.00780
22	299 136.6	5 040 906.5	0.276	2008-01-13 10 hr	298 238.1	5 041 594.1	0.0695	2004-02-18 24 hr	299 017.1	5 041 505.0	0.00764
23	299 130.5	5 040 880.7	0.275	2008-12-31 08 hr	298 817.1	5 041 605.0	0.0673	2007-12-09 24 hr	298 917.1	5 041 605.0	0.00727
24	298 117.1	5 041 605.0	0.274	2005-01-23 03 hr	298 698.8	5 041 618.9	0.0657	2005-10-22 24 hr	298 273.8	5 041 627.5	0.00725
25	299 146.4	5 040 964.2	0.269	2008-12-11 02 hr	299 017.1	5 041 505.0	0.0648	2007-12-09 24 hr	298 202.5	5 041 560.7	0.00698
26	299 156.8	5 041 137.9	0.262	2005-12-14 04 hr	298 392.1	5 041 771.5	0.0640	2006-12-14 24 hr	298 238.1	5 041 594.1	0.00698
27	298 392.1	5 041 938.5	0.260	2004-01-26 05 hr	298 416.4	5 041 761.1	0.0620	2006-12-14 24 hr	298 309.4	5 041 660.9	0.00693
28	299 124.5	5 040 854.9	0.258	2008-12-31 08 hr	298 217.1	5 041 605.0	0.0618	2004-02-18 24 hr	298 166.8	5 041 527.3	0.00672
29	299 117.3	5 040 829.3	0.256	2008-12-26 12 hr	299 121.0	5 041 200.8	0.0617	2006-01-03 24 hr	298 131.2	5 041 493.9	0.00626
30	299 150.1	5 040 987.5	0.253	2004-02-02 10 hr	298 917.1	5 041 605.0	0.0613	2007-12-09 24 hr	299 121.0	5 041 200.8	0.00618
31	298 487.6	5 041 828.0	0.251	2008-03-11 24 hr	298 663.6	5 041 653.7	0.0607	2005-10-22 24 hr	298 217.1	5 041 605.0	0.00609
32	298 522.8	5 041 793.1	0.250	2008-03-11 24 hr	298 202.5	5 041 560.7	0.0601	2005-12-15 24 hr	299 017.1	5 041 605.0	0.00601
33	299 183.8	5 040 855.0	0.249	2008-01-13 10 hr	299 183.8	5 041 417.5	0.0595	2007-12-09 24 hr	298 593.2	5 041 723.4	0.00594
34	298 558.0	5 041 758.3	0.249	2008-03-11 24 hr	298 166.8	5 041 527.3	0.0582	2007-01-28 24 hr	298 117.1	5 041 505.0	0.00591
35	297 683.8	5 042 105.0	0.247	2005-01-28 24 hr	299 156.1	5 041 165.9	0.0569	2006-01-03 24 hr	298 095.6	5 041 460.5	0.00577
36	299 156.1	5 041 165.9	0.246	2005-12-14 04 hr	299 017.1	5 041 605.0	0.0560	2007-12-09 24 hr	299 183.8	5 041 417.5	0.00549
37	299 121.0	5 041 200.8	0.246	2005-12-14 04 hr	299 156.8	5 041 137.9	0.0559	2006-01-03 24 hr	298 345.1	5 041 694.3	0.00534
38	299 085.8	5 041 235.6	0.246	2005-12-14 04 hr	298 131.2	5 041 493.9	0.0527	2007-01-28 24 hr	298 059.9	5 041 427.1	0.00529
39	299 050.6	5 041 270.4	0.246	2005-12-14 04 hr	298 117.1	5 041 505.0	0.0519	2007-01-28 24 hr	299 183.8	5 041 230.0	0.00511
40	298 593.2	5 041 723.4	0.244	2008-03-11 24 hr	299 183.8	5 041 230.0	0.0515	2006-01-03 24 hr	298 767.1	5 041 771.5	0.00491
41	299 015.4	5 041 305.3	0.243	2005-12-14 04 hr	298 628.4	5 041 688.6	0.0491	2005-12-11 24 hr	298 024.3	5 041 393.7	0.00484
42	299 017.1	5 041 305.0	0.242	2005-12-14 04 hr	298 095.6	5 041 460.5	0.0490	2004-01-11 24 hr	299 156.1	5 041 165.9	0.00479
43	298 628.4	5 041 688.6	0.240	2007-03-01 07 hr	299 157.6	5 041 109.9	0.0488	2006-01-03 24 hr	298 017.1	5 041 405.0	0.00478
44	298 663.6	5 041 653.7	0.238	2007-03-01 07 hr	299 183.8	5 041 605.0	0.0485	2007-12-09 24 hr	298 017.1	5 041 505.0	0.00455
45	297 683.8	5 041 917.5	0.235	2005-01-23 03 hr	298 593.2	5 041 723.4	0.0474	2005-12-11 24 hr	297 988.6	5 041 360.3	0.00442
46	299 152.7	5 041 012.7	0.232	2007-03-10 11 hr	298 017.1	5 041 771.5	0.0466	2004-10-06 24 hr	299 183.8	5 041 605.0	0.00440
47	299 183.8	5 041 042.5	0.231	2006-01-03 12 hr	298 117.1	5 041 605.0	0.0460	2005-12-15 24 hr	298 954.6	5 041 771.5	0.00431
48	298 980.2	5 041 340.1	0.231	2008-12-31 01 hr	299 350.5	5 041 417.5	0.0452	2007-12-09 24 hr	298 117.1	5 041 605.0	0.00430
49	298 698.8	5 041 618.9	0.230	2007-12-13 05 hr	298 059.9	5 041 427.1	0.0452	2004-01-11 24 hr	299 156.8	5 041 137.9	0.00427
50	298 945.0	5 041 375.0	0.230	2007-12-13 05 hr	298 204.6	5 041 771.5	0.0445	2008-10-18 24 hr	298 558.0	5 041 758.3	0.00427

Concentrations maximales observées (Récepteurs sensibles et 50 valeurs maximales sur le territoire)
Année 2074
Odeurs

Concentrations maximales sur 4 minutes et horaires								
	Coordonnées		99.5e centile		Coordonnées		98e centile	
	X	Y	4 min	1h	X	Y	4 min	1h
	m	*m*	*µg/m³*	*µg/m³*	*m*	*m*	*µg/m³*	*µg/m³*
Concentrations maximales aux récepteurs sensibles								
Résidence 1	297 963.3	5 039 595.9	1.746	0.914	297 963.3	5 039 595.9	0.258	0.1352
Résidence 2	297 725.6	5 039 663.5	2.647	1.387	297 725.6	5 039 663.5	0.493	0.2585
Résidence 3	295 463.7	5 040 861.7	3.405	1.784	295 463.7	5 040 861.7	0.909	0.4761
Résidence 4	295 189.0	5 040 197.6	2.208	1.157	295 189.0	5 040 197.6	0.516	0.2705
Résidence 5	295 921.4	5 041 778.7	1.799	0.943	295 921.4	5 041 778.7	0.578	0.3027
Résidence 6	296 442.0	5 042 171.2	3.538	1.853	296 442.0	5 042 171.2	0.491	0.2574
Résidence 7	296 733.9	5 043 435.1	1.248	0.654	296 733.9	5 043 435.1	0.045	0.0237
Résidence 8	297 941.7	5 044 440.8	0.426	0.223	297 941.7	5 044 440.8	0.001	0.0007
Résidence 9	299 078.9	5 038 612.1	0.199	0.104	299 078.9	5 038 612.1	0.000	0.0001
Résidence 10	299 619.9	5 039 202.9	0.619	0.324	299 619.9	5 039 202.9	0.065	0.0340
Résidence 11	300 335.1	5 039 604.8	0.795	0.416	300 335.1	5 039 604.8	0.168	0.0882
Résidence 12	301 012.5	5 040 182.3	2.245	1.176	301 012.5	5 040 182.3	0.340	0.1782
Résidence 13	299 928.2	5 040 458.4	8.085	4.235	299 928.2	5 040 458.4	1.352	0.7082
Résidence 14	300 199.7	5 040 642.5	7.259	3.802	300 199.7	5 040 642.5	1.335	0.6992
Résidence 15	300 421.4	5 043 147.5	2.632	1.379	300 421.4	5 043 147.5	0.625	0.3273
Résidence 16	298 614.0	5 044 089.6	0.718	0.376	298 614.0	5 044 089.6	0.024	0.0128
Résidence 17	297 643.0	5 045 149.1	0.254	0.133	297 643.0	5 045 149.1	0.000	0.0001
École primaire	303 807.8	5 038 761.1	0.176	0.092	303 807.8	5 038 761.1	0.034	0.0176
50 concentrations maximales observées								
1	299 077.9	5 040 711.4	53.492	28.022	299 077.9	5 040 711.4	29.434	15.4190
2	299 087.4	5 040 736.6	52.922	27.723	299 087.4	5 040 736.6	29.029	15.2066
3	299 096.9	5 040 761.8	51.446	26.950	299 066.2	5 040 683.9	27.677	14.4986
4	299 066.2	5 040 683.9	51.159	26.799	299 096.9	5 040 761.8	27.542	14.4278
5	299 110.1	5 040 803.7	48.756	25.541	299 110.1	5 040 803.7	25.049	13.1219
6	299 054.5	5 040 656.4	47.326	24.792	299 054.5	5 040 656.4	24.667	12.9216
7	299 117.3	5 040 829.3	46.100	24.149	299 117.3	5 040 829.3	23.179	12.1424
8	299 124.5	5 040 854.9	43.708	22.896	299 124.5	5 040 854.9	21.540	11.2836
9	299 130.5	5 040 880.7	42.215	22.114	299 034.3	5 040 616.1	19.939	10.4449
10	299 034.3	5 040 616.1	40.968	21.461	299 130.5	5 040 880.7	19.926	10.4381
11	299 136.6	5 040 906.5	39.948	20.927	299 136.6	5 040 906.5	17.800	9.3244
12	299 141.5	5 040 935.3	37.334	19.557	299 141.5	5 040 935.3	16.615	8.7038
13	299 183.8	5 040 855.0	36.800	19.278	299 022.4	5 040 593.7	16.543	8.6659
14	299 022.4	5 040 593.7	36.040	18.880	299 183.8	5 040 855.0	16.354	8.5669
15	299 146.4	5 040 964.2	35.217	18.448	299 146.4	5 040 964.2	15.159	7.9412
16	299 150.1	5 040 987.5	34.114	17.871	299 150.1	5 040 987.5	13.926	7.2952
17	299 152.7	5 041 012.7	32.858	17.212	299 010.5	5 040 571.2	13.842	7.2510
18	299 183.8	5 040 667.5	31.706	16.609	299 183.8	5 040 667.5	13.513	7.0786
19	299 155.4	5 041 037.8	30.635	16.048	299 152.7	5 041 012.7	12.880	6.7470
20	299 010.5	5 040 571.2	29.669	15.542	299 155.4	5 041 037.8	11.209	5.8718
21	299 157.2	5 041 075.8	29.178	15.285	298 986.0	5 040 531.5	11.147	5.8394
22	299 183.8	5 041 042.5	29.105	15.247	299 183.8	5 041 042.5	10.801	5.6583
23	299 157.6	5 041 109.9	27.582	14.449	297 979.7	5 040 618.9	10.367	5.4307
24	299 156.8	5 041 137.9	25.173	13.187	298 014.5	5 040 584.9	10.343	5.4179
25	299 350.5	5 040 855.0	24.940	13.065	298 049.4	5 040 550.9	10.177	5.3315
26	299 156.1	5 041 165.9	23.603	12.364	297 944.9	5 040 652.9	9.949	5.2120
27	298 986.0	5 040 531.5	22.764	11.925	298 084.2	5 040 516.9	9.837	5.1533
28	298 971.5	5 040 508.2	21.667	11.350	298 119.0	5 040 482.9	9.707	5.0850
29	299 350.5	5 041 042.5	21.548	11.288	297 910.0	5 040 686.9	9.549	5.0023
30	299 121.0	5 041 200.8	21.498	11.262	298 971.5	5 040 508.2	9.541	4.9982
31	299 350.5	5 040 667.5	21.005	11.003	299 157.2	5 041 075.8	9.462	4.9568
32	298 960.8	5 040 492.5	20.825	10.909	297 875.2	5 040 720.9	9.039	4.7350
33	298 223.5	5 040 381.0	20.247	10.607	298 960.8	5 040 492.5	8.872	4.6474
34	298 940.8	5 040 464.5	20.227	10.596	299 157.6	5 041 109.9	8.690	4.5523
35	299 085.8	5 041 235.6	19.600	10.268	297 850.5	5 040 605.0	8.495	4.4504
36	299 183.8	5 041 230.0	19.462	10.195	298 153.9	5 040 448.9	8.292	4.3435
37	298 258.4	5 040 347.0	19.347	10.135	299 156.8	5 041 137.9	8.210	4.3006
38	298 188.7	5 040 415.0	19.311	10.116	297 840.4	5 040 754.9	8.112	4.2493
39	298 920.9	5 040 436.6	19.162	10.038	298 980.2	5 041 340.1	7.932	4.1552
40	298 293.2	5 040 313.0	18.491	9.686	298 945.0	5 041 375.0	7.921	4.1496
41	298 153.9	5 040 448.9	18.379	9.628	299 015.4	5 041 305.3	7.858	4.1162
42	298 328.0	5 040 279.0	17.877	9.365	299 017.1	5 041 305.0	7.841	4.1075
43	299 517.1	5 040 855.0	17.687	9.266	298 909.9	5 041 409.8	7.834	4.1039
44	298 119.0	5 040 482.9	17.686	9.265	298 874.7	5 041 444.7	7.804	4.0880
45	298 084.2	5 040 516.9	17.196	9.008	299 156.1	5 041 165.9	7.787	4.0793
46	298 049.4	5 040 550.9	16.802	8.802	298 917.1	5 041 405.0	7.779	4.0749
47	299 050.6	5 041 270.4	16.574	8.683	299 050.6	5 041 270.4	7.707	4.0374
48	299 350.5	5 041 230.0	16.453	8.619	298 839.5	5 041 479.5	7.652	4.0083
49	299 017.1	5 040 438.5	16.406	8.594	299 121.0	5 041 200.8	7.476	3.9162
50	298 079.6	5 040 438.5	16.159	8.465	298 817.1	5 041 505.0	7.470	3.9133

Année 2074

Récepteur	Odeurs 99.5 centile	Odeurs 98e centile	SRT totaux	Hydrogen sulfide		Dimethyl sulfide		Ethyl mercaptan	
	1 h	1 h	Annuel	4 min	Annuel	4 min	Annuel	4 min	Annuel
Récepteurs sensibles									
Résidence 1	9.144E-01	1.352E-01	3.834E-04	1.619E-01	2.415E-04	7.780E-02	1.161E-04	2.723E-03	4.062E-06
Résidence 2	1.387E+00	2.585E-01	5.542E-04	1.429E-01	3.491E-04	6.870E-02	1.678E-04	2.404E-03	5.872E-06
Résidence 3	1.784E+00	4.761E-01	1.626E-03	1.477E-01	1.024E-03	7.097E-02	4.923E-04	2.484E-03	1.723E-05
Résidence 4	1.157E+00	2.705E-01	9.375E-04	1.217E-01	5.905E-04	5.850E-02	2.838E-04	2.048E-03	9.934E-06
Résidence 5	9.426E-01	3.027E-01	2.059E-03	2.125E-01	1.297E-03	1.021E-01	6.235E-04	3.575E-03	2.182E-05
Résidence 6	1.853E+00	2.574E-01	1.510E-03	3.066E-01	9.509E-04	1.474E-01	4.570E-04	5.158E-03	1.600E-05
Résidence 7	6.538E-01	2.368E-02	9.754E-04	6.029E-01	6.144E-04	2.898E-01	2.953E-04	1.014E-02	1.034E-05
Résidence 8	2.233E-01	7.411E-04	4.346E-04	3.128E-01	2.738E-04	1.503E-01	1.316E-04	5.262E-03	4.605E-06
Résidence 9	1.041E-01	1.293E-04	1.616E-04	1.797E-01	1.018E-04	8.636E-02	4.891E-05	3.023E-03	1.712E-06
Résidence 10	3.244E-01	3.400E-02	3.111E-04	2.656E-01	1.960E-04	1.277E-01	9.418E-05	4.468E-03	3.296E-06
Résidence 11	4.163E-01	8.817E-02	5.156E-04	3.703E-01	3.248E-04	1.780E-01	1.561E-04	6.229E-03	5.464E-06
Résidence 12	1.176E+00	1.782E-01	5.947E-04	2.594E-01	3.746E-04	1.247E-01	1.801E-04	4.364E-03	6.302E-06
Résidence 13	4.235E+00	7.082E-01	1.177E-03	4.635E-01	7.415E-04	2.228E-01	3.564E-04	7.797E-03	1.247E-05
Résidence 14	3.802E+00	6.992E-01	1.244E-03	3.587E-01	7.833E-04	1.724E-01	3.765E-04	6.034E-03	1.318E-05
Résidence 15	1.379E+00	3.273E-01	2.073E-03	2.199E-01	1.306E-03	1.057E-01	6.275E-04	3.699E-03	2.196E-05
Résidence 16	3.764E-01	1.277E-02	6.020E-04	2.987E-01	3.792E-04	1.436E-01	1.823E-04	5.025E-03	6.379E-06
Résidence 17	1.330E-01	9.066E-05	2.991E-04	2.900E-01	1.884E-04	1.394E-01	9.054E-05	4.879E-03	3.169E-06
École primaire	9.238E-02	1.756E-02	1.585E-04	1.564E-01	9.987E-05	7.518E-02	4.800E-05	2.632E-03	1.680E-06
50 maximums observés									
1	2.802E+01	1.542E+01	6.407E-02	4.486E+00	4.035E-02	2.156E+00	1.940E-02	7.547E-02	6.789E-04
2	2.772E+01	1.521E+01	6.370E-02	4.469E+00	4.012E-02	2.148E+00	1.929E-02	7.517E-02	6.750E-04
3	2.695E+01	1.450E+01	6.350E-02	3.936E+00	4.000E-02	1.892E+00	1.922E-02	6.622E-02	6.729E-04
4	2.680E+01	1.443E+01	6.304E-02	3.788E+00	3.971E-02	1.820E+00	1.909E-02	6.372E-02	6.680E-04
5	2.554E+01	1.312E+01	6.208E-02	3.425E+00	3.910E-02	1.646E+00	1.879E-02	5.761E-02	6.578E-04
6	2.479E+01	1.292E+01	6.200E-02	2.687E+00	3.905E-02	1.292E+00	1.877E-02	4.521E-02	6.570E-04
7	2.415E+01	1.214E+01	6.184E-02	2.685E+00	3.895E-02	1.291E+00	1.872E-02	4.517E-02	6.553E-04
8	2.290E+01	1.128E+01	5.948E-02	2.567E+00	3.747E-02	1.234E+00	1.801E-02	4.319E-02	6.303E-04
9	2.211E+01	1.044E+01	5.913E-02	2.516E+00	3.724E-02	1.209E+00	1.790E-02	4.233E-02	6.265E-04
10	2.146E+01	1.044E+01	5.582E-02	2.500E+00	3.516E-02	1.202E+00	1.690E-02	4.206E-02	5.915E-04
11	2.093E+01	9.324E+00	5.409E-02	2.465E+00	3.407E-02	1.185E+00	1.638E-02	4.146E-02	5.732E-04
12	1.956E+01	8.704E+00	5.366E-02	2.170E+00	3.380E-02	1.043E+00	1.624E-02	3.650E-02	5.686E-04
13	1.928E+01	8.666E+00	5.249E-02	1.925E+00	3.306E-02	9.251E-01	1.589E-02	3.238E-02	5.562E-04
14	1.888E+01	8.567E+00	5.100E-02	1.910E+00	3.213E-02	9.178E-01	1.544E-02	3.212E-02	5.405E-04
15	1.845E+01	7.941E+00	4.675E-02	1.851E+00	2.945E-02	8.897E-01	1.415E-02	3.114E-02	4.954E-04
16	1.787E+01	7.295E+00	4.610E-02	1.823E+00	2.904E-02	8.761E-01	1.396E-02	3.066E-02	4.885E-04
17	1.721E+01	7.251E+00	4.537E-02	1.818E+00	2.858E-02	8.737E-01	1.373E-02	3.058E-02	4.807E-04
18	1.661E+01	7.079E+00	4.469E-02	1.678E+00	2.815E-02	8.067E-01	1.353E-02	2.823E-02	4.736E-04
19	1.605E+01	6.747E+00	4.194E-02	1.619E+00	2.642E-02	7.783E-01	1.270E-02	2.724E-02	4.444E-04
20	1.554E+01	5.872E+00	3.719E-02	1.606E+00	2.342E-02	7.720E-01	1.126E-02	2.702E-02	3.941E-04
21	1.528E+01	5.839E+00	3.702E-02	1.580E+00	2.332E-02	7.592E-01	1.121E-02	2.657E-02	3.923E-04
22	1.525E+01	5.658E+00	3.626E-02	1.578E+00	2.284E-02	7.584E-01	1.098E-02	2.654E-02	3.842E-04
23	1.445E+01	5.431E+00	3.452E-02	1.568E+00	2.174E-02	7.535E-01	1.045E-02	2.637E-02	3.658E-04
24	1.319E+01	5.418E+00	3.441E-02	1.563E+00	2.167E-02	7.513E-01	1.042E-02	2.630E-02	3.646E-04
25	1.306E+01	5.331E+00	3.313E-02	1.533E+00	2.087E-02	7.367E-01	1.003E-02	2.578E-02	3.510E-04
26	1.236E+01	5.212E+00	3.311E-02	1.498E+00	2.086E-02	7.200E-01	1.002E-02	2.520E-02	3.509E-04
27	1.192E+01	5.153E+00	3.288E-02	1.486E+00	2.071E-02	7.142E-01	9.953E-03	2.500E-02	3.484E-04
28	1.135E+01	5.085E+00	3.190E-02	1.471E+00	2.009E-02	7.070E-01	9.658E-03	2.474E-02	3.381E-04
29	1.129E+01	5.002E+00	2.973E-02	1.460E+00	1.873E-02	7.016E-01	9.001E-03	2.456E-02	3.150E-04
30	1.126E+01	4.998E+00	2.934E-02	1.442E+00	1.848E-02	6.930E-01	8.883E-03	2.426E-02	3.109E-04
31	1.100E+01	4.957E+00	2.891E-02	1.432E+00	1.821E-02	6.885E-01	8.753E-03	2.410E-02	3.064E-04
32	1.091E+01	4.735E+00	2.851E-02	1.428E+00	1.796E-02	6.865E-01	8.631E-03	2.403E-02	3.021E-04
33	1.061E+01	4.647E+00	2.821E-02	1.422E+00	1.777E-02	6.835E-01	8.539E-03	2.392E-02	2.989E-04
34	1.060E+01	4.552E+00	2.805E-02	1.420E+00	1.767E-02	6.824E-01	8.492E-03	2.388E-02	2.972E-04
35	1.027E+01	4.450E+00	2.738E-02	1.410E+00	1.725E-02	6.777E-01	8.289E-03	2.372E-02	2.901E-04
36	1.020E+01	4.344E+00	2.607E-02	1.407E+00	1.642E-02	6.762E-01	7.892E-03	2.367E-02	2.762E-04
37	1.013E+01	4.301E+00	2.537E-02	1.407E+00	1.598E-02	6.761E-01	7.681E-03	2.366E-02	2.688E-04
38	1.012E+01	4.249E+00	2.509E-02	1.406E+00	1.581E-02	6.758E-01	7.597E-03	2.365E-02	2.659E-04
39	1.004E+01	4.155E+00	2.426E-02	1.403E+00	1.528E-02	6.742E-01	7.344E-03	2.360E-02	2.570E-04
40	9.686E+00	4.150E+00	2.332E-02	1.391E+00	1.469E-02	6.686E-01	7.060E-03	2.340E-02	2.471E-04
41	9.628E+00	4.116E+00	2.297E-02	1.385E+00	1.447E-02	6.658E-01	6.955E-03	2.331E-02	2.434E-04
42	9.365E+00	4.107E+00	2.276E-02	1.381E+00	1.434E-02	6.635E-01	6.890E-03	2.322E-02	2.412E-04
43	9.266E+00	4.104E+00	2.271E-02	1.370E+00	1.430E-02	6.585E-01	6.874E-03	2.305E-02	2.406E-04
44	9.265E+00	4.088E+00	2.159E-02	1.358E+00	1.360E-02	6.526E-01	6.535E-03	2.284E-02	2.287E-04
45	9.008E+00	4.079E+00	2.098E-02	1.341E+00	1.321E-02	6.446E-01	6.351E-03	2.256E-02	2.223E-04
46	8.802E+00	4.075E+00	2.090E-02	1.327E+00	1.317E-02	6.376E-01	6.328E-03	2.232E-02	2.215E-04
47	8.683E+00	4.037E+00	2.046E-02	1.320E+00	1.289E-02	6.346E-01	6.196E-03	2.221E-02	2.169E-04
48	8.619E+00	4.008E+00	2.043E-02	1.320E+00	1.287E-02	6.346E-01	6.185E-03	2.221E-02	2.165E-04
49	8.594E+00	3.916E+00	2.029E-02	1.313E+00	1.278E-02	6.309E-01	6.141E-03	2.208E-02	2.150E-04
50	8.465E+00	3.913E+00	2.025E-02	1.312E+00	1.276E-02	6.306E-01	6.131E-03	2.207E-02	2.146E-04

Année 2074

Récepteur	Methyl mercaptan		1,1,1-Trichloroethane (methyl chloroform)	1,1,2,2-Tetrachloroethane	1,1-Dichloroethane (ethylidene dichloride)		1,1-Dichloroethène (vinilydène chloride)	1-2 Dichloroethane (ethylene dichloride)	1,2-Dichloropropane (propylene dichloride)	2-Propanol
	4 min	Annuel	1 h	Annuel	1 h	Annuel	Annuel	Annuel	Annuel	4 min
Récepteurs sensibles										
Résidence 1	1.459E-02	2.176E-05	8.480E-02	6.149E-05	4.076E-02	6.794E-05	5.120E-06	5.193E-06	6.711E-06	2.394E-02
Résidence 2	1.288E-02	3.145E-05	7.487E-02	8.889E-05	3.599E-02	9.822E-05	7.402E-06	7.507E-06	9.702E-06	2.114E-02
Résidence 3	1.330E-02	9.229E-05	7.735E-02	2.608E-04	3.718E-02	2.882E-04	2.172E-05	2.203E-05	2.847E-05	2.184E-02
Résidence 4	1.097E-02	5.321E-05	6.376E-02	1.504E-04	3.064E-02	1.662E-04	1.252E-05	1.270E-05	1.641E-05	1.800E-02
Résidence 5	1.915E-02	1.169E-04	1.113E-01	3.303E-04	5.351E-02	3.650E-04	2.751E-05	2.790E-05	3.605E-05	3.143E-02
Résidence 6	2.763E-02	8.567E-05	1.606E-01	2.421E-04	7.720E-02	2.676E-04	2.016E-05	2.045E-05	2.643E-05	4.535E-02
Résidence 7	5.432E-02	5.536E-05	3.158E-01	1.565E-04	1.518E-01	1.729E-04	1.303E-05	1.321E-05	1.708E-05	8.917E-02
Résidence 8	2.818E-02	2.467E-05	1.638E-01	6.971E-05	7.875E-02	7.703E-05	5.805E-06	5.887E-06	7.608E-06	4.626E-02
Résidence 9	1.619E-02	9.169E-06	9.413E-02	2.592E-05	4.524E-02	2.863E-05	2.158E-06	2.189E-06	2.828E-06	2.657E-02
Résidence 10	2.393E-02	1.766E-05	1.391E-01	4.990E-05	6.687E-02	5.514E-05	4.155E-06	4.214E-06	5.446E-06	3.928E-02
Résidence 11	3.336E-02	2.926E-05	1.940E-01	8.270E-05	9.323E-02	9.138E-05	6.887E-06	6.984E-06	9.026E-06	5.476E-02
Résidence 12	2.337E-02	3.375E-05	1.359E-01	9.540E-05	6.531E-02	1.054E-04	7.943E-06	8.056E-06	1.041E-05	3.836E-02
Résidence 13	4.176E-02	6.681E-05	2.428E-01	1.888E-04	1.167E-01	2.086E-04	1.572E-05	1.595E-05	2.061E-05	6.855E-02
Résidence 14	3.232E-02	7.057E-05	1.879E-01	1.995E-04	9.030E-02	2.204E-04	1.661E-05	1.684E-05	2.177E-05	5.304E-02
Résidence 15	1.981E-02	1.176E-04	1.152E-01	3.325E-04	5.536E-02	3.674E-04	2.768E-05	2.808E-05	3.629E-05	3.252E-02
Résidence 16	2.691E-02	3.417E-05	1.565E-01	9.656E-05	7.520E-02	1.067E-04	8.040E-06	8.154E-06	1.054E-05	4.417E-02
Résidence 17	2.613E-02	1.697E-05	1.519E-01	4.797E-05	7.302E-02	5.300E-05	3.994E-06	4.051E-06	5.235E-06	4.289E-02
École primaire	1.409E-02	8.998E-06	8.194E-02	2.543E-05	3.939E-02	2.810E-05	2.118E-06	2.148E-06	2.776E-06	2.313E-02
50 maximums observés										
1	4.042E-01	3.636E-03	2.350E+00	1.028E-02	1.130E+00	1.135E-02	8.557E-04	8.678E-04	1.122E-03	6.635E-01
2	4.026E-01	3.615E-03	2.341E+00	1.022E-02	1.125E+00	1.129E-02	8.508E-04	8.629E-04	1.115E-03	6.609E-01
3	3.547E-01	3.604E-03	2.062E+00	1.019E-02	9.911E-01	1.125E-02	8.481E-04	8.602E-04	1.112E-03	5.822E-01
4	3.413E-01	3.578E-03	1.984E+00	1.011E-02	9.536E-01	1.117E-02	8.420E-04	8.539E-04	1.104E-03	5.602E-01
5	3.086E-01	3.523E-03	1.794E+00	9.957E-03	8.623E-01	1.100E-02	8.291E-04	8.409E-04	1.087E-03	5.065E-01
6	2.421E-01	3.519E-03	1.408E+00	9.945E-03	6.766E-01	1.099E-02	8.281E-04	8.399E-04	1.085E-03	3.974E-01
7	2.419E-01	3.510E-03	1.407E+00	9.920E-03	6.761E-01	1.096E-02	8.260E-04	8.377E-04	1.083E-03	3.971E-01
8	2.313E-01	3.376E-03	1.345E+00	9.541E-03	6.464E-01	1.054E-02	7.945E-04	8.057E-04	1.041E-03	3.797E-01
9	2.267E-01	3.356E-03	1.318E+00	9.484E-03	6.335E-01	1.048E-02	7.897E-04	8.009E-04	1.035E-03	3.721E-01
10	2.253E-01	3.168E-03	1.310E+00	8.953E-03	6.295E-01	9.893E-03	7.455E-04	7.561E-04	9.771E-04	3.698E-01
11	2.221E-01	3.070E-03	1.291E+00	8.676E-03	6.205E-01	9.586E-03	7.224E-04	7.327E-04	9.469E-04	3.645E-01
12	1.955E-01	3.045E-03	1.137E+00	8.607E-03	5.463E-01	9.510E-03	7.167E-04	7.268E-04	9.393E-04	3.209E-01
13	1.734E-01	2.979E-03	1.008E+00	8.420E-03	4.846E-01	9.303E-03	7.011E-04	7.110E-04	9.189E-04	2.847E-01
14	1.721E-01	2.895E-03	1.000E+00	8.181E-03	4.808E-01	9.040E-03	6.812E-04	6.909E-04	8.929E-04	2.824E-01
15	1.668E-01	2.653E-03	9.696E-01	7.499E-03	4.660E-01	8.286E-03	6.244E-04	6.333E-04	8.185E-04	2.737E-01
16	1.642E-01	2.616E-03	9.548E-01	7.395E-03	4.589E-01	8.170E-03	6.157E-04	6.245E-04	8.070E-04	2.696E-01
17	1.638E-01	2.575E-03	9.523E-01	7.277E-03	4.577E-01	8.041E-03	6.059E-04	6.145E-04	7.942E-04	2.688E-01
18	1.512E-01	2.537E-03	8.792E-01	7.169E-03	4.226E-01	7.921E-03	5.969E-04	6.054E-04	7.824E-04	2.482E-01
19	1.459E-01	2.380E-03	8.483E-01	6.727E-03	4.077E-01	7.433E-03	5.601E-04	5.681E-04	7.342E-04	2.395E-01
20	1.447E-01	2.110E-03	8.414E-01	5.965E-03	4.044E-01	6.591E-03	4.967E-04	5.037E-04	6.510E-04	2.375E-01
21	1.423E-01	2.101E-03	8.274E-01	5.938E-03	3.977E-01	6.561E-03	4.944E-04	5.014E-04	6.480E-04	2.336E-01
22	1.422E-01	2.058E-03	8.266E-01	5.816E-03	3.973E-01	6.427E-03	4.843E-04	4.912E-04	6.348E-04	2.334E-01
23	1.413E-01	1.959E-03	8.213E-01	5.537E-03	3.947E-01	6.118E-03	4.610E-04	4.676E-04	6.043E-04	2.319E-01
24	1.408E-01	1.953E-03	8.189E-01	5.519E-03	3.936E-01	6.099E-03	4.596E-04	4.661E-04	6.024E-04	2.312E-01
25	1.381E-01	1.880E-03	8.029E-01	5.313E-03	3.859E-01	5.871E-03	4.424E-04	4.487E-04	5.799E-04	2.267E-01
26	1.350E-01	1.879E-03	7.847E-01	5.311E-03	3.772E-01	5.869E-03	4.423E-04	4.485E-04	5.797E-04	2.215E-01
27	1.339E-01	1.866E-03	7.784E-01	5.273E-03	3.741E-01	5.827E-03	4.391E-04	4.453E-04	5.755E-04	2.197E-01
28	1.325E-01	1.811E-03	7.705E-01	5.117E-03	3.703E-01	5.654E-03	4.261E-04	4.321E-04	5.585E-04	2.175E-01
29	1.315E-01	1.687E-03	7.647E-01	4.769E-03	3.675E-01	5.269E-03	3.971E-04	4.027E-04	5.205E-04	2.159E-01
30	1.299E-01	1.665E-03	7.553E-01	4.706E-03	3.630E-01	5.200E-03	3.919E-04	3.974E-04	5.136E-04	2.132E-01
31	1.291E-01	1.641E-03	7.504E-01	4.638E-03	3.607E-01	5.124E-03	3.862E-04	3.916E-04	5.062E-04	2.119E-01
32	1.287E-01	1.618E-03	7.483E-01	4.573E-03	3.596E-01	5.053E-03	3.808E-04	3.862E-04	4.991E-04	2.112E-01
33	1.281E-01	1.601E-03	7.449E-01	4.524E-03	3.580E-01	4.999E-03	3.767E-04	3.821E-04	4.938E-04	2.103E-01
34	1.279E-01	1.592E-03	7.437E-01	4.499E-03	3.575E-01	4.971E-03	3.746E-04	3.799E-04	4.910E-04	2.100E-01
35	1.270E-01	1.554E-03	7.386E-01	4.392E-03	3.550E-01	4.853E-03	3.657E-04	3.709E-04	4.793E-04	2.085E-01
36	1.268E-01	1.479E-03	7.370E-01	4.181E-03	3.542E-01	4.620E-03	3.482E-04	3.531E-04	4.563E-04	2.081E-01
37	1.267E-01	1.440E-03	7.369E-01	4.069E-03	3.542E-01	4.496E-03	3.388E-04	3.437E-04	4.441E-04	2.080E-01
38	1.267E-01	1.424E-03	7.366E-01	4.025E-03	3.540E-01	4.447E-03	3.351E-04	3.399E-04	4.393E-04	2.080E-01
39	1.264E-01	1.377E-03	7.349E-01	3.891E-03	3.532E-01	4.299E-03	3.240E-04	3.286E-04	4.246E-04	2.075E-01
40	1.253E-01	1.324E-03	7.288E-01	3.741E-03	3.503E-01	4.133E-03	3.115E-04	3.159E-04	4.083E-04	2.057E-01
41	1.248E-01	1.304E-03	7.257E-01	3.685E-03	3.488E-01	4.072E-03	3.068E-04	3.112E-04	4.022E-04	2.049E-01
42	1.244E-01	1.292E-03	7.232E-01	3.651E-03	3.476E-01	4.034E-03	3.040E-04	3.083E-04	3.984E-04	2.042E-01
43	1.234E-01	1.289E-03	7.177E-01	3.642E-03	3.449E-01	4.024E-03	3.033E-04	3.076E-04	3.975E-04	2.026E-01
44	1.223E-01	1.225E-03	7.113E-01	3.462E-03	3.419E-01	3.826E-03	2.883E-04	2.924E-04	3.779E-04	2.008E-01
45	1.208E-01	1.191E-03	7.025E-01	3.365E-03	3.377E-01	3.718E-03	2.802E-04	2.842E-04	3.672E-04	1.983E-01
46	1.195E-01	1.186E-03	6.949E-01	3.353E-03	3.340E-01	3.705E-03	2.792E-04	2.831E-04	3.659E-04	1.962E-01
47	1.190E-01	1.161E-03	6.917E-01	3.283E-03	3.325E-01	3.627E-03	2.733E-04	2.772E-04	3.583E-04	1.953E-01
48	1.190E-01	1.159E-03	6.916E-01	3.277E-03	3.324E-01	3.621E-03	2.728E-04	2.767E-04	3.576E-04	1.953E-01
49	1.183E-01	1.151E-03	6.876E-01	3.254E-03	3.305E-01	3.595E-03	2.709E-04	2.748E-04	3.551E-04	1.941E-01
50	1.182E-01	1.149E-03	6.873E-01	3.248E-03	3.303E-01	3.589E-03	2.705E-04	2.743E-04	3.545E-04	1.940E-01

Année 2074

Récepteur	Acétone		Acrylonitrile	Benzène	Bromodichloromethane	Carbon disulfide	Carbon tetrachloride	Carbonyl sulfide		Chlorobenzene
	4 min	Annuel	Annuel	24 h	Annuel	4 min	Annuel	4 min	Annuel	Annuel
Récepteurs sensibles										
Résidence 1	9.008E-02	1.344E-04	1.109E-04	3.633E-03	1.692E-04	2.474E-03	4.038E-07	1.619E-03	2.415E-06	1.798E-05
Résidence 2	7.953E-02	1.942E-04	1.602E-04	3.797E-03	2.447E-04	2.185E-03	5.837E-07	1.429E-03	3.491E-06	2.599E-05
Résidence 3	8.217E-02	5.700E-04	4.702E-04	7.569E-03	7.179E-04	2.257E-03	1.713E-06	1.477E-03	1.024E-05	7.626E-05
Résidence 4	6.773E-02	3.286E-04	2.711E-04	3.589E-03	4.139E-04	1.860E-03	9.875E-07	1.217E-03	5.905E-06	4.396E-05
Résidence 5	1.183E-01	7.218E-04	5.955E-04	9.954E-03	9.092E-04	3.248E-03	2.169E-06	2.125E-03	1.297E-05	9.658E-05
Résidence 6	1.706E-01	5.291E-04	4.365E-04	7.287E-03	6.664E-04	4.686E-03	1.590E-06	3.066E-03	9.509E-06	7.079E-05
Résidence 7	3.355E-01	3.419E-04	2.821E-04	1.099E-02	4.306E-04	9.215E-03	1.027E-06	6.029E-03	6.144E-06	4.574E-05
Résidence 8	1.740E-01	1.523E-04	1.257E-04	3.959E-03	1.919E-04	4.780E-03	4.578E-07	3.128E-03	2.738E-06	2.038E-05
Résidence 9	9.998E-02	5.663E-05	4.672E-05	3.683E-03	7.133E-05	2.746E-03	1.702E-07	1.797E-03	1.018E-06	7.576E-06
Résidence 10	1.478E-01	1.090E-04	8.996E-05	3.587E-03	1.373E-04	4.059E-03	3.277E-07	2.656E-03	1.960E-06	1.459E-05
Résidence 11	2.060E-01	1.807E-04	1.491E-04	7.385E-03	2.276E-04	5.660E-03	5.431E-07	3.703E-03	3.248E-06	2.418E-05
Résidence 12	1.443E-01	2.085E-04	1.720E-04	3.486E-03	2.626E-04	3.965E-03	6.265E-07	2.594E-03	3.746E-06	2.789E-05
Résidence 13	2.579E-01	4.126E-04	3.404E-04	6.814E-03	5.197E-04	7.084E-03	1.240E-06	4.635E-03	7.415E-06	5.521E-05
Résidence 14	1.996E-01	4.359E-04	3.596E-04	4.970E-03	5.490E-04	5.482E-03	1.310E-06	3.587E-03	7.833E-06	5.831E-05
Résidence 15	1.223E-01	7.265E-04	5.994E-04	7.597E-03	9.151E-04	3.361E-03	2.183E-06	2.199E-03	1.306E-05	9.720E-05
Résidence 16	1.662E-01	2.110E-04	1.741E-04	5.390E-03	2.658E-04	4.565E-03	6.341E-07	2.987E-03	3.792E-06	2.823E-05
Résidence 17	1.614E-01	1.048E-04	8.648E-05	3.875E-03	1.320E-04	4.433E-03	3.150E-07	2.900E-03	1.884E-06	1.402E-05
École primaire	8.704E-02	5.557E-05	4.585E-05	2.090E-03	6.999E-05	2.391E-03	1.670E-07	1.564E-03	9.987E-07	7.435E-06
50 maximums observés										
1	2.496E+00	2.246E-02	1.853E-02	1.289E-01	2.828E-02	6.857E-02	6.748E-05	4.486E-02	4.035E-04	3.004E-03
2	2.487E+00	2.233E-02	1.842E-02	1.254E-01	2.812E-02	6.830E-02	6.710E-05	4.469E-02	4.012E-04	2.987E-03
3	2.190E+00	2.226E-02	1.836E-02	1.252E-01	2.803E-02	6.016E-02	6.689E-05	3.936E-02	4.000E-04	2.978E-03
4	2.108E+00	2.210E-02	1.823E-02	1.251E-01	2.783E-02	5.789E-02	6.640E-05	3.788E-02	3.971E-04	2.956E-03
5	1.906E+00	2.176E-02	1.795E-02	1.251E-01	2.740E-02	5.234E-02	6.539E-05	3.425E-02	3.910E-04	2.911E-03
6	1.495E+00	2.173E-02	1.793E-02	1.249E-01	2.737E-02	4.107E-02	6.531E-05	2.687E-02	3.905E-04	2.907E-03
7	1.494E+00	2.168E-02	1.788E-02	1.249E-01	2.730E-02	4.104E-02	6.514E-05	2.685E-02	3.895E-04	2.900E-03
8	1.429E+00	2.085E-02	1.720E-02	1.248E-01	2.626E-02	3.924E-02	6.265E-05	2.567E-02	3.747E-04	2.789E-03
9	1.400E+00	2.072E-02	1.710E-02	1.247E-01	2.610E-02	3.846E-02	6.228E-05	2.516E-02	3.724E-04	2.773E-03
10	1.391E+00	1.956E-02	1.614E-02	1.244E-01	2.464E-02	3.821E-02	5.879E-05	2.500E-02	3.516E-04	2.617E-03
11	1.371E+00	1.896E-02	1.564E-02	1.243E-01	2.388E-02	3.767E-02	5.697E-05	2.465E-02	3.407E-04	2.536E-03
12	1.207E+00	1.881E-02	1.552E-02	1.240E-01	2.369E-02	3.316E-02	5.652E-05	2.170E-02	3.380E-04	2.516E-03
13	1.071E+00	1.840E-02	1.518E-02	1.236E-01	2.317E-02	2.942E-02	5.529E-05	1.925E-02	3.306E-04	2.462E-03
14	1.063E+00	1.788E-02	1.475E-02	1.171E-01	2.252E-02	2.919E-02	5.372E-05	1.910E-02	3.213E-04	2.392E-03
15	1.030E+00	1.639E-02	1.352E-02	1.164E-01	2.064E-02	2.829E-02	4.925E-05	1.851E-02	2.945E-04	2.192E-03
16	1.014E+00	1.616E-02	1.333E-02	1.127E-01	2.035E-02	2.786E-02	4.856E-05	1.823E-02	2.904E-04	2.162E-03
17	1.012E+00	1.590E-02	1.312E-02	1.111E-01	2.003E-02	2.778E-02	4.779E-05	1.818E-02	2.858E-04	2.127E-03
18	9.339E-01	1.567E-02	1.292E-02	1.039E-01	1.973E-02	2.565E-02	4.708E-05	1.678E-02	2.815E-04	2.096E-03
19	9.011E-01	1.470E-02	1.213E-02	1.033E-01	1.851E-02	2.475E-02	4.417E-05	1.619E-02	2.642E-04	1.967E-03
20	8.937E-01	1.303E-02	1.075E-02	1.028E-01	1.642E-02	2.455E-02	3.917E-05	1.606E-02	2.342E-04	1.744E-03
21	8.790E-01	1.297E-02	1.070E-02	1.019E-01	1.634E-02	2.414E-02	3.899E-05	1.580E-02	2.332E-04	1.736E-03
22	8.780E-01	1.271E-02	1.049E-02	9.535E-02	1.601E-02	2.412E-02	3.820E-05	1.578E-02	2.284E-04	1.700E-03
23	8.724E-01	1.210E-02	9.981E-03	9.233E-02	1.524E-02	2.396E-02	3.636E-05	1.568E-02	2.174E-04	1.619E-03
24	8.698E-01	1.206E-02	9.950E-03	9.014E-02	1.519E-02	2.389E-02	3.625E-05	1.563E-02	2.167E-04	1.614E-03
25	8.529E-01	1.161E-02	9.579E-03	8.895E-02	1.462E-02	2.343E-02	3.489E-05	1.533E-02	2.087E-04	1.553E-03
26	8.336E-01	1.161E-02	9.575E-03	8.787E-02	1.462E-02	2.290E-02	3.488E-05	1.498E-02	2.086E-04	1.553E-03
27	8.268E-01	1.152E-02	9.507E-03	8.504E-02	1.451E-02	2.271E-02	3.463E-05	1.486E-02	2.071E-04	1.542E-03
28	8.185E-01	1.118E-02	9.225E-03	8.489E-02	1.408E-02	2.248E-02	3.360E-05	1.471E-02	2.009E-04	1.496E-03
29	8.123E-01	1.042E-02	8.597E-03	8.475E-02	1.312E-02	2.231E-02	3.131E-05	1.460E-02	1.873E-04	1.394E-03
30	8.023E-01	1.028E-02	8.484E-03	8.408E-02	1.295E-02	2.204E-02	3.090E-05	1.442E-02	1.848E-04	1.376E-03
31	7.971E-01	1.013E-02	8.360E-03	8.328E-02	1.276E-02	2.189E-02	3.045E-05	1.432E-02	1.821E-04	1.356E-03
32	7.948E-01	9.993E-03	8.244E-03	8.243E-02	1.259E-02	2.183E-02	3.003E-05	1.428E-02	1.796E-04	1.337E-03
33	7.913E-01	9.886E-03	8.156E-03	8.163E-02	1.245E-02	2.174E-02	2.971E-05	1.422E-02	1.777E-04	1.323E-03
34	7.900E-01	9.831E-03	8.110E-03	7.990E-02	1.238E-02	2.170E-02	2.954E-05	1.420E-02	1.767E-04	1.315E-03
35	7.846E-01	9.597E-03	7.917E-03	7.806E-02	1.209E-02	2.155E-02	2.884E-05	1.410E-02	1.725E-04	1.284E-03
36	7.829E-01	9.137E-03	7.538E-03	7.680E-02	1.151E-02	2.150E-02	2.746E-05	1.407E-02	1.642E-04	1.222E-03
37	7.827E-01	8.892E-03	7.336E-03	7.674E-02	1.120E-02	2.150E-02	2.672E-05	1.407E-02	1.598E-04	1.190E-03
38	7.824E-01	8.795E-03	7.256E-03	7.238E-02	1.108E-02	2.149E-02	2.643E-05	1.406E-02	1.581E-04	1.177E-03
39	7.806E-01	8.502E-03	7.014E-03	7.118E-02	1.071E-02	2.144E-02	2.555E-05	1.403E-02	1.528E-04	1.137E-03
40	7.741E-01	8.174E-03	6.743E-03	7.066E-02	1.030E-02	2.126E-02	2.456E-05	1.391E-02	1.469E-04	1.094E-03
41	7.709E-01	8.052E-03	6.643E-03	6.736E-02	1.014E-02	2.117E-02	2.420E-05	1.385E-02	1.447E-04	1.077E-03
42	7.682E-01	7.977E-03	6.581E-03	6.729E-02	1.005E-02	2.110E-02	2.397E-05	1.381E-02	1.434E-04	1.067E-03
43	7.623E-01	7.958E-03	6.566E-03	6.699E-02	1.002E-02	2.094E-02	2.392E-05	1.370E-02	1.430E-04	1.065E-03
44	7.556E-01	7.566E-03	6.242E-03	6.662E-02	9.530E-03	2.075E-02	2.274E-05	1.358E-02	1.360E-04	1.012E-03
45	7.462E-01	7.353E-03	6.066E-03	6.500E-02	9.261E-03	2.050E-02	2.210E-05	1.341E-02	1.321E-04	9.838E-04
46	7.382E-01	7.326E-03	6.044E-03	6.397E-02	9.228E-03	2.028E-02	2.202E-05	1.327E-02	1.317E-04	9.802E-04
47	7.348E-01	7.173E-03	5.918E-03	6.311E-02	9.035E-03	2.018E-02	2.156E-05	1.320E-02	1.289E-04	9.597E-04
48	7.347E-01	7.160E-03	5.907E-03	6.201E-02	9.018E-03	2.018E-02	2.152E-05	1.320E-02	1.287E-04	9.580E-04
49	7.304E-01	7.110E-03	5.866E-03	6.200E-02	8.956E-03	2.006E-02	2.137E-05	1.313E-02	1.278E-04	9.513E-04
50	7.301E-01	7.099E-03	5.856E-03	6.113E-02	8.941E-03	2.005E-02	2.133E-05	1.312E-02	1.276E-04	9.497E-04

Année 2074

Récepteur	Chloroethane (ethyl chloride)		Chloroforme	Chlorométhane	p-Dichlorobenzene	Dichlorofluoromethane	Dichloromethane (methylene chloride)		Ethanol
	4 min	Annuel	Annuel	Annuel	4 min	Annuel	1 h	Annuel	4 min
Récepteurs sensibles									
Résidence 1	5.639E-02	8.411E-05	2.786E-06	2.017E-05	3.057E-02	8.900E-05	6.313E-03	4.009E-04	2.344E-03
Résidence 2	4.979E-02	1.216E-04	4.028E-06	2.915E-05	2.699E-02	1.287E-04	5.574E-03	5.795E-04	2.070E-03
Résidence 3	5.143E-02	3.568E-04	1.182E-05	8.554E-05	2.789E-02	3.775E-04	5.759E-03	1.701E-03	2.138E-03
Résidence 4	4.240E-02	2.057E-04	6.814E-06	4.932E-05	2.299E-02	2.176E-04	4.747E-03	9.803E-04	1.763E-03
Résidence 5	7.403E-02	4.519E-04	1.497E-05	1.083E-04	4.014E-02	4.781E-04	8.288E-03	2.154E-03	3.078E-03
Résidence 6	1.068E-01	3.312E-04	1.097E-05	7.941E-05	5.791E-02	3.505E-04	1.196E-02	1.579E-03	4.440E-03
Résidence 7	2.100E-01	2.140E-04	7.090E-06	5.131E-05	1.139E-01	2.265E-04	2.351E-02	1.020E-03	8.731E-03
Résidence 8	1.089E-01	9.536E-05	3.159E-06	2.286E-05	5.907E-02	1.009E-04	1.220E-02	4.545E-04	4.529E-03
Résidence 9	6.259E-02	3.545E-05	1.174E-06	8.499E-06	3.393E-02	3.751E-05	7.007E-03	1.689E-04	2.602E-03
Résidence 10	9.251E-02	6.826E-05	2.261E-06	1.636E-05	5.016E-02	7.222E-05	1.036E-02	3.253E-04	3.846E-03
Résidence 11	1.290E-01	1.131E-04	3.747E-06	2.712E-05	6.993E-02	1.197E-04	1.444E-02	5.392E-04	5.362E-03
Résidence 12	9.036E-02	1.305E-04	4.323E-06	3.129E-05	4.899E-02	1.381E-04	1.012E-02	6.219E-04	3.757E-03
Résidence 13	1.614E-01	2.583E-04	8.556E-06	6.193E-05	8.754E-02	2.733E-04	1.808E-02	1.231E-03	6.712E-03
Résidence 14	1.249E-01	2.728E-04	9.038E-06	6.541E-05	6.774E-02	2.887E-04	1.399E-02	1.300E-03	5.194E-03
Résidence 15	7.659E-02	4.548E-04	1.506E-05	1.090E-04	4.153E-02	4.812E-04	8.575E-03	2.168E-03	3.184E-03
Résidence 16	1.040E-01	1.321E-04	4.375E-06	3.167E-05	5.641E-02	1.398E-04	1.165E-02	6.295E-04	4.326E-03
Résidence 17	1.010E-01	6.562E-05	2.174E-06	1.573E-05	5.477E-02	6.943E-05	1.131E-02	3.127E-04	4.200E-03
École primaire	5.449E-02	3.479E-05	1.152E-06	8.340E-06	2.954E-02	3.681E-05	6.101E-03	1.658E-04	2.265E-03
50 maximums observés									
1	1.563E+00	1.406E-02	4.656E-04	3.370E-03	8.473E-01	1.487E-02	1.750E-01	6.699E-02	6.497E-02
2	1.557E+00	1.398E-02	4.630E-04	3.351E-03	8.440E-01	1.479E-02	1.743E-01	6.661E-02	6.471E-02
3	1.371E+00	1.393E-02	4.615E-04	3.340E-03	7.434E-01	1.474E-02	1.535E-01	6.640E-02	5.700E-02
4	1.319E+00	1.383E-02	4.582E-04	3.316E-03	7.153E-01	1.464E-02	1.477E-01	6.592E-02	5.485E-02
5	1.193E+00	1.362E-02	4.512E-04	3.265E-03	6.468E-01	1.441E-02	1.336E-01	6.491E-02	4.959E-02
6	9.360E-01	1.360E-02	4.506E-04	3.261E-03	5.075E-01	1.439E-02	1.048E-01	6.483E-02	3.891E-02
7	9.353E-01	1.357E-02	4.495E-04	3.253E-03	5.071E-01	1.436E-02	1.047E-01	6.467E-02	3.888E-02
8	8.943E-01	1.305E-02	4.323E-04	3.129E-03	4.849E-01	1.381E-02	1.001E-01	6.220E-02	3.718E-02
9	8.764E-01	1.297E-02	4.297E-04	3.110E-03	4.752E-01	1.373E-02	9.813E-02	6.183E-02	3.644E-02
10	8.709E-01	1.225E-02	4.057E-04	2.936E-03	4.722E-01	1.296E-02	9.751E-02	5.837E-02	3.621E-02
11	8.585E-01	1.187E-02	3.931E-04	2.845E-03	4.655E-01	1.256E-02	9.612E-02	5.656E-02	3.569E-02
12	7.558E-01	1.177E-02	3.900E-04	2.823E-03	4.098E-01	1.246E-02	8.462E-02	5.611E-02	3.142E-02
13	6.705E-01	1.152E-02	3.815E-04	2.761E-03	3.635E-01	1.219E-02	7.507E-02	5.489E-02	2.787E-02
14	6.652E-01	1.119E-02	3.707E-04	2.683E-03	3.607E-01	1.184E-02	7.447E-02	5.334E-02	2.765E-02
15	6.448E-01	1.026E-02	3.398E-04	2.459E-03	3.496E-01	1.085E-02	7.219E-02	4.889E-02	2.681E-02
16	6.349E-01	1.011E-02	3.351E-04	2.425E-03	3.442E-01	1.070E-02	7.109E-02	4.821E-02	2.640E-02
17	6.332E-01	9.954E-03	3.297E-04	2.386E-03	3.433E-01	1.053E-02	7.089E-02	4.744E-02	2.633E-02
18	5.846E-01	9.806E-03	3.248E-04	2.351E-03	3.170E-01	1.038E-02	6.545E-02	4.674E-02	2.430E-02
19	5.640E-01	9.201E-03	3.048E-04	2.206E-03	3.058E-01	9.736E-03	6.315E-02	4.385E-02	2.345E-02
20	5.595E-01	8.159E-03	2.703E-04	1.956E-03	3.033E-01	8.633E-03	6.264E-02	3.889E-02	2.326E-02
21	5.502E-01	8.122E-03	2.690E-04	1.947E-03	2.983E-01	8.594E-03	6.160E-02	3.871E-02	2.287E-02
22	5.496E-01	7.956E-03	2.635E-04	1.907E-03	2.980E-01	8.418E-03	6.154E-02	3.792E-02	2.285E-02
23	5.461E-01	7.573E-03	2.509E-04	1.816E-03	2.961E-01	8.013E-03	6.114E-02	3.609E-02	2.270E-02
24	5.445E-01	7.550E-03	2.501E-04	1.810E-03	2.952E-01	7.988E-03	6.096E-02	3.598E-02	2.264E-02
25	5.339E-01	7.268E-03	2.408E-04	1.743E-03	2.895E-01	7.690E-03	5.977E-02	3.464E-02	2.220E-02
26	5.218E-01	7.265E-03	2.407E-04	1.742E-03	2.829E-01	7.687E-03	5.842E-02	3.463E-02	2.169E-02
27	5.176E-01	7.213E-03	2.389E-04	1.729E-03	2.806E-01	7.632E-03	5.795E-02	3.438E-02	2.152E-02
28	5.123E-01	7.000E-03	2.319E-04	1.678E-03	2.778E-01	7.406E-03	5.736E-02	3.336E-02	2.130E-02
29	5.085E-01	6.523E-03	2.161E-04	1.564E-03	2.757E-01	6.902E-03	5.693E-02	3.109E-02	2.114E-02
30	5.022E-01	6.437E-03	2.132E-04	1.543E-03	2.723E-01	6.811E-03	5.623E-02	3.068E-02	2.088E-02
31	4.990E-01	6.344E-03	2.101E-04	1.521E-03	2.705E-01	6.712E-03	5.587E-02	3.023E-02	2.074E-02
32	4.975E-01	6.255E-03	2.072E-04	1.500E-03	2.698E-01	6.619E-03	5.571E-02	2.981E-02	2.069E-02
33	4.953E-01	6.189E-03	2.050E-04	1.484E-03	2.686E-01	6.548E-03	5.546E-02	2.949E-02	2.059E-02
34	4.945E-01	6.154E-03	2.039E-04	1.475E-03	2.681E-01	6.512E-03	5.537E-02	2.933E-02	2.056E-02
35	4.912E-01	6.008E-03	1.990E-04	1.440E-03	2.663E-01	6.357E-03	5.499E-02	2.863E-02	2.042E-02
36	4.901E-01	5.719E-03	1.895E-04	1.371E-03	2.657E-01	6.052E-03	5.487E-02	2.726E-02	2.037E-02
37	4.900E-01	5.566E-03	1.844E-04	1.335E-03	2.657E-01	5.890E-03	5.486E-02	2.653E-02	2.037E-02
38	4.898E-01	5.505E-03	1.824E-04	1.320E-03	2.656E-01	5.825E-03	5.484E-02	2.624E-02	2.036E-02
39	4.886E-01	5.322E-03	1.763E-04	1.276E-03	2.649E-01	5.631E-03	5.471E-02	2.537E-02	2.031E-02
40	4.846E-01	5.117E-03	1.695E-04	1.227E-03	2.627E-01	5.414E-03	5.425E-02	2.439E-02	2.015E-02
41	4.826E-01	5.041E-03	1.670E-04	1.208E-03	2.616E-01	5.333E-03	5.403E-02	2.402E-02	2.006E-02
42	4.809E-01	4.993E-03	1.654E-04	1.197E-03	2.607E-01	5.284E-03	5.384E-02	2.380E-02	1.999E-02
43	4.772E-01	4.982E-03	1.650E-04	1.194E-03	2.587E-01	5.271E-03	5.343E-02	2.374E-02	1.984E-02
44	4.730E-01	4.736E-03	1.569E-04	1.136E-03	2.564E-01	5.011E-03	5.295E-02	2.257E-02	1.966E-02
45	4.671E-01	4.603E-03	1.525E-04	1.104E-03	2.533E-01	4.870E-03	5.230E-02	2.194E-02	1.942E-02
46	4.621E-01	4.586E-03	1.519E-04	1.100E-03	2.505E-01	4.853E-03	5.174E-02	2.186E-02	1.921E-02
47	4.599E-01	4.490E-03	1.487E-04	1.077E-03	2.494E-01	4.751E-03	5.150E-02	2.140E-02	1.912E-02
48	4.599E-01	4.482E-03	1.485E-04	1.075E-03	2.493E-01	4.742E-03	5.149E-02	2.136E-02	1.912E-02
49	4.572E-01	4.451E-03	1.474E-04	1.067E-03	2.479E-01	4.709E-03	5.119E-02	2.121E-02	1.901E-02
50	4.570E-01	4.444E-03	1.472E-04	1.065E-03	2.478E-01	4.702E-03	5.117E-02	2.118E-02	1.900E-02

Année 2074

Récepteur	Ethylbenzene		Ethylene dibromide	Hexane		Mercury (total)	Methyl ethyl ketone	Methyl isobutyl ketone	Pentane	
	4 min	Annuel	Annuel	4 min	Annuel	Annuel	4 min	4 min	4 min	Annuel
Récepteurs sensibles										
Résidence 1	1.141E-01	1.703E-04	2.988E-07	1.253E-01	1.869E-04	8.076E-09	1.131E-01	4.144E-02	7.119E-02	1.062E-04
Résidence 2	1.008E-01	2.461E-04	4.320E-07	1.106E-01	2.701E-04	1.167E-08	9.987E-02	3.659E-02	6.286E-02	1.535E-04
Résidence 3	1.041E-01	7.223E-04	1.268E-06	1.143E-01	7.927E-04	3.426E-08	1.032E-01	3.780E-02	6.494E-02	4.505E-04
Résidence 4	8.583E-02	4.164E-04	7.307E-07	9.419E-02	4.570E-04	1.975E-08	8.505E-02	3.116E-02	5.353E-02	2.597E-04
Résidence 5	1.499E-01	9.147E-04	1.605E-06	1.645E-01	1.004E-03	4.339E-08	1.485E-01	5.440E-02	9.347E-02	5.705E-04
Résidence 6	2.162E-01	6.705E-04	1.177E-06	2.373E-01	7.359E-04	3.180E-08	2.142E-01	7.849E-02	1.348E-01	4.182E-04
Résidence 7	4.252E-01	4.333E-04	7.603E-07	4.666E-01	4.755E-04	2.055E-08	4.213E-01	1.543E-01	2.652E-01	2.702E-04
Résidence 8	2.205E-01	1.930E-04	3.388E-07	2.420E-01	2.119E-04	9.156E-09	2.185E-01	8.006E-02	1.376E-01	1.204E-04
Résidence 9	1.267E-01	7.176E-05	1.259E-07	1.391E-01	7.876E-05	3.404E-09	1.256E-01	4.600E-02	7.902E-02	4.476E-05
Résidence 10	1.873E-01	1.382E-04	2.425E-07	2.055E-01	1.516E-04	6.554E-09	1.856E-01	6.799E-02	1.168E-01	8.618E-05
Résidence 11	2.611E-01	2.290E-04	4.019E-07	2.866E-01	2.513E-04	1.086E-08	2.587E-01	9.479E-02	1.629E-01	1.428E-04
Résidence 12	1.829E-01	2.642E-04	4.636E-07	2.007E-01	2.899E-04	1.253E-08	1.813E-01	6.640E-02	1.141E-01	1.648E-04
Résidence 13	3.268E-01	5.229E-04	9.176E-07	3.587E-01	5.739E-04	2.480E-08	3.239E-01	1.186E-01	2.038E-01	3.261E-04
Résidence 14	2.529E-01	5.523E-04	9.693E-07	2.776E-01	6.062E-04	2.620E-08	2.506E-01	9.181E-02	1.577E-01	3.445E-04
Résidence 15	1.550E-01	9.207E-04	1.616E-06	1.702E-01	1.010E-03	4.367E-08	1.536E-01	5.628E-02	9.670E-02	5.742E-04
Résidence 16	2.106E-01	2.674E-04	4.692E-07	2.312E-01	2.934E-04	1.268E-08	2.087E-01	7.646E-02	1.314E-01	1.668E-04
Résidence 17	2.045E-01	1.328E-04	2.331E-07	2.244E-01	1.458E-04	6.300E-09	2.026E-01	7.424E-02	1.275E-01	8.285E-05
École primaire	1.103E-01	7.042E-05	1.236E-07	1.211E-01	7.728E-05	3.340E-09	1.093E-01	4.004E-02	6.880E-02	4.392E-05
50 maximums observés										
1	3.163E+00	2.846E-02	4.994E-05	3.472E+00	3.123E-02	1.350E-06	3.135E+00	1.148E+00	1.973E+00	1.775E-02
2	3.151E+00	2.829E-02	4.965E-05	3.458E+00	3.105E-02	1.342E-06	3.123E+00	1.144E+00	1.965E+00	1.765E-02
3	2.776E+00	2.820E-02	4.950E-05	3.046E+00	3.095E-02	1.338E-06	2.751E+00	1.008E+00	1.731E+00	1.759E-02
4	2.671E+00	2.800E-02	4.914E-05	2.931E+00	3.073E-02	1.328E-06	2.647E+00	9.696E-01	1.666E+00	1.746E-02
5	2.415E+00	2.757E-02	4.839E-05	2.650E+00	3.026E-02	1.308E-06	2.393E+00	8.767E-01	1.506E+00	1.720E-02
6	1.895E+00	2.754E-02	4.833E-05	2.080E+00	3.022E-02	1.306E-06	1.878E+00	6.879E-01	1.182E+00	1.718E-02
7	1.893E+00	2.747E-02	4.820E-05	2.078E+00	3.015E-02	1.303E-06	1.876E+00	6.873E-01	1.181E+00	1.713E-02
8	1.810E+00	2.642E-02	4.636E-05	1.987E+00	2.900E-02	1.253E-06	1.794E+00	6.572E-01	1.129E+00	1.648E-02
9	1.774E+00	2.626E-02	4.609E-05	1.947E+00	2.882E-02	1.246E-06	1.758E+00	6.441E-01	1.107E+00	1.638E-02
10	1.763E+00	2.479E-02	4.351E-05	1.935E+00	2.721E-02	1.176E-06	1.747E+00	6.400E-01	1.100E+00	1.546E-02
11	1.738E+00	2.402E-02	4.216E-05	1.907E+00	2.637E-02	1.139E-06	1.722E+00	6.309E-01	1.084E+00	1.498E-02
12	1.530E+00	2.383E-02	4.182E-05	1.679E+00	2.616E-02	1.130E-06	1.516E+00	5.555E-01	9.543E-01	1.486E-02
13	1.357E+00	2.332E-02	4.092E-05	1.490E+00	2.559E-02	1.106E-06	1.345E+00	4.927E-01	8.465E-01	1.454E-02
14	1.347E+00	2.265E-02	3.976E-05	1.478E+00	2.486E-02	1.074E-06	1.334E+00	4.888E-01	8.398E-01	1.413E-02
15	1.305E+00	2.077E-02	3.644E-05	1.432E+00	2.279E-02	9.849E-07	1.293E+00	4.738E-01	8.141E-01	1.295E-02
16	1.285E+00	2.048E-02	3.593E-05	1.411E+00	2.247E-02	9.712E-07	1.274E+00	4.666E-01	8.016E-01	1.277E-02
17	1.282E+00	2.015E-02	3.536E-05	1.407E+00	2.211E-02	9.557E-07	1.270E+00	4.653E-01	7.995E-01	1.257E-02
18	1.183E+00	1.985E-02	3.484E-05	1.299E+00	2.179E-02	9.415E-07	1.173E+00	4.296E-01	7.381E-01	1.238E-02
19	1.142E+00	1.863E-02	3.269E-05	1.253E+00	2.044E-02	8.835E-07	1.131E+00	4.145E-01	7.122E-01	1.162E-02
20	1.133E+00	1.652E-02	2.899E-05	1.243E+00	1.813E-02	7.834E-07	1.122E+00	4.111E-01	7.064E-01	1.030E-02
21	1.114E+00	1.644E-02	2.885E-05	1.222E+00	1.804E-02	7.798E-07	1.104E+00	4.043E-01	6.947E-01	1.025E-02
22	1.113E+00	1.611E-02	2.826E-05	1.221E+00	1.768E-02	7.639E-07	1.103E+00	4.039E-01	6.940E-01	1.005E-02
23	1.106E+00	1.533E-02	2.690E-05	1.213E+00	1.683E-02	7.272E-07	1.096E+00	4.013E-01	6.895E-01	9.562E-03
24	1.102E+00	1.528E-02	2.682E-05	1.210E+00	1.677E-02	7.249E-07	1.092E+00	4.001E-01	6.875E-01	9.533E-03
25	1.081E+00	1.471E-02	2.582E-05	1.186E+00	1.615E-02	6.979E-07	1.071E+00	3.923E-01	6.741E-01	9.177E-03
26	1.056E+00	1.471E-02	2.581E-05	1.159E+00	1.614E-02	6.976E-07	1.047E+00	3.835E-01	6.588E-01	9.173E-03
27	1.048E+00	1.460E-02	2.563E-05	1.150E+00	1.603E-02	6.926E-07	1.038E+00	3.804E-01	6.535E-01	9.108E-03
28	1.037E+00	1.417E-02	2.487E-05	1.138E+00	1.555E-02	6.721E-07	1.028E+00	3.765E-01	6.469E-01	8.838E-03
29	1.029E+00	1.320E-02	2.317E-05	1.130E+00	1.449E-02	6.263E-07	1.020E+00	3.737E-01	6.420E-01	8.236E-03
30	1.017E+00	1.303E-02	2.287E-05	1.116E+00	1.430E-02	6.181E-07	1.007E+00	3.691E-01	6.341E-01	8.128E-03
31	1.010E+00	1.284E-02	2.254E-05	1.109E+00	1.409E-02	6.091E-07	1.001E+00	3.667E-01	6.300E-01	8.010E-03
32	1.007E+00	1.266E-02	2.222E-05	1.105E+00	1.390E-02	6.006E-07	9.981E-01	3.656E-01	6.282E-01	7.898E-03
33	1.003E+00	1.253E-02	2.199E-05	1.100E+00	1.375E-02	5.942E-07	9.937E-01	3.640E-01	6.254E-01	7.814E-03
34	1.001E+00	1.246E-02	2.186E-05	1.099E+00	1.367E-02	5.909E-07	9.921E-01	3.634E-01	6.244E-01	7.770E-03
35	9.943E-01	1.216E-02	2.134E-05	1.091E+00	1.335E-02	5.768E-07	9.853E-01	3.610E-01	6.201E-01	7.585E-03
36	9.921E-01	1.158E-02	2.032E-05	1.089E+00	1.271E-02	5.491E-07	9.831E-01	3.601E-01	6.187E-01	7.221E-03
37	9.919E-01	1.127E-02	1.977E-05	1.089E+00	1.237E-02	5.345E-07	9.829E-01	3.601E-01	6.186E-01	7.028E-03
38	9.915E-01	1.115E-02	1.956E-05	1.088E+00	1.223E-02	5.286E-07	9.825E-01	3.599E-01	6.184E-01	6.951E-03
39	9.892E-01	1.077E-02	1.891E-05	1.086E+00	1.182E-02	5.110E-07	9.802E-01	3.591E-01	6.170E-01	6.720E-03
40	9.810E-01	1.036E-02	1.818E-05	1.077E+00	1.137E-02	4.913E-07	9.721E-01	3.561E-01	6.118E-01	6.460E-03
41	9.769E-01	1.020E-02	1.791E-05	1.072E+00	1.120E-02	4.840E-07	9.680E-01	3.546E-01	6.093E-01	6.364E-03
42	9.735E-01	1.011E-02	1.774E-05	1.068E+00	1.109E-02	4.795E-07	9.647E-01	3.534E-01	6.072E-01	6.305E-03
43	9.661E-01	1.009E-02	1.770E-05	1.060E+00	1.107E-02	4.783E-07	9.573E-01	3.507E-01	6.025E-01	6.290E-03
44	9.575E-01	9.588E-03	1.683E-05	1.051E+00	1.052E-02	4.548E-07	9.488E-01	3.476E-01	5.972E-01	5.980E-03
45	9.457E-01	9.318E-03	1.635E-05	1.038E+00	1.023E-02	4.419E-07	9.371E-01	3.433E-01	5.898E-01	5.811E-03
46	9.355E-01	9.284E-03	1.629E-05	1.027E+00	1.019E-02	4.403E-07	9.270E-01	3.396E-01	5.834E-01	5.790E-03
47	9.311E-01	9.090E-03	1.595E-05	1.022E+00	9.976E-03	4.311E-07	9.227E-01	3.380E-01	5.807E-01	5.669E-03
48	9.310E-01	9.073E-03	1.592E-05	1.022E+00	9.958E-03	4.303E-07	9.225E-01	3.380E-01	5.806E-01	5.659E-03
49	9.256E-01	9.010E-03	1.581E-05	1.016E+00	9.888E-03	4.274E-07	9.172E-01	3.360E-01	5.773E-01	5.620E-03
50	9.251E-01	8.995E-03	1.579E-05	1.015E+00	9.872E-03	4.266E-07	9.168E-01	3.359E-01	5.770E-01	5.610E-03

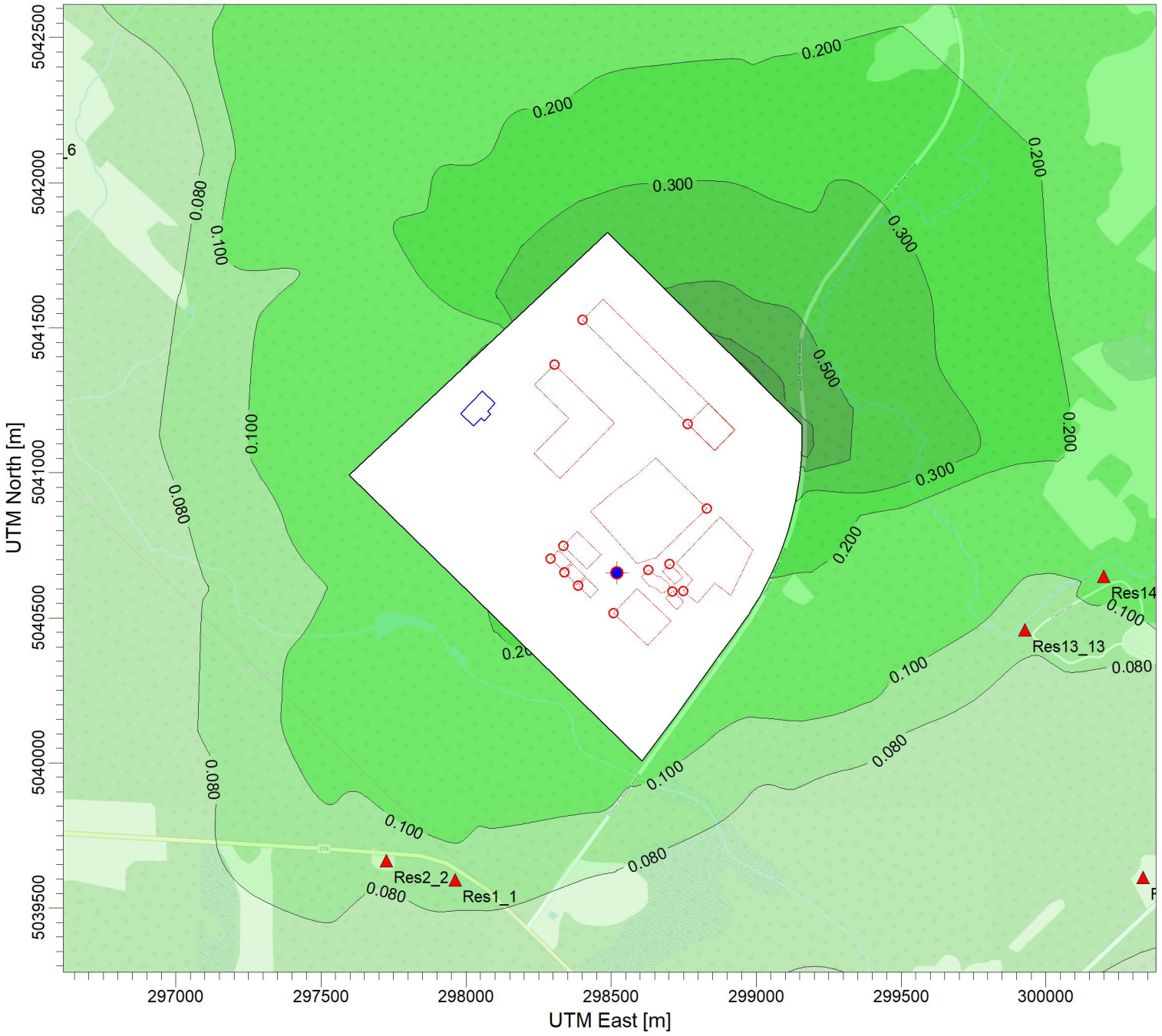
Année 2074

Récepteur	Perchloroethylene (tetrachloroethene)	t-1,2-dichloroethene	Toluène	Trichloroethylene (Trichloroethene)	Vinyl chloride	Xylenes	
	Annuel	4 min	4 min	Annuel	Annuel	4 min	Annuel
Récepteurs sensibles							
Résidence 1	1.111E-04	6.091E-02	6.014E-01	3.591E-05	2.929E-05	2.168E-01	3.234E-04
Résidence 2	1.606E-04	5.378E-02	5.310E-01	5.190E-05	4.234E-05	1.914E-01	4.675E-04
Résidence 3	4.713E-04	5.556E-02	5.486E-01	1.523E-04	1.243E-04	1.978E-01	1.372E-03
Résidence 4	2.717E-04	4.580E-02	4.522E-01	8.781E-05	7.163E-05	1.630E-01	7.908E-04
Résidence 5	5.969E-04	7.997E-02	7.895E-01	1.929E-04	1.574E-04	2.846E-01	1.737E-03
Résidence 6	4.375E-04	1.154E-01	1.139E+00	1.414E-04	1.153E-04	4.106E-01	1.273E-03
Résidence 7	2.827E-04	2.269E-01	2.240E+00	9.136E-05	7.453E-05	8.075E-01	8.229E-04
Résidence 8	1.260E-04	1.177E-01	1.162E+00	4.071E-05	3.321E-05	4.189E-01	3.666E-04
Résidence 9	4.682E-05	6.761E-02	6.675E-01	1.513E-05	1.234E-05	2.406E-01	1.363E-04
Résidence 10	9.016E-05	9.994E-02	9.867E-01	2.914E-05	2.377E-05	3.557E-01	2.624E-04
Résidence 11	1.494E-04	1.393E-01	1.376E+00	4.829E-05	3.940E-05	4.959E-01	4.349E-04
Résidence 12	1.724E-04	9.761E-02	9.637E-01	5.570E-05	4.544E-05	3.474E-01	5.017E-04
Résidence 13	3.412E-04	1.744E-01	1.722E+00	1.103E-04	8.995E-05	6.207E-01	9.931E-04
Résidence 14	3.604E-04	1.350E-01	1.332E+00	1.165E-04	9.502E-05	4.803E-01	1.049E-03
Résidence 15	6.007E-04	8.273E-02	8.168E-01	1.941E-04	1.584E-04	2.945E-01	1.749E-03
Résidence 16	1.745E-04	1.124E-01	1.110E+00	5.638E-05	4.600E-05	4.000E-01	5.078E-04
Résidence 17	8.667E-05	1.091E-01	1.077E+00	2.801E-05	2.285E-05	3.884E-01	2.523E-04
École primaire	4.595E-05	5.886E-02	5.811E-01	1.485E-05	1.211E-05	2.095E-01	1.337E-04
50 maximums observés							
1	1.857E-02	1.688E+00	1.667E+01	6.001E-03	4.895E-03	6.008E+00	5.404E-02
2	1.846E-02	1.681E+00	1.660E+01	5.966E-03	4.867E-03	5.985E+00	5.374E-02
3	1.840E-02	1.481E+00	1.462E+01	5.948E-03	4.852E-03	5.272E+00	5.357E-02
4	1.827E-02	1.425E+00	1.407E+01	5.905E-03	4.817E-03	5.073E+00	5.318E-02
5	1.799E-02	1.289E+00	1.272E+01	5.814E-03	4.743E-03	4.586E+00	5.237E-02
6	1.797E-02	1.011E+00	9.983E+00	5.807E-03	4.737E-03	3.599E+00	5.230E-02
7	1.792E-02	1.010E+00	9.975E+00	5.792E-03	4.725E-03	3.596E+00	5.217E-02
8	1.724E-02	9.661E-01	9.538E+00	5.571E-03	4.545E-03	3.438E+00	5.018E-02
9	1.714E-02	9.468E-01	9.347E+00	5.538E-03	4.518E-03	3.370E+00	4.988E-02
10	1.618E-02	9.408E-01	9.289E+00	5.228E-03	4.265E-03	3.348E+00	4.708E-02
11	1.568E-02	9.274E-01	9.156E+00	5.066E-03	4.133E-03	3.301E+00	4.563E-02
12	1.555E-02	8.165E-01	8.061E+00	5.026E-03	4.100E-03	2.906E+00	4.526E-02
13	1.521E-02	7.243E-01	7.151E+00	4.916E-03	4.011E-03	2.578E+00	4.428E-02
14	1.478E-02	7.186E-01	7.094E+00	4.777E-03	3.897E-03	2.557E+00	4.303E-02
15	1.355E-02	6.965E-01	6.877E+00	4.379E-03	3.572E-03	2.479E+00	3.944E-02
16	1.336E-02	6.859E-01	6.772E+00	4.318E-03	3.522E-03	2.441E+00	3.889E-02
17	1.315E-02	6.840E-01	6.753E+00	4.249E-03	3.466E-03	2.435E+00	3.827E-02
18	1.295E-02	6.315E-01	6.235E+00	4.186E-03	3.415E-03	2.248E+00	3.770E-02
19	1.215E-02	6.093E-01	6.016E+00	3.928E-03	3.204E-03	2.169E+00	3.538E-02
20	1.078E-02	6.044E-01	5.967E+00	3.483E-03	2.841E-03	2.151E+00	3.137E-02
21	1.073E-02	5.944E-01	5.868E+00	3.467E-03	2.828E-03	2.115E+00	3.123E-02
22	1.051E-02	5.938E-01	5.862E+00	3.396E-03	2.771E-03	2.113E+00	3.059E-02
23	1.000E-02	5.899E-01	5.824E+00	3.233E-03	2.637E-03	2.100E+00	2.912E-02
24	9.973E-03	5.882E-01	5.807E+00	3.223E-03	2.629E-03	2.093E+00	2.903E-02
25	9.600E-03	5.767E-01	5.694E+00	3.103E-03	2.531E-03	2.053E+00	2.794E-02
26	9.596E-03	5.637E-01	5.565E+00	3.101E-03	2.530E-03	2.006E+00	2.793E-02
27	9.528E-03	5.591E-01	5.520E+00	3.079E-03	2.512E-03	1.990E+00	2.773E-02
28	9.246E-03	5.535E-01	5.464E+00	2.988E-03	2.438E-03	1.970E+00	2.691E-02
29	8.616E-03	5.493E-01	5.423E+00	2.785E-03	2.272E-03	1.955E+00	2.508E-02
30	8.503E-03	5.425E-01	5.356E+00	2.748E-03	2.242E-03	1.931E+00	2.475E-02
31	8.379E-03	5.390E-01	5.322E+00	2.708E-03	2.209E-03	1.918E+00	2.439E-02
32	8.263E-03	5.375E-01	5.306E+00	2.670E-03	2.178E-03	1.913E+00	2.405E-02
33	8.174E-03	5.351E-01	5.283E+00	2.642E-03	2.155E-03	1.904E+00	2.379E-02
34	8.129E-03	5.342E-01	5.275E+00	2.627E-03	2.143E-03	1.901E+00	2.366E-02
35	7.935E-03	5.306E-01	5.238E+00	2.565E-03	2.092E-03	1.888E+00	2.310E-02
36	7.555E-03	5.294E-01	5.227E+00	2.442E-03	1.992E-03	1.884E+00	2.199E-02
37	7.352E-03	5.293E-01	5.226E+00	2.376E-03	1.938E-03	1.884E+00	2.140E-02
38	7.272E-03	5.291E-01	5.224E+00	2.350E-03	1.917E-03	1.883E+00	2.117E-02
39	7.030E-03	5.279E-01	5.212E+00	2.272E-03	1.853E-03	1.879E+00	2.046E-02
40	6.759E-03	5.235E-01	5.168E+00	2.184E-03	1.782E-03	1.863E+00	1.967E-02
41	6.658E-03	5.213E-01	5.147E+00	2.152E-03	1.755E-03	1.855E+00	1.938E-02
42	6.596E-03	5.195E-01	5.129E+00	2.132E-03	1.739E-03	1.849E+00	1.920E-02
43	6.580E-03	5.155E-01	5.090E+00	2.127E-03	1.735E-03	1.835E+00	1.915E-02
44	6.256E-03	5.109E-01	5.044E+00	2.022E-03	1.649E-03	1.818E+00	1.821E-02
45	6.080E-03	5.046E-01	4.982E+00	1.965E-03	1.603E-03	1.796E+00	1.770E-02
46	6.058E-03	4.992E-01	4.928E+00	1.958E-03	1.597E-03	1.777E+00	1.763E-02
47	5.931E-03	4.969E-01	4.905E+00	1.917E-03	1.564E-03	1.768E+00	1.726E-02
48	5.920E-03	4.968E-01	4.905E+00	1.913E-03	1.561E-03	1.768E+00	1.723E-02
49	5.879E-03	4.939E-01	4.877E+00	1.900E-03	1.550E-03	1.758E+00	1.711E-02
50	5.869E-03	4.937E-01	4.874E+00	1.897E-03	1.547E-03	1.757E+00	1.708E-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

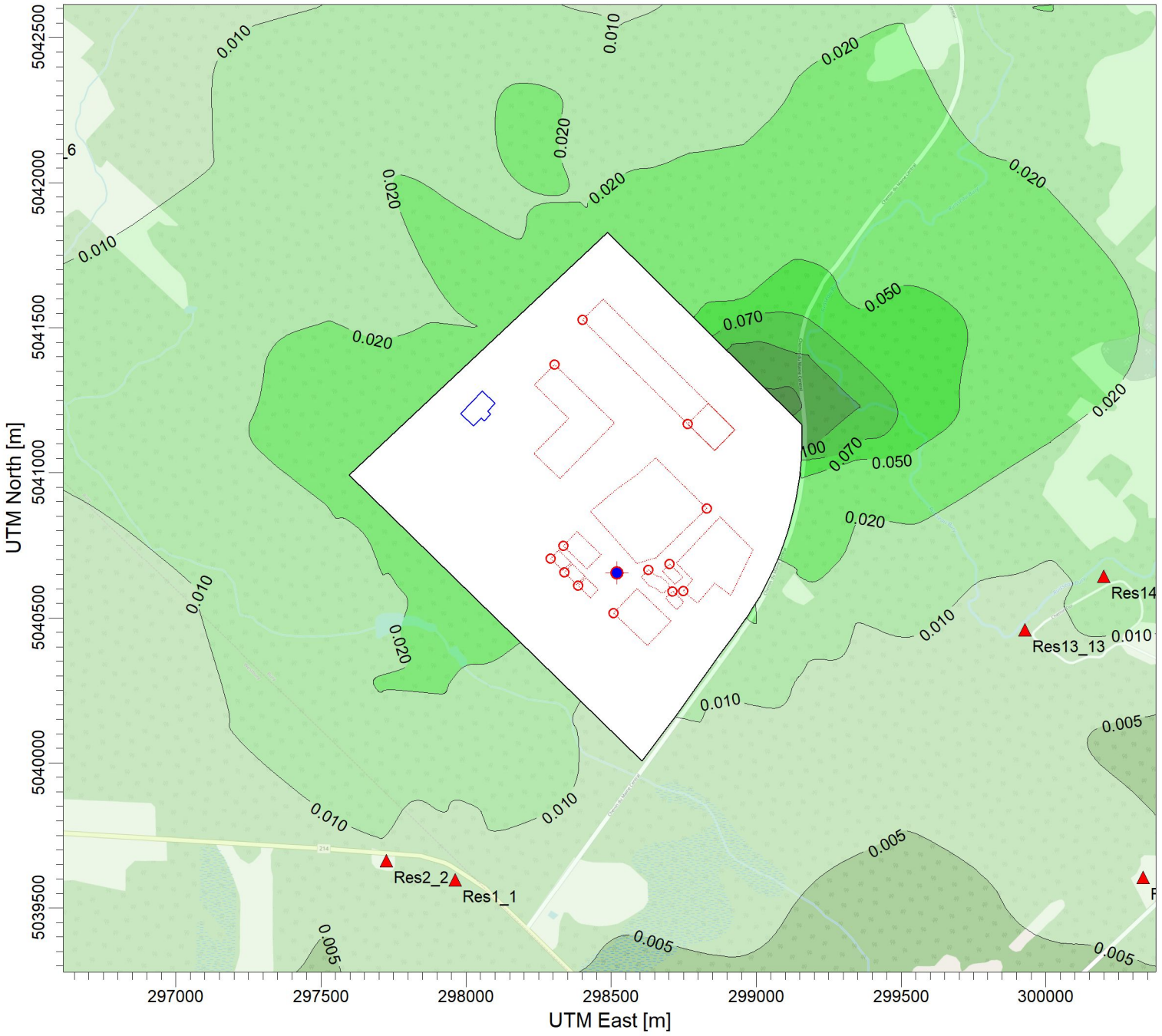
Max: 0.812 [ug/m^3] at (298945.03, 5041374.98)

0.010 0.050 0.080 0.100 0.200 0.300 0.500 0.700 0.800

COMMENTS: Année : 2032 Contaminant : UNITAIRE Concentrations maximales horaires	SOURCES: **16**	COMPANY NAME: **Tetra Tech QI inc.**	
	RECEPTORS: **1687**	MODELER: **Guillaume Nachin**	TETRA TECH
	OUTPUT TYPE: **Concentration**	SCALE: 1:20 000 0 0.5 km	
	MAX: **0.812 ug/m^3**	DATE: **2020-08-26**	PROJECT NO.: **34574TT**

PROJECT TITLE:

Agrandissement du LET de Valoris
Étude de dispersion atmosphérique des contaminants



PLOT FILE OF HIGH 1ST HIGH 24-HR VALUES FOR SOURCE GROUP: ALL

ug/m^3

Max: 0.267 [ug/m^3] at (299085.77, 5041235.60)

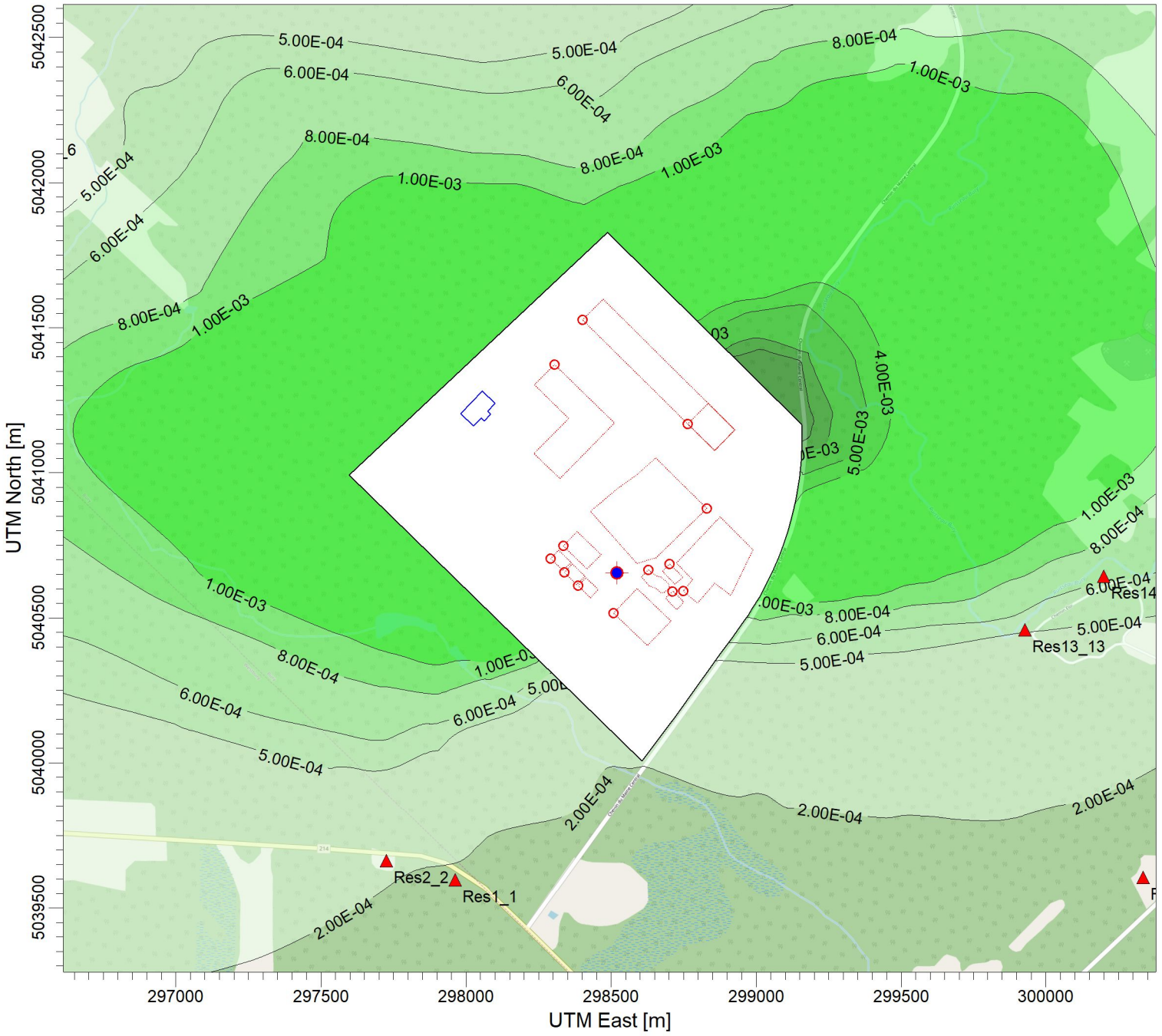
0.005 | 0.010 | 0.020 | 0.050 | 0.070 | 0.100 | 0.200

COMMENTS: Année : 2032 Contaminant : UNITAIRE Concentrations maximales journalières	SOURCES: **16**	COMPANY NAME: **Tetra Tech QI inc.**	
	RECEPTORS: **1687**	MODELER: **Guillaume Nachin**	
	OUTPUT TYPE: **Concentration**	SCALE: 1:20 000 0 0.5 km	
	MAX: **0.267 ug/m^3**	DATE: **2020-08-26**	PROJECT NO.: **34574TT**

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: 1.98E-02 [ug/m^3] at (299015.40, 5041305.29)

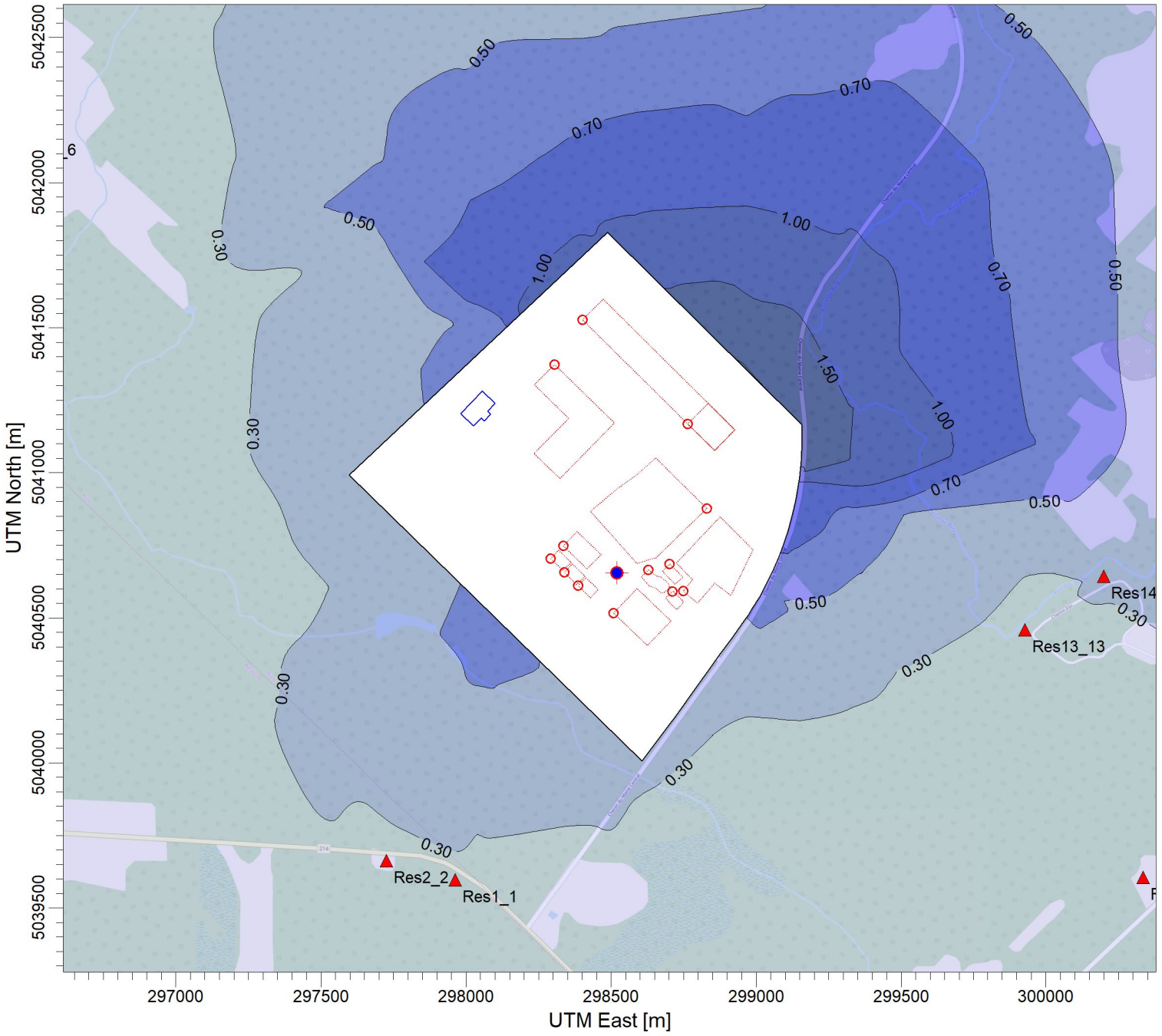
2.00E-04 | 5.00E-04 | 6.00E-04 | 8.00E-04 | 1.00E-03 | 4.00E-03 | 5.00E-03 | 8.00E-03 | 1.00E-02 | 2.00E-02

COMMENTS: Année : 2032 Contaminant : UNITAIRE Concentrations maximales annuelles	SOURCES: **16** RECEPTORS: **1687** OUTPUT TYPE: **Concentration** MAX: **1.98E-02 ug/m^3**	COMPANY NAME: **Tetra Tech QI inc.** MODELER: **Guillaume Nachin** SCALE: 1:20 000 0 0.5 km DATE: **2020-08-26**
		PROJECT NO.: **34574TT**

TETRA TECH

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

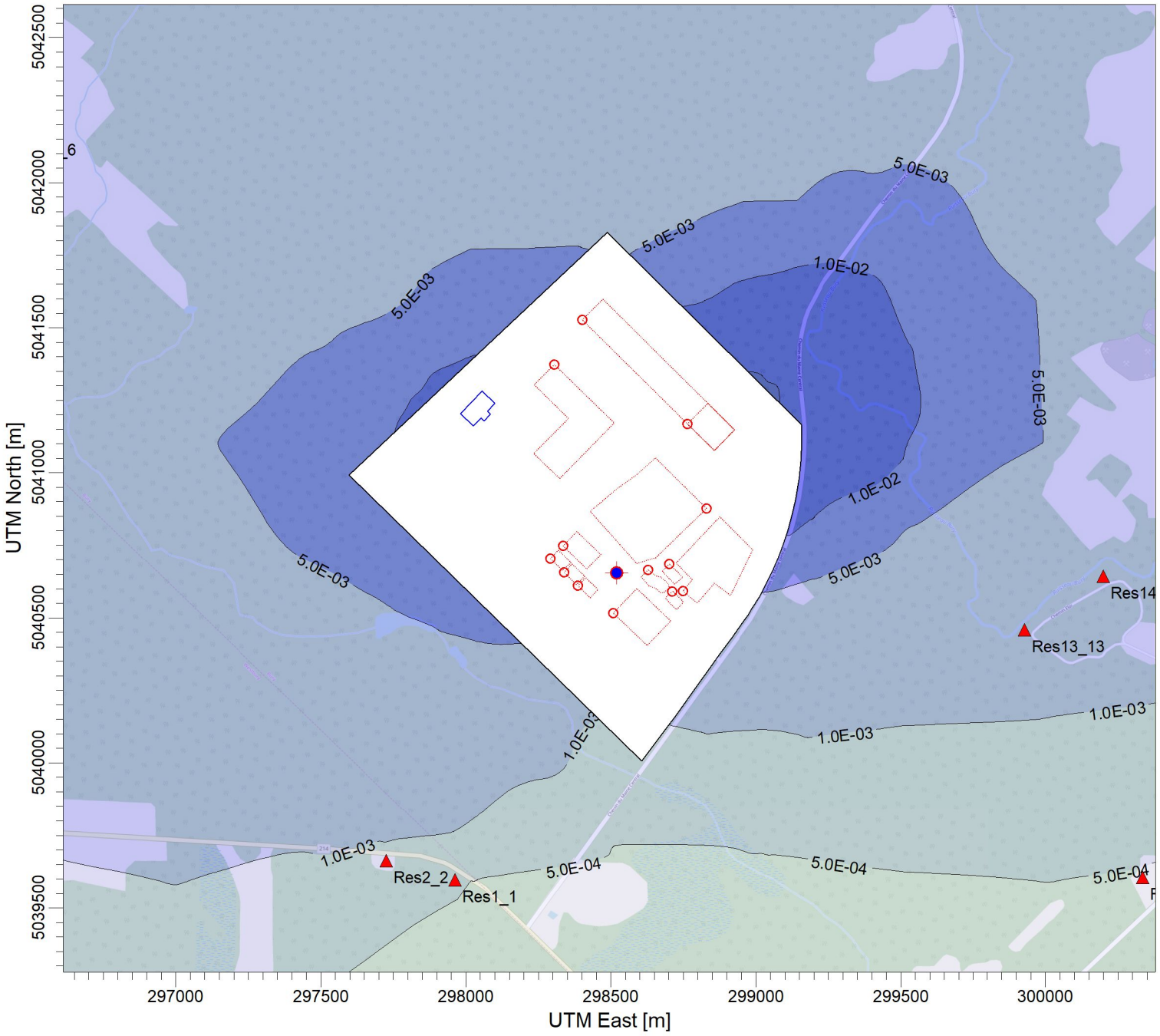
Max: 2.46 [ug/m^3] at (298945.03, 5041374.98)

0.05 | 0.10 | 0.30 | 0.50 | 0.70 | 1.00 | 1.50 | 2.40 | 3.14

COMMENTS: Année : 2032 Contaminant : SULFURE D'HYDROGÈNE (H2S) Concentrations maximales horaires	SOURCES: **16**	COMPANY NAME: **Tetra Tech QI inc.**	
	RECEPTORS: **1687**	MODELER: **Guillaume Nachin**	TETRA TECH
	OUTPUT TYPE: **Concentration**	SCALE: 1:20 000 0 0.5 km	
	MAX: **2.46 ug/m^3**	DATE: **2020-08-26**	PROJECT NO.: **34574TT**

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)

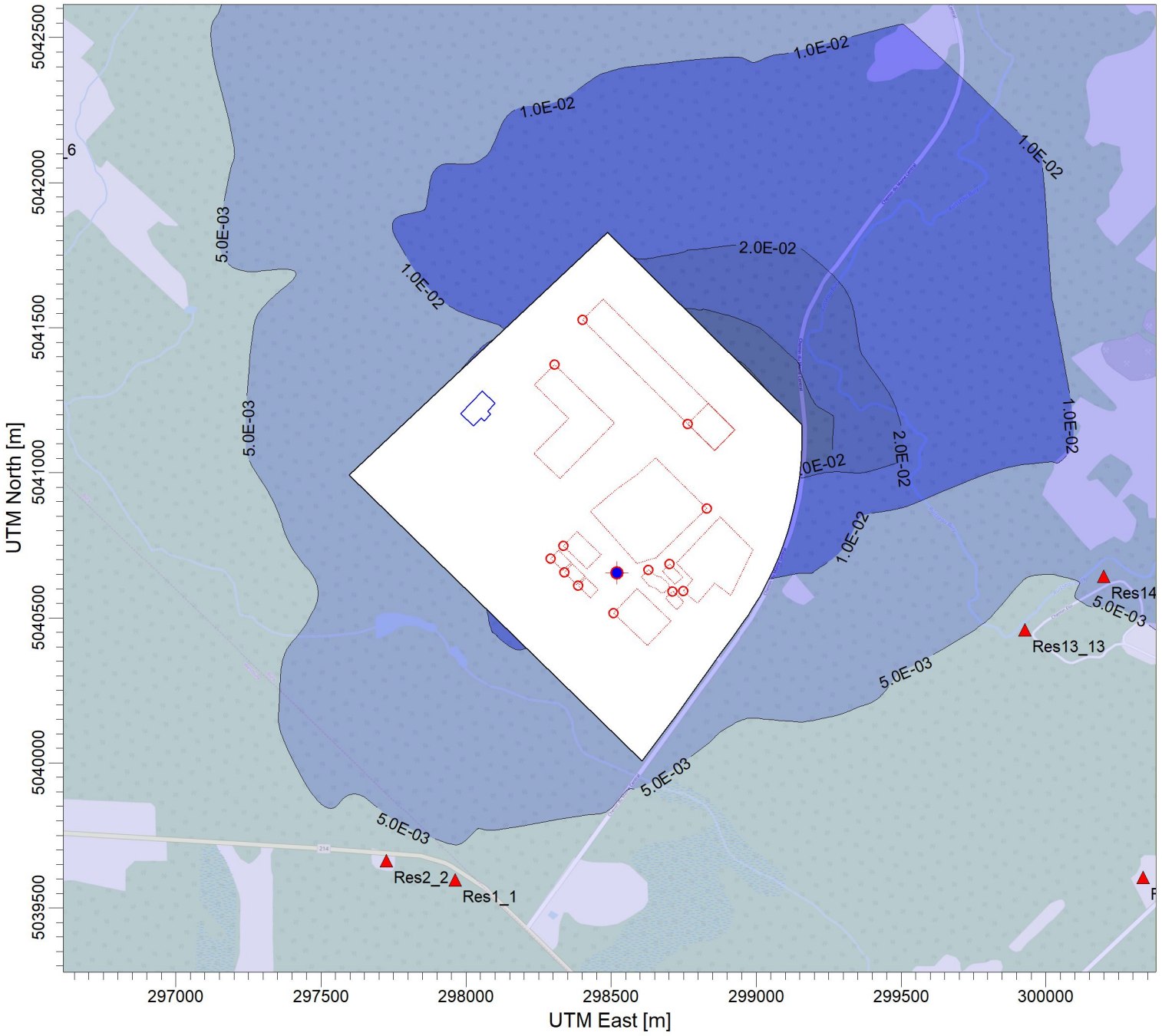
1.0E-04 | 5.0E-04 | 1.0E-03 | 5.0E-03 | 1.0E-02 | 5.0E-02 | 1.0E-01 | 1.0E+00 | 2.0E+00

COMMENTS: Année : 2032 Contaminant : SULFURE D'HYDROGÈNE (H2S) Concentrations maximales annuelles	SOURCES: **16**	COMPANY NAME: **Tetra Tech QI inc.**
	RECEPTORS: **1687**	MODELER: **Guillaume Nachin**
	OUTPUT TYPE: **Concentration**	SCALE: 1:20 000 0 0.5 km
	MAX: **6.0E-02 ug/m^3**	DATE: **2020-08-26**
		PROJECT NO.: **34574TT**

TETRA TECH

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: 4.1E-02 [ug/m^3] at (298945.03, 5041374.98)

1.0E-03 | 2.0E-03 | 5.0E-03 | 1.0E-02 | 2.0E-02 | 3.0E-02 | 4.0E-02 | 5.2E-02

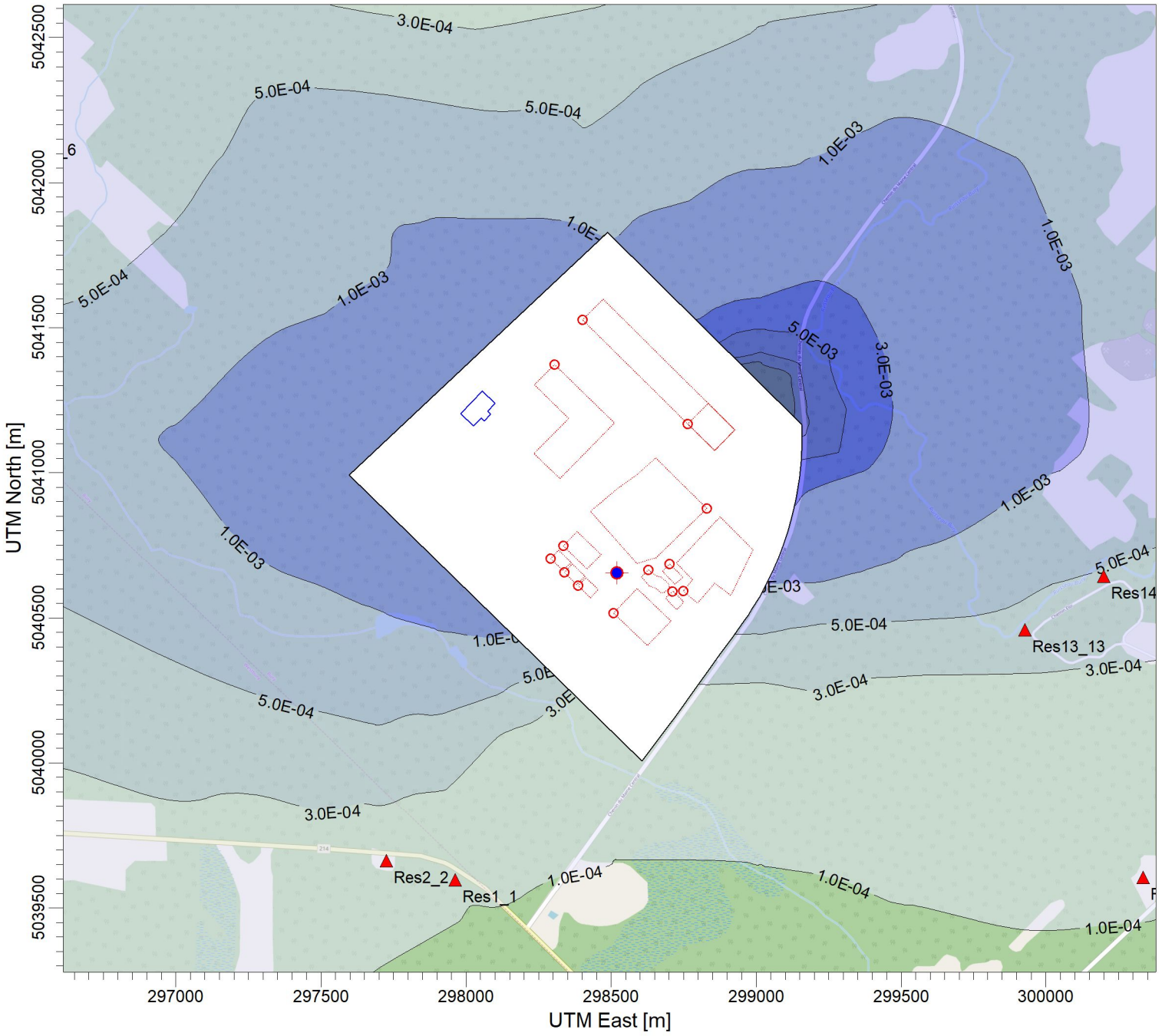
COMMENTS: Année : 2032 Contaminant : ÉTHYLMERCAPTAN Concentrations maximales horaires	SOURCES: **16**	COMPANY NAME: **Tetra Tech QI inc.**
	RECEPTORS: **1687**	MODELER: **Guillaume Nachin**
	OUTPUT TYPE: **Concentration**	SCALE: 1:20 000 0 0.5 km
	MAX: **4.1E-02 ug/m^3**	DATE: **2020-08-26**

TETRA TECH

PROJECT NO.:
34574TT

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

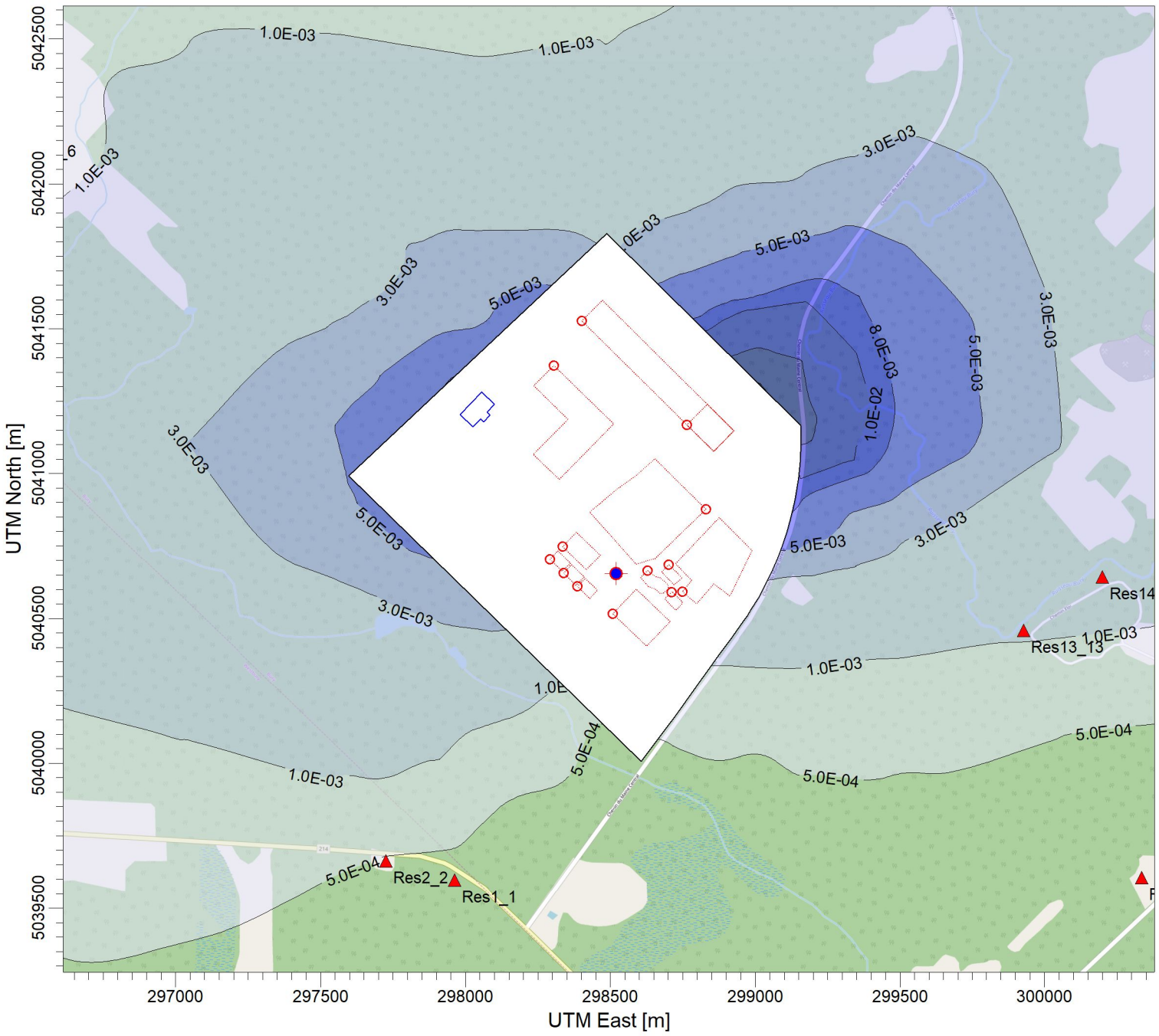
Max: 1.5E-02 [ug/m^3] at (299015.40, 5041305.29)

1.0E-04 | 3.0E-04 | 5.0E-04 | 1.0E-03 | 3.0E-03 | 5.0E-03 | 8.0E-03 | 1.0E-02 | 1.5E-02 | 2.0E-02

COMMENTS: Année : 2032 Contaminant : 1,1,2,2-TÉTRACHLOROÉTHANE Concentrations maximales annuelles	SOURCES: **16**	COMPANY NAME: **Tetra Tech QI inc.**	
	RECEPTORS: **1687**	MODELER: **Guillaume Nachin**	
	OUTPUT TYPE: **Concentration**	SCALE: 1:20 000 0 0.5 km	TETRA TECH
	MAX: **1.5E-02 ug/m^3**	DATE: **2020-08-26**	PROJECT NO.: **34574TT**

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

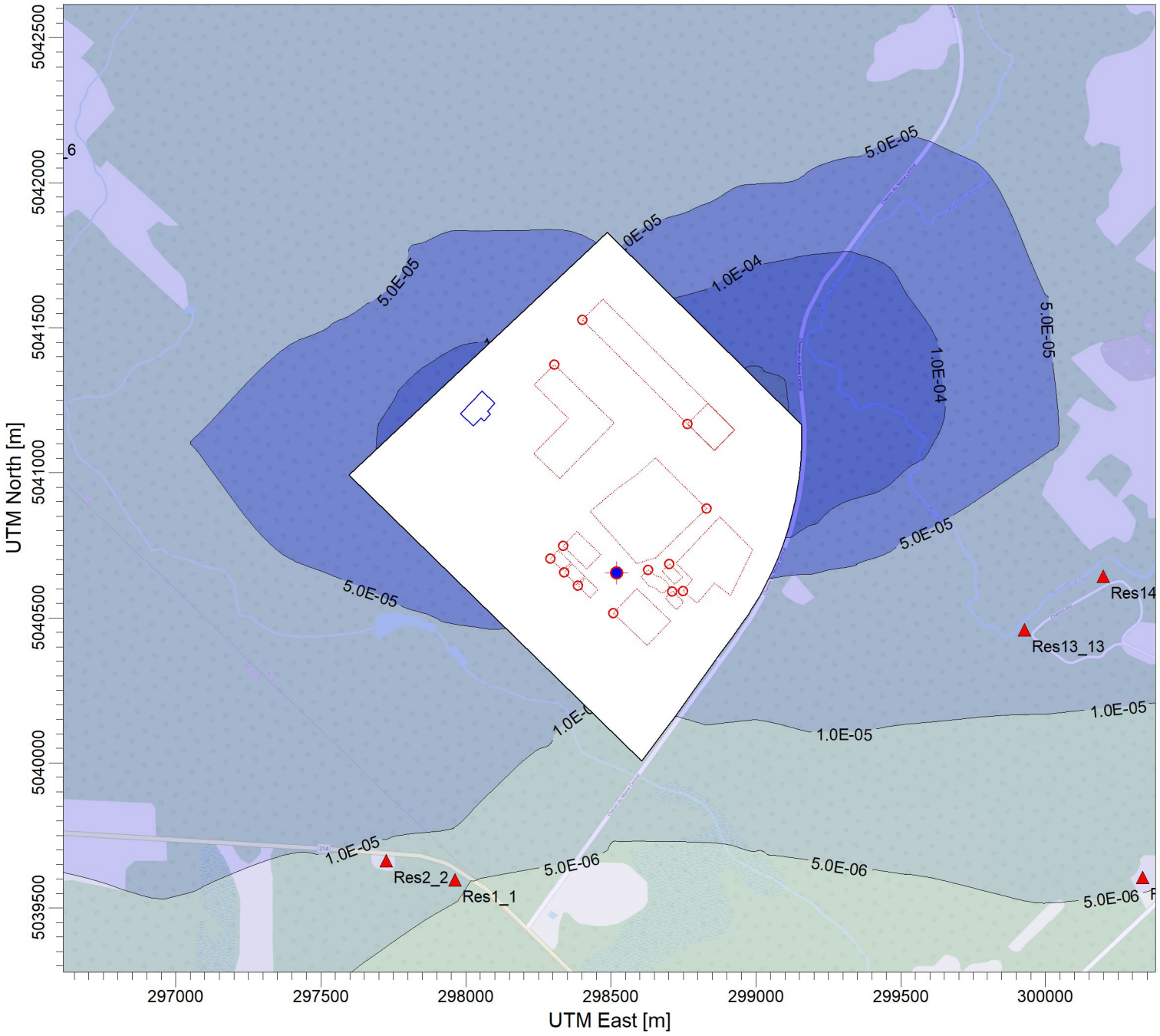
Max: 4.1E-02 [ug/m^3] at (299015.40, 5041305.29)

5.0E-04 | 1.0E-03 | 3.0E-03 | 5.0E-03 | 8.0E-03 | 1.0E-02 | 2.0E-02 | 4.0E-02 | 5.0E-02

COMMENTS: Année : 2032 Contaminant : BROMODICHLORORÉTHANE Concentrations maximales annuelles	SOURCES: **16**	COMPANY NAME: **Tetra Tech QI inc.**	
	RECEPTORS: **1687**	MODELER: **Guillaume Nachin**	
	OUTPUT TYPE: **Concentration**	SCALE: 1:20 000 0 0.5 km	TETRA TECH
	MAX: **4.1E-02 ug/m^3**	DATE: **2020-08-26**	PROJECT NO.: **34574TT**

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

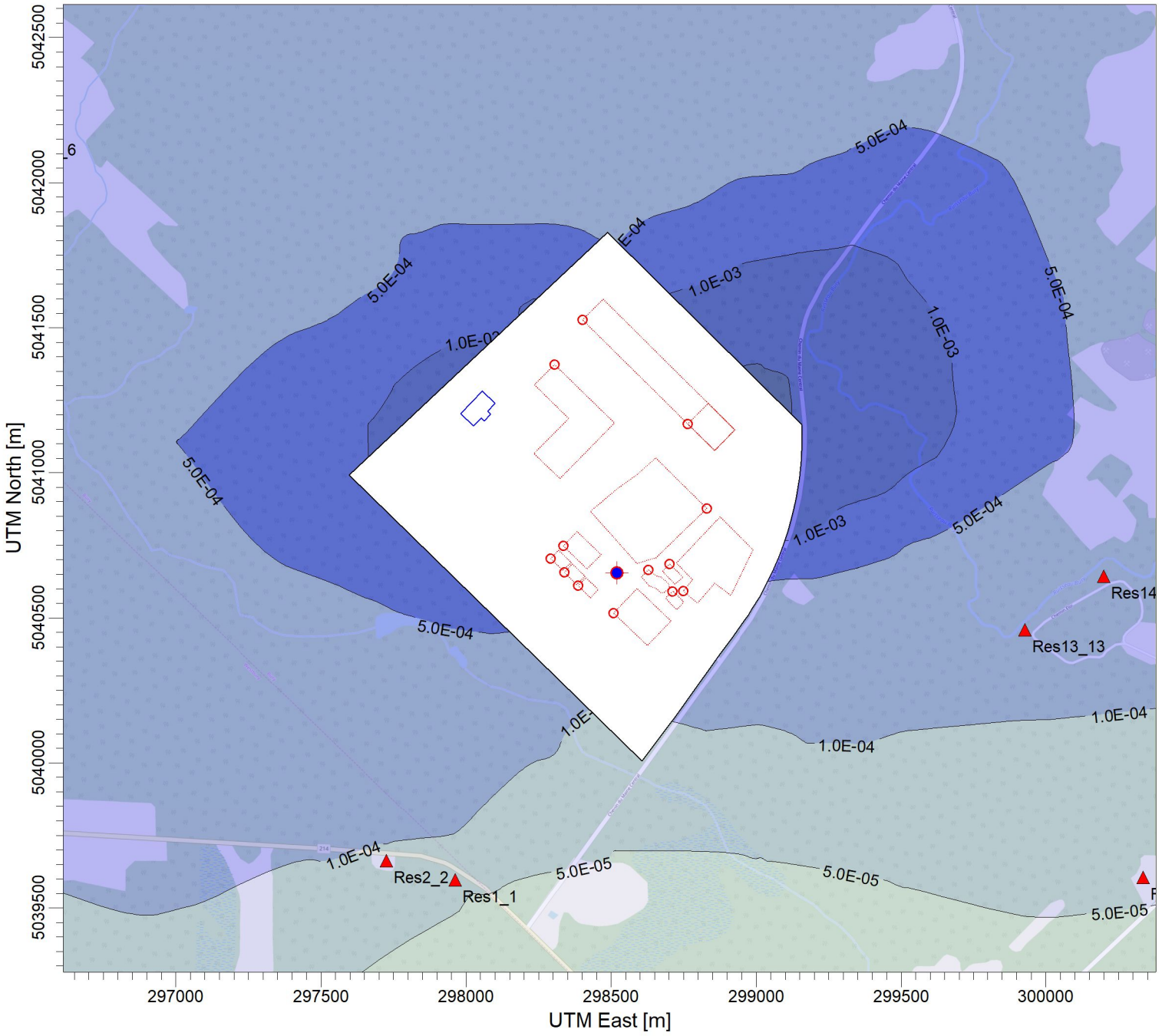
Max: 6.8E-04 [ug/m^3] at (299015.40, 5041305.29)

1.0E-06 | 5.0E-06 | 1.0E-05 | 5.0E-05 | 1.0E-04 | 5.0E-04 | 1.0E-03 | 2.0E-03 | 4.0E-02

COMMENTS: Année : 2032 Contaminant : CHLOROFORME Concentrations maximales annuelles	SOURCES: **16**	COMPANY NAME: **Tetra Tech QI inc.**	
	RECEPTORS: **1687**	MODELER: **Guillaume Nachin**	TETRA TECH
	OUTPUT TYPE: **Concentration**	SCALE: 1:20 000 0 0.5 km	
	MAX: **6.8E-04 ug/m^3**	DATE: **2020-08-26**	PROJECT NO.: **34574TT**

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

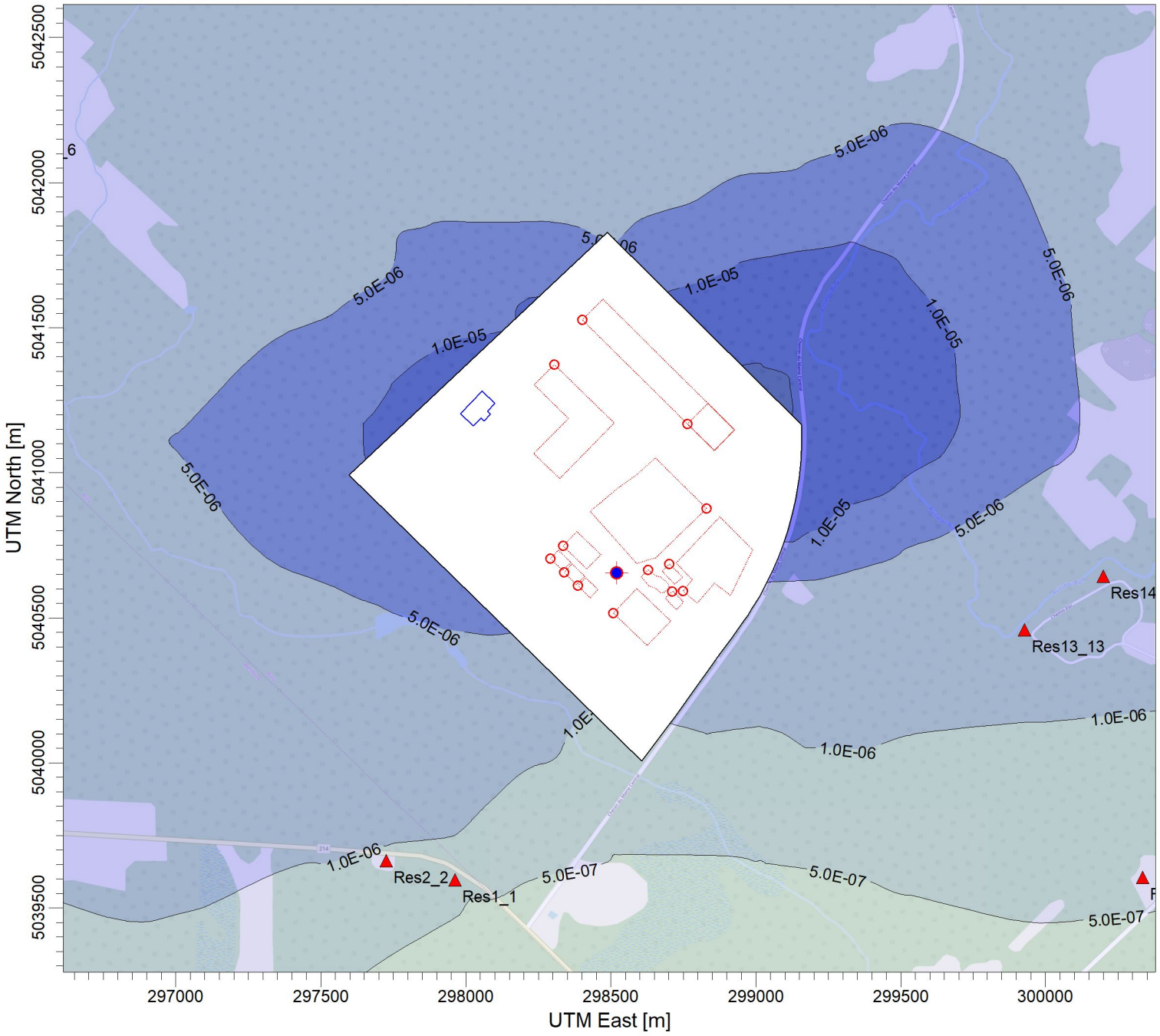
Max: 7.2E-03 [ug/m^3] at (299015.40, 5041305.29)

1.0E-05 | 5.0E-05 | 1.0E-04 | 5.0E-04 | 1.0E-03 | 5.0E-03 | 1.0E-02 | 2.0E-02

COMMENTS: Année : 2032 Contaminant : CHLORURE DE VINYLE Concentrations maximales annuelles	SOURCES: **16**	COMPANY NAME: **Tetra Tech QI inc.**	
	RECEPTORS: **1687**	MODELER: **Guillaume Nachin**	TETRA TECH
	OUTPUT TYPE: **Concentration**	SCALE: 1:20 000 0 0.5 km	
	MAX: **7.2E-03 ug/m^3**	DATE: **2020-08-26**	PROJECT NO.: **34574TT**

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

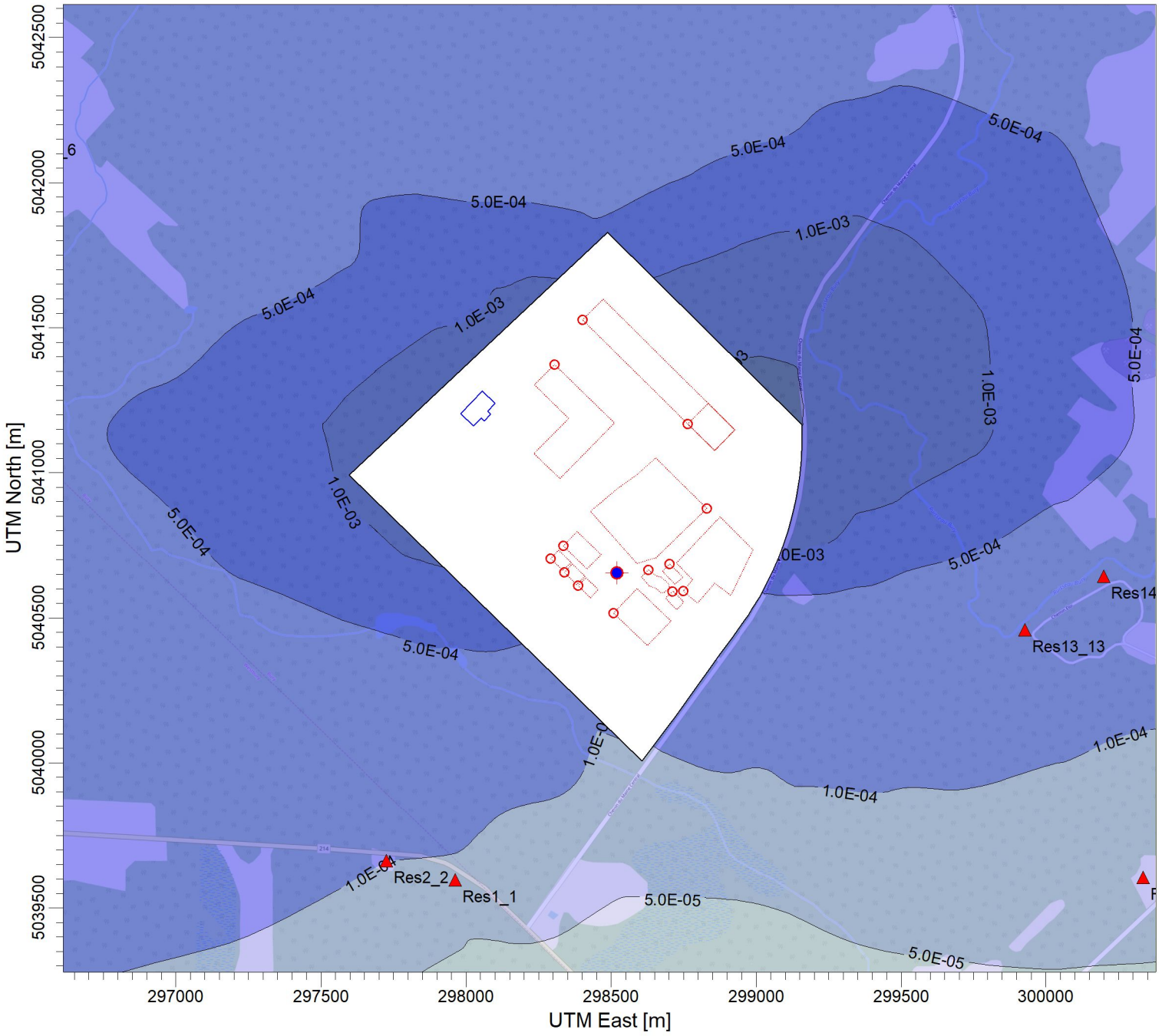
Max: 7.3E-05 [ug/m^3] at (299015.40, 5041305.29)

1.0E-07 | 5.0E-07 | 1.0E-06 | 5.0E-06 | 1.0E-05 | 5.0E-05 | 1.0E-04 | 5.0E-04 | 2.0E-03

COMMENTS: Année : 2032 Contaminant : DIBROMURE D'ÉTHYLÈNE Concentrations maximales annuelles	SOURCES: **16**	COMPANY NAME: **Tetra Tech QI inc.**	
	RECEPTORS: **1687**	MODELER: **Guillaume Nachin**	TETRA TECH
	OUTPUT TYPE: **Concentration**	SCALE: 1:20 000 0 0.5 km	
	MAX: **7.3E-05 ug/m^3**	DATE: **2020-08-26**	PROJECT NO.: **34574TT**

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: 8.8E-03 [ug/m^3] at (299015.40, 5041305.29)

5.0E-06 | 1.0E-05 | 5.0E-05 | 1.0E-04 | 5.0E-04 | 1.0E-03 | 5.0E-03 | 1.0E-02 | 1.0E-01

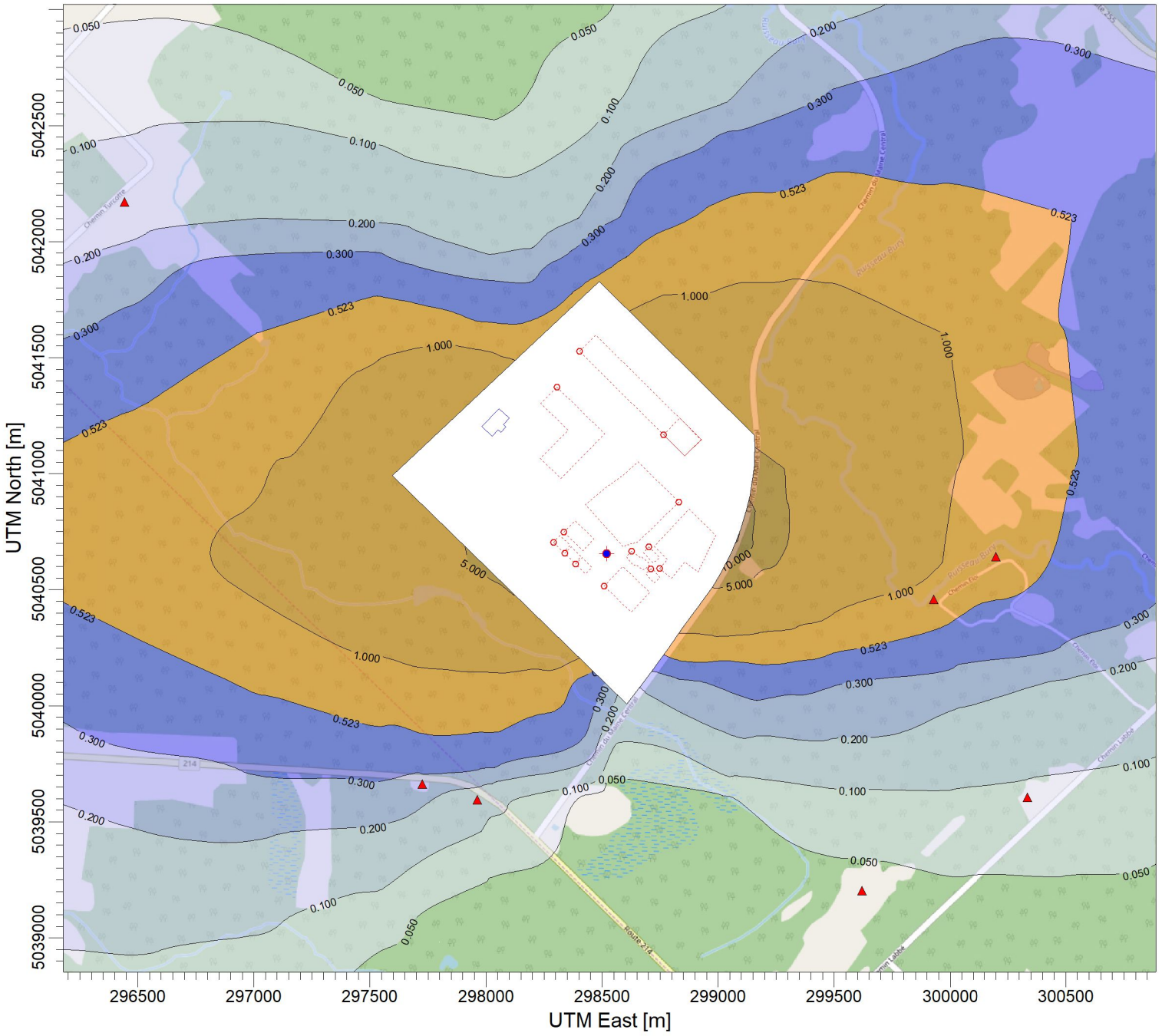
COMMENTS: Année : 2032 Contaminant : TRICHLOROÉTHYLÈNE Concentrations maximales annuelles	SOURCES: **16**	COMPANY NAME: **Tetra Tech QI inc.**
	RECEPTORS: **1687**	MODELER: **Guillaume Nachin**
	OUTPUT TYPE: **Concentration**	SCALE: 1:20 000 0 0.5 km
	MAX: **8.8E-03 ug/m^3**	DATE: **2020-08-26**

TETRA TECH

PROJECT NO.:
34574TT

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

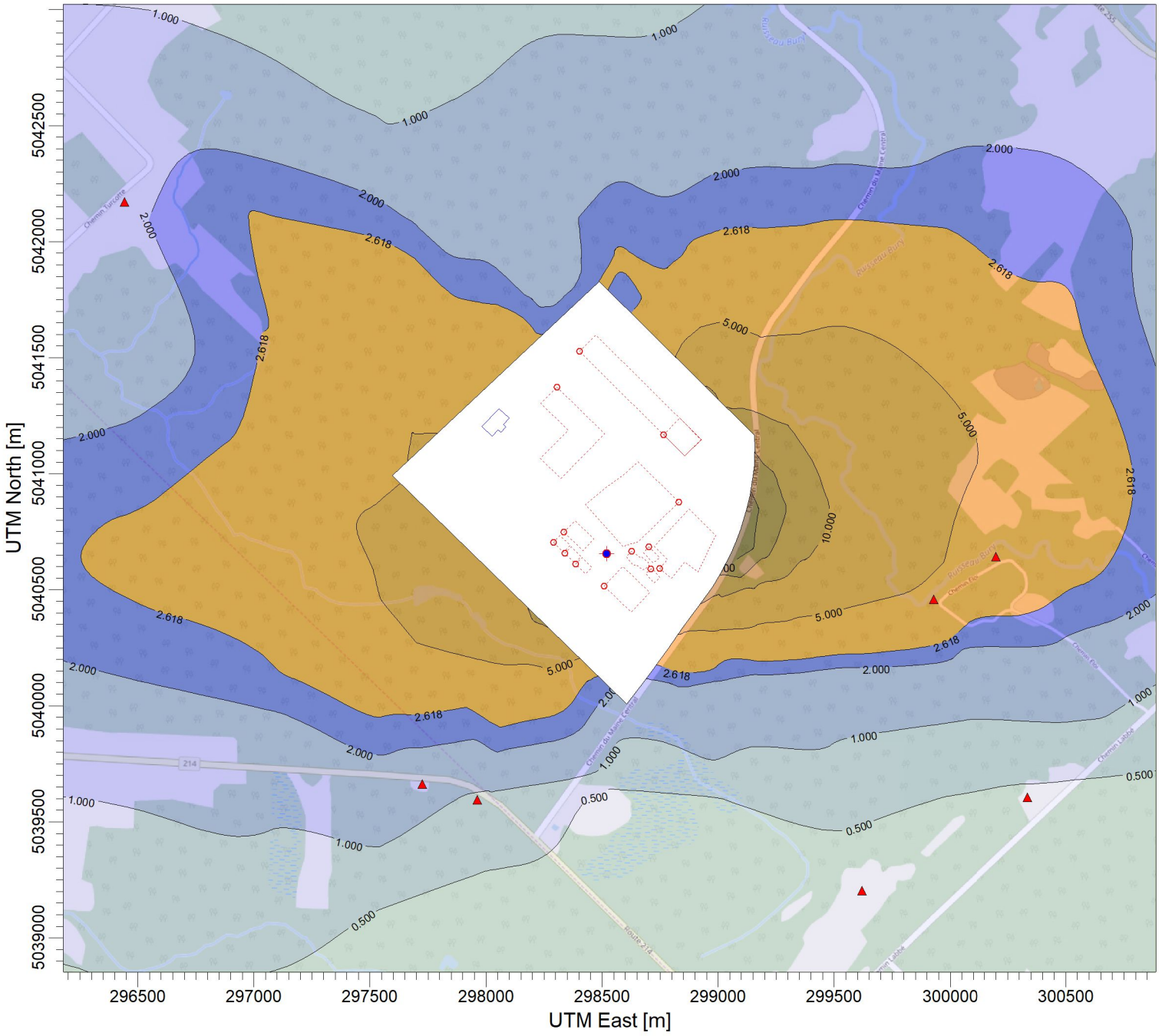
Max: 15.4 [ug/m^3] at (299077.91, 5040711.44)

0.1 | 0.1 | 0.2 | 0.3 | 0.5 | 1.0 | 5.0 | 10.0 | 15.0

COMMENTS: Année : 2032 Contaminant : ODEURS 98e centile des concentrations horaires Critère du MELCC : 1 u.o. sur 4 minutes soit : 0,523 u.o. sur 1 heure	SOURCES: **16**	COMPANY NAME: **Tetra Tech QI inc.**	
	RECEPTORS: **1687**	MODELER: **Guillaume Nachin**	
	OUTPUT TYPE: **Concentration**	SCALE: 1:25 000 0 1 km	TETRA TECH
	MAX: **15.4 ug/m^3**	DATE: **2020-08-25**	PROJECT NO.: **34574TT**

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

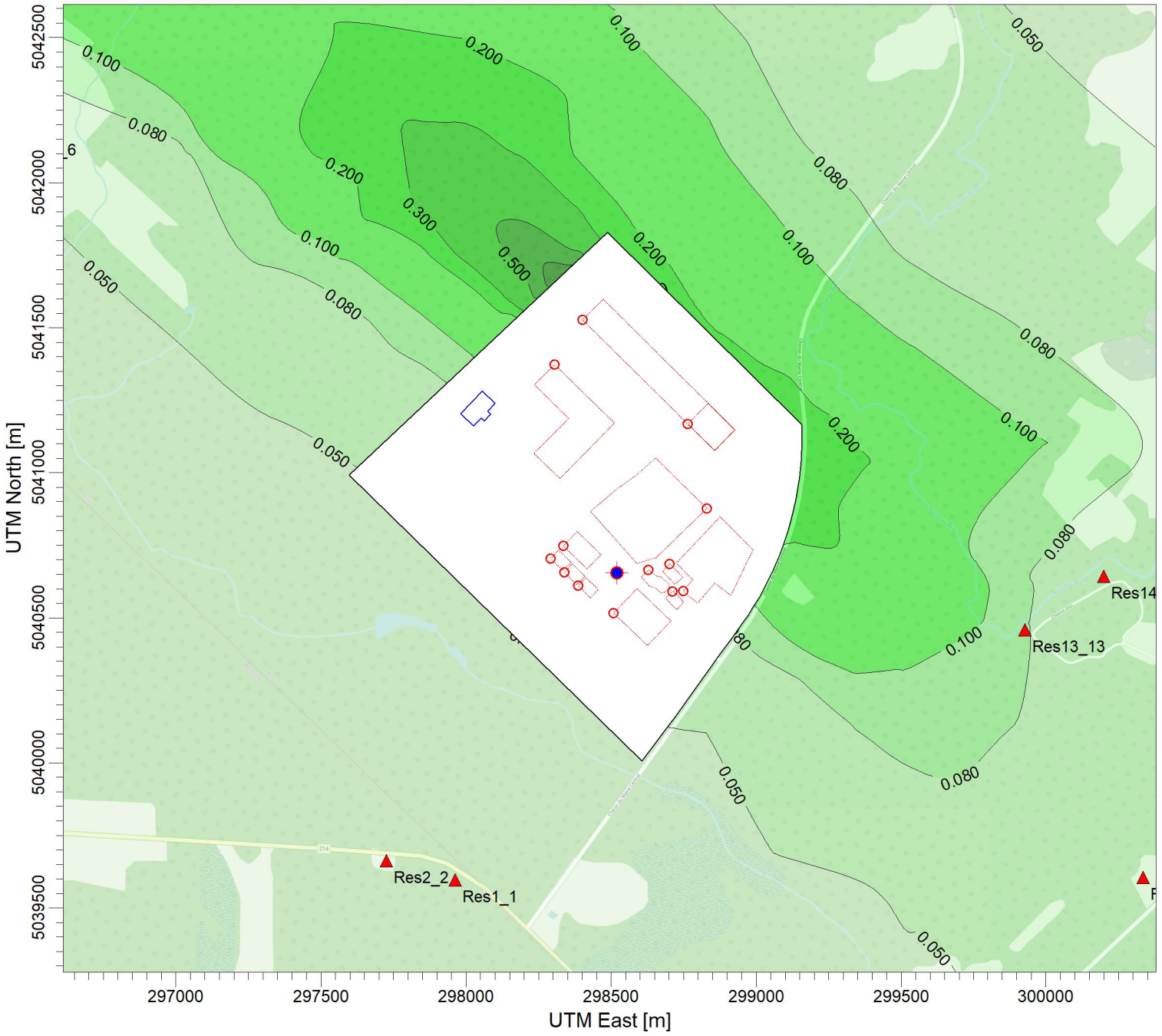
Max: 28.0 [ug/m^3] at (299077.91, 5040711.44)

0.1 | 0.5 | 1.0 | 2.0 | 2.6 | 5.0 | 10.0 | 15.0 | 20.0

COMMENTS: Année : 2032 Contaminant : ODEURS 99.5e centile des concentrations horaires Critère du MELCC : 5 u.o. sur 4 minutes soit : 2,62 u.o. sur 1 heure	SOURCES: **16**	COMPANY NAME: **Tetra Tech QI inc.**	
	RECEPTORS: **1687**	MODELER: **Guillaume Nachin**	TETRA TECH
	OUTPUT TYPE: **Concentration**	SCALE: 1:25 000 0 1 km	
	MAX: **28.0 ug/m^3**	DATE: **2020-08-25**	PROJECT NO.: **34574TT**

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: 0.786 [ug/m^3] at (298309.42, 5041660.92)

0.010 0.050 0.080 0.100 0.200 0.300 0.500 0.700 0.800

COMMENTS: Année : 2074 Contaminant : UNITAIRE Concentrations maximales horaires	SOURCES: **16** RECEPTORS: **1687** OUTPUT TYPE: **Concentration** MAX: **0.786 ug/m^3**	COMPANY NAME: **Tetra Tech QI inc.** MODELER: **Guillaume Nachin** SCALE: 1:20 000 0 0.5 km DATE: **2020-08-26**
		PROJECT NO.: **34574TT**

TETRA TECH

PROJECT TITLE:

Agrandissement du LET de Valoris
Étude de dispersion atmosphérique des contaminants

PLOT FILE OF HIGH 1ST HIGH 24-HR VALUES FOR SOURCE GROUP: ALL

ug/m^3

Max: 0.094 [ug/m^3] at (298273.77, 5041627.52)

0.005 | 0.010 | 0.020 | 0.050 | 0.070 | 0.100 | 0.200

COMMENTS: Année : 2074 Contaminant : UNITAIRE Concentrations maximales journalières	SOURCES: **16**	COMPANY NAME: **Tetra Tech QI inc.**	
	RECEPTORS: **1687**	MODELER: **Guillaume Nachin**	TETRA TECH
	OUTPUT TYPE: **Concentration**	SCALE: 1:20 000 0 0.5 km	
	MAX: **0.094 ug/m^3**	DATE: **2020-08-26**	PROJECT NO.: **34574TT**

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: 1.35E-02 [ug/m^3] at (298874.67, 5041444.66)

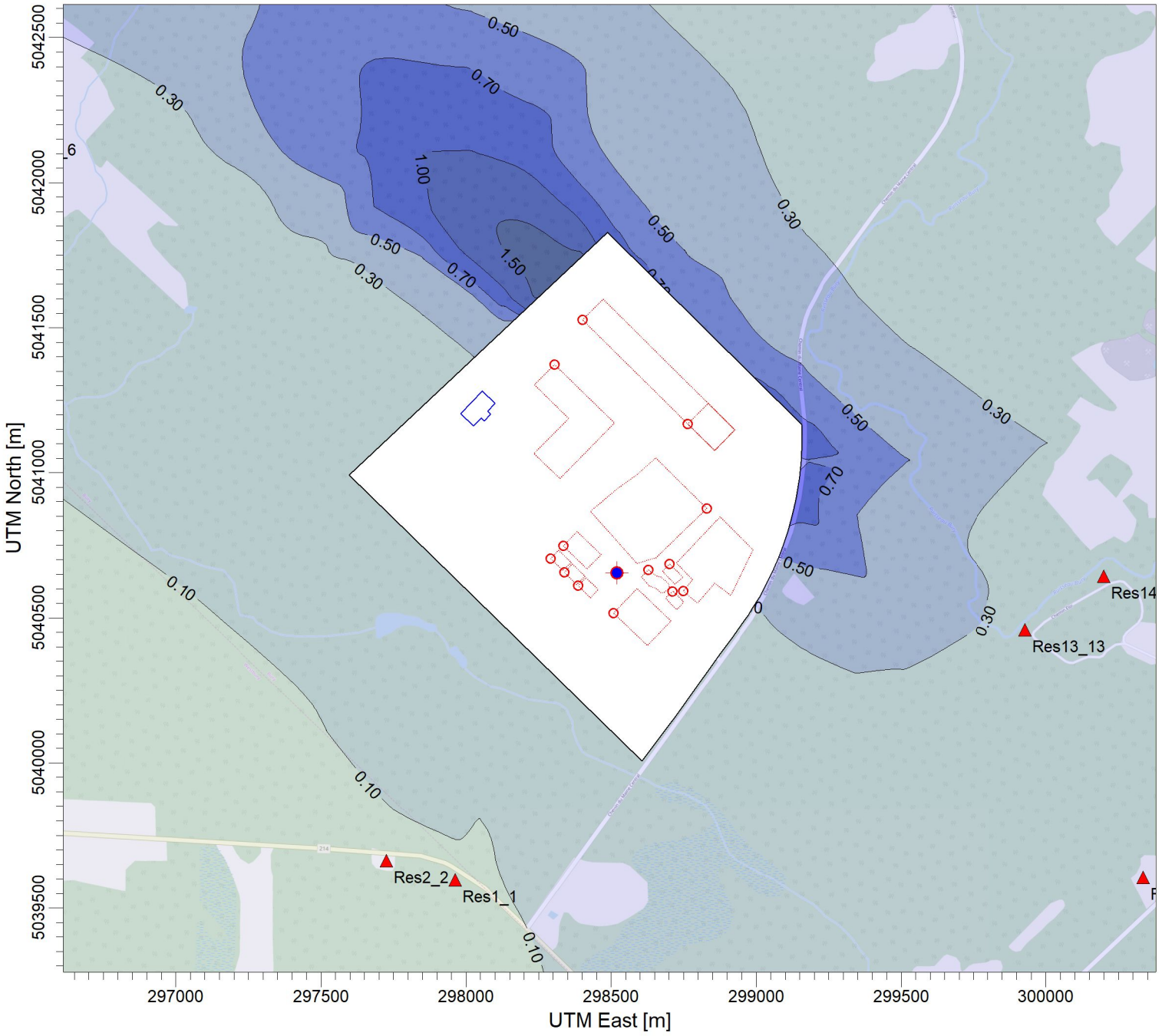
2.00E-04 | 5.00E-04 | 6.00E-04 | 8.00E-04 | 1.00E-03 | 4.00E-03 | 5.00E-03 | 8.00E-03 | 1.00E-02 | 2.00E-02

COMMENTS: Année : 2074 Contaminant : UNITAIRE Concentrations maximales annuelles	SOURCES: **16**	COMPANY NAME: **Tetra Tech QI inc.**	
	RECEPTORS: **1687**	MODELER: **Guillaume Nachin**	
	OUTPUT TYPE: **Concentration**	SCALE: 1:20 000 0 0.5 km	
	MAX: **1.35E-02 ug/m^3**	DATE: **2020-08-26**	PROJECT NO.: **34574TT**

TETRA TECH

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: 2.35 [ug/m^3] at (298309.42, 5041660.92)

0.05 | 0.10 | 0.30 | 0.50 | 0.70 | 1.00 | 1.50 | 2.40 | 3.14

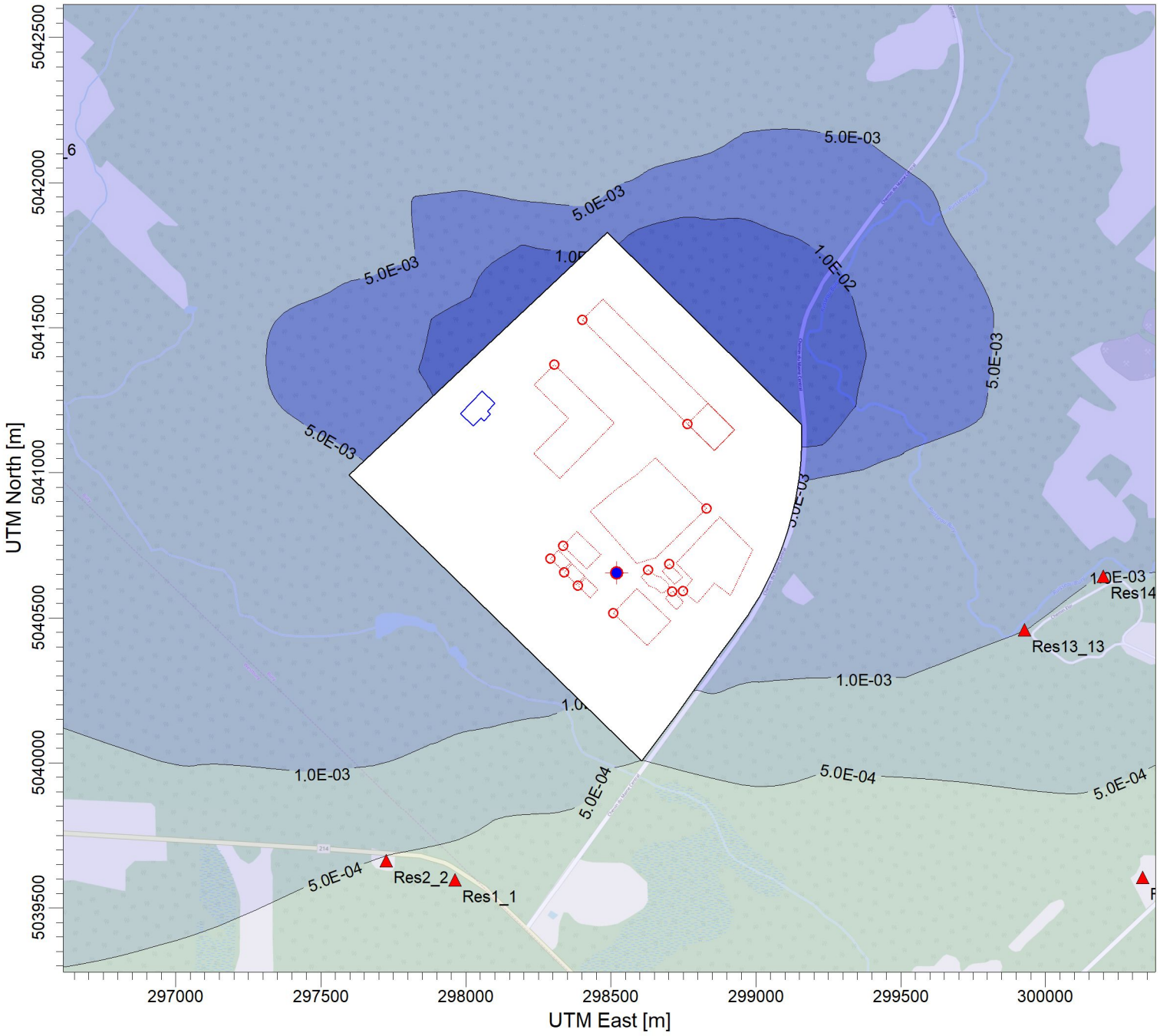
COMMENTS: Année : 2074 Contaminant : SULFURE D'HYDROGÈNE Concentrations maximales horaires	SOURCES: **16**	COMPANY NAME: **Tetra Tech QI inc.**
	RECEPTORS: **1687**	MODELER: **Guillaume Nachin**
	OUTPUT TYPE: **Concentration**	SCALE: 1:20 000 0 0.5 km
	MAX: **2.35 ug/m^3**	DATE: **2020-08-26**

TETRA TECH

PROJECT NO.:
34574TT

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

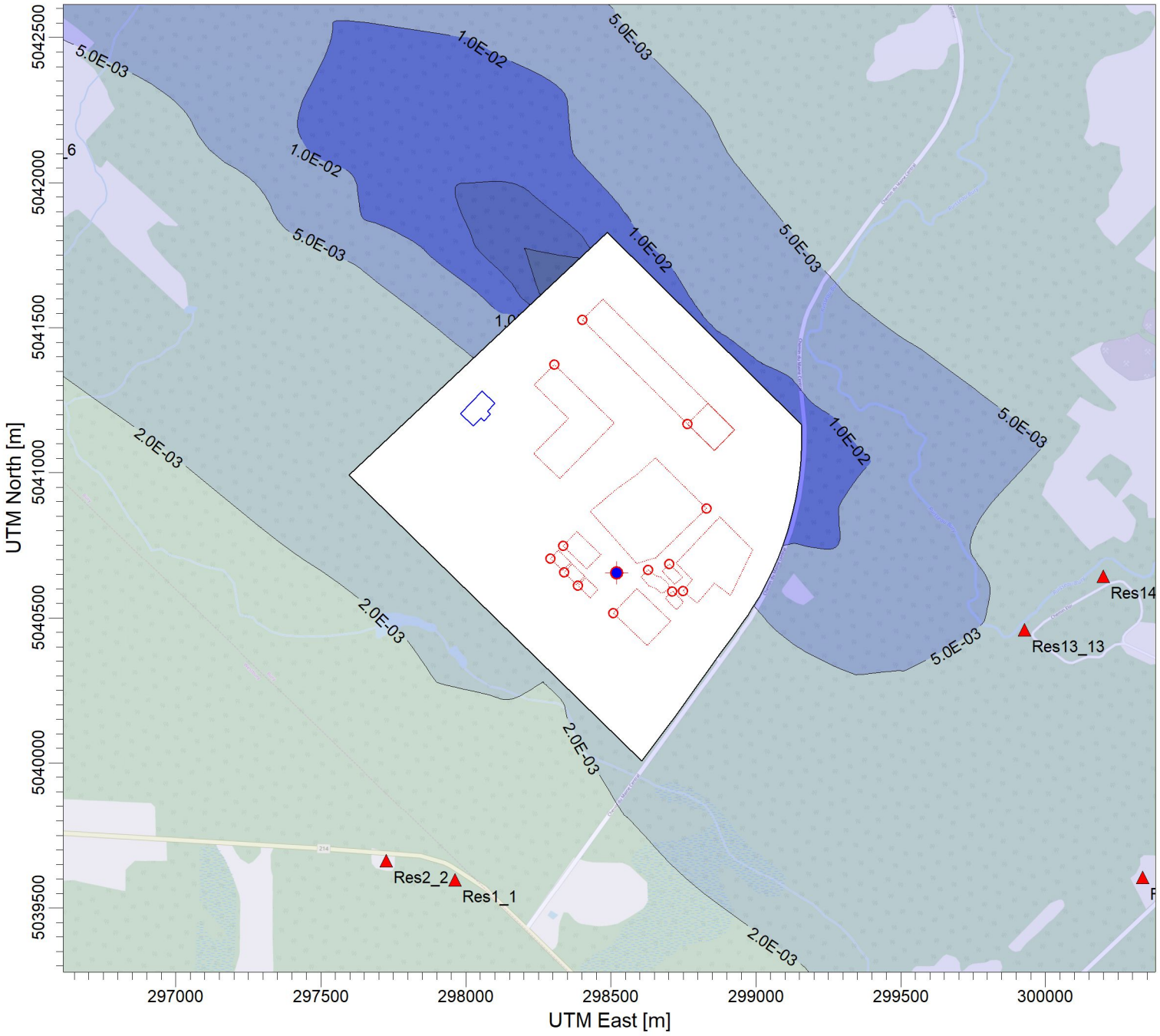
Max: 4.1E-02 [ug/m^3] at (298874.67, 5041444.66)

1.0E-04 | 5.0E-04 | 1.0E-03 | 5.0E-03 | 1.0E-02 | 5.0E-02 | 1.0E-01 | 1.0E+00 | 2.0E+00

COMMENTS: Année : 2074 Contaminant : SULFURE D'HYDROGÈNE (H2S) Concentrations maximales annuelles	SOURCES: **16**	COMPANY NAME: **Tetra Tech QI inc.**	
	RECEPTORS: **1687**	MODELER: **Guillaume Nachin**	TETRA TECH
	OUTPUT TYPE: **Concentration**	SCALE: 1:20 000 0 0.5 km	
	MAX: **4.1E-02 ug/m^3**	DATE: **2020-08-26**	PROJECT NO.: **34574TT**

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: 4.0E-02 [ug/m^3] at (298309.42, 5041660.92)

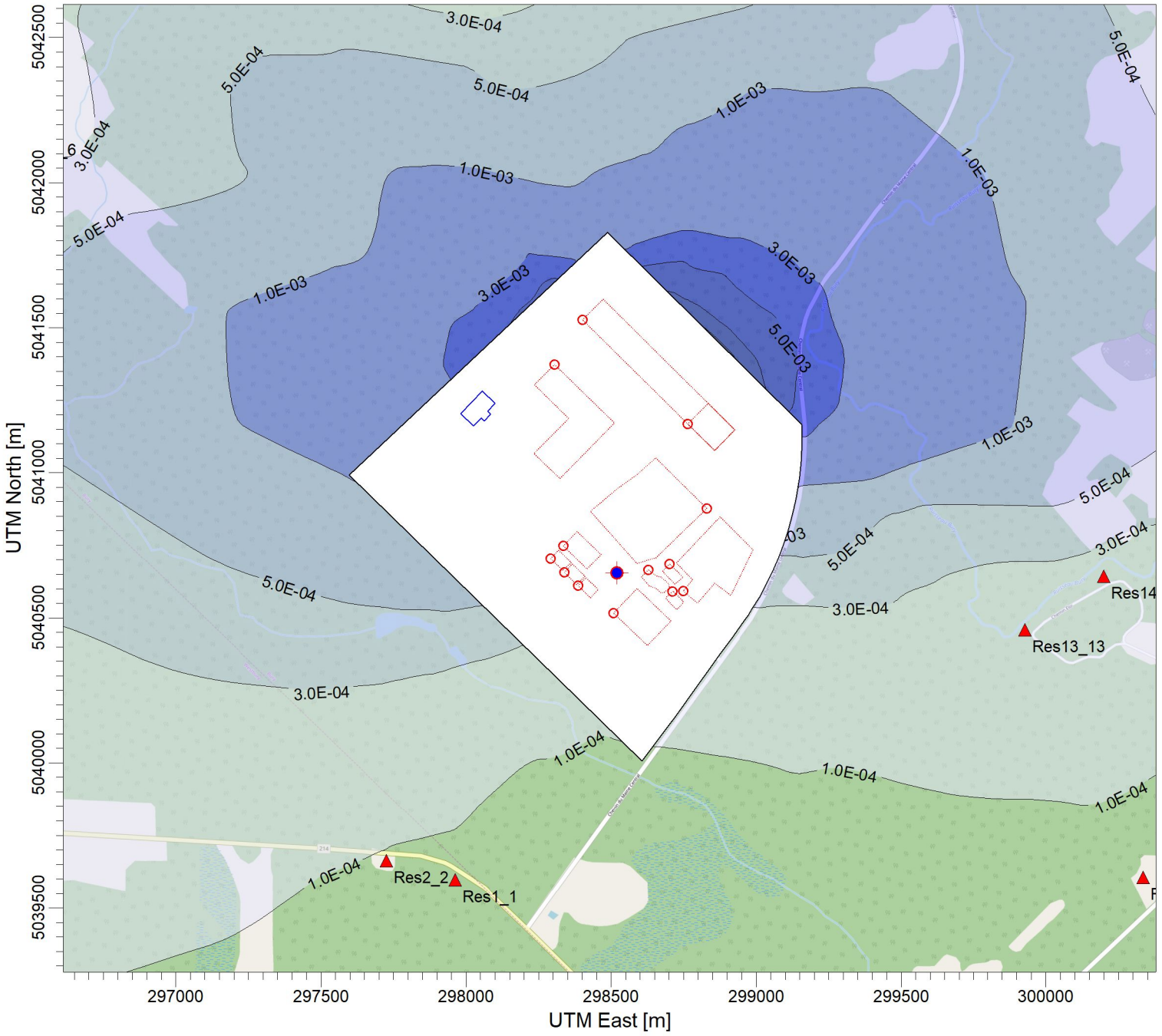
1.0E-03 | 2.0E-03 | 5.0E-03 | 1.0E-02 | 2.0E-02 | 3.0E-02 | 4.0E-02 | 5.2E-02

COMMENTS: Année : 2074 Contaminant : ÉTHYLMERCAPTAN Concentrations maximales horaires	SOURCES: **16**	COMPANY NAME: **Tetra Tech QI inc.**
	RECEPTORS: **1687**	MODELER: **Guillaume Nachin**
	OUTPUT TYPE: **Concentration**	SCALE: 1:20 000 0 0.5 km
	MAX: **4.0E-02 ug/m^3**	DATE: **2020-08-26**
		PROJECT NO.: **34574TT**

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: 1.0E-02 [ug/m^3] at (298874.67, 5041444.66)

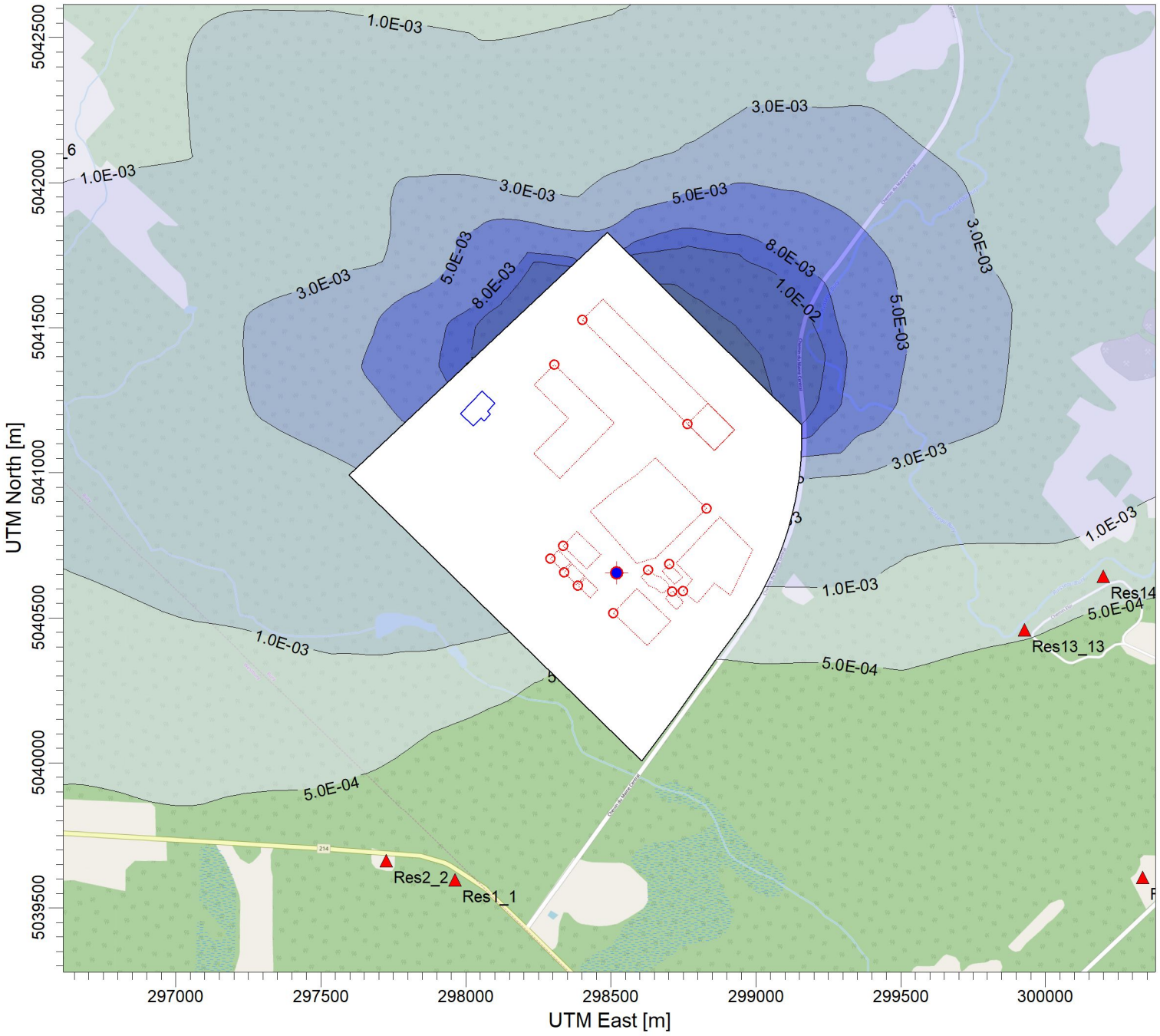
1.0E-04 | 3.0E-04 | 5.0E-04 | 1.0E-03 | 3.0E-03 | 5.0E-03 | 8.0E-03 | 1.0E-02 | 1.5E-02 | 2.0E-02

COMMENTS: Année : 2074 Contaminant : 1,1,2,2-TÉTRACHLOROÉTHANE Concentrations maximales annuelles	SOURCES: **16**	COMPANY NAME: **Tetra Tech QI inc.**
	RECEPTORS: **1687**	MODELER: **Guillaume Nachin**
	OUTPUT TYPE: **Concentration**	SCALE: 1:20 000 0 0.5 km
	MAX: **1.0E-02 ug/m^3**	DATE: **2020-08-26**
		PROJECT NO.: **34574TT**

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: 2.8E-02 [ug/m^3] at (298874.67, 5041444.66)

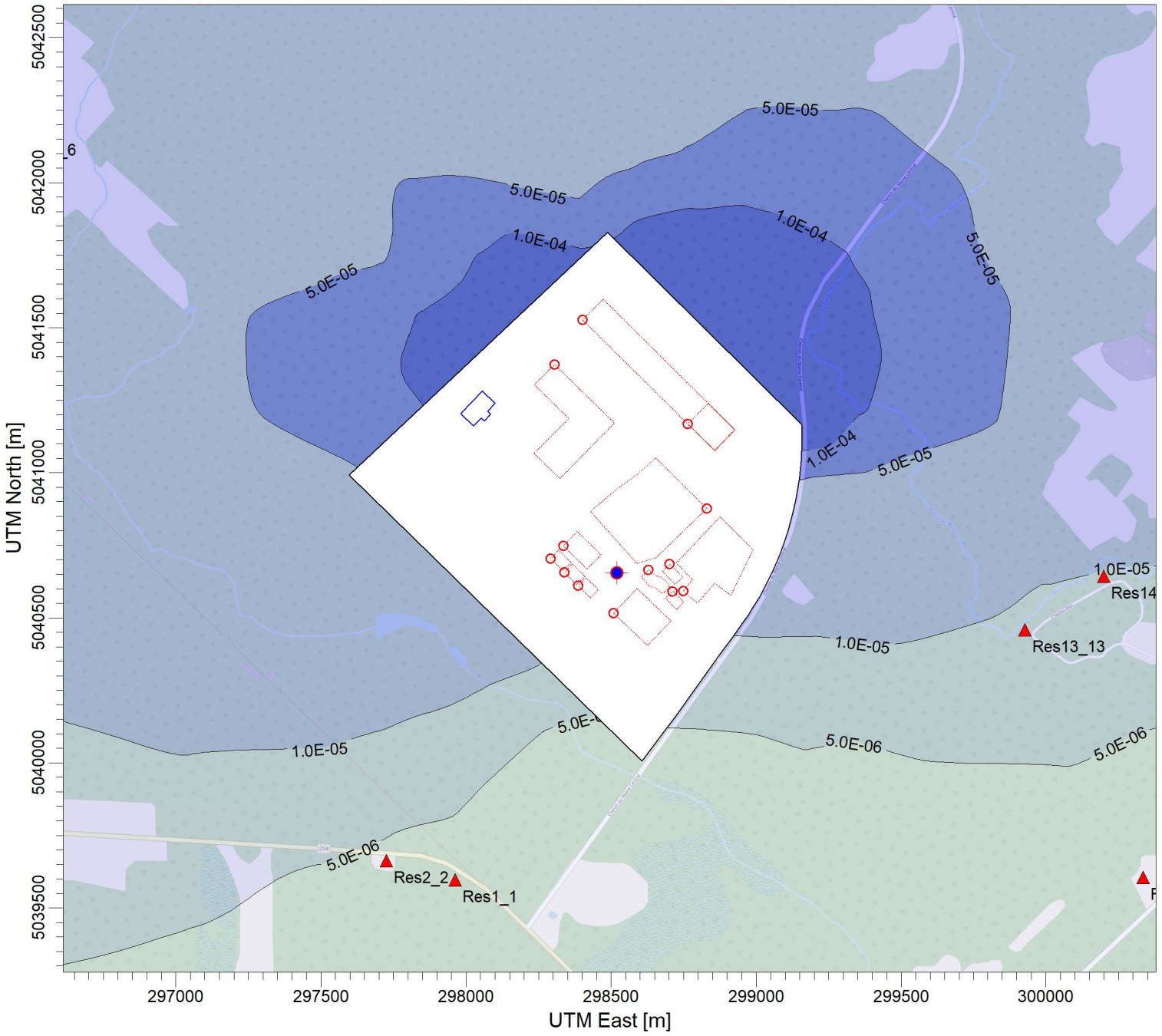
5.0E-04 | 1.0E-03 | 3.0E-03 | 5.0E-03 | 8.0E-03 | 1.0E-02 | 2.0E-02 | 4.0E-02 | 5.0E-02

COMMENTS: Année : 2074 Contaminant : BROMODICHLORORÉTHANE Concentrations maximales annuelles	SOURCES: **16**	COMPANY NAME: **Tetra Tech QI inc.**	
	RECEPTORS: **1687**	MODELER: **Guillaume Nachin**	
	OUTPUT TYPE: **Concentration**	SCALE: 1:20 000 0 0.5 km	
	MAX: **2.8E-02 ug/m^3**	DATE: **2020-08-26**	PROJECT NO.: **34574TT**

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

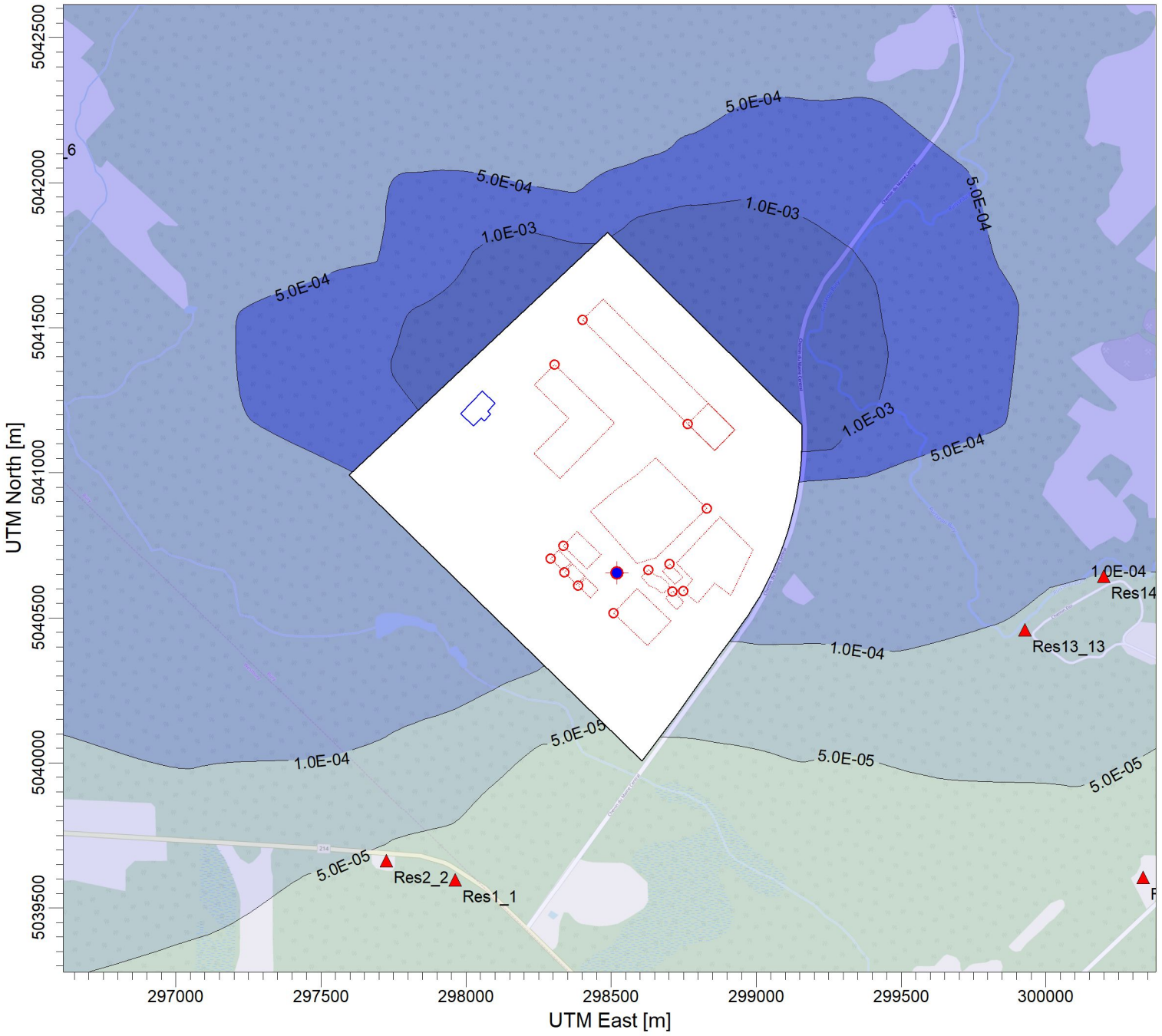
Max: 4.7E-04 [ug/m^3] at (298874.67, 5041444.66)

1.0E-06 | 5.0E-06 | 1.0E-05 | 5.0E-05 | 1.0E-04 | 5.0E-04 | 1.0E-03 | 2.0E-03 | 4.0E-02

COMMENTS: Année : 2074 Contaminant : CHLOROFORME Concentrations maximales annuelles	SOURCES: **16**	COMPANY NAME: **Tetra Tech QI inc.**	
	RECEPTORS: **1687**	MODELER: **Guillaume Nachin**	TETRA TECH
	OUTPUT TYPE: **Concentration**	SCALE: 1:20 000 0 0.5 km	
	MAX: **4.7E-04 ug/m^3**	DATE: **2020-08-26**	PROJECT NO.: **34574TT**

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

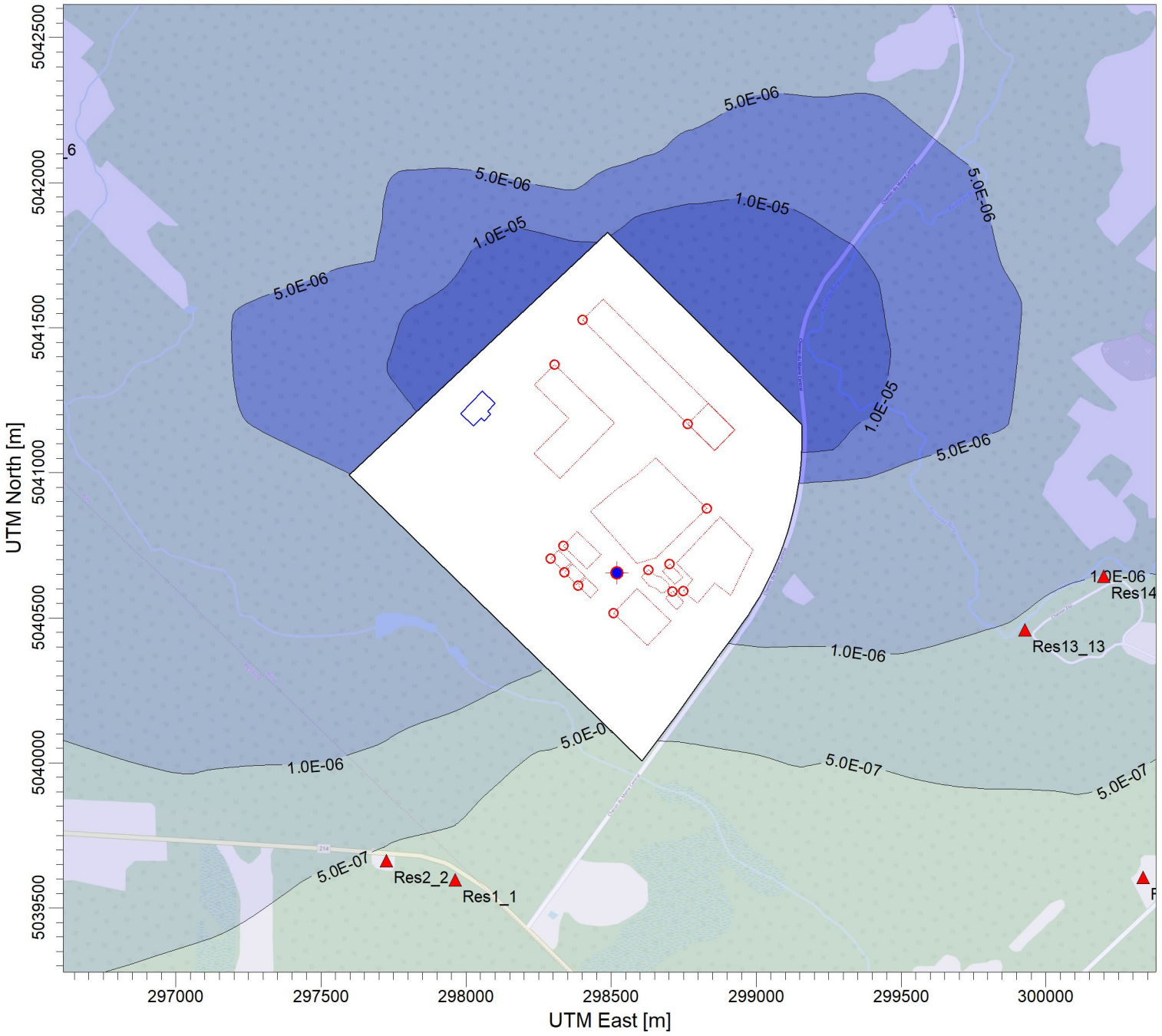
Max: 4.9E-03 [ug/m^3] at (298874.67, 5041444.66)

1.0E-05 | 5.0E-05 | 1.0E-04 | 5.0E-04 | 1.0E-03 | 5.0E-03 | 1.0E-02 | 2.0E-02

COMMENTS: Année : 2074 Contaminant : CHLORURE DE VINYLE Concentrations maximales annuelles	SOURCES: **16**	COMPANY NAME: **Tetra Tech QI inc.**	
	RECEPTORS: **1687**	MODELER: **Guillaume Nachin**	TETRA TECH
	OUTPUT TYPE: **Concentration**	SCALE: 1:20 000 0 0.5 km	
	MAX: **4.9E-03 ug/m^3**	DATE: **2020-08-26**	PROJECT NO.: **34574TT**

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

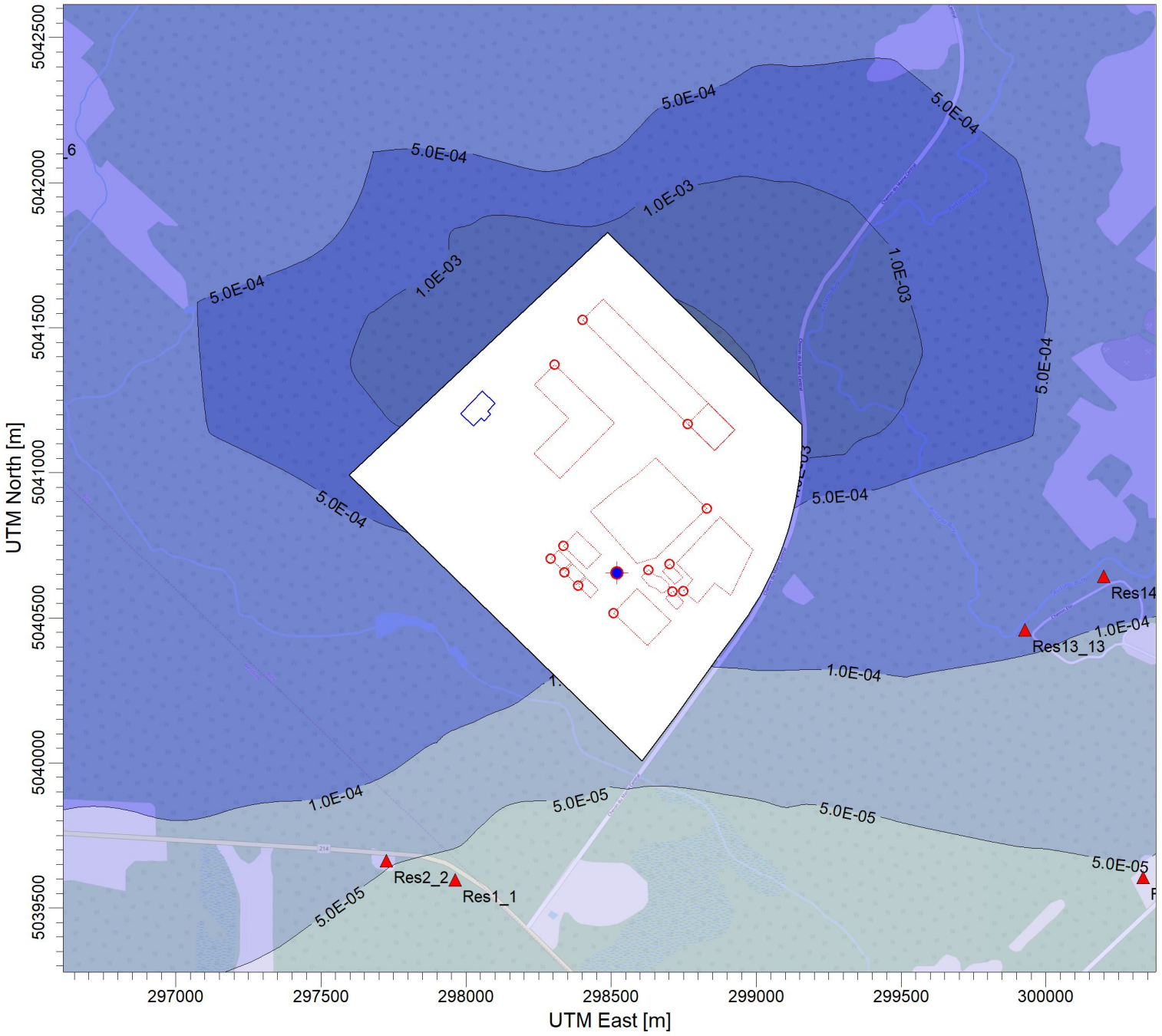
Max: 5.0E-05 [ug/m^3] at (298874.67, 5041444.66)

1.0E-07 | 5.0E-07 | 1.0E-06 | 5.0E-06 | 1.0E-05 | 5.0E-05 | 1.0E-04 | 5.0E-04 | 2.0E-03

COMMENTS: Année : 2074 Contaminant : DIBROMURE D'ÉTHYLÈNE Concentrations maximales annuelles	SOURCES: **16**	COMPANY NAME: **Tetra Tech QI inc.**	
	RECEPTORS: **1687**	MODELER: **Guillaume Nachin**	TETRA TECH
	OUTPUT TYPE: **Concentration**	SCALE: 1:20 000 0 0.5 km	
	MAX: **5.0E-05 ug/m^3**	DATE: **2020-08-26**	PROJECT NO.: **34574TT**

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

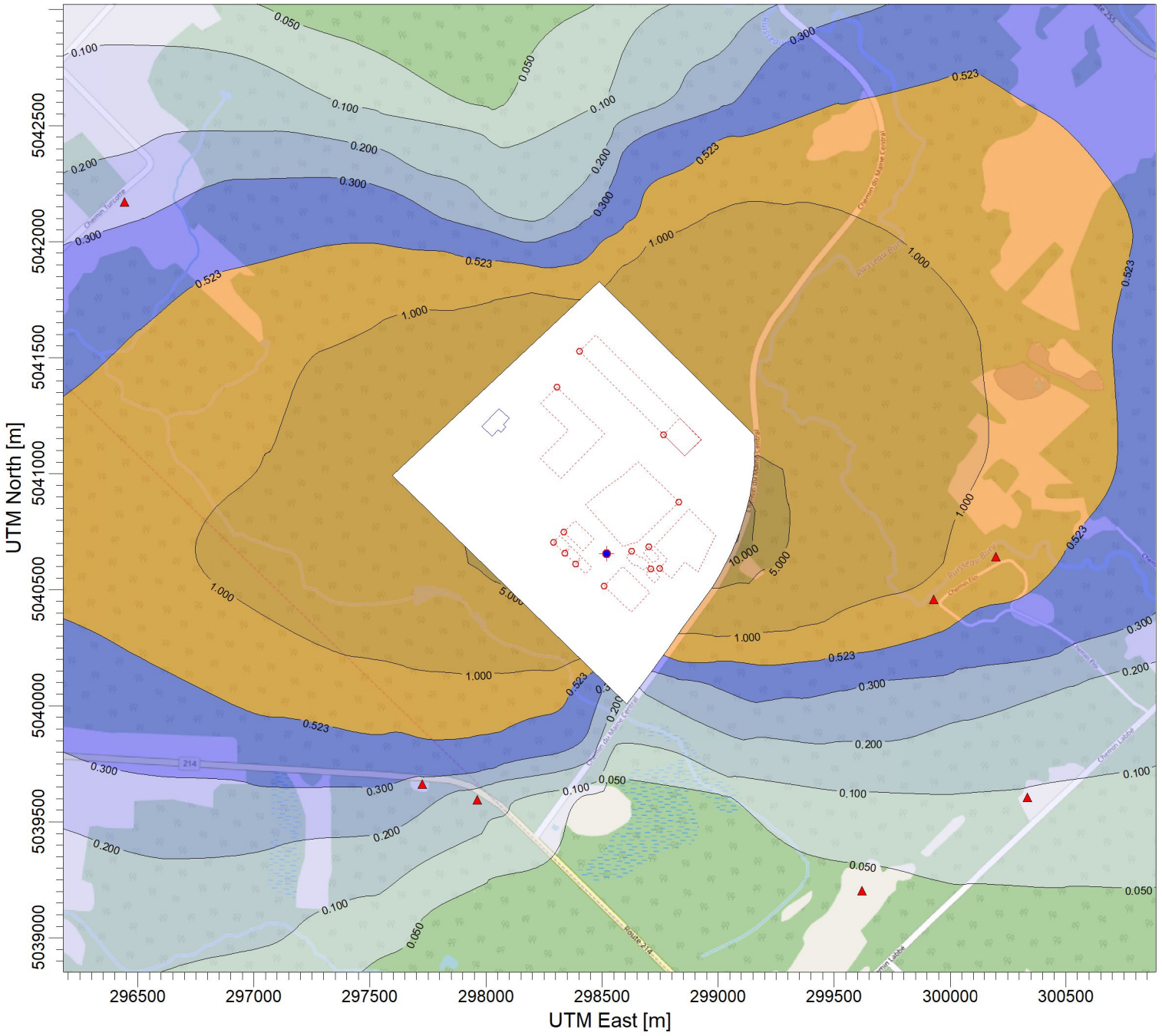
Max: 6.0E-03 [ug/m^3] at (298874.67, 5041444.66)

5.0E-06 | 1.0E-05 | 5.0E-05 | 1.0E-04 | 5.0E-04 | 1.0E-03 | 5.0E-03 | 1.0E-02 | 1.0E-01

COMMENTS: Année : 2074 Contaminant : TRICHLOROÉTHYLÈNE Concentrations maximales annuelles	SOURCES: **16**	COMPANY NAME: **Tetra Tech QI inc.**	
	RECEPTORS: **1687**	MODELER: **Guillaume Nachin**	TETRA TECH
	OUTPUT TYPE: **Concentration**	SCALE: 1:20 000 0 0.5 km	
	MAX: **6.0E-03 ug/m^3**	DATE: **2020-08-26**	PROJECT NO.: **34574TT**

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

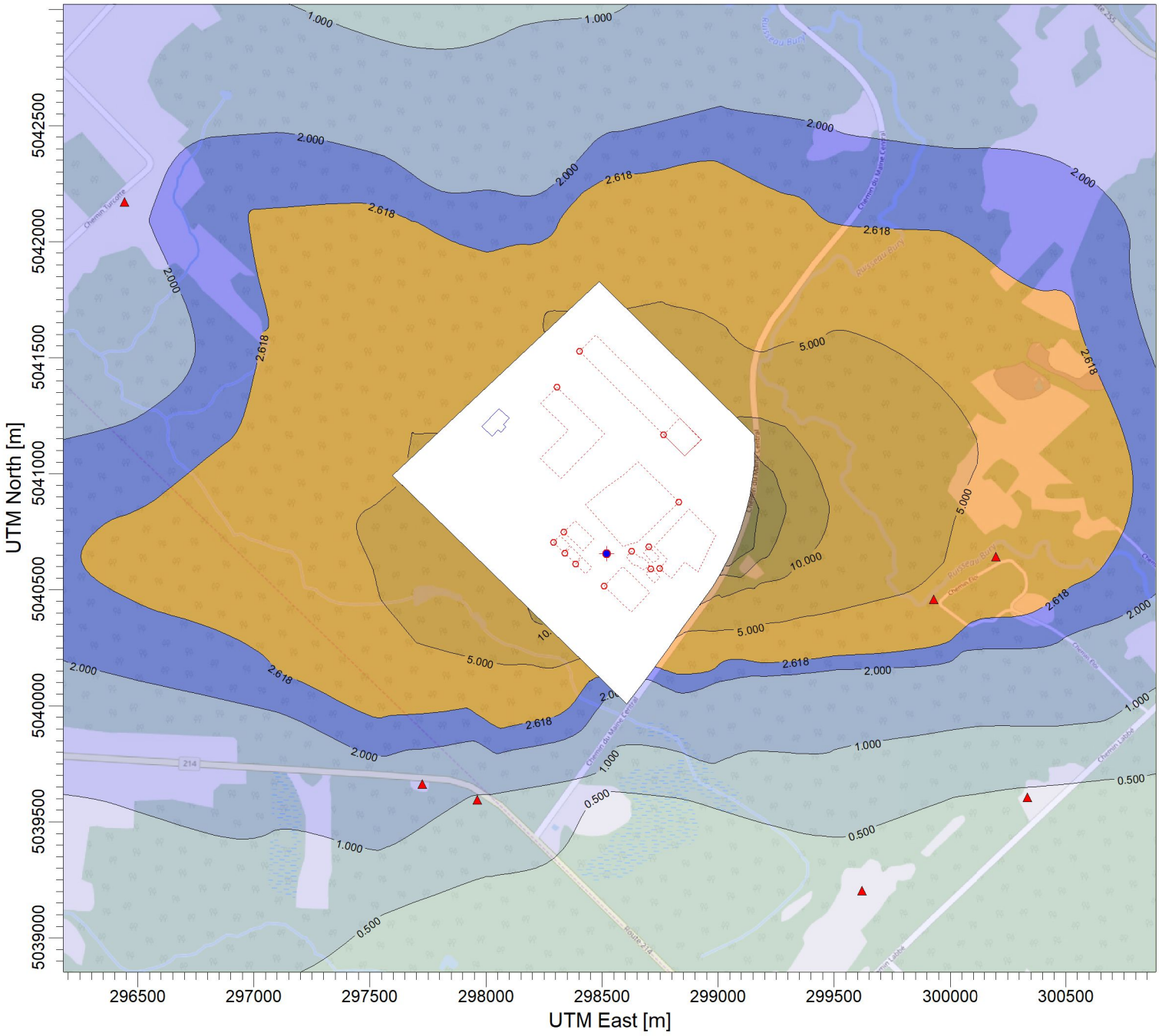
Max: 15.4 [ug/m^3] at (299077.91, 5040711.44)

0.1 | 0.1 | 0.2 | 0.3 | 0.5 | 1.0 | 5.0 | 10.0 | 15.0

COMMENTS: Année : 2074 Contaminant : ODEURS 98e centile des concentrations horaires Critère du MELCC : 1 u.o. sur 4 minutes soit : 0,523 u.o. sur 1 heure	SOURCES: **16**	COMPANY NAME: **Tetra Tech QI inc.**	
	RECEPTORS: **1687**	MODELER: **Guillaume Nachin**	
	OUTPUT TYPE: **Concentration**	SCALE: 1:25 000 0 1 km	TETRA TECH
	MAX: **15.4 ug/m^3**	DATE: **2020-08-25**	PROJECT NO.: **34574TT**

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: 28.0 [ug/m^3] at (299077.91, 5040711.44)

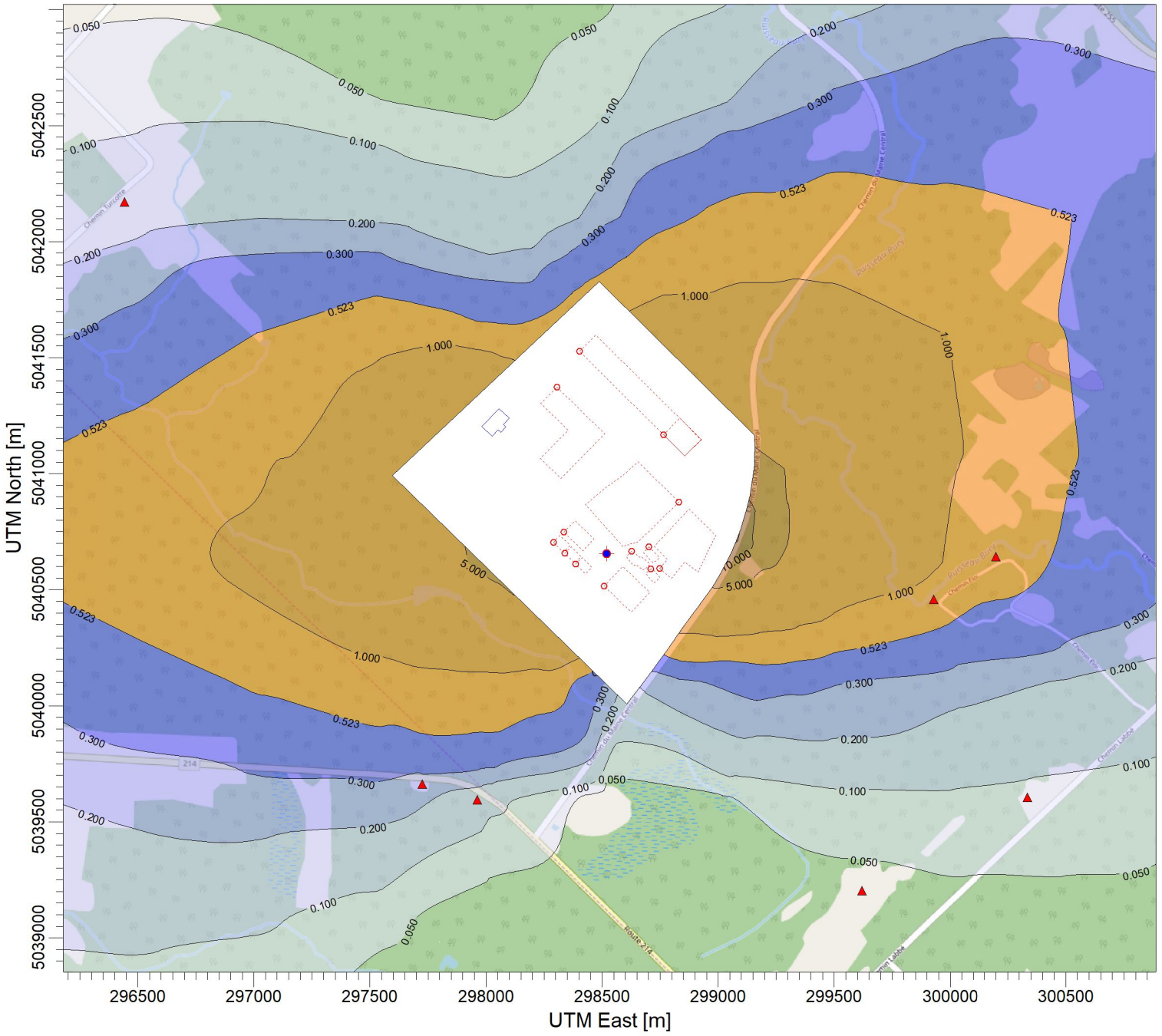
0.1 | 0.5 | 1.0 | 2.0 | 2.6 | 5.0 | 10.0 | 15.0 | 20.0

COMMENTS: Année : 2074 Contaminant : ODEURS 99.5e centile des concentrations horaires Critère du MELCC : 5 u.o. sur 4 minutes soit : 2,62 u.o. sur 1 heure	SOURCES: **16**	COMPANY NAME: **Tetra Tech QI inc.**	
	RECEPTORS: **1687**	MODELER: **Guillaume Nachin**	TETRA TECH
	OUTPUT TYPE: **Concentration**	SCALE: 1:25 000 0 — 1 km	
	MAX: **28.0 ug/m^3**	DATE: **2020-08-25**	PROJECT NO.: **34574TT**

Annexe QC-114

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

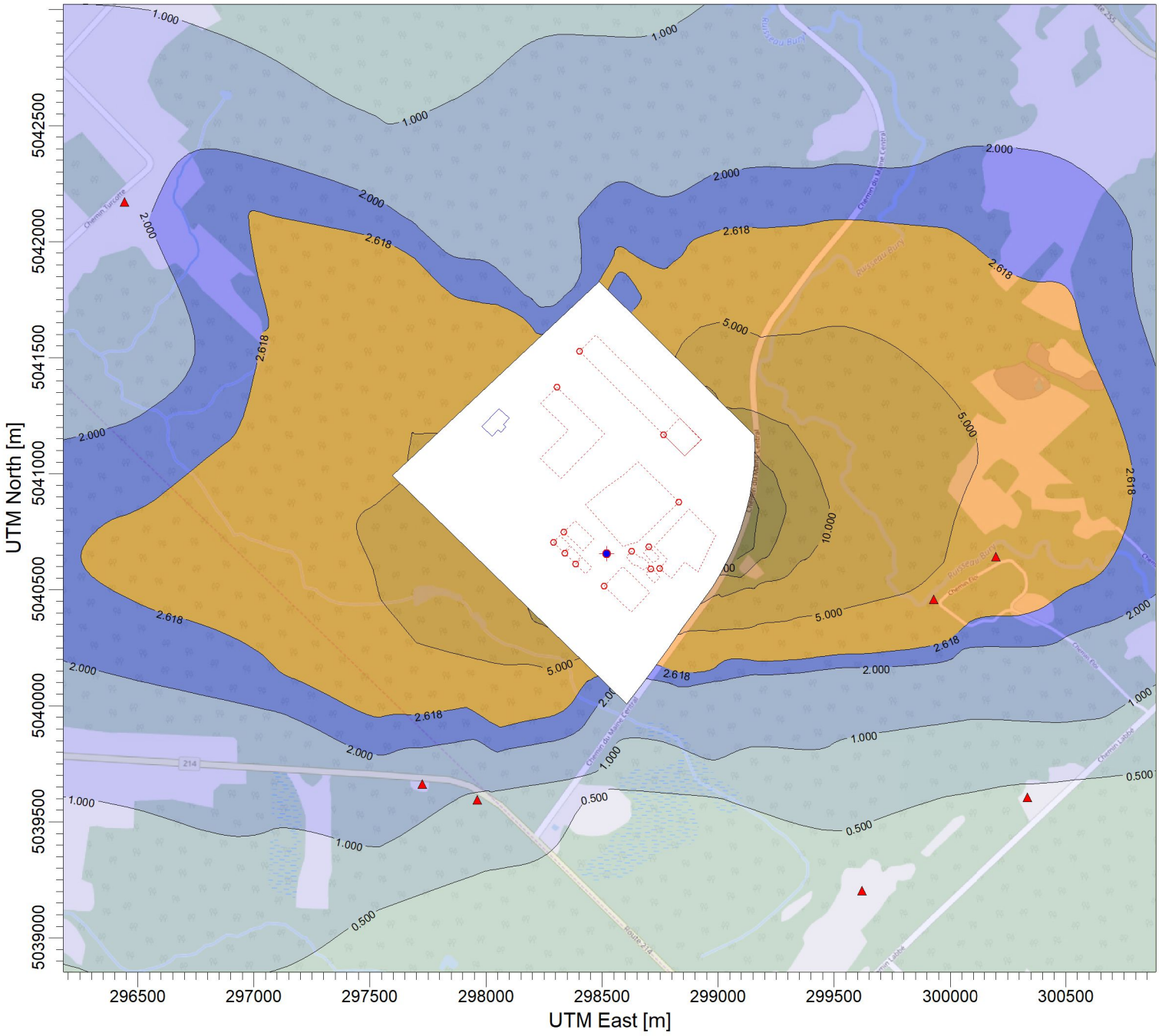
Max: 15.4 [ug/m^3] at (299077.91, 5040711.44)

0.1 | 0.1 | 0.2 | 0.3 | 0.5 | 1.0 | 5.0 | 10.0 | 15.0

COMMENTS: Année : 2032 Contaminant : ODEURS 98e centile des concentrations horaires Critère du MELCC : 1 u.o. sur 4 minutes soit : 0,523 u.o. sur 1 heure	SOURCES: **16**	COMPANY NAME: **Tetra Tech QI inc.**	
	RECEPTORS: **1687**	MODELER: **Guillaume Nachin**	
	OUTPUT TYPE: **Concentration**	SCALE: 1:25 000 0 1 km	TETRA TECH
	MAX: **15.4 ug/m^3**	DATE: **2020-08-25**	PROJECT NO.: **34574TT**

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

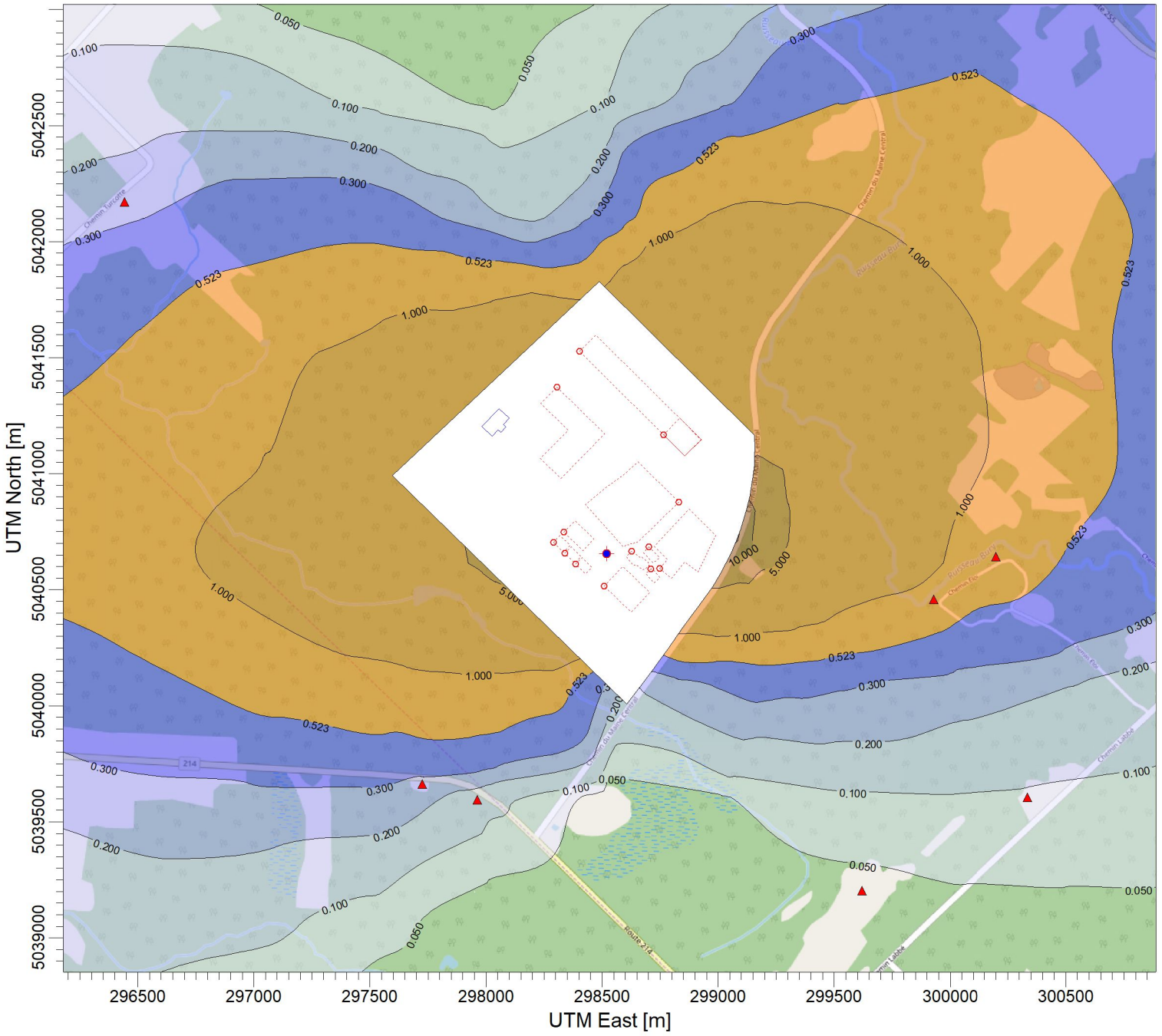
Max: 28.0 [ug/m^3] at (299077.91, 5040711.44)

0.1 | 0.5 | 1.0 | 2.0 | 2.6 | 5.0 | 10.0 | 15.0 | 20.0

COMMENTS: Année : 2032 Contaminant : ODEURS 99.5e centile des concentrations horaires Critère du MELCC : 5 u.o. sur 4 minutes soit : 2,62 u.o. sur 1 heure	SOURCES: **16**	COMPANY NAME: **Tetra Tech QI inc.**	
	RECEPTORS: **1687**	MODELER: **Guillaume Nachin**	TETRA TECH
	OUTPUT TYPE: **Concentration**	SCALE: 1:25 000 0 1 km	
	MAX: **28.0 ug/m^3**	DATE: **2020-08-25**	PROJECT NO.: **34574TT**

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

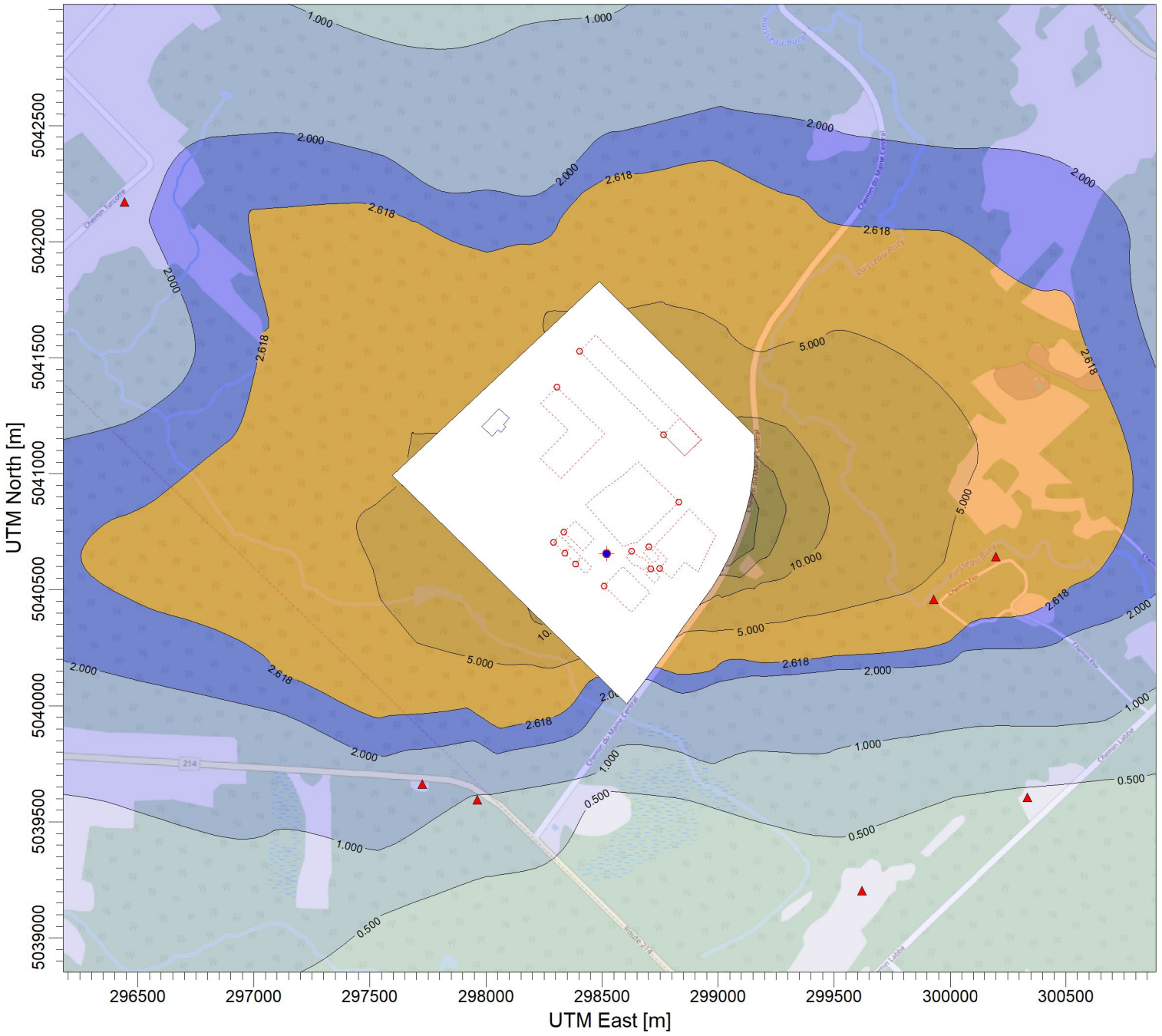
Max: 15.4 [ug/m^3] at (299077.91, 5040711.44)

0.1 | 0.1 | 0.2 | 0.3 | 0.5 | 1.0 | 5.0 | 10.0 | 15.0

COMMENTS: Année : 2074 Contaminant : ODEURS 98e centile des concentrations horaires Critère du MELCC : 1 u.o. sur 4 minutes soit : 0,523 u.o. sur 1 heure	SOURCES: **16**	COMPANY NAME: **Tetra Tech QI inc.**	
	RECEPTORS: **1687**	MODELER: **Guillaume Nachin**	
	OUTPUT TYPE: **Concentration**	SCALE: 1:25 000 0 1 km	TETRA TECH
	MAX: **15.4 ug/m^3**	DATE: **2020-08-25**	PROJECT NO.: **34574TT**

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

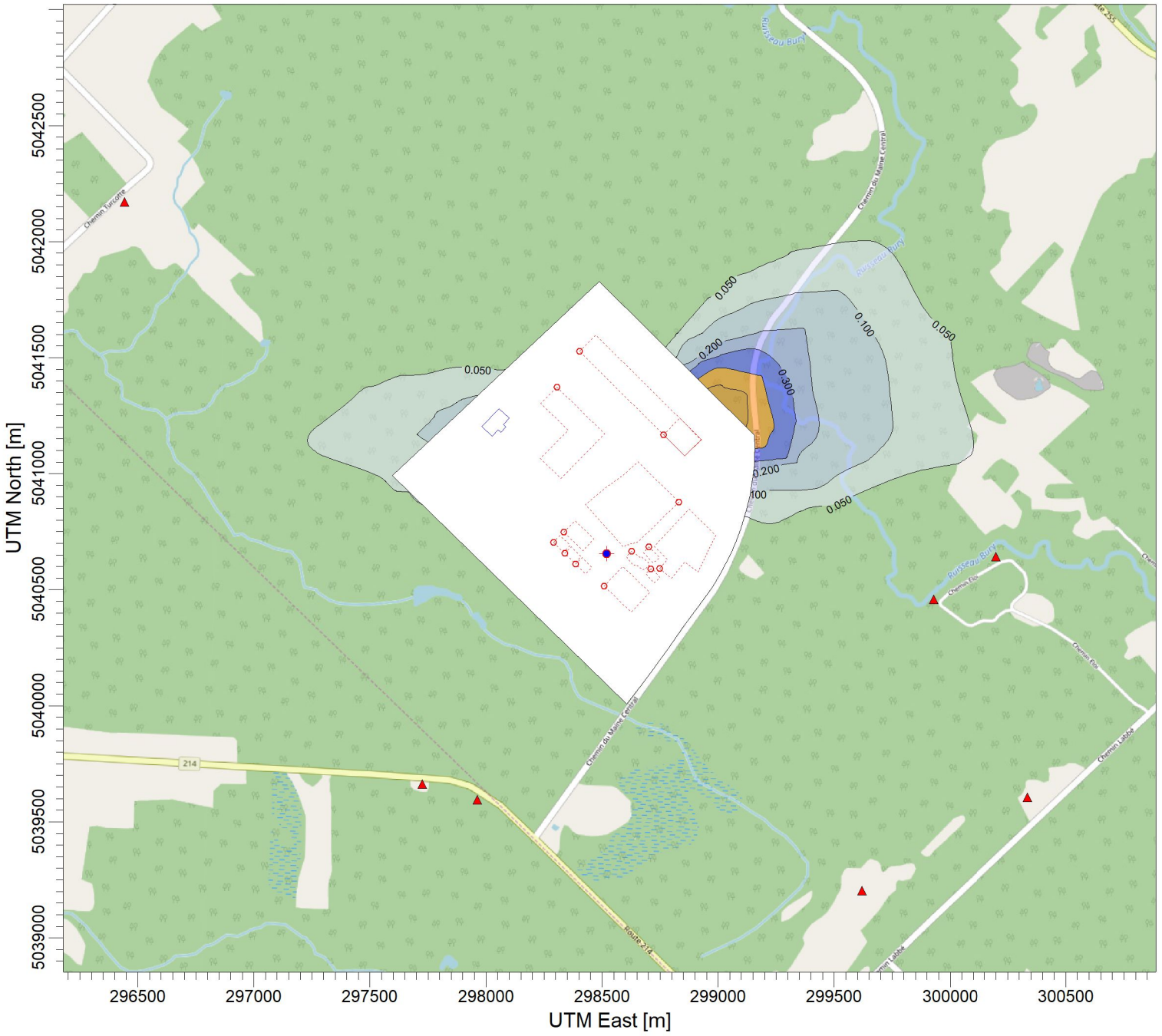
Max: 28.0 [ug/m^3] at (299077.91, 5040711.44)

0.1 | 0.5 | 1.0 | 2.0 | 2.6 | 5.0 | 10.0 | 15.0 | 20.0

COMMENTS: Année : 2074 Contaminant : ODEURS 99.5e centile des concentrations horaires Critère du MELCC : 5 u.o. sur 4 minutes soit : 2,62 u.o. sur 1 heure	SOURCES: **16**	COMPANY NAME: **Tetra Tech QI inc.**	
	RECEPTORS: **1687**	MODELER: **Guillaume Nachin**	TETRA TECH
	OUTPUT TYPE: **Concentration**	SCALE: 1:25 000 0 — 1 km	
	MAX: **28.0 ug/m^3**	DATE: **2020-08-25**	PROJECT NO.: **34574TT**

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

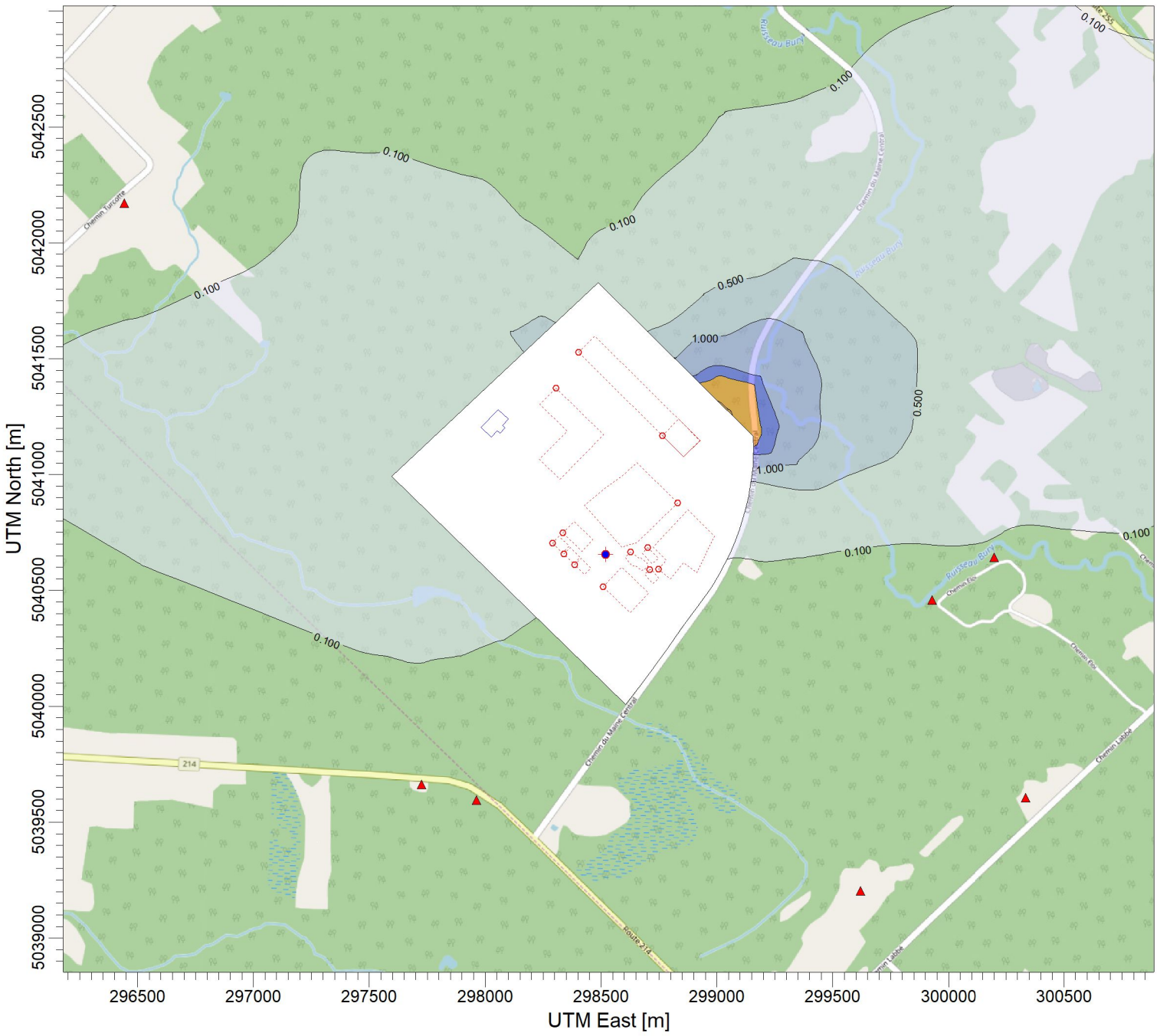
Max: 1.6 [ug/m^3] at (299015.40, 5041305.29)

0.1 0.1 0.2 0.3 0.5 1.0 5.0 10.0 15.0

COMMENTS: Sources : AGRANDISSEMENT DU LET Année : 2032 Contaminant : ODEURS 98e centile des concentrations horaires Critère du MELCC : 1 u.o. sur 4 minutes soit : 0,523 u.o. sur 1 heure	SOURCES: **16**	COMPANY NAME: **Tetra Tech QI inc.**	
	RECEPTORS: **1687**	MODELER: **Guillaume Nachin**	TETRA TECH
	OUTPUT TYPE: **Concentration**	SCALE: 1:25 000 0 1 km	
	MAX: **1.6 ug/m^3**	DATE: **2020-08-25**	PROJECT NO.: **34574TT**

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: 5.2 [ug/m^3] at (299050.59, 5041270.44)

0.1 | 0.5 | 1.0 | 2.0 | 2.6 | 5.0 | 10.0 | 15.0 | 20.0

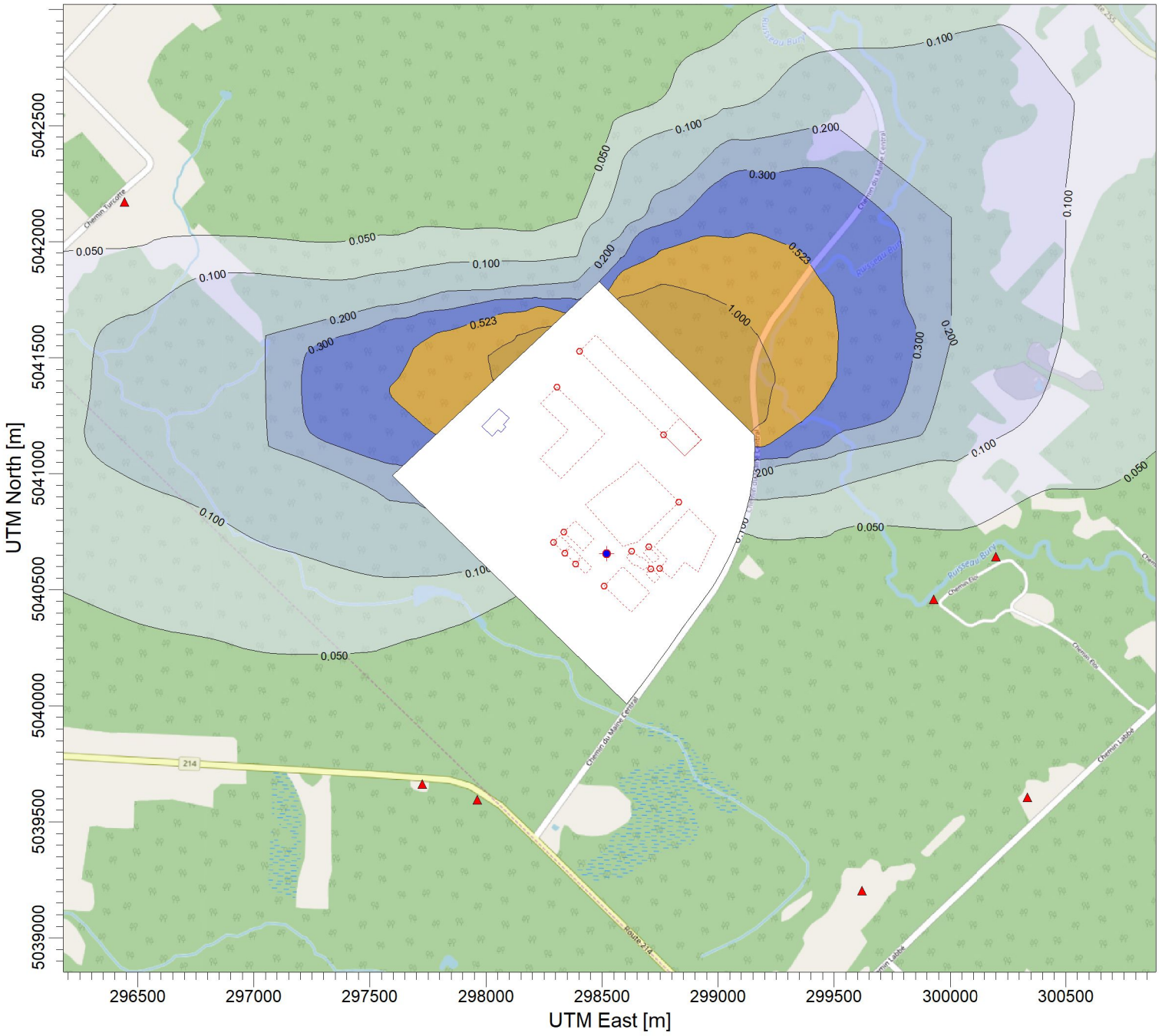
COMMENTS: Sources : AGRANDISSEMENT DU LET Année : 2032 Contaminant : ODEURS 99.5e centile des concentrations horaires Critère du MELCC : 5 u.o. sur 4 minutes soit : 2,62 u.o. sur 1 heure	SOURCES: **16** RECEPTORS: **1687** OUTPUT TYPE: **Concentration** MAX: **5.2 ug/m^3**	COMPANY NAME: **Tetra Tech QI inc.** MODELER: **Guillaume Nachin** SCALE: 1:25 000 0 1 km DATE: **2020-08-25**

TETRA TECH

PROJECT NO.:
34574TT

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

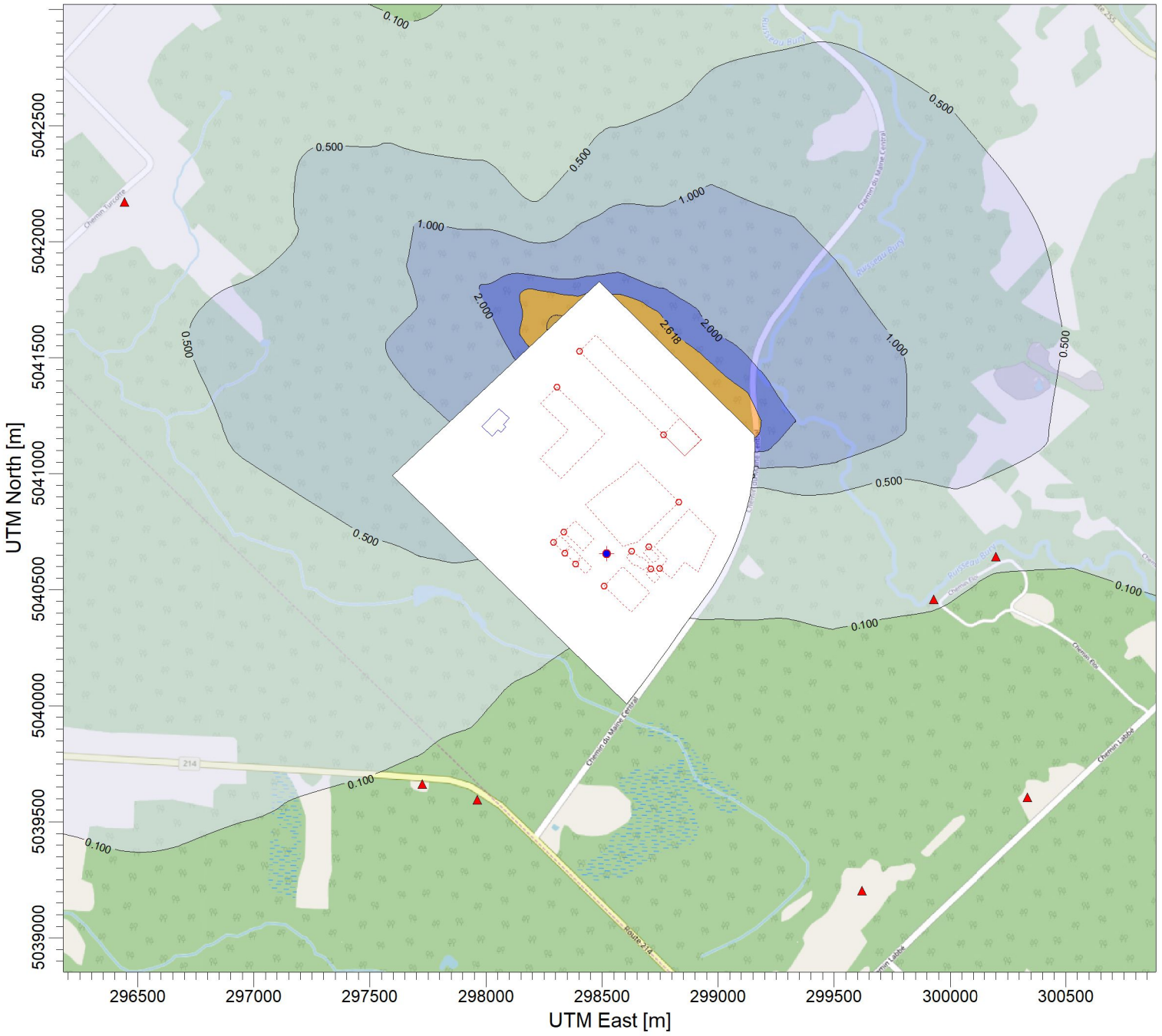
Max: 2.4 [ug/m^3] at (298874.67, 5041444.66)

0.1 0.1 0.2 0.3 0.5 1.0 5.0 10.0 15.0

COMMENTS: Sources : AGRANDISSEMENT DU LET Année : 2074 Contaminant : ODEURS 98e centile des concentrations horaires Critère du MELCC : 1 u.o. sur 4 minutes soit : 0,523 u.o. sur 1 heure	SOURCES: **16**	COMPANY NAME: **Tetra Tech QI inc.**	
	RECEPTORS: **1687**	MODELER: **Guillaume Nachin**	TETRA TECH
	OUTPUT TYPE: **Concentration**	SCALE: 1:25 000 0 1 km	
	MAX: **2.4 ug/m^3**	DATE: **2020-08-25**	PROJECT NO.: **34574TT**

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: 5.6 [ug/m^3] at (298309.42, 5041660.92)

0.1 | 0.5 | 1.0 | 2.0 | 2.6 | 5.0 | 10.0 | 15.0 | 20.0

COMMENTS:

Sources :
AGRANDISSEMENT DU LET

Année : 2074

Contaminant : ODEURS

99.5e centile des concentrations horaires

Critère du MELCC :
5 u.o. sur 4 minutes soit : 2,62 u.o. sur 1 heure

SOURCES: **16**

RECEPTORS: **1687**

OUTPUT TYPE: **Concentration**

MAX: **5.6 ug/m^3**

COMPANY NAME: **Tetra Tech QI inc.**

MODELER: **Guillaume Nachin**

SCALE: 1:25 000

0 1 km

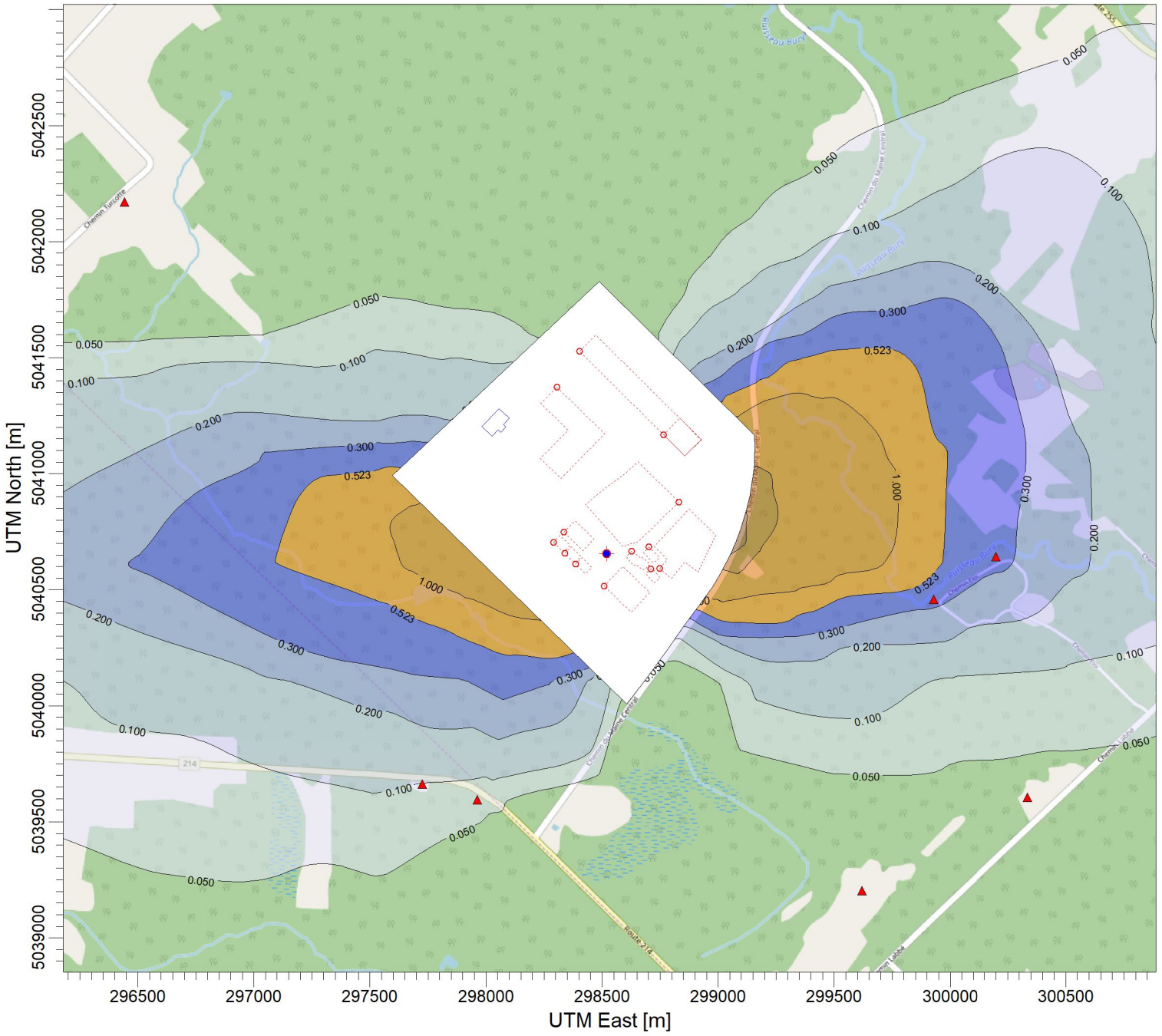
DATE: **2020-08-25**

PROJECT NO.: **34574TT**

TETRA TECH

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: 12.8 [ug/m^3] at (299077.91, 5040711.44)

0.1 | 0.1 | 0.2 | 0.3 | 0.5 | 1.0 | 5.0 | 10.0 | 15.0

COMMENTS:

Sources :
PLATEFORME DE COMPOSTAGE

Contaminant : ODEURS

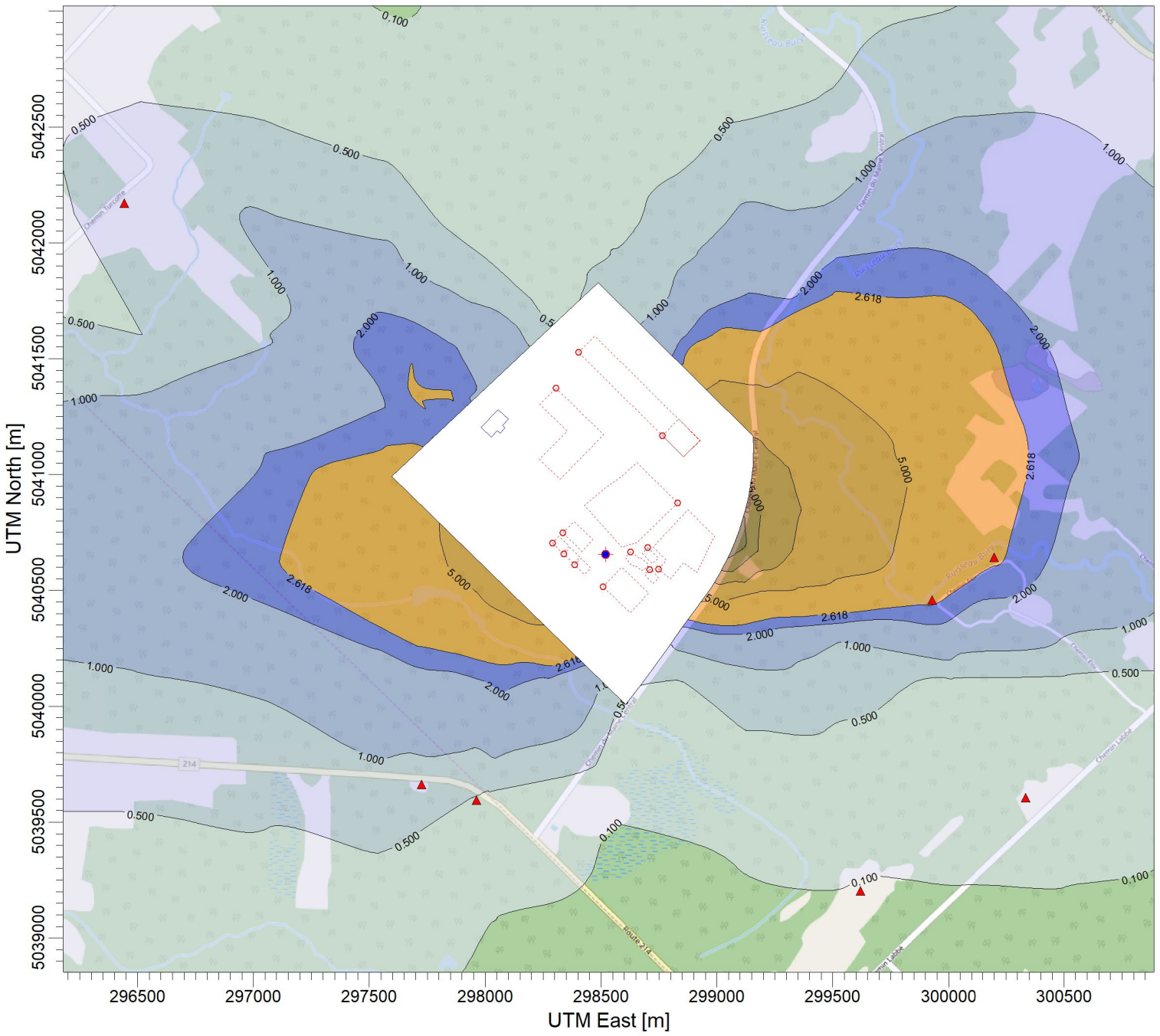
98e centile des concentrations horaires

Critère du MELCC :
1 u.o. sur 4 minutes soit : 0,523 u.o. sur 1 heure

SOURCES: **16**	COMPANY NAME: **Tetra Tech QI inc.**	
RECEPTORS: **1687**	MODELER: **Guillaume Nachin**	
OUTPUT TYPE: **Concentration**	SCALE: 1:25 000 (0 — 1 km)	TETRA TECH
MAX: **12.8 ug/m^3**	DATE: **2020-08-25**	PROJECT NO.: **34574TT**

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: 24.3 [ug/m^3] at (299077.91, 5040711.44)

0.1 | 0.5 | 1.0 | 2.0 | 2.6 | 5.0 | 10.0 | 15.0 | 20.0

COMMENTS:

Sources :
PLATEFORME DE COMPOSTAGE

Contaminant : ODEURS

99.5e centile des concentrations horaires

Critère du MELCC :
5 u.o. sur 4 minutes soit : 2,62 u.o. sur 1 heure

SOURCES: **16**

RECEPTORS: **1687**

OUTPUT TYPE: **Concentration**

MAX: **24.3 ug/m^3**

COMPANY NAME: **Tetra Tech QI inc.**

MODELER: **Guillaume Nachin**

SCALE: 1:25 000

0 1 km

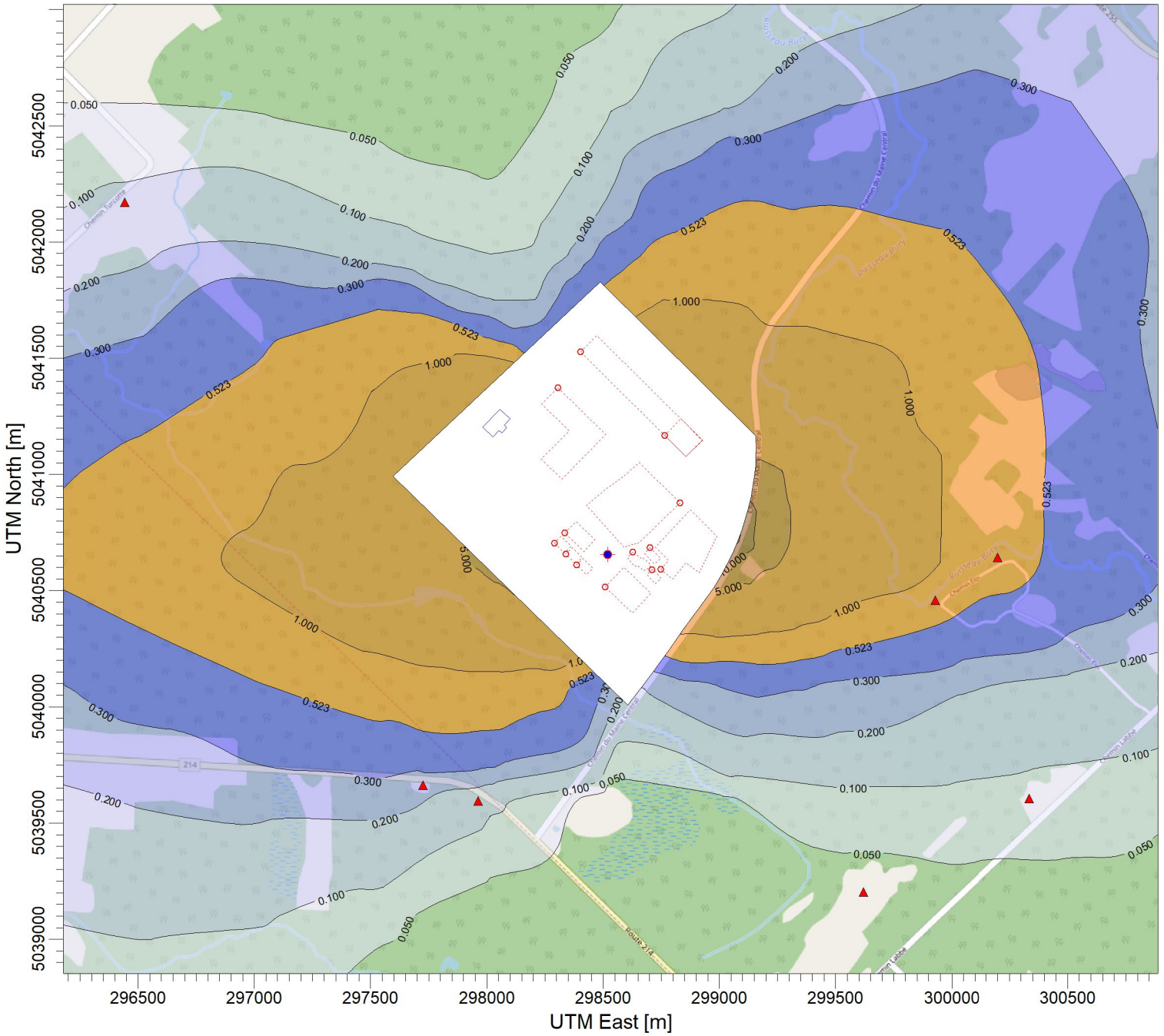
DATE: **2020-08-25**

PROJECT NO.: **34574TT**

TETRA TECH

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

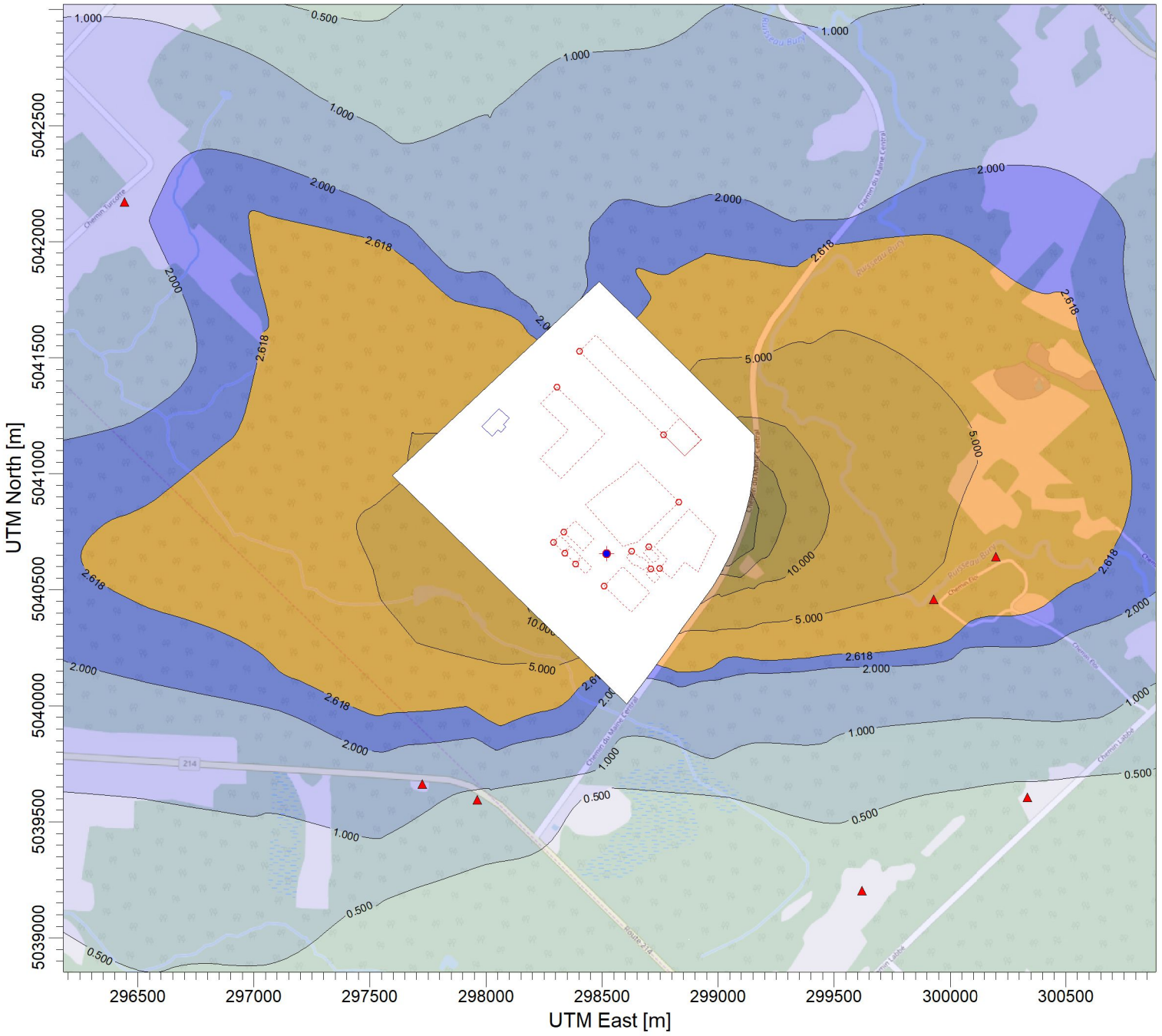
Max: 15.4 [ug/m^3] at (299077.91, 5040711.44)

0.1 0.1 0.2 0.3 0.5 1.0 5.0 10.0 15.0

COMMENTS: Sources : Toutes les sources, EXCLUANT L'AGRANDISSEMENT DU LET Contaminant : ODEURS 98e centile des concentrations horaires Critère du MELCC : 1 u.o. sur 4 minutes soit : 0,523 u.o. sur 1 heure	SOURCES: **16**	COMPANY NAME: **Tetra Tech QI inc.**	
	RECEPTORS: **1687**	MODELER: **Guillaume Nachin**	TETRA TECH
	OUTPUT TYPE: **Concentration**	SCALE: 1:25 000 0 1 km	
	MAX: **15.4 ug/m^3**	DATE: **2020-08-25**	PROJECT NO.: **34574TT**

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: 28.0 [ug/m^3] at (299077.91, 5040711.44)

0.1 0.5 1.0 2.0 2.6 5.0 10.0 15.0 20.0

COMMENTS:

Sources :
Toutes les sources, EXCLUANT L'AGRANDISSEMENT DU LET

Contaminant : ODEURS

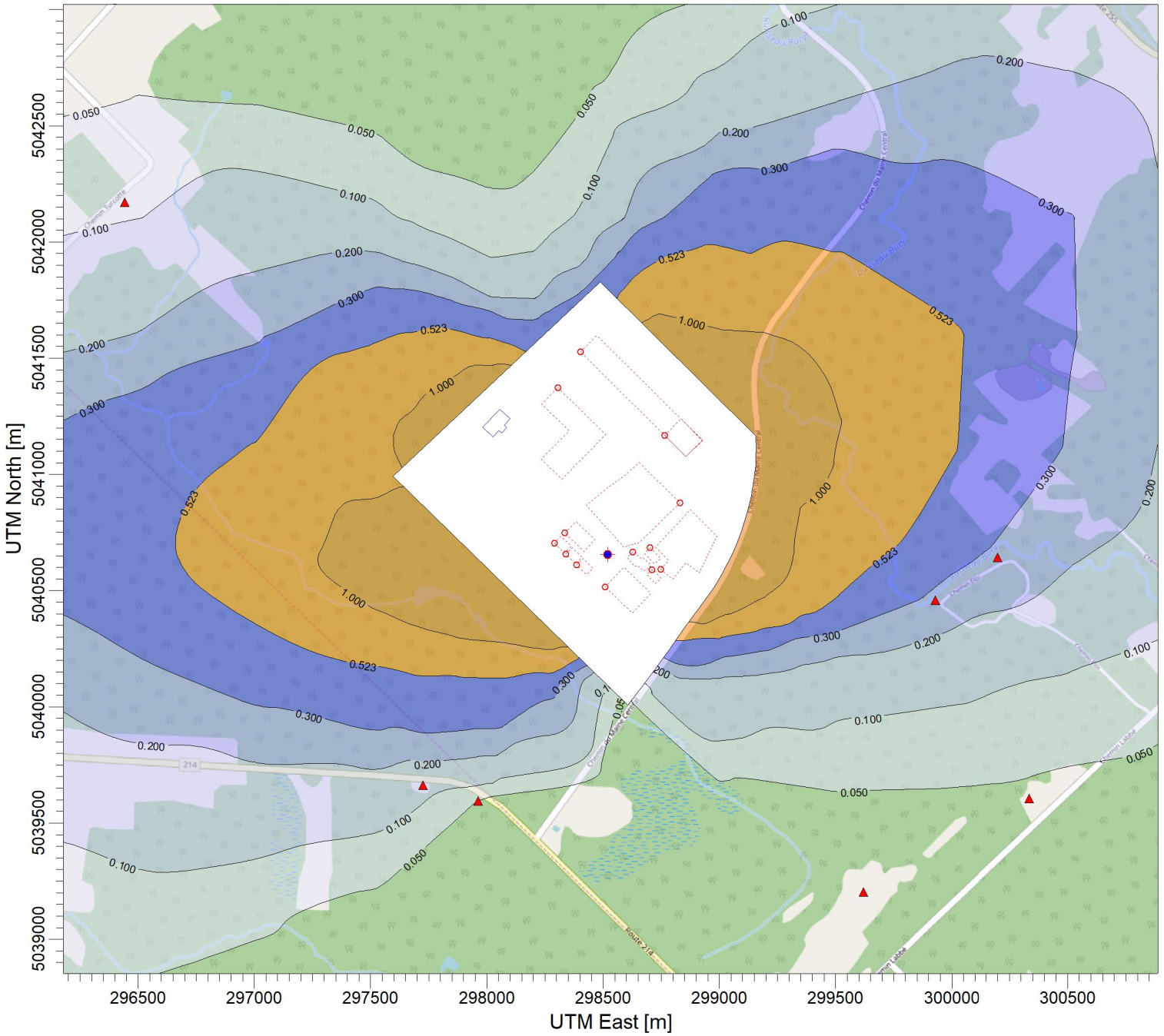
99.5e centile des concentrations horaires

Critère du MELCC :
5 u.o. sur 4 minutes soit : 2,62 u.o. sur 1 heure

SOURCES: **16**	COMPANY NAME: **Tetra Tech QI inc.**	
RECEPTORS: **1687**	MODELER: **Guillaume Nachin**	TETRA TECH
OUTPUT TYPE: **Concentration**	SCALE: 1:25 000 (0 — 1 km)	
MAX: **28.0 ug/m^3**	DATE: **2020-08-25**	PROJECT NO.: **34574TT**

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

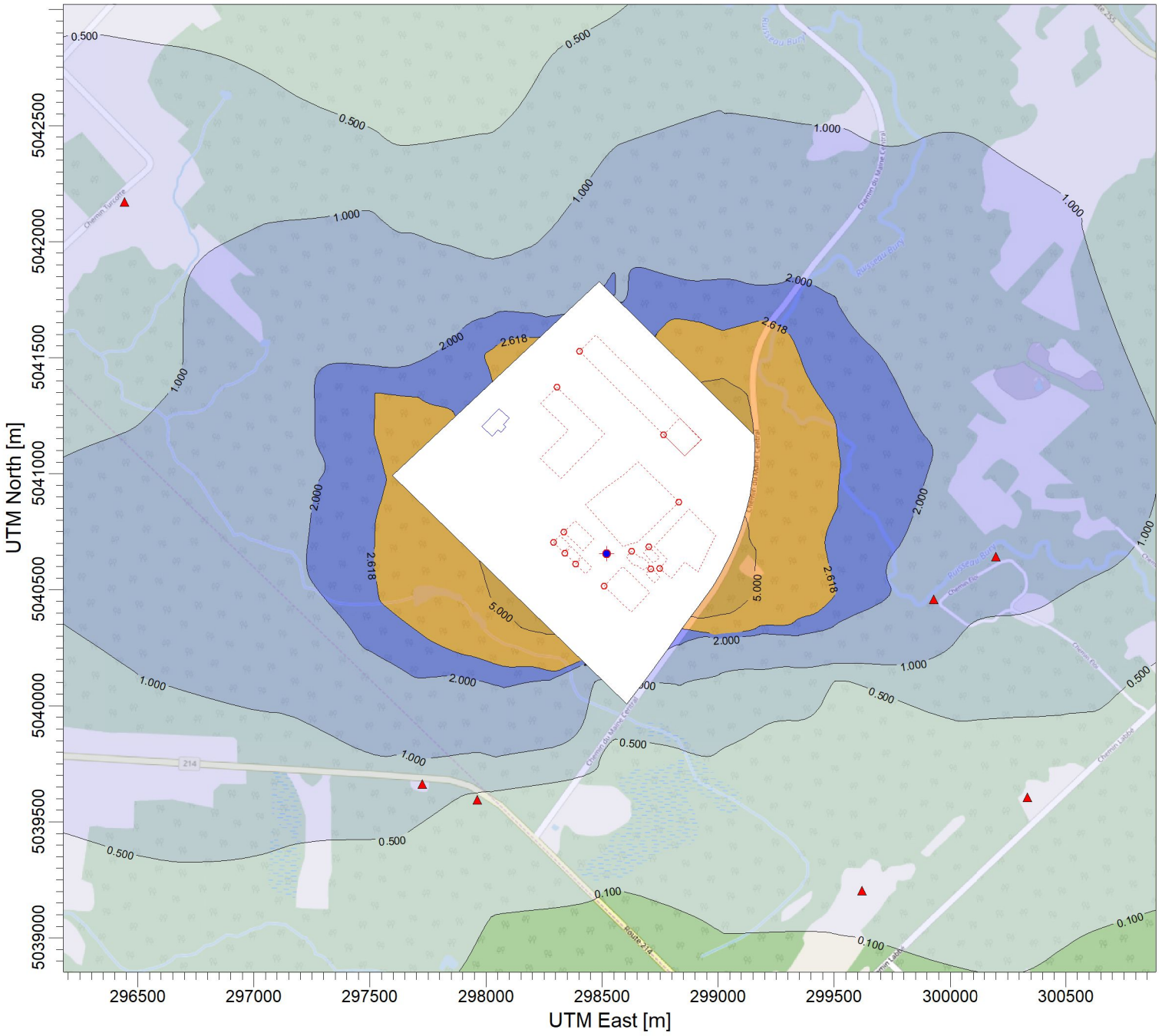
Max: 3.2 [ug/m^3] at (298084.19, 5040516.93)

0.1 | 0.1 | 0.2 | 0.3 | 0.5 | 1.0 | 5.0 | 10.0 | 15.0

COMMENTS: Sources : Toutes les sources, EXCLUANT LA PLATEFORME DE COMPOSTAGE Année : 2032 Contaminant : ODEURS 98e centile des concentrations horaires Critère du MELCC : 1 u.o. sur 4 minutes soit : 0,523 u.o. sur 1 heure	SOURCES: **16** RECEPTORS: **1687** OUTPUT TYPE: **Concentration** MAX: **3.2 ug/m^3**	COMPANY NAME: **Tetra Tech QI inc.** MODELER: **Guillaume Nachin** SCALE: 1:25 000 0 1 km DATE: **2020-08-25**	TETRA TECH PROJECT NO.: **34574TT**

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

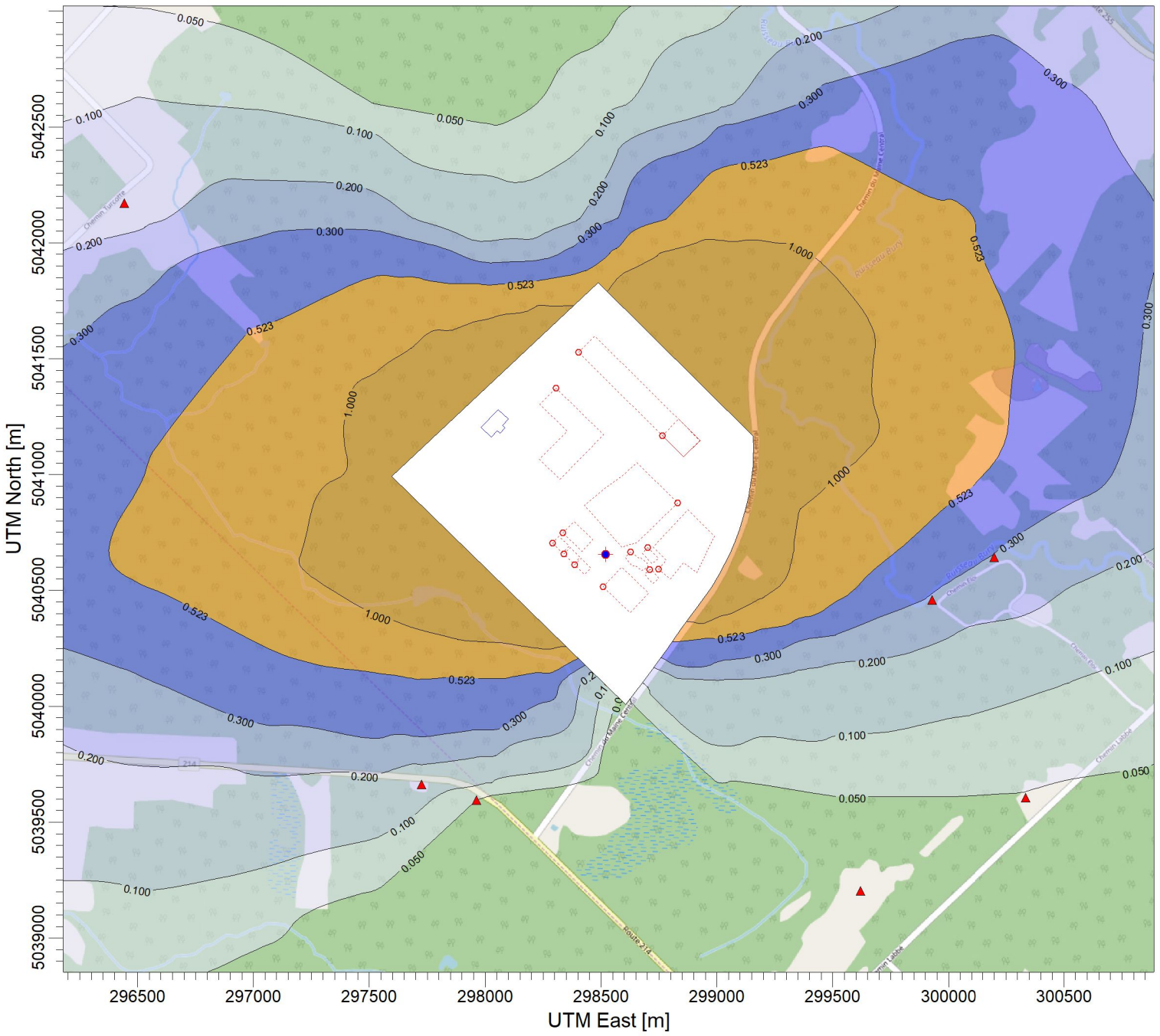
ug/m^3

Max: 8.2 [ug/m^3] at (298940.82, 5040464.53)

COMMENTS: Sources : Toutes les sources, EXCLUANT LA PLATEFORME DE COMPOSTAGE Année : 2032 Contaminant : ODEURS 99.5e centile des concentrations horaires Critère du MELCC : 5 u.o. sur 4 minutes soit : 2,62 u.o. sur 1 heure	SOURCES: **16** RECEPTORS: **1687** OUTPUT TYPE: **Concentration** MAX: **8.2 ug/m^3**	COMPANY NAME: **Tetra Tech QI inc.** MODELER: **Guillaume Nachin** SCALE: 1:25 000 0 1 km DATE: **2020-08-25**	TETRA TECH PROJECT NO.: **34574TT**

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

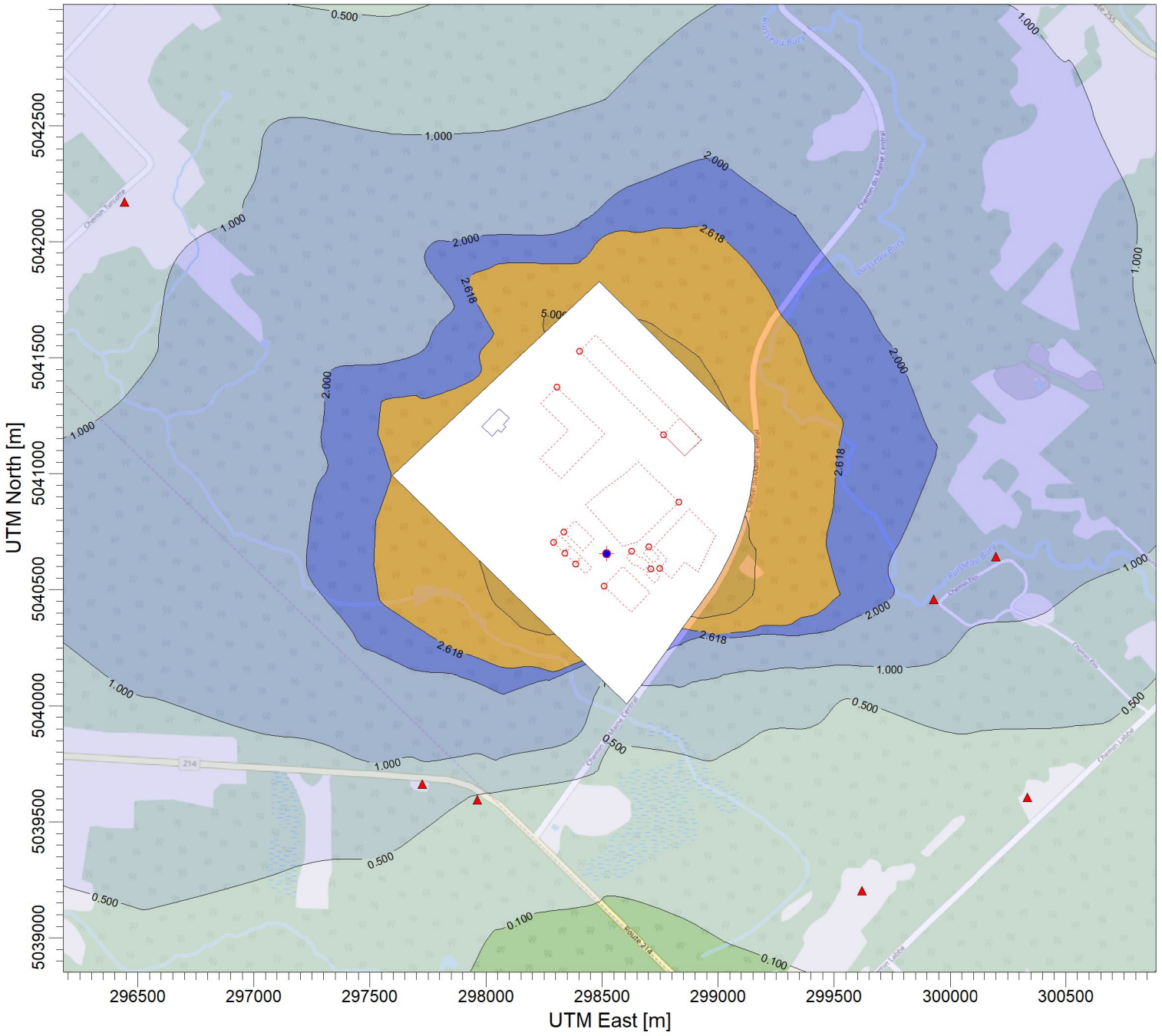
Max: 3.6 [ug/m^3] at (298874.67, 5041444.66)

0.1 0.1 0.2 0.3 0.5 1.0 5.0 10.0 15.0

COMMENTS: Sources : Toutes les sources, EXCLUANT LA PLATEFORME DE COMPOSTAGE Année : 2074 Contaminant : ODEURS 98e centile des concentrations horaires Critère du MELCC : 1 u.o. sur 4 minutes soit : 0,523 u.o. sur 1 heure	SOURCES: **16** RECEPTORS: **1687** OUTPUT TYPE: **Concentration** MAX: **3.6 ug/m^3**	COMPANY NAME: **Tetra Tech QI inc.** MODELER: **Guillaume Nachin** SCALE: 1:25 000 0 1 km DATE: **2020-08-25**	TETRA TECH PROJECT NO.: **34574TT**

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: 8.2 [ug/m^3] at (298940.82, 5040464.53)

0.1 | 0.5 | 1.0 | 2.0 | 2.6 | 5.0 | 10.0 | 15.0 | 20.0

COMMENTS: Sources : Toutes les sources, EXCLUANT LA PLATEFORME DE COMPOSTAGE Année : 2074 Contaminant : ODEURS 99.5e centile des concentrations horaires Critère du MELCC : 5 u.o. sur 4 minutes soit : 2,62 u.o. sur 1 heure	SOURCES: **16** RECEPTORS: **1687** OUTPUT TYPE: **Concentration** MAX: **8.2 ug/m^3**	COMPANY NAME: **Tetra Tech QI inc.** MODELER: **Guillaume Nachin** SCALE: 1:25 000 0 — 1 km DATE: **2020-08-25**	TETRA TECH PROJECT NO.: **34574TT**

Annexe QC-117

1.0 MISE EN CONTEXTE ET DONNÉES TECHNIQUES

Cette note technique révisée 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. Elle considère l'ajout du système d'imperméabilisation dans le fond de la cellule pour les calculs de la stabilité.

Rappelons que la réalisation de cette étude a été rendue nécessaire à la suite des 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. La géométrie des pentes de la cellule est similaire d'une section à l'autre. 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 système d'imperméabilisation, présenté à la Figure 3, a été considéré dans le fond de la cellule. Les propriétés mécaniques utilisées[1] pour le système d'imperméabilisation sont un angle de friction, ϕ', de 11° degrés avec une cohésion, *c*', de 0 kPa.

[1] Koerner G.R. & Narejo, D., Geotechnical Research Institute, Report #30, Direct Shear Database of Geosynthetic-to-Geosynthetic and Geosynthetic to Soil Interfaces, 2005.

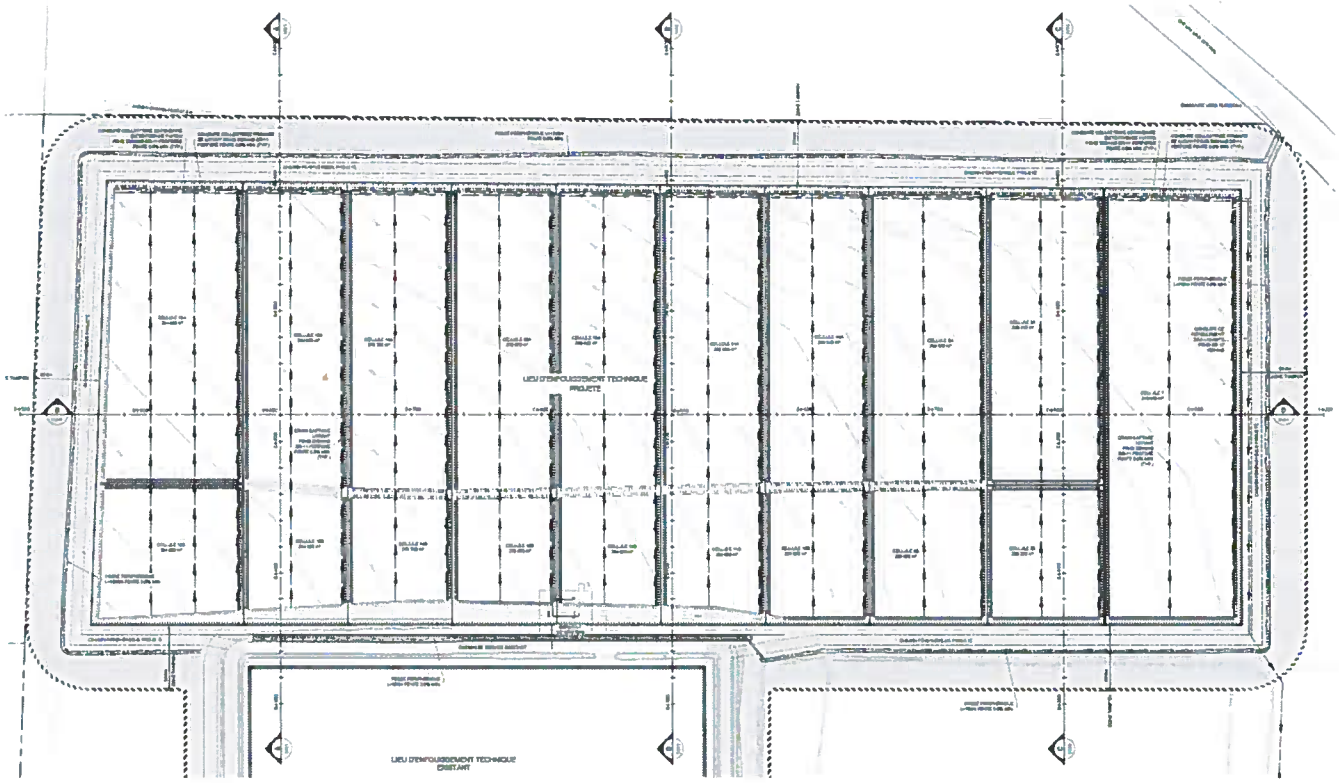


Figure 1 – Vue en plan des coupes considérées

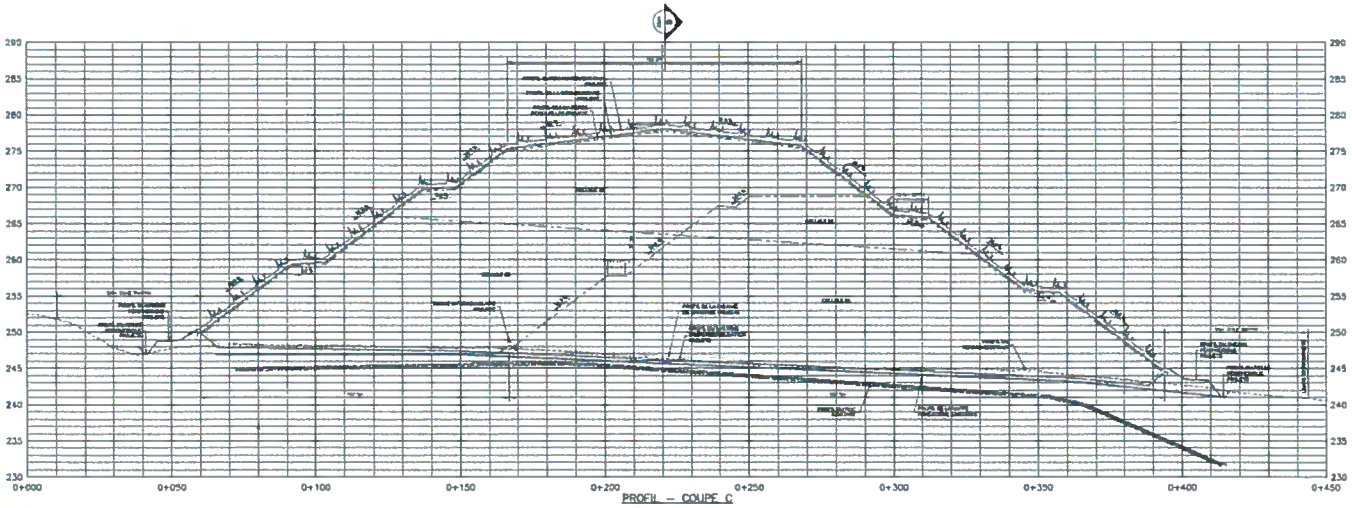


Figure 2 – Coupe C

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
	Y (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°
Système d'imperméabilisation	18,0	0	11°

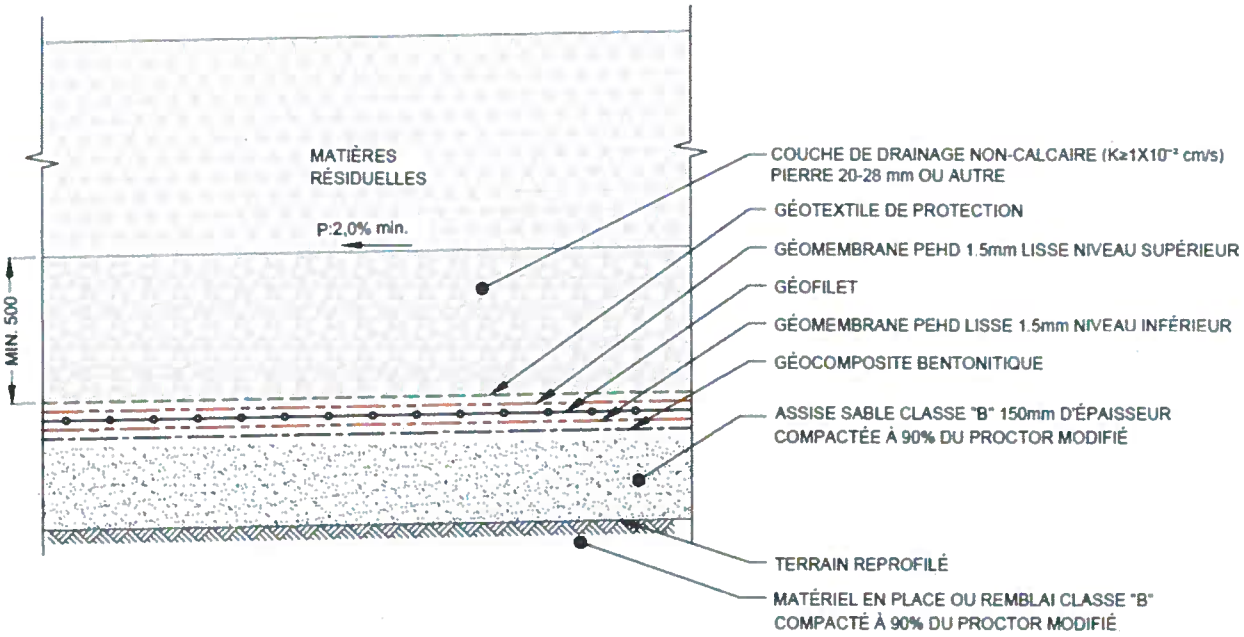


Figure 3 – Système d'imperméabilisation utilisé dans le fond de la cellule

2.0 STABILITÉ DES PENTES ET CONCLUSION

Une analyse par la méthode de l'équilibre-limite a été réalisée avec le logiciel SLOPE/W de la suite GeoStudio. L'approche pseudo-statique a été utilisée dans le cas du 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 4 et 5. 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.

Tableau 2 – Résultats de la stabilité

Cas	Analyse	FS	Critère
Figure 3	Statique	1,58	> 1,50
Figure 4	Pseudo-statique	1,07	> 1,00

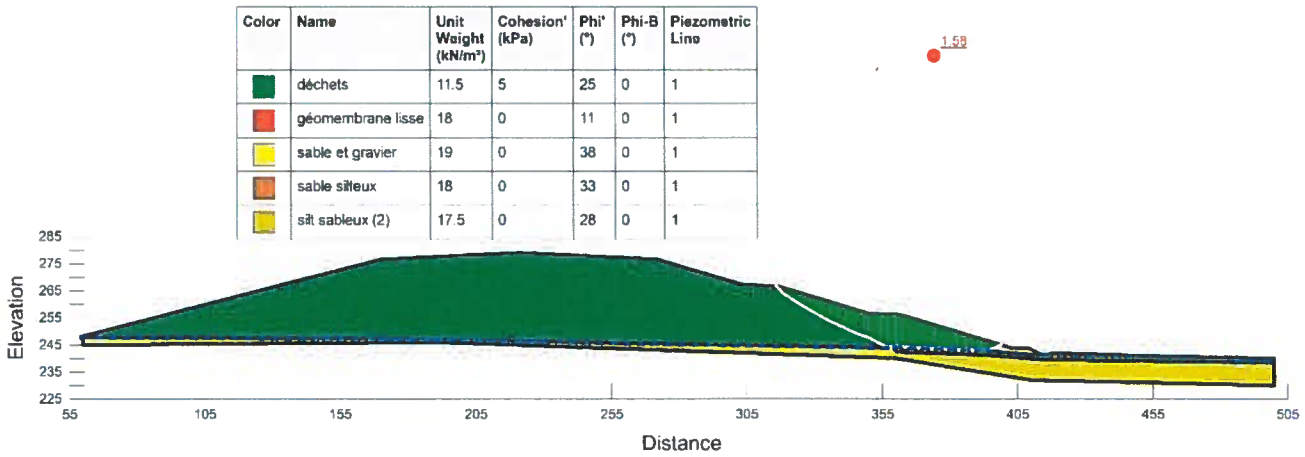


Figure 4 – Section C – résultat en condition statique

1.07

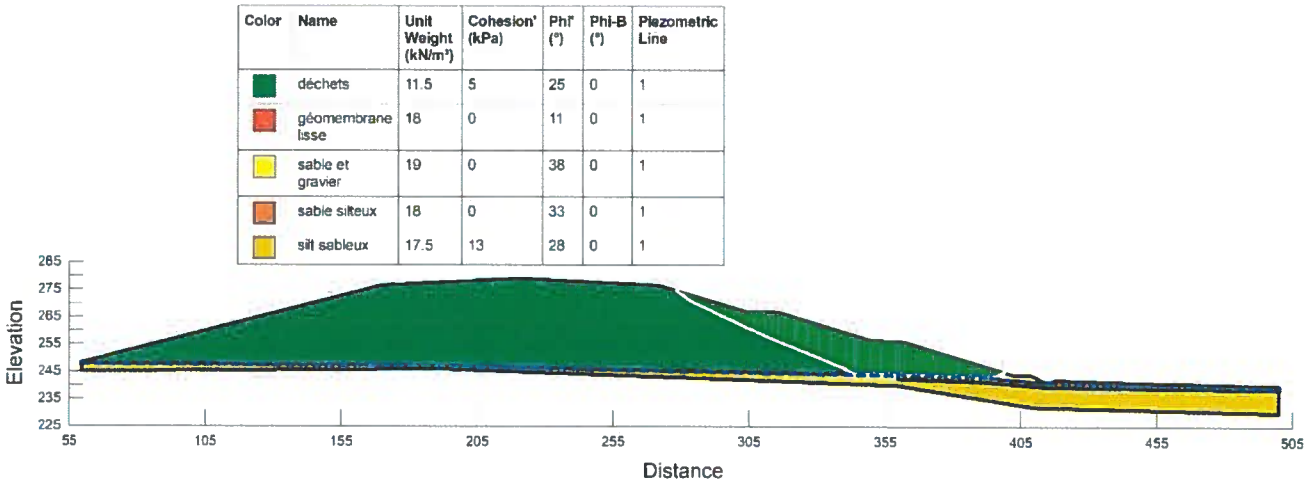


Figure 5 – Section C – résultat en condition pseudo-statique

Rédigé par

2020-09-09

Pierre Boulanger, ing., M.Sc.A.
Chef expertise - Géotechnique et génie civil

À propos d'**AECOM**

AECOM s'affaire à bâtir pour un monde meilleur. Nous assurons la conception, la construction, le financement et l'exploitation d'infrastructures pour des gouvernements, des entreprises et des organisations. En tant que firme pleinement intégrée, nous conjuguons connaissance et expérience, dans notre réseau mondial d'experts, pour aider les clients à relever leurs défis les plus complexes. Installations à haut rendement énergétique, collectivités et environnements résilients, nations stables et sécuritaires : nos réalisations sont transformatrices, uniques et incontournables. Classée dans la liste des entreprises du *Fortune 500*, AECOM a enregistré des revenus d'environ 13,6 milliards de dollars US pendant l'exercice financier 2019.

Voyez comment nous concrétisons ce que d'autres ne peuvent qu'imaginer, au aecom.ca et @AECOM.