PR5.7 Réponses aux questions et commentaires - Annexes 22 partie 2

VOLUME V

Stablex Canada Inc.

RÉAMÉNAGEMENT DE LA CELLULE N^{O} 6 AU CENTRE DE TRAITEMENT DE STABLEX SUR LE TERRITOIRE DE LA VILLE DE BLAINVILLE

Document de réponses aux questions et commentaires du MELCC
Annexe 22 - Partie 2

16-02101778.000-0200-EN-R-0100-01

VERSION FINALE

RAPPORT D'ÉCHANTILLONNAGE
R21-033-1v2
STABLEX

1365B, rue Volta, Boucherville (Québec), J4B 7H5
Téléphone : **(450) 449-9119**
Télécopie : (450) 449-1489
www.gatechno.com

Document confidentiel à l'usage exclusif de *Stablex*

GA Techno Environnement inc.

Stablex
Blainville
Évaluation des émissions atmosphériques (2021)

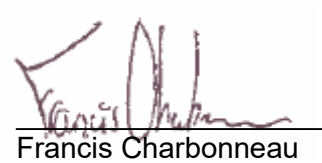
À l'attention de :

Mme Tania Tzakova, ing
Directrice adjointe - Environnement
760, Boul. Industriel,
Blainville, QC, J7C 3V4
Tel : (450) 430-9230 poste : 4779
tania.tzakova@stablex.com

Rapport numéro :

R21-033-1v2
17 pages

Rédigé par :



Francis Charbonneau
Chargé de projet,
francis@gatechno.com

Vérifié par :



Alexandre Turcotte
Directeur de projet,
alex@gatechno.com

Date :

Vendredi le 28 mai 2021

TABLE DES MATIÈRES

1 SOMMAIRE 1

2 INTRODUCTION 2

3 DESCRIPTION DES TRAVAUX D'ÉCHANTILLONNAGE 3

3.1 ÉQUIPE DU PROJET 3
3.2 HORAIRE DES ESSAIS 4
3.3 MÉTHODES DE PRÉLÈVEMENT ET D'ANALYSES 5
3.3.1 Mesure des débits et température 6
3.3.2 Métaux et matières particulaires 6
3.3.3 Chrome hexavalent 7
3.4 CARACTÉRISTIQUES DES SITES 8
3.5 CONTRÔLE ET ASSURANCE DE LA QUALITÉ 9

4 PRÉSENTATION DES RÉSULTATS 10

4.1 GA-5 : BF-115 - HAUT DÉBIT 11
4.2 GA-5 : BF-115 – BAS DÉBIT 14

5 CONCLUSION 17

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Sommaire des résultats 1
Tableau 2 : Équipe du projet 3
Tableau 3 : Horaire des essais 4
Tableau 4 : Sommaire des méthodes de prélèvement et d'analyses 5
Tableau 5 : Caractéristiques des sites de prélèvement 8
Tableau 6 : Résultats – BF-115 – Haut Débit – Matières particulaires et métaux 11
Tableau 7 : Résultats – BF-115 – Haut débit – Métaux détaillés 12
Tableau 8 : Résultats – BF-115 – Haut débit – Chrome hexavalent 13
Tableau 9 : Résultats – BF-115 – Bas débit – Matières particulaires et métaux .. 14
Tableau 10 : Résultats – BF-115 – Bas débit – Métaux détaillés 15
Tableau 11 : Résultats – BF-115 – Bas débit – Chrome hexavalent 16

LISTE DES ANNEXES

ANNEXE 1 : Résultats détaillés – BF-115 – Haut débit – GA-1
ANNEXE 2 : Résultats détaillés – BF-115 – Bas débit – GA-1
ANNEXE 3 : Certificats d'analyse
ANNEXE 4 : Certificats d'étalonnage et de calibrations
ANNEXE 5 : Données terrains et contrôle qualité

1 SOMMAIRE

La compagnie *Stablex* a mandaté *GA Techno Environnement Inc.* pour effectuer la caractérisation des émissions atmosphériques d'une source fixe sous deux conditions d'exploitation différentes, soit haut débit et bas débit.

Les résultats de la campagne d'échantillonnage démontrent que les émissions atmosphériques de la compagnie *Stablex* respecte les normes de la *RAA* tel qu'indiqué dans le tableau ci-dessous pour les paramètres suivants : matières particulaires. Veuillez prendre note que les normes des métaux et du chrome hexavalent sont associés aux résultats de modélisation de la dispersion atmosphérique qui n'est pas traité dans ce présent rapport.

Tableau 1 : Sommaire des résultats

Source fixe: BF-115							
Caractéristiques moyennes des gaz							
Régime d'alimentation		Haut débit			Bas débit		
Température	(°C)	19.0			20.1		
Vitesse	(m/s)	12.33			6.55		
Débit normalisé	(Rm^3/h sec)	90,409			48,055		
O_2	(%)	20.9			20.9		
CO_2	(%)	0.04			0.03		
CO	(%)	0.00			0.00		
Résultats							
Paramètres		Matières particulaires	Métaux totaux	Chrome hexavalent	Matières particulaires	Métaux totaux	Chrome hexavalent
Concentration	mg/ Rm^3 sec	7.80	1.59	<1,10 E-03	2.95	0.61	<1,28 E-03
Norme		30 mg/Rm^3 RAA Art.10	N/A	N/A	30 mg/Rm^3 RAA Art.10	N/A	N/A
Émission	kg/h	0.70	0.14	<1,01 E-04	0.14	0.03	<6,40 E-05
Norme		N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
R: Condition de référence (101,3 kPA et 25°C sur une base sèche)							

Les méthodologies utilisées pour la campagne d'échantillonnage respectent les exigences du *Cahier 4 : Échantillonnage des émissions atmosphériques en provenance de sources fixes* du *CEAEQ*. L'échantillonnage a été effectué entre le 22 au 28 avril 2021 et les analyses ont été effectuées par un laboratoire certifié, soit le laboratoire *Bureau Veritas*.

2 INTRODUCTION

GA Techno Environnement Inc. a été mandaté par la compagnie *Stablex*, pour réaliser l'échantillonnage des émissions atmosphériques de leur usine située au :

760, boulevard Industriel,
Blainville, QC, J7C 3V4

Les prélèvements des émissions atmosphériques de ces sources ont été réalisés en triplicata du 22 au 28 avril 2021.

Le présent rapport vous présente le compte rendu des activités reliées à l'échantillonnage, la description des méthodes de prélèvements, la présentation sommaire des principaux résultats obtenus ainsi que toutes les données pertinentes requises à la compréhension de cette campagne d'échantillonnage. Les données de terrains, les calibrations des équipements utilisés et les certificats d'analyse se retrouvent en annexe.

3 DESCRIPTION DES TRAVAUX D'ÉCHANTILLONNAGE

Cette section vous présente un compte rendu de l'équipe du projet, de l'horaire des essais, des méthodes de prélèvements et d'analyses utilisées, des caractéristiques des sites échantillonnés et finalement des procédures de contrôle de la qualité et d'assurance de la qualité appliquées chez *GA Techno Environnement Inc.*

3.1 Équipe du projet

L'équipe du projet était constituée du responsable de *Stablex*, soit Mme Tania Tzakova, et de l'équipe d'échantillonnage de *GA Techno Environnement Inc.* décrit ci-dessous.

Tableau 2 : Équipe du projet

Noms	Responsabilités
Stablex **:**	
Tania Tzakova	• Coordonner la campagne sur le site.
GA Techno Environnement Inc. **:**	
Guy L'Écuyer, T.P. Président	• Validation du rapport final; • Vérification interne de la qualité.
Alexandre Turcotte Directeur de projet	• Traitement de données; • Révision du rapport.
Francis Charbonneau Chargé de projet	• Traitement de données; • Rédaction du rapport.
Érik Munro Technicien Chef	• Échantillonnage des sources. • Traitement de données
Stéphanie Doucet Technicienne	• Échantillonnage de sources.

3.2 Horaire des essais

Les heures indiquées dans le tableau ci-dessous présentent les périodes de prélèvement de début et de fin pour chacun des essais.

Tableau 3 : Horaire des essais

Description des sites	Paramètre(s)	Essai	Date	Heure	
				début	fin
GA-5 BF-115 - Haut débit	Chrome hexavalent	5S1Cr6	22-avr-21	14:10	16:54
		5S3Cr6	26-avr-21	14:52	17:35
		5S5Cr6	27-avr-21	14:36	17:17
	Matières particulaires et métaux	5S1MET	22-avr-21	14:10	16:54
		5S3MET	26-avr-21	14:52	17:35
		5S5MET	27-avr-21	14:36	17:18
GA-5 BF-115 - Bas débit	Chrome hexavalent	5S2Cr6	26-avr-21	10:26	13:04
		5S4Cr6	27-avr-21	09:48	12:29
		5S6Cr6	28-avr-21	09:32	13:10
	Matières particulaires et métaux	5S2MET	24-avr-21	10:25	13:04
		5S4MET	27-avr-21	09:48	12:29
		5S6MET	28-avr-21	09:32	12:10

3.3 Méthodes de prélèvement et d'analyses

Les échantillonnages ont été réalisés selon les méthodes standardisées énumérées au tableau ci-dessous :

Tableau 4 : Sommaire des méthodes de prélèvement et d'analyses

Paramètres	Méthodes	Échantillonneur /Analyseur Principe analytique	Plages Min. à max.
Mesures des émissions en méthodes manuelles			
Vitesse et débit volumétrique	Env. Can. SPE 1/RM/8 Méthode B	Pitot et thermocouple sur sonde reliés à un lecteur électronique.	0 à 1000^{0}F 2 à 100 pi/sec
Humidité	Environnement Canada SPE 1/RM/8 Méthode D	Mesuré à partir du train d'échantillonnage isocinétique	0 à 100 %
Dioxygène, monoxyde et dioxyde de carbone	Env. Can. SPE 1/RM/8 Méthode C	Nova 375 WP Cellule photochimique (O_2) Cellule infrarouge (CO_2) Cellule photochimique (CO)	0 à 25 % O_2 0 à 22 % CO_2 0 à 4 % CO
Chrome hexavalent	U.S. EPA CFR 40 part 60 Méthode 306	Module de contrôle et train d'échantillonnage isocinétique. Analyse par chromatographie ionique	Selon la charge
Matières particulaires et métaux	Méthodes combinées Env. Can. SPE 1/RM/8 Méthode E et US EPA CFR 40 p60 Méthode 29	Module de contrôle et train d'échantillonnage isocinétique. Analyse par gravimétrie (part.), chromatographie ionique ICP-MS (métaux) et CVAFS (mercure)	Selon la charge

3.3.1 Mesure des débits et température

La détermination des températures, des vitesses et des débits a été réalisée au cours de chaque essai de prélèvement en suivant le protocole de la méthode intitulée *« Méthode de référence : mesure des rejets de particules de sources fixes »* d'*Environnement Canada* (SPE 1/RM/8, décembre 2014). La méthode consiste principalement à relever une série de pressions et de températures à l'intérieur du conduit au moyen d'un tube de Pitot de type S jumelé à un thermocouple de type K qui sont reliés à un manomètre. Les vitesses et les débits des gaz ont été déterminés par calculs.

3.3.2 Métaux et matières particulaires

Les matières particulaires et les métaux, incluant le mercure, ont été prélevés de façon isocinétique à l'aide d'un train de prélèvement de matières particulaires adapté pour la méthode d'échantillonnage des métaux de l'organisme *US EPA*, soit « *Method 29 – Determination of metals emissions from stationary sources* ». Le train d'échantillonnage était composé d'un filtre au quartz et de six barboteurs, soit deux barboteurs d'acide nitrique (5 %), un barboteur vide, deux barboteurs de permanganate de potassium mélangés avec de l'acide sulfurique (10 %) et finalement un barboteur de gel de silice. Une fois les échantillons récupérés, ils ont été acheminés au laboratoire *Bureau Veritas* pour une analyse par gravimétrie des matières particulaires, par *ICP-MS* pour les métaux et par *CVAFS* pour le mercure. De plus, il arrive que certains métaux se retrouvent sous phase solide et/ou gazeuse. Pour cette raison, si les résultats d'analyses sont inférieurs à la limite de détection dans les deux états, la limite de détection appliquée à la phase solide est utilisée pour les calculs. Dans les cas où il y a présence de métaux dans l'une ou l'autre des phases, c'est la valeur zéro à la limite de détection qui est appliquée pour les calculs.

3.3.3 Chrome hexavalent

Le chrome hexavalent a été prélevé selon la méthode de l'*US EPA* intitulée « Method 306 – Determination of chromium emissions from decorative and hard chromium electroplating and chromium anodizing operations – Isokinetic method ». La méthode consiste à prélever l'échantillon isocinétiquement, au moyen d'un système qui ne crée pas de perturbation du gaz au niveau de la buse en verre, pour être par la suite acheminé dans un ensemble de barbotteurs pour y capter le chrome hexavalent. Le train d'échantillonnage est composé de quatre (4) barboteurs soit : deux (2) barboteurs contenant une solution NaOH 0,1N, un (1) barboteur vide et un (1) barboteur contenant du gel de silice. Il est à noter que lors de la récupération de l'échantillon de chaque essai, le pH du premier barboteur contenant la solution NaOH 0,1N a été mesuré afin de s'assurer qu'il n'était pas inférieur à 8,5. Une fois les échantillons récupérés, ils ont été acheminés au laboratoire *Bureau Veritas* et analysés par *ICP* pour déterminer la quantité de chrome hexavalent.

3.4 Caractéristiques des sites

La détermination du lieu d'échantillonnage et des points de prélèvement des sites est désignée de manière à assurer un prélèvement en conformité avec le protocole d'*Environnement Canada* (SPE 1/RM/8, décembre 2014). Le tableau suivant démontre que les caractéristiques générales des sites de prélèvement sont conformes à la méthode.

Tableau 5 : Caractéristiques des sites de prélèvement

Description	GA-5	Recommandations
Diamètre en amont	8.0 D	>2.0 D min.
Diamètre en aval	2.0 D	>0.5 D min.
Traverses	3	2 à 4
Lectures	18	Selon méthode
Longueur du port	5	n.d.
Diamètre interne du conduit (po)	56 x 56	> 12''
Variation de pression dynamique (%)	20.78%	< 20%
Écoulement cyclonique	Non	Aucun écoulement cyclonique
Écoulement inversé		Aucun écoulement inversé
Présence de gouttelettes		Aucune présence de gouttelette ou échantillonnage isocinétique
Température excessive des gaz		Refroidissement de la sonde si température excessive
Type d'installation	Chariot	Accès sécuritaire

3.5 Contrôle et assurance de la qualité

Des procédures de contrôle de la qualité propres à la méthode d'échantillonnage ont été développées afin de s'assurer que les exigences de divers organismes, telles que celles d'*Environnement Canada*, du *MELCC*, et de l'*U.S. EPA*, soient respectées en tout temps.

Les objectifs d'un programme de contrôle de la qualité et d'assurance de la qualité pour l'échantillonnage sont de produire :

- Des données complètes, précises et exactes;
- Des données représentatives des conditions d'opérations normales;
- Des données comparables entre elles et reproductible aux mêmes conditions.

Notre contrôle de la qualité consiste en une série d'activités qui permettent de mesurer, d'examiner et de vérifier les caractéristiques de nos essais afin de pouvoir comparer les résultats aux normes. L'étalonnage périodique de nos équipements et la récolte des blancs de solutions en sont des exemples. L'assurance de la qualité est un ensemble d'activités mis en œuvre pour démontrer que le contrôle de la qualité satisfait aux normes. Parallèlement, la campagne d'échantillonnage comprend la planification, l'étalonnage, les essais préliminaires, l'échantillonnage, la récupération, et le suivi des analyses et des résultats.

Tous les équipements servant au prélèvement (modules des contrôles, tubes de Pitot, manomètres, thermocouples, etc.) ont été étalonnés préalablement à la campagne d'échantillonnage. L'étalonnage a été effectué à l'aide d'étalons correspondant aux standards les plus sévères afin d'assurer la qualité des résultats. L'étalonnage indique que tous les équipements sont conformes aux limites de détection prescrites acceptables.

4 PRÉSENTATION DES RÉSULTATS

Cette section présente les résultats de la campagne d'échantillonnage pour la source de *Stablex*. Les résultats détaillés de chacun des essais sont disponibles en annexes.

4.1 GA-5 : BF-115 - Haut débit

Tableau 6 : Résultats – BF-115 – Haut Débit – Matières particulaires et métaux

ESSAI #:		**5S1MET**	**5S3MET**	**5S5MET**	**Moyenne**	
DATE:		**2021-04-22**	**2021-04-26**	**2021-04-27**		
HEURE DÉBUT:		**14 h 10**	**14 h 52**	**14 h 36**		
HEURE FIN:		**16 h 54**	**17 h 35**	**17 h 18**		
Durée d'échantillonnage:	(minutes)	**144**	**144**	**144**	**144**	
CARACTÉRISTIQUES DES GAZ						
Débit des gaz aux conditions de référence[1]	(Rm^3/h sec)	89,306	92,307	89,613	**90,409**	
Débit des gaz aux conditions de référence[3]	(Rm^3/h humide)	89,934	92,752	90,000	**90,895**	
Débit réel des gaz	(m^3/h)	88,142	91,112	90,301	**89,852**	
Vitesse réelle	(m/s)	12.10	12.51	12.40	**12.33**	
Température des gaz	(°C)	14.7	18.3	24.1	**19.0**	
Pression absolue conduite	(kPa)	99.82	100.84	100.67	**100.44**	
Humidité	(% v/v humide)	0.7	0.5	0.4	**0.5**	
Oxygène	(%)	20.8	20.9	20.9	**20.9**	
Dioxyde de carbone	(%)	0.0	0.0	0.0	**0.0**	
Monoxyde de carbone	(%)	0.0	0.0	0.0	**0.0**	
Isocinétisme moyen	(%)	101.9	99.5	101.5	**101.0**	
Volume échantillonné	(Rm^3 sec)	3.21	3.24	3.21	**3.22**	
RÉSULTATS D'ANALYSE DE LABORATOIRE						
Matières particulaires	mg	46.00	10.50	18.70	**25.07**	
Métaux totaux	mg	9.43	2.74	3.17	**5.11**	
CONCENTRATIONS						**Norme**
Matières particulaires	mg / Rm^3 sec	14.32	3.24	5.83	**7.80**	**30 mg/Rm^3 RAA Art.10**
Métaux totaux	mg / Rm^3 sec	2.94	0.85	0.99	**1.59**	
ÉMISSIONS						**Norme**
Matières particulaires	kg/h	1.28	0.30	0.52	**0.70**	
Métaux totaux	kg/h	0.26	0.08	0.09	**0.14**	

Abréviations

"R" : Conditions de références: 25°C; 101,3 kPa (77°F; 29,92 po.Hg)

[1] : Résultats exprimés en base sèche

[3] : Résultats exprimés en base humide

Tableau 7 : Résultats – BF-115 – Haut débit – Métaux détaillés

Essai numéro:		**5S1MET**		**5S3MET**		**5S5MET**		**Moyenne**	
Emplacement:		BF-115		BF-115		BF-115			
Début:		2021-04-22 14:10		2021-04-26 14:52		2021-04-27 14:36			
Fin:		2021-04-22 16:54		2021-04-26 17:35		2021-04-27 17:18			
Durée de l'essai:		144 (min)		144 (min)		144 (min)			
Volume échantillonné:		3,21 (Rm³)		3,24 (Rm³)		3,21 (Rm³)			
Débit volumétrique:		89306,14 (Rm³/h)		92306,60 (Rm³/h)		89613,03 (Rm³/h)			
Isocinétisme moyen		101,91 (%)		99,49 (%)		101,46 (%)			
Métaux		Concentration (ug/Rm³)	Emission (mg/h)	Concentration (ug/Rm³)	Emission (mg/h)	Concentration (ug/Rm³)	Emission (mg/h)	Concentration (ug/Rm³)	Emission (mg/h)
Aluminium (Al)	ug	119,57	10 678,01	27,17	2 508,32	26,80	2 401,84	57,85	5 196,06
Antimoine (Sb)	ug	0,37	33,37	0,62	57,01	0,41	36,31	0,47	42,23
Argent (Ag)	ug	2,49	222,46	0,93	85,51	0,00	0,00	1,14	102,66
Arsenic (As) c	ug	0,19	16,68	0,25	22,80	0,00	0,00	0,14	13,16
Baryum (Ba)	ug	2,15	191,87	2,07	190,97	1,40	125,68	1,87	169,51
Béryllium (Be)	ug	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Bismuth (Bi)	ug	0,12	11,12	0,99	91,21	0,00	0,00	0,37	34,11
Bore (B)	ug	14,01	1 251,33	7,75	715,44	13,25	1 186,95	11,67	1 051,24
Cadmium (Cd)	ug	0,50	44,49	0,34	31,35	0,37	33,51	0,40	36,45
Calcium (Ca)	ug	254,08	22 690,78	125,06	11 543,95	162,68	14 578,59	180,61	16 271,11
Chrome (Cr)	ug	348,74	31 144,21	41,69	3 847,98	11,94	1 069,66	134,12	12 020,62
Cobalt (Co)	ug	1,49	133,48	0,31	28,50	0,28	25,14	0,69	62,37
Cuivre (Cu)	ug	96,52	8 620,27	2,72	250,83	165,80	14 857,88	88,35	7 909,66
Etain (Sn)	ug	22,11	1 974,32	182,50	16 845,62	23,37	2 094,63	75,99	6 971,52
Fer (Fe)	ug	588,49	52 555,85	110,86	10 232,79	71,68	6 423,52	257,01	23 070,72
Lithium (Li)	ug	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Magnésium (Mg)	ug	59,47	5 311,20	11,12	1 026,13	24,31	2 178,41	31,63	2 838,58
Manganèse (Mn)	ug	13,45	1 201,28	3,49	322,09	8,88	795,96	8,61	773,11
Mercure (Hg)	ug	0,00	0,00	0,06	5,70	0,00	0,00	0,02	1,90
Molybdène (Mo)	ug	20,55	1 835,28	5,25	484,56	0,93	83,79	8,91	801,21
Nickel (Ni)	ug	987,05	88 149,24	132,16	12 199,54	30,01	2 689,50	383,07	34 346,09
Phosphore (P)	ug	21,48	1 918,71	16,67	1 539,19	10,60	949,56	16,25	1 469,15
Plomb (Pb)	ug	11,83	1 056,68	9,57	883,61	5,92	530,64	9,11	823,64
Potassium (K)	ug	47,95	4 282,33	32,73	3 021,38	39,58	3 546,90	40,09	3 616,87
Sélénium (Se)	ug	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Silicium (Si)	ug	70,37	6 284,46	63,92	5 900,24	57,97	5 194,67	64,09	5 793,12
Sodium (Na)	ug	205,82	18 380,65	42,61	3 933,50	308,23	27 621,13	185,55	16 645,09
Strontium (Sr)	ug	0,87	77,86	0,34	31,35	0,31	27,93	0,51	45,71
Tellure (Te)	ug	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Thallium (Tl)	ug	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Titane (Ti)	ug	18,68	1 668,44	5,25	484,56	3,12	279,28	9,02	810,76
Vanadium (V)	ug	1,77	158,50	0,19	17,10	0,00	0,00	0,65	58,53
Zinc (Zn)	ug	26,47	2 363,62	20,69	1 909,74	19,01	1 703,63	22,06	1 992,33
Total détecté Référence sec		**2 936,60**	**262 256,49**	**847,30**	**78 211,00**	**986,86**	**88 435,09**	**1 590,25**	**142 967,53**

Les valeurs non détectées ont été substituées par la valeur "0".
R: Conditions références: 25°C, 101,3KPa

Tableau 8 : Résultats – BF-115 – Haut débit – Chrome hexavalent

ESSAI #:		**5S1Cr6**	**5S3Cr6**	**5S5Cr6**	**Moyenne**
DATE:		**2021-04-22**	**2021-04-26**	**2021-04-27**	
HEURE DÉBUT:		**14 h 10**	**14 h 52**	**14 h 36**	
HEURE FIN:		**16 h 54**	**17 h 35**	**17 h 17**	
Durée d'échantillonnage:	(minutes)	**144**	**144**	**144**	**144**
CARACTÉRISTIQUES DES GAZ					
Débit des gaz aux conditions de référence[1]	(Rm^3/h sec)	94,364	91,501	89,564	**91,809**
Débit des gaz aux conditions de référence[3]	(Rm^3/h humide)	94,752	91,986	89,852	**92,197**
Débit réel des gaz	(m^3/h)	92,759	89,883	90,040	**90,894**
Vitesse réelle	(m/s)	12.73	12.34	12.36	**12.48**
Température des gaz	(°C)	14.6	17.0	23.7	**18.4**
Pression absolue conduite	(kPa)	99.88	100.91	100.68	**100.49**
Humidité	(% v/v humide)	0.4	0.5	0.3	**0.4**
Oxygène	(%)	20.8	20.9	20.9	**20.9**
Dioxyde de carbone	(%)	0.1	0.0	0.0	**0.0**
Monoxyde de carbone	(%)	0.0	0.0	0.0	**0.0**
Isocinétisme moyen	(%)	100.6	100.5	100.5	**100.5**
Volume échantillonné	(Rm^3 sec)	3.47	3.36	3.29	**3.37**
RÉSULTATS D'ANALYSE DE LABORATOIRE					
Chrome Hexavalant	mg	< 3.70E-03	< 3.10E-03	< 4.30E-03	< **3.70E-03**
CONCENTRATIONS					
Chrome Hexavalant	mg / Rm^3 sec	< 1.07E-03	< 9.23E-04	< 1.31E-03	< **1.10E-03**
ÉMISSIONS					
Chrome Hexavalant	kg/h	< 1.01E-04	< 8.44E-05	< 1.17E-04	< **1.01E-04**

Abréviations

"R" : Conditions de références: 25°C; 101,3 kPa (77°F; 29,92 po.Hg)

[1] : Résultats exprimés en base sèche

[3] : Résultats exprimés en base humide

4.2 GA-5 : BF-115 – Bas débit

Tableau 9 : Résultats – BF-115 – Bas débit – Matières particulaires et métaux

ESSAI #:		**5S2MET**	**5S4MET**	**5S6MET**	**Moyenne**	
DATE:		**2021-04-24**	**2021-04-27**	**2021-04-28**		
HEURE DÉBUT:		**10 h 25**	**9 h 48**	**9 h 32**		
HEURE FIN:		**13 h 04**	**12 h 29**	**12 h 10**		
Durée d'échantillonnage:	(minutes)	**144**	**144**	**144**	**144**	
CARACTÉRISTIQUES DES GAZ						
Débit des gaz aux conditions de référence[1]	(Rm^3/h sec)	48,938	47,777	47,530	**48,081**	
Débit des gaz aux conditions de référence[3]	(Rm^3/h humide)	49,267	48,021	47,852	**48,380**	
Débit réel des gaz	(m^3/h)	47,982	47,272	48,072	**47,775**	
Vitesse réelle	(m/s)	6.59	6.49	6.60	**6.56**	
Température des gaz	(°C)	16.0	19.6	24.6	**20.1**	
Pression absolue conduite	(kPa)	100.88	101.06	100.72	**100.89**	
Humidité	(% v/v humide)	0.7	0.5	0.7	**0.6**	
Oxygène	(%)	20.9	20.9	20.9	**20.9**	
Dioxyde de carbone	(%)	0.1	0.0	0.0	**0.0**	
Monoxyde de carbone	(%)	0.0	0.0	0.0	**0.0**	
Isocinétisme moyen	(%)	106.4	106.9	104.4	**105.9**	
Volume échantillonné	(Rm^3 sec)	3.17	3.11	3.02	**3.10**	
RÉSULTATS D'ANALYSE DE LABORATOIRE						
Matières particulaires	mg	11.70	8.10	7.70	**9.17**	
Métaux totaux	mg	2.61	0.94	2.15	**1.90**	
CONCENTRATIONS						**Norme**
Matières particulaires	mg / Rm^3 sec	3.69	2.61	2.55	**2.95**	**30 mg/Rm^3 RAA Art. 10**
Métaux totaux	mg / Rm^3 sec	0.82	0.30	0.71	**0.61**	
ÉMISSIONS						**Norme**
Matières particulaires	kg/h	0.181	0.124	0.121	**0.142**	
Métaux totaux	kg/h	0.040	0.014	0.034	**0.030**	

Abréviations
"R" : Conditions de références: 25°C; 101,3 kPa (77°F; 29,92 po.Hg)
[1] : Résultats exprimés en base sèche
[3] : Résultats exprimés en base humide

Tableau 10 : Résultats – BF-115 – Bas débit – Métaux détaillés

Essai numéro:		5S2MET		5S4MET		5S6MET		Moyenne	
Emplacement:		BF-115		BF-115		BF-115			
Début:		2021-04-24 10:25		2021-04-27 9:48		2021-04-28 9:32			
Fin:		2021-04-24 13:04		2021-04-27 12:29		2021-04-28 12:10			
Durée de l'essai:		144 (min)		144 (min)		144 (min)			
Volume échantillonné:		3.17 (Rm³)		3.11 (Rm³)		3.02 (Rm³)			
Débit volumétrique:		48937.88 (Rm³/h)		47776.91 (Rm³/h)		47529.69 (Rm³/h)			
Isocinétisme moyen		106.38 (%)		106.93 (%)		104.43 (%)			
Métaux		Concentration (ug/Rm³)	Emission (mg/h)	Concentration (ug/Rm³)	Emission (mg/h)	Concentration (ug/Rm³)	Emission (mg/h)	Concentration (ug/Rm³)	Emission (mg/h)
Aluminium (Al)	ug	26.81	1,311.79	12.87	614.67	19.51	927.44	19.73	951.30
Antimoine (Sb)	ug	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Argent (Ag)	ug	0.00	0.00	0.00	0.00	0.66	31.44	0.22	10.48
Arsenic (As) c	ug	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Baryum (Ba)	ug	3.41	166.67	1.38	66.08	0.86	40.87	1.88	91.21
Béryllium (Be)	ug	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Bismuth (Bi)	ug	0.00	0.00	0.13	6.15	0.00	0.00	0.04	2.05
Bore (B)	ug	18.64	912.08	2.86	136.76	7.77	369.40	9.76	472.75
Cadmium (Cd)	ug	0.06	3.09	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	1.03
Calcium (Ca)	ug	117.94	5,771.87	38.92	1,859.38	102.19	4,857.28	86.35	4,162.84
Chrome (Cr)	ug	65.28	3,194.59	23.90	1,141.75	25.37	1,205.67	38.18	1,847.34
Cobalt (Co)	ug	1.80	87.97	0.29	13.83	0.33	15.72	0.81	39.17
Cuivre (Cu)	ug	1.23	60.19	0.77	36.88	1.12	53.45	1.04	50.17
Etain (Sn)	ug	13.88	679.04	30.56	1,459.84	24.14	1,147.51	22.86	1,095.47
Fer (Fe)	ug	146.32	7,160.83	85.88	4,102.92	103.85	4,935.88	112.02	5,399.88
Lithium (Li)	ug	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Magnésium (Mg)	ug	23.02	1,126.60	2.89	138.30	16.54	785.97	14.15	683.62
Manganèse (Mn)	ug	4.45	217.60	2.15	102.96	73.09	3,473.98	26.56	1,264.85
Mercure (Hg)	ug	0.21	10.34	0.00	0.00	0.00	0.00	0.07	3.45
Molybdène (Mo)	ug	1.26	61.73	0.64	30.73	0.00	0.00	0.63	30.82
Nickel (Ni)	ug	84.52	4,135.99	27.69	1,323.08	32.61	1,549.93	48.27	2,336.33
Phosphore (P)	ug	13.56	663.61	9.65	461.00	12.24	581.62	11.82	568.74
Plomb (Pb)	ug	1.26	61.73	5.47	261.23	2.65	125.75	3.13	149.57
Potassium (K)	ug	43.52	2,129.73	0.00	0.00	76.07	3,615.45	39.86	1,915.06
Sélénium (Se)	ug	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Silicium (Si)	ug	52.35	2,561.85	40.20	1,920.84	59.20	2,813.76	50.58	2,432.15
Sodium (Na)	ug	193.31	9,460.32	10.61	507.10	141.88	6,743.60	115.27	5,570.34
Strontium (Sr)	ug	0.41	20.06	0.10	4.61	0.23	11.00	0.25	11.89
Tellure (Te)	ug	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Thallium (Tl)	ug	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Titane (Ti)	ug	3.47	169.76	1.29	61.47	4.63	220.07	3.13	150.43
Vanadium (V)	ug	0.25	12.35	0.00	0.00	0.00	0.00	0.08	4.12
Zinc (Zn)	ug	7.25	354.95	4.18	199.77	6.28	298.67	5.91	284.46
Total détecté									
Référence sec		**824.20**	**40,334.75**	**302.43**	**14,449.36**	**711.23**	**33,804.48**	**612.62**	**29,529.53**

Les valeurs non détectées ont été substituées par la valeur "0".
R: Conditions références: 25°C, 101,3KPa

Tableau 11 : Résultats – BF-115 – Bas débit – Chrome hexavalent

ESSAI #:		**5S2Cr6**	**5S4Cr6**	**5S6Cr6**	**Moyenne**
DATE:		**2021-04-26**	**2021-04-27**	**2021-04-28**	
HEURE DÉBUT:		**10 h 26**	**9 h 48**	**9 h 32**	
HEURE FIN:		**13 h 04**	**12 h 29**	**12 h 10**	
Durée d'échantillonnage:	(minutes)	**144**	**144**	**144**	**144**
CARACTÉRISTIQUES DES GAZ					
Débit des gaz aux conditions de référence[1]	(Rm^3/h sec)	55,249	48,060	47,137	**50,149**
Débit des gaz aux conditions de référence[3]	(Rm^3/h humide)	55,603	48,331	47,489	**50,474**
Débit réel des gaz	(m^3/h)	53,960	47,179	47,642	**49,594**
Vitesse réelle	(m/s)	7.41	6.48	6.54	**6.81**
Température des gaz	(°C)	15.1	17.3	24.2	**18.9**
Pression absolue conduite	(kPa)	100.95	101.13	100.72	**100.93**
Humidité	(% v/v humide)	0.6	0.6	0.7	**0.6**
Oxygène	(%)	20.9	20.9	20.9	**20.9**
Dioxyde de carbone	(%)	0.1	0.0	0.0	**0.0**
Monoxyde de carbone	(%)	0.0	0.0	0.0	**0.0**
Isocinétisme moyen	(%)	100.5	99.4	100.4	**100.1**
Volume échantillonné	(Rm^3 sec)	3.11	2.68	2.66	**2.82**
RÉSULTATS D'ANALYSE DE LABORATOIRE					
Chrome Hexavalant	mg	< 3.70E-03	< 3.10E-03	< 4.00E-03	< **3.60E-03**
CONCENTRATIONS					
Chrome Hexavalant	mg / Rm^3 sec	< 1.19E-03	< 1.16E-03	< 1.50E-03	< **1.28E-03**
ÉMISSIONS					
Chrome Hexavalant	kg/h	< 6.56E-05	< 5.55E-05	< 7.09E-05	< **6.40E-05**

Abréviations

"R" : Conditions de références: 25°C; 101,3 kPa (77°F; 29,92 po.Hg)

[1] : Résultats exprimés en base sèche

[3] : Résultats exprimés en base humide

5 Conclusion

L'objectif de cette campagne d'échantillonnage était d'évaluer les émissions atmosphériques de *Stablex*. Les prélèvements ont été effectués conformément aux méthodologies prescrites. En respectant les méthodologies et les procédures d'échantillonnages exigées, les résultats indiqués dans ce rapport sont valides et représentatifs et peuvent être comparés aux normes exigées. À chaque étape de la campagne d'échantillonnage, le contrôle de la qualité et l'assurance de la qualité ont permis de valider la représentativité et la fiabilité de nos résultats de tous les essais effectués.

La caractérisation des émissions atmosphériques démontre que la compagnie *Stablex* respecte les normes environnementales en vigueur. En effet, tel que stipulé à l'article 10 du *Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère*, une source ne doit pas émettre à l'atmosphère plus de 30 mg/Rm^3 de matières particulaires. Cette norme est respectée par la source BF-115 avec une moyenne de 2,95 mg/Rm^3 pour le fonctionnement à bas débit et de 7,80 mg/Rm^3 pour le fonctionnement à haut débit. Les normes associées pour les autres contaminants sont associées aux résultats d'une modélisation de la dispersion atmosphérique et ne seront pas traités dans ce rapport.

ANNEXE 1

Résultats détaillés

BF-115 – Haut débit

GA-5

Client :	Stablex
Ville :	Blainville
Projet no :	P21-033
Essai no. :	5S1MET
Conduit :	BF-115 GA-5
Contaminant:	Matières particulaires et métaux
Méthode :	US EPA Method 29 combinée Env. Can. SPE 1/RM/8
Date :	22-avr-21
Équipe :	SD / AT
Alimentation:	Haut débit TM/h
Note :	
Vérifié par:	FC
Date :	20-mai-21

Concentration*		Matières particulaires	Métaux totaux	Part-3	Part-4	Part-5	Part-6	Part-7	Part-8	Part-9	Part-10	Part-11	Part-12	Part-13	Part-14
Unité		mg	mg	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g
Unité / Rm³ sec		14,323	2,937												
corrigé 11	%O2	2025,690	415,319												
corrigé 12	%CO2	4296,918	880,980												
corrigé 50	%Excès air	42,605	8,735												
ppmvs															
ÉMISSION*	(kg/h)	1,279	0,262												
	(g/h)	1279,137	262,256												
	(mg/h)	1279137,185	262256,492												

** : Les valeurs d'analyses inférieures à la limite de détection sont en rouges et italiques*

Point No	Heure hh:mm	TChem1 ° F	TCsor1 ° F	TCent1 ° F	DELP1 Po.eau	DELH1 Po.eau	VOL1 Pi.Cu	TChem2 ° F	TCsor2 ° F	TCent2 ° F	DELP2 Po.eau	DELH2 Po.eau	VOL2 Pi.Cu	ISO. init. %	ISO. fin. %	Vit.init. Pi./sec.	Vit.fin. Pi./sec.
B-1	14:10	61	65	66	0,59	2,20	28,17	61	65	65	0,58	2,167	34,43	102,6	102,3	40,3	40,3
B-2	14:18	61	65	70	0,56	2,09	34,43	59	66	73	0,59	2,217	40,53	100,1	99,9	39,9	39,9
B-3	14:26	58	66	76	0,62	2,33	40,53	59	66	78	0,62	2,330	47,04	102,2	101,9	41,4	41,3
B-4	14:34	59	67	80	0,64	2,41	47,04	59	68	82	0,61	2,301	53,72	104,0	103,7	41,6	41,5
B-5	14:42	59	68	84	0,59	2,23	53,72	58	69	85	0,57	2,158	60,13	103,0	102,8	40,0	40,0
B-6	14:50	58	70	86	0,58	2,20	60,13	58	71	87	0,52	1,976	66,25	100,6	100,3	38,9	38,9
A-1	15:09	58	73	74	0,66	2,52	66,25	60	72	80	0,63	2,390	72,93	102,3	102,0	42,2	42,2
A-2	15:17	60	73	82	0,63	2,39	72,93	59	73	86	0,58	2,208	79,53	103,6	103,4	40,9	40,9
A-3	15:25	58	74	86	0,61	2,33	79,53	58	74	87	0,53	2,026	86,02	104,4	104,2	39,7	39,6
A-4	15:33	59	75	89	0,53	2,03	86,02	59	75	89	0,53	2,026	92,12	101,5	101,3	38,3	38,2
A-5	15:41	56	76	91	0,58	2,23	92,12	56	77	93	0,59	2,276	98,51	100,6	100,3	40,1	40,1
A-6	15:49	58	78	94	0,59	2,27	98,51	53	79	95	0,72	2,805	105,41	102,2	102,0	42,4	42,4
C-1	16:06	60	79	81	0,62	2,38	5,41	59	79	86	0,61	2,349	12,21	105,4	105,1	41,2	41,2
C-2	16:14	58	79	88	0,52	2,01	12,21	59	79	89	0,51	1,964	18,23	101,3	101,0	37,7	37,7
C-3	16:22	58	79	89	0,43	1,66	18,23	59	79	89	0,44	1,694	23,81	102,0	101,8	34,7	34,6
C-4	16:30	58	79	90	0,45	1,74	23,81	59	79	90	0,46	1,771	29,44	100,6	100,3	35,4	35,4
C-5	16:38	58	80	90	0,53	2,05	29,44	58	80	91	0,55	2,126	35,72	102,9	102,6	38,6	38,6
C-6	16:46	59	80	92	0,62	2,39	35,72	58	80	95	0,64	2,474	42,31	99,8	99,5	41,7	41,7
Fin	16:54																

Contr. compensé	0	(0= non, °F)
AMONT:	8.0 D	Dia.
AVAL:	2.0 D	Dia.
Pbar.:	29,50	Po.Hg.
Pstat.:	-0,30	Po.EAU
Cp:	0,7870	Sonde/Pitot
Dia.buse:	0,2423	Po.
CO2:	0,04	% sec
O2:	20,83	% sec
CO:	0,00	% sec
H2:	0,00	% sec
SO2:	0,00	% sec
Bwo:	0,010	initial
Sonde:	5 I	Numéro
Controle:	M-11	Numéro
Buse:	i 2.4	Numéro
Ko:	0,6618	Orifice
Gamma:	1,0063	Console
K':	3,708	Calcul delta H
Dia.Chem.:	4,67	Pi.
Larg.si Rect.:	4,67	Pi.
Nb. lecture:	18	Total
Période:	8,0	Min.
Traverse:	3	Nombre
Vw (eau)	16,6	ml.

Surface:	21,78	Pi.Ca.
Md:	28,84	g/g mole
Mw init.:	28,73	g/g mole
Mw fin.:	28,76	g/g mole
Ps:	29,48	Po.Hg
Pc moy.:	29,66	Po.Hg
Vwc(réf.):	0,80	Pi.Cu.
Bwo:	0,007	final

Vit.moy.:	39,7	initiale (Pi./s)
	39,7	finale (Pi./s)
	12,1	**finale (m/s)**
ISO. moy.:	102,2	initial (%)
	101,9	**final (%)**
Vc (réel sec):	114,14	Pi.Cu. sec
Vc (réf. sec):	113,42	Pi.Cu. std sec
	3,21	**Rm³ sec**
Ts chem.moy.:	58,5	(°F)
	14,7	**(°C)**
Débit Vol.:	88142,2	m³/h actuel
	89306,1	**Rm³/h sec**
	51872,8	pi.cu./min actuel

Réf. : Environnement Canada, SPE 1/MR/8,
Conditions références : 25 °C, 101.3 KPa (77 °F, 29.92 po. Hg)

Client :	Stablex
Ville :	Blainville
Projet no :	P21-033
Essai no. :	5S3MET
Conduit :	BF-115 GA-5
Contaminant:	Matières particulaires et métaux
Méthode :	US EPA Method 29 combinée Env. Can. SPE 1/RM/8
Date :	26-avr-21
Équipe :	SD / AT
Alimentation:	Haut débit TM/h
Note :	
Vérifié par:	FC
Date :	20-mai-21

Concentration*		Matières particulaires	Métaux totaux
Unité		mg	mg
Unité / Rm³ sec		3,242	0,847
corrigé 11	%O2	3209,899	838,823
corrigé 12	%CO2	972,697	254,189
corrigé 50	%Excès air	9,680	2,530
ppmvs			
ÉMISSION*	(kg/h)	0,299	0,078
	(g/h)	299,288	78,211
	(mg/h)	299287,709	78211,004

** : Les valeurs d'analyses inférieures à la limite de détection sont en rouges et italiques*

Contr. compensé	0	(0= non, °F)
AMONT:	8.0 D	Dia.
AVAL:	2.0 D	Dia.
Pbar.:	29,80	Po.Hg.
Pstat.:	-0,30	Po.EAU
Cp:	0,7870	Sonde/Pitot
Dia.buse:	0,2423	Po.
CO2:	0,04	% sec
O2:	20,89	% sec
CO:	0,00	% sec
H2:	0,00	% sec
SO2:	0,00	% sec
Bwo:	0,010	initial
Sonde:	5 I	Numéro
Controle:	M-11	Numéro
Buse:	i 2.4	Numéro
Ko:	0,6618	Orifice
Gamma:	1,0063	Console
K':	3,708	Calcul delta H
Dia.Chem.:	4,67	Pi.
Larg.si Rect.:	4,67	Pi.
Nb. lecture:	18	Total
Période:	8,0	Min.
Traverse:	3	Nombre
Vw (eau)	11,5	ml.

Surface:	21,78	Pi.Ca.
Md:	28,84	g/g mole
Mw init.:	28,73	g/g mole
Mw fin.:	28,79	g/g mole
Ps:	29,78	Po.Hg
Pc moy.:	29,97	Po.Hg
Vwc(réf.):	0,55	Pi.Cu.
Bwo:	0,005	final

Vit.moy.:	41,1	initiale (Pi./s)
	41,0	finale (Pi./s)
	12,5	**finale (m/s)**
ISO. moy.:	99,9	initial (%)
	99,5	**final (%)**
Vc (réel sec):	112,49	Pi.Cu. sec
Vc (réf. sec):	114,36	Pi.Cu. std sec
	3,24	**Rm³ sec**
Ts chem.moy.:	65,0	(°F)
	18,3	**(°C)**
Débit Vol.:	91112,1	m³/h actuel
	92306,6	**Rm³/h sec**
	53620,6	pi.cu./min actuel

Point No	Heure hh:mm	TChem1 ° F	TCsor1 ° F	TCent1 ° F	DELP1 Po.eau	DELH1 Po.eau	VOL1 Pi.Cu	TChem2 ° F	TCsor2 ° F	TCent2 ° F	DELP2 Po.eau	DELH2 Po.eau	VOL2 Pi.Cu	ISO. init. %	ISO. fin. %	Vit.init. Pi./sec.	Vit.fin. Pi./sec.
B-1	14:52	63	66	66	0,65	2,42	49,95	63	66	66	0,65	2,424	56,31	99,5	99,1	42,3	42,3
B-2	15:00	63	66	68	0,58	2,16	56,31	63	66	68	0,58	2,163	62,59	103,7	103,3	40,0	39,9
B-3	15:08	63	66	69	0,55	2,05	62,59	63	66	69	0,55	2,051	68,77	104,7	104,2	38,9	38,9
B-4	15:16	63	66	71	0,55	2,05	68,77	63	66	71	0,55	2,051	74,75	101,1	100,7	38,9	38,9
B-5	15:24	64	68	73	0,52	1,94	74,75	64	68	73	0,52	1,943	80,32	96,6	96,1	37,9	37,9
B-6	15:32	65	68	74	0,51	1,90	80,32	65	68	74	0,51	1,902	85,92	98,0	97,6	37,6	37,5
C-1	15:47	66	68	72	0,66	2,46	85,92	66	68	72	0,66	2,456	92,13	95,9	95,5	42,8	42,7
C-2	15:55	66	68	74	0,64	2,38	92,13	66	68	74	0,64	2,382	98,78	104,1	103,7	42,1	42,1
C-3	16:03	65	69	77	0,55	2,05	98,78	65	69	77	0,55	2,055	104,77	100,6	100,2	39,0	39,0
C-4	16:11	65	69	78	0,48	1,79	104,77	65	69	78	0,48	1,793	110,39	100,9	100,5	36,4	36,4
C-5	16:19	67	70	80	0,74	2,76	110,39	67	70	80	0,74	2,759	116,90	94,3	93,9	45,3	45,3
C-6	16:27	68	70	80	0,74	2,75	116,90	68	70	80	0,74	2,754	123,61	97,2	96,8	45,4	45,3
A-1	16:47	64	70	76	0,69	2,59	123,61	64	70	76	0,69	2,588	130,61	105,0	104,6	43,7	43,6
A-2	16:55	64	70	77	0,72	2,70	130,61	64	70	77	0,72	2,700	137,34	98,8	98,4	44,6	44,5
A-3	17:03	66	71	80	0,63	2,36	137,34	66	71	80	0,63	2,358	143,92	103,0	102,5	41,8	41,8
A-4	17:11	66	72	80	0,55	2,06	143,92	66	72	80	0,55	2,063	149,90	100,0	99,6	39,0	39,0
A-5	17:19	66	74	82	0,60	2,26	149,90	66	74	82	0,60	2,259	155,80	94,1	93,7	40,8	40,7
A-6	17:27	66	74	84	0,66	2,48	155,80	66	74	84	0,66	2,484	162,44	100,9	100,5	42,8	42,7
Fin	17:35																

Réf. : Environnement Canada, SPE 1/MR/8,
Conditions références : 25 °C, 101.3 KPa (77 °F, 29.92 po. Hg)

Client :	Stablex
Ville :	Blainville
Projet no :	P21-033
Essai no. :	5S5MET
Conduit :	BF-115 GA-5
Contaminant:	Matières particulaires et métaux
Méthode :	US EPA Method 29 combinée Env. Can. SPE 1/RM/8
Date :	27-avr-21
Équipe :	SD / AT
Alimentation:	Haut débit TM/h
Note :	
Vérifié par:	FC
Date :	20-mai-21

Concentration*		Matières particulaires	Métaux totaux
Unité		mg	mg
Unité / Rm³ sec		5,828	0,987
corrigé 11	%O2	1923,223	325,662
corrigé 12	%CO2	2331,179	394,742
corrigé 50	%Excès air	17,376	2,942
	ppmvs		
ÉMISSION*	(kg/h)	0,522	0,088
	(g/h)	522,260	88,435
	(mg/h)	522259,994	88435,095

** : Les valeurs d'analyses inférieures à la limite de détection sont en rouges et italiques*

Contr. compensé	0	(0= non, °F)
AMONT:	8.0 D	Dia.
AVAL:	2.0 D	Dia.
Pbar.:	29,75	Po.Hg.
Pstat.:	-0,30	Po.EAU
Cp:	0,7870	Sonde/Pitot
Dia.buse:	0,2423	Po.
CO2:	0,03	% sec
O2:	20,87	% sec
CO:	0,00	% sec
H2:	0,00	% sec
SO2:	0,00	% sec
Bwo:	0,010	initial
Sonde:	5 I	Numéro
Controle:	M-11	Numéro
Buse:	i 2.4	Numéro
Ko:	0,6618	Orifice
Gamma:	1,0063	Console
K':	3,708	Calcul delta H
Dia.Chem.:	4,67	Pi.
Larg.si Rect.:	4,67	Pi.
Nb. lecture:	18	Total
Période:	8,0	Min.
Traverse:	3	Nombre
Vw (eau)	10,2	ml.

Surface:	21,78	Pi.Ca.
Md:	28,84	g/g mole
Mw init.:	28,73	g/g mole
Mw fin.:	28,79	g/g mole
Ps:	29,73	Po.Hg
Pc moy.:	29,91	Po.Hg
Vwc(réf.):	0,49	Pi.Cu.
Bwo:	0,004	final

Vit.moy.:	40,7	initiale (Pi./s)
	40,7	finale (Pi./s)
	12,4	**finale (m/s)**
ISO. moy.:	101,9	initial (%)
	101,5	**final (%)**
Vc (réel sec):	114,49	Pi.Cu. sec
Vc (réf. sec):	113,31	Pi.Cu. std sec
	3,21	**Rm³ sec**
Ts chem.moy.:	75,3	(°F)
	24,1	**(°C)**
Débit Vol.:	90300,5	m³/h actuel
	89613,0	**Rm³/h sec**
	53143,0	pi.cu./min actuel

Point No	Heure hh:mm	TChem1 ° F	TCsor1 ° F	TCent1 ° F	DELP1 Po.eau	DELH1 Po.eau	VOL1 Pi.Cu	TChem2 ° F	TCsor2 ° F	TCent2 ° F	DELP2 Po.eau	DELH2 Po.eau	VOL2 Pi.Cu	ISO. init. %	ISO. fin. %	Vit.init. Pi./sec.	Vit.fin. Pi./sec.
B-1	14:36	74	75	75	0,72	2,67	69,30	74	75	75	0,72	2,675	76,35	104,1	103,6	45,1	45,0
B-2	14:44	75	76	80	0,66	2,45	76,35	75	76	80	0,66	2,452	83,04	102,6	102,1	43,2	43,1
B-3	14:52	76	78	85	0,60	2,23	83,04	76	78	85	0,60	2,233	89,57	104,4	103,9	41,2	41,2
B-4	15:00	76	78	88	0,55	2,05	89,57	76	78	88	0,55	2,047	95,49	98,5	98,1	39,5	39,4
B-5	15:08	76	80	92	0,56	2,09	95,49	76	80	92	0,56	2,092	101,74	102,5	102,1	39,8	39,8
B-6	15:16	76	80	92	0,65	2,43	101,74	76	80	92	0,65	2,428	108,54	103,6	103,2	42,9	42,8
C-1	15:31	76	82	88	0,63	2,36	108,54	76	82	88	0,63	2,362	115,13	102,2	101,7	42,2	42,2
C-2	15:39	76	82	88	0,67	2,51	115,13	76	82	88	0,67	2,512	121,89	101,7	101,2	43,5	43,5
C-3	15:47	76	84	92	0,60	2,26	121,89	76	84	92	0,60	2,258	128,20	99,7	99,2	41,2	41,2
C-4	15:55	76	86	94	0,48	1,81	128,20	76	86	94	0,48	1,813	134,02	102,3	101,8	36,9	36,8
C-5	16:03	77	86	96	0,55	2,07	134,02	77	86	96	0,55	2,074	140,19	101,3	100,8	39,5	39,4
C-6	16:11	77	86	96	0,55	2,07	140,19	77	86	96	0,55	2,074	146,61	105,4	104,9	39,5	39,4
A-1	16:30	76	85	92	0,70	2,64	146,61	76	85	92	0,70	2,639	153,41	99,5	99,0	44,5	44,5
A-2	16:38	76	85	92	0,72	2,71	153,41	76	85	92	0,72	2,714	160,60	103,7	103,2	45,1	45,1
A-3	16:46	74	84	93	0,48	1,81	160,60	74	84	93	0,48	1,813	166,35	101,2	100,7	36,8	36,7
A-4	16:54	73	84	92	0,46	1,74	166,35	73	84	92	0,46	1,741	172,00	101,5	101,1	36,0	35,9
A-5	17:02	73	84	92	0,46	1,74	172,00	73	84	92	0,46	1,741	177,57	100,1	99,6	36,0	35,9
A-6	17:10	73	84	92	0,57	2,16	177,57	73	84	92	0,57	2,157	183,79	100,5	100,0	40,1	40,0
Fin	17:18																

Réf. : Environnement Canada, SPE 1/MR/8,
Conditions références : 25 °C, 101.3 KPa (77 °F, 29.92 po. Hg)

Client :	Stablex
Ville :	Blainville
Projet no :	P21-033
Essai no. :	5S1Cr6
Conduit :	BF-115 GA-5
Contaminant:	Chrome Hexavalant
Méthode :	US EPA Method 306
Date :	22-avr-21
Équipe :	EM-SD-AT
Alimentation:	Haut débit TM/h
Note :	
Vérifié par:	FC
Date :	21-mai-21

Concentration*		Chrome Hexavalant	Part-2	Part-3	Part-4	Part-5	Part-6	Part-7	Part-8	Part-9	Part-10	Part-11	Part-12	Part-13	Part-14
Unité		mg	mg	mg	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g
Unité / Rm³ sec		0,001													
corrigé 11	%O2	0,151													
corrigé 12	%CO2	0,256													
corrigé 50	%Excès air	0,003													
ppmvs															
ÉMISSION*	(kg/h)	0,000													
	(g/h)	0,101													
	(mg/h)	100,657													

** : Les valeurs d'analyses inférieures à la limite de détection sont en rouges et italiques*

Contr. compensé	0	(0= non, °F)
AMONT:	8.0 D	Dia.
AVAL:	2.0 D	Dia.
Pbar.:	29,52	Po.Hg.
Pstat.:	-0,35	Po.EAU
Cp:	0,7620	Sonde/Pitot
Dia.buse:	0,2466	Po.
CO2:	0,05	% sec
O2:	20,83	% sec
CO:	0,00	% sec
H2:	0,00	% sec
SO2:	0,00	% sec
Bwo:	0,010	initial
Sonde:	5'C	Numéro
Controle:	M-7	Numéro
Buse:	4,4	Numéro
Ko:	0,6540	Orifice
Gamma:	0,9962	Console
K':	3,815	Calcul delta H
Dia.Chem.:	4,67	Pi.
Larg.si Rect.:	4,67	Pi.
Nb. lecture:	18	Total
Période:	8,0	Min.
Traverse:	3	Nombre
Vw (eau)	10,5	ml.

Surface:	21,78	Pi.Ca.
Md:	28,84	g/g mole
Mw init.:	28,73	g/g mole
Mw fin.:	28,80	g/g mole
Ps:	29,49	Po.Hg
Pc moy.:	29,71	Po.Hg
Vwc(réf.):	0,50	Pi.Cu.
Bwo:	0,004	final

Vit.moy.:	41,8	initiale (Pi./s)
	41,8	finale (Pi./s)
	12,7	**finale (m/s)**
ISO. moy.:	101,1	initial (%)
	100,6	**final (%)**
Vc (réel sec):	120,89	Pi.Cu. sec
Vc (réf. sec):	122,49	Pi.Cu. std sec
	3,47	**Rm³ sec**
Ts chem.moy.:	58,2	(°F)
	14,6	**(°C)**
Débit Vol.:	92758,5	m³/h actuel
	94363,7	**Rm³/h sec**
	54589,5	pi.cu./min actuel

Point No	Heure hh:mm	TChem1 ° F	TCsor1 ° F	TCent1 ° F	DELP1 Po.eau	DELH1 Po.eau	VOL1 Pi.Cu	TChem2 ° F	TCsor2 ° F	TCent2 ° F	DELP2 Po.eau	DELH2 Po.eau	VOL2 Pi.Cu	ISO. init. %	ISO. fin. %	Vit.init. Pi./sec.	Vit.fin. Pi./sec.
C-1	14:10	59	60	60	0,69	2,64	43,46	59	60	60	0,69	2,637	50,03	98,8	98,3	42,3	42,2
C-2	14:18	58	59	64	0,65	2,48	50,03	58	59	64	0,65	2,484	56,59	101,2	100,7	41,0	40,9
C-3	14:26	58	60	66	0,63	2,41	56,59	58	60	66	0,63	2,412	63,05	100,9	100,4	40,3	40,3
C-4	14:34	58	60	67	0,59	2,26	63,05	58	60	67	0,59	2,259	69,36	101,7	101,2	39,0	39,0
C-5	14:42	58	61	67	0,64	2,46	69,36	58	61	67	0,64	2,456	75,90	101,2	100,7	40,7	40,6
C-6	14:50	57	61	68	0,67	2,58	75,90	57	61	68	0,67	2,576	82,58	100,9	100,4	41,6	41,5
B-1	15:09	59	62	62	0,78	2,99	82,58	59	62	62	0,78	2,993	89,83	102,2	101,7	44,9	44,9
B-2	15:17	59	62	67	0,63	2,42	89,83	59	62	67	0,63	2,417	96,31	101,1	100,6	40,4	40,3
B-3	15:25	58	62	67	0,58	2,23	96,31	58	62	67	0,58	2,230	102,56	101,4	100,9	38,7	38,7
B-4	15:33	58	62	68	0,57	2,19	102,56	58	62	68	0,57	2,191	108,82	102,4	101,9	38,4	38,3
B-5	15:41	58	63	68	0,63	2,43	108,82	58	63	68	0,63	2,426	115,23	99,7	99,2	40,3	40,3
B-6	15:49	58	63	69	0,77	2,97	115,23	58	63	69	0,77	2,966	122,41	101,0	100,5	44,6	44,6
A-1	16:06	59	64	65	0,75	2,89	122,41	59	64	65	0,75	2,889	129,52	101,7	101,2	44,1	44,0
A-2	16:14	58	63	67	0,76	2,93	129,52	58	63	67	0,76	2,927	136,58	100,2	99,7	44,3	44,3
A-3	16:22	58	63	68	0,68	2,62	136,58	58	63	68	0,68	2,619	143,38	101,8	101,3	41,9	41,9
A-4	16:30	58	63	69	0,66	2,54	143,38	58	63	69	0,66	2,542	150,02	100,8	100,3	41,3	41,3
A-5	16:38	59	63	69	0,76	2,92	150,02	59	63	69	0,76	2,921	157,18	101,5	101,0	44,4	44,3
A-6	16:46	58	63	69	0,77	2,97	157,18	58	63	69	0,77	2,966	164,35	100,9	100,4	44,6	44,6
Fin	16:54																

Réf. : Environnement Canada, SPE 1/MR/8,
Conditions références : 25 °C, 101.3 KPa (77 °F, 29.92 po. Hg)

Client :	Stablex
Ville :	Blainville
Projet no :	P21-033
Essai no. :	5S3Cr6
Conduit :	BF-115 GA-5
Contaminant:	Chrome Hexavalant
Méthode :	US EPA Method 306
Date :	26-avr-21
Équipe :	EM-SD-AT
Alimentation:	Haut débit TM/h
Note :	
Vérifié par:	FC
Date :	21-mai-21

Concentration*		Chrome Hexavalant	Part-2	Part-3	Part-4	Part-5	Part-6	Part-7	Part-8	Part-9	Part-10	Part-11	Part-12	Part-13	Part-14
Unité		mg	mg	mg	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g
Unité / Rm³ sec		0,001													
corrigé 11	%O2	0,913													
corrigé 12	%CO2	0,277													
corrigé 50	%Excès air	0,003													
ppmvs															
ÉMISSION*	(kg/h)	0,000													
	(g/h)	0,084													
	(mg/h)	84,426													

** : Les valeurs d'analyses inférieures à la limite de détection sont en rouges et italiques*

Point No	Heure hh:mm	TChem1 ° F	TCsor1 ° F	TCent1 ° F	DELP1 Po.eau	DELH1 Po.eau	VOL1 Pi.Cu	TChem2 ° F	TCsor2 ° F	TCent2 ° F	DELP2 Po.eau	DELH2 Po.eau	VOL2 Pi.Cu	ISO. init. %	ISO. fin. %	Vit.init. Pi./sec.	Vit.fin. Pi./sec.
A-1	14:52	70	58	58	0,77	2,87	73,70	70	58	58	0,77	2,871	80,65	100,9	100,5	44,9	44,8
A-2	15:00	68	58	60	0,71	2,66	80,65	68	58	60	0,71	2,657	87,43	102,1	101,7	43,0	43,0
A-3	15:08	70	58	63	0,66	2,46	87,43	70	58	63	0,66	2,461	94,00	102,4	102,1	41,6	41,5
A-4	15:16	67	59	65	0,67	2,52	94,00	67	59	65	0,67	2,517	100,61	101,7	101,3	41,8	41,7
A-5	15:24	63	60	67	0,75	2,84	100,61	63	60	67	0,75	2,845	107,50	99,6	99,3	44,0	44,0
A-6	15:32	63	61	69	0,77	2,93	107,50	63	61	69	0,77	2,926	114,54	100,2	99,8	44,6	44,6
B-1	15:47	64	63	65	0,72	2,74	114,54	64	63	65	0,72	2,741	121,40	101,2	100,8	43,2	43,1
B-2	15:55	65	64	70	0,62	2,36	121,40	65	64	70	0,62	2,361	127,65	98,8	98,4	40,1	40,1
B-3	16:03	67	65	71	0,53	2,01	127,65	67	65	71	0,53	2,014	133,61	101,8	101,4	37,1	37,1
B-4	16:11	63	65	72	0,50	1,91	133,61	63	65	72	0,50	1,915	139,42	101,7	101,3	35,9	35,9
B-5	16:19	67	65	71	0,64	2,43	139,42	67	65	71	0,64	2,432	145,76	98,7	98,3	40,8	40,8
B-6	16:27	65	66	72	0,75	2,87	145,76	65	66	72	0,75	2,866	153,09	105,1	104,7	44,1	44,1
C-1	16:47	55	65	65	0,67	2,61	153,09	55	65	65	0,67	2,605	159,83	102,0	101,6	41,3	41,2
C-2	16:55	57	64	67	0,54	2,09	159,83	57	64	67	0,54	2,088	165,66	98,2	97,8	37,1	37,1
C-3	17:03	58	64	67	0,48	1,85	165,66	58	64	67	0,48	1,852	171,33	101,4	101,0	35,0	35,0
C-4	17:11	57	64	68	0,54	2,09	171,33	57	64	68	0,54	2,088	177,38	101,8	101,4	37,1	37,1
C-5	17:19	54	64	68	0,59	2,29	177,38	54	64	68	0,59	2,294	183,47	97,8	97,5	38,7	38,7
C-6	17:27	54	65	67	0,60	2,34	183,47	54	65	67	0,60	2,338	189,76	100,2	99,8	39,0	39,0
Fin	17:35																

Contr. compensé	0	(0= non, °F)
AMONT:	8.0 D	Dia.
AVAL:	2.0 D	Dia.
Pbar.:	29,82	Po.Hg.
Pstat.:	-0,28	Po.EAU
Cp:	0,7620	Sonde/Pitot
Dia.buse:	0,2466	Po.
CO2:	0,04	% sec
O2:	20,89	% sec
CO:	0,00	% sec
H2:	0,00	% sec
SO2:	0,00	% sec
Bwo:	0,010	initial
Sonde:	5'C	Numéro
Controle:	M-7	Numéro
Buse:	4,4	Numéro
Ko:	0,6540	Orifice
Gamma:	0,9962	Console
K':	3,815	Calcul delta H
Dia.Chem.:	4,67	Pi.
Larg.si Rect.:	4,67	Pi.
Nb. lecture:	18	Total
Période:	8,0	Min.
Traverse:	3	Nombre
Vw (eau)	13,1	ml.

Surface:	21,78	Pi.Ca.
Md:	28,84	g/g mole
Mw init.:	28,73	g/g mole
Mw fin.:	28,78	g/g mole
Ps:	29,80	Po.Hg
Pc moy.:	30,00	Po.Hg
Vwc(réf.):	0,63	Pi.Cu.
Bwo:	0,005	final

Vit.moy.:	40,5	initiale (Pi./s)
	40,5	finale (Pi./s)
	12,3	**finale (m/s)**
ISO. moy.:	100,9	initial (%)
	100,5	**final (%)**
Vc (réel sec):	116,06	Pi.Cu. sec
Vc (réf. sec):	118,65	Pi.Cu. std sec
	3,36	**Rm³ sec**
Ts chem.moy.:	62,6	(°F)
	17,0	**(°C)**
Débit Vol.:	89883,1	m³/h actuel
	91500,7	**Rm³/h sec**
	52897,3	pi.cu./min actuel

Réf. : Environnement Canada, SPE 1/MR/8,
Conditions références : 25 °C, 101.3 KPa (77 °F, 29.92 po. Hg)

Client :	Stablex
Ville :	Blainville
Projet no :	P21-033
Essai no. :	5S5Cr6
Conduit :	BF-115 GA-5
Contaminant:	Chrome Hexavalant
Méthode :	EPA Method 306
Date :	27-avr-21
Équipe :	EM-SD-AT
Alimentation:	Haut débit TM/h
Note :	
Vérifié par:	FC
Date :	21-mai-21

Concentration*	Chrome Hexavalant	Part-2	Part-3	Part-4	Part-5	Part-6	Part-7	Part-8	Part-9	Part-10	Part-11	Part-12	Part-13	Part-14
Unité	mg	mg	mg	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g
Unité / Rm³ sec	0,001													
corrigé 11 %O2	0,431													
corrigé 12 %CO2	0,523													
corrigé 50 %Excès air	0,004													
ppmvs														
ÉMISSION* (kg/h)	0,000													
(g/h)	0,117													
(mg/h)	117,069													

** : Les valeurs d'analyses inférieures à la limite de détection sont en rouges et italiques*

Point No	Heure hh:mm	TChem1 ° F	TCsor1 ° F	TCent1 ° F	DELP1 Po.eau	DELH1 Po.eau	VOL1 Pi.Cu	TChem2 ° F	TCsor2 ° F	TCent2 ° F	DELP2 Po.eau	DELH2 Po.eau	VOL2 Pi.Cu	ISO. init. %	ISO. fin. %	Vit.init. Pi./sec.	Vit.fin. Pi./sec.
B-1	14:36	73	88	85	0,68	2,67	84,43	73	88	85	0,68	2,667	91,36	101,6	101,0	42,4	42,3
B-2	14:44	75	87	85	0,65	2,54	91,36	75	87	85	0,65	2,535	98,04	100,4	99,9	41,5	41,4
B-3	14:52	76	87	88	0,51	1,99	98,04	76	87	88	0,51	1,985	104,08	102,2	101,6	36,8	36,7
B-4	15:00	76	87	89	0,50	1,95	104,08	76	87	89	0,50	1,946	109,86	98,7	98,1	36,4	36,4
B-5	15:08	75	87	91	0,57	2,22	109,86	75	87	91	0,57	2,223	116,07	99,1	98,5	38,8	38,8
B-6	15:16	76	87	91	0,73	2,84	116,07	76	87	91	0,78	3,036	123,14	98,3	97,7	44,8	44,7
C-1	15:31	76	88	90	0,67	2,61	123,14	76	88	90	0,67	2,613	130,00	101,1	100,6	42,2	42,1
C-2	15:39	76	87	88	0,54	2,10	130,00	76	87	88	0,54	2,102	136,21	102,1	101,6	37,8	37,8
C-3	15:47	76	86	88	0,49	1,90	136,21	76	86	88	0,49	1,904	142,04	100,7	100,1	36,1	36,0
C-4	15:55	76	85	87	0,51	1,98	142,04	76	85	87	0,51	1,978	148,08	102,5	101,9	36,8	36,7
C-5	16:03	74	84	86	0,58	2,25	148,08	74	84	86	0,58	2,254	154,24	98,1	97,5	39,2	39,1
C-6	16:11	74	84	86	0,59	2,29	154,24	74	84	86	0,59	2,293	160,53	99,3	98,7	39,5	39,4
A-1	16:29	74	81	81	0,72	2,78	160,53	74	81	81	0,72	2,783	167,47	100,0	99,5	43,6	43,6
A-2	16:37	74	81	84	0,74	2,86	167,47	74	81	84	0,74	2,860	174,73	102,9	102,4	44,2	44,2
A-3	16:45	72	80	84	0,66	2,56	174,73	72	80	84	0,66	2,556	181,61	103,1	102,5	41,7	41,6
A-4	16:53	74	80	84	0,62	2,39	181,61	74	80	84	0,62	2,392	188,11	100,7	100,1	40,5	40,4
A-5	17:01	75	78	83	0,74	2,84	188,11	75	78	83	0,74	2,839	195,21	101,1	100,6	44,3	44,2
A-6	17:09	73	78	83	0,75	2,89	195,21	73	78	83	0,75	2,888	202,76	106,6	106,0	44,5	44,4
Fin	17:17																

Contr. compensé	0	(0= non, °F)
AMONT:	8.0 D	Dia.
AVAL:	2.0 D	Dia.
Pbar.:	29,75	Po.Hg.
Pstat.:	-0,26	Po.EAU
Cp:	0,7620	Sonde/Pitot
Dia.buse:	0,2466	Po.
CO2:	0,03	% sec
O2:	20,87	% sec
CO:	0,00	% sec
H2:	0,00	% sec
SO2:	0,00	% sec
Bwo:	0,010	initial
Sonde:	5'C	Numéro
Controle:	M-7	Numéro
Buse:	4,4	Numéro
Ko:	0,6540	Orifice
Gamma:	0,9962	Console
K':	3,815	Calcul delta H
Dia.Chem.:	4,67	Pi.
Larg.si Rect.:	4,67	Pi.
Nb. lecture:	18	Total
Période:	8,0	Min.
Traverse:	3	Nombre
Vw (eau)	7,8	ml.

Surface:	21,78	Pi.Ca.
Md:	28,84	g/g mole
Mw init.:	28,73	g/g mole
Mw fin.:	28,80	g/g mole
Ps:	29,73	Po.Hg
Pc moy.:	29,93	Po.Hg
Vwc(réf.):	0,37	Pi.Cu.
Bwo:	0,003	final

Vit.moy.:	40,6	initiale (Pi./s)
	40,6	finale (Pi./s)
	12,4	**finale (m/s)**
ISO. moy.:	101,0	initial (%)
	100,5	**final (%)**
Vc (réel sec):	118,33	Pi.Cu. sec
Vc (réf. sec):	116,17	Pi.Cu. std sec
	3,29	**Rm³ sec**
Ts chem.moy.:	74,7	(°F)
	23,7	**(°C)**
Débit Vol.:	90040,2	m³/h actuel
	89563,6	**Rm³/h sec**
	52989,8	pi.cu./min actuel

Réf. : Environnement Canada, SPE 1/MR/8,
Conditions références : 25 °C, 101.3 KPa (77 °F, 29.92 po. Hg)

ANNEXE 2

Résultats détaillés

BF-115 – Bas débit

GA-5

Client :	Stablex
Ville :	Blainville
Projet no :	P21-033
Essai no. :	5S2MET
Conduit :	BF-115 GA-5
Contaminant:	Matières particulaires et métaux
Méthode :	US EPA Method 29 combinée Env. Can. SPE 1/RM/8
Date :	24-avr-21
Équipe :	SD / GLE
Alimentation:	Bad débit TM/h
Note :	
Vérifié par:	FC
Date :	20-mai-21

Concentration*		Matières particulaires	Métaux totaux	Part-3	Part-4	Part-5	Part-6	Part-7	Part-8	Part-9	Part-10	Part-11	Part-12	Part-13	Part-14
Unité		mg	mg	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g
Unité / Rm³ sec		3,690	0,824												
corrigé 11	%O2	913,190	203,990												
corrigé 12	%CO2	885,518	197,809												
corrigé 50	%Excès air	10,997	2,456												
ppmvs															
ÉMISSION*	(kg/h)	0,181	0,040												
	(g/h)	180,564	40,335												
	(mg/h)	180563,955	40334,747												

** : Les valeurs d'analyses inférieures à la limite de détection sont en rouges et italiques*

Point No	Heure hh:mm	TChem1 ° F	TCsor1 ° F	TCent1 ° F	DELP1 Po.eau	DELH1 Po.eau	VOL1 Pi.Cu	TChem2 ° F	TCsor2 ° F	TCent2 ° F	DELP2 Po.eau	DELH2 Po.eau	VOL2 Pi.Cu	ISO. init. %	ISO. fin. %	Vit.init. Pi./sec.	Vit.fin. Pi./sec.
A-1	10:25	60	55	55	0,25	2,73	42,46	60	55	55	0,25	2,734	49,45	107,9	107,6	25,2	25,2
A-2	10:33	60	55	56	0,24	2,62	49,45	60	55	56	0,24	2,624	56,16	105,6	105,3	24,7	24,7
A-3	10:41	58	54	56	0,21	2,30	56,16	58	54	56	0,21	2,301	62,54	107,2	106,9	23,1	23,1
A-4	10:49	58	54	58	0,19	2,08	62,54	58	54	58	0,19	2,082	68,59	106,6	106,3	22,0	21,9
A-5	10:57	62	54	60	0,18	1,96	68,59	62	54	60	0,18	1,957	74,64	109,7	109,4	21,5	21,4
A-6	11:05	62	54	60	0,18	1,96	74,64	62	54	60	0,18	1,957	80,37	103,9	103,6	21,5	21,4
B-1	11:22	63	55	58	0,18	1,96	80,37	63	55	58	0,18	1,957	86,04	103,0	102,7	21,5	21,5
B-2	11:30	64	56	60	0,15	1,63	86,04	64	56	60	0,15	1,631	91,33	105,0	104,7	19,6	19,6
B-3	11:38	64	56	62	0,14	1,52	91,33	64	56	62	0,14	1,522	96,68	109,6	109,3	19,0	18,9
B-4	11:46	61	57	64	0,14	1,53	96,68	61	57	64	0,14	1,534	101,61	100,5	100,2	18,9	18,9
B-5	11:54	58	58	64	0,15	1,66	101,61	58	58	64	0,15	1,656	107,00	105,7	105,4	19,5	19,5
B-6	12:02	60	58	65	0,19	2,09	107,00	60	58	65	0,19	2,090	112,92	103,4	103,1	22,0	22,0
C-1	12:16	60	56	62	0,20	2,19	112,92	60	56	62	0,20	2,191	119,20	107,4	107,1	22,6	22,6
C-2	12:24	60	56	63	0,19	2,08	119,20	60	56	63	0,19	2,082	125,38	108,3	108,0	22,0	22,0
C-3	12:32	61	57	65	0,21	2,30	125,38	61	57	65	0,21	2,301	131,92	108,9	108,6	23,2	23,1
C-4	12:40	61	58	66	0,18	1,98	131,92	61	58	66	0,18	1,976	137,92	107,6	107,3	21,4	21,4
C-5	12:48	61	58	66	0,17	1,87	137,92	61	58	66	0,17	1,866	143,83	109,1	108,8	20,8	20,8
C-6	12:56	60	59	68	0,17	1,87	143,83	60	59	68	0,17	1,873	149,85	110,7	110,4	20,8	20,8
Fin	13:04																

Contr. compensé	0	(0= non, °F)
AMONT:	8.0 D	Dia.
AVAL:	2.0 D	Dia.
Pbar.:	29,80	Po.Hg.
Pstat.:	-0,13	Po.EAU
Cp:	0,7590	Sonde/Pitot
Dia.buse:	0,3183	Po.
CO2:	0,05	% sec
O2:	20,86	% sec
CO:	0,00	% sec
H2:	0,00	% sec
SO2:	0,00	% sec
Bwo:	0,010	initial
Sonde:	5' E	Numéro
Controle:	M-11	Numéro
Buse:	i 2.5	Numéro
Ko:	0,6618	Orifice
Gamma:	1,0063	Console
K':	11,041	Calcul delta H
Dia.Chem.:	4,67	Pi.
Larg.si Rect.:	4,67	Pi.
Nb. lecture:	18	Total
Période:	8,0	Min.
Traverse:	3	Nombre
Vw (eau)	15,7	ml.

Surface:	21,78	Pi.Ca.
Md:	28,84	g/g mole
Mw init.:	28,73	g/g mole
Mw fin.:	28,77	g/g mole
Ps:	29,79	Po.Hg
Pc moy.:	29,95	Po.Hg
Vwc(réf.):	0,75	Pi.Cu.
Bwo:	0,007	final

Vit.moy.:	21,6	initiale (Pi./s)
	21,6	finale (Pi./s)
	6,6	**finale (m/s)**
ISO. moy.:	106,7	initial (%)
	106,4	**final (%)**
Vc (réel sec):	107,39	Pi.Cu. sec
Vc (réf. sec):	111,98	Pi.Cu. std sec
	3,17	**Rm³ sec**
Ts chem.moy.:	60,7	(°F)
	16,0	**(°C)**
Débit Vol.:	47981,6	m³/h actuel
	48937,9	**Rm³/h sec**
	28237,7	pi.cu./min actuel

Réf. : Environnement Canada, SPE 1/MR/8,
Conditions références : 25 °C, 101.3 KPa (77 °F, 29.92 po. Hg)

Client :	Stablex
Ville :	Blainville
Projet no :	P21-033
Essai no. :	5S4MET
Conduit :	BF-115 GA-5
Contaminant:	Matières particulaires et métaux
Méthode :	US EPA Method 29 combinée Env. Can. SPE 1/RM/8
Date :	27-avr-21
Équipe :	SD / GLE
Alimentation:	Bad débit TM/h
Note :	
Vérifié par:	FC
Date :	20-mai-21

Concentration*		Matières particulaires	Métaux totaux
Unité		mg	mg
Unité / Rm³ sec		2.605	0.302
corrigé 11	%O2	2579.195	299.410
corrigé 12	%CO2	3126.297	362.921
corrigé 50	%Excès air	7.775	0.903
ppmvs			
ÉMISSION*	(kg/h)	0.124	0.014
	(g/h)	124.471	14.449
	(mg/h)	124470.684	14449.356

** : Les valeurs d'analyses inférieures à la limite de détection sont en rouges et italiques*

Contr. compensé	0	(0= non, °F)
AMONT:	8.0 D	Dia.
AVAL:	2.0 D	Dia.
Pbar.:	29.85	Po.Hg.
Pstat.:	-0.08	Po.EAU
Cp:	0.7590	Sonde/Pitot
Dia.buse:	0.3183	Po.
CO2:	0.01	% sec
O2:	20.89	% sec
CO:	0.00	% sec
H2:	0.00	% sec
SO2:	0.00	% sec
Bwo:	0.010	initial
Sonde:	5 E	Numéro
Controle:	M-11	Numéro
Buse:	i 2.5	Numéro
Ko:	0.6618	Orifice
Gamma:	1.0063	Console
K':	11.041	Calcul delta H
Dia.Chem.:	4.67	Pi.
Larg.si Rect.:	4.67	Pi.
Nb. lecture:	18	Total
Période:	8.0	Min.
Traverse:	3	Nombre
Vw (eau)	11.7	ml.

Surface:	21.78	Pi.Ca.
Md:	28.84	g/g mole
Mw init.:	28.73	g/g mole
Mw fin.:	28.78	g/g mole
Ps:	29.84	Po.Hg
Pc moy.:	29.99	Po.Hg
Vwc(réf.):	0.56	Pi.Cu.
Bwo:	0.005	final

Vit.moy.:	21.3	initiale (Pi./s)
	21.3	finale (Pi./s)
	6.5	**finale (m/s)**
ISO. moy.:	107.4	initial (%)
	106.9	**final (%)**
Vc (réel sec):	106.43	Pi.Cu. sec
Vc (réf. sec):	109.80	Pi.Cu. std sec
	3.11	**Rm³ sec**
Ts chem.moy.:	67.3	(°F)
	19.6	**(°C)**
Débit Vol.:	47271.8	m³/h actuel
	47776.9	**Rm³/h sec**
	27820.0	pi.cu./min actuel

Point No	Heure hh:mm	TChem1 ° F	TCsor1 ° F	TCent1 ° F	DELP1 Po.eau	DELH1 Po.eau	VOL1 Pi.Cu	TChem2 ° F	TCsor2 ° F	TCent2 ° F	DELP2 Po.eau	DELH2 Po.eau	VOL2 Pi.Cu	ISO. init. %	ISO. fin. %	Vit.init. Pi./sec.	Vit.fin. Pi./sec.
A-1	09:48	65	58	58	0.15	1.63	62.62	65	58	58	0.15	1.634	67.90	104.9	104.5	19.6	19.6
A-2	09:56	65	58	60	0.20	2.18	67.90	65	58	60	0.20	2.179	74.01	105.1	104.7	22.7	22.6
A-3	10:04	65	58	62	0.19	2.07	74.01	65	58	62	0.19	2.070	80.12	107.6	107.2	22.1	22.1
A-4	10:12	65	60	66	0.19	2.08	80.12	65	60	66	0.19	2.078	86.24	107.2	106.7	22.1	22.1
A-5	10:20	65	62	66	0.22	2.42	86.24	65	62	66	0.22	2.415	92.76	106.0	105.6	23.8	23.7
A-6	10:28	65	62	67	0.22	2.42	92.76	65	62	67	0.22	2.415	99.30	106.2	105.8	23.8	23.7
B-1	10:44	65	62	64	0.18	1.98	99.30	65	62	64	0.18	1.976	105.43	110.2	109.8	21.5	21.5
B-2	10:52	67	64	68	0.18	1.98	105.43	67	64	68	0.18	1.976	111.49	108.6	108.1	21.5	21.5
B-3	11:00	68	64	70	0.17	1.86	111.49	68	64	70	0.17	1.863	117.45	109.7	109.3	21.0	20.9
B-4	11:08	68	64	70	0.16	1.75	117.45	68	64	70	0.16	1.753	123.11	107.4	107.0	20.3	20.3
B-5	11:16	69	64	68	0.16	1.75	123.11	69	64	68	0.16	1.750	128.77	107.7	107.3	20.3	20.3
B-6	11:24	69	64	68	0.16	1.75	128.77	69	64	68	0.16	1.750	134.50	109.0	108.6	20.3	20.3
C-1	11:41	69	64	67	0.19	2.08	134.50	69	64	67	0.19	2.078	140.16	99.0	98.6	22.2	22.2
C-2	11:49	69	64	68	0.16	1.75	140.16	69	64	68	0.16	1.750	146.01	111.3	110.9	20.3	20.3
C-3	11:57	69	65	70	0.16	1.75	146.01	69	65	70	0.16	1.753	151.83	110.4	110.0	20.3	20.3
C-4	12:05	69	65	72	0.15	1.64	151.83	69	65	72	0.15	1.644	157.38	108.5	108.1	19.7	19.7
C-5	12:13	69	65	74	0.17	1.86	157.38	69	65	74	0.17	1.863	163.24	107.5	107.1	21.0	21.0
C-6	12:21	70	66	78	0.17	1.86	163.24	70	66	78	0.17	1.863	169.05	106.2	105.7	21.0	21.0
Fin	12:29																

Réf. : Environnement Canada, SPE 1/MR/8,
Conditions références : 25 °C, 101.3 KPa (77 °F, 29.92 po. Hg)

Client :	Stablex
Ville :	Blainville
Projet no :	P21-033
Essai no. :	5S6MET
Conduit :	BF-115 GA-5
Contaminant:	Matières particulaires et métaux
Méthode :	US EPA Method 29 combinée Env. Can. SPE 1/RM/8
Date :	28-avr-21
Équipe :	SD / GLE
Alimentation:	Basdébit TM/h
Note :	
Vérifié par:	FC
Date :	20-mai-21

Concentration*		Matières particulaires	Métaux totaux
Unité		mg	mg
Unité / Rm³ sec		2,547	0,711
corrigé 11	%O2	1260,566	352,058
corrigé 12	%CO2	1527,959	426,737
corrigé 50	%Excès air	7,596	2,121
ppmvs			
ÉMISSION*	(kg/h)	0,121	0,034
	(g/h)	121,039	33,804
	(mg/h)	121039,045	33804,476

** : Les valeurs d'analyses inférieures à la limite de détection sont en rouges et italiques*

Contr. compensé	0	(0= non, °F)
AMONT:	8.0 D	Dia.
AVAL:	2.0 D	Dia.
Pbar.:	29,75	Po.Hg.
Pstat.:	-0,09	Po.EAU
Cp:	0,7590	Sonde/Pitot
Dia.buse:	0,3183	Po.
CO2:	0,02	% sec
O2:	20,88	% sec
CO:	0,00	% sec
H2:	0,00	% sec
SO2:	0,00	% sec
Bwo:	0,010	initial
Sonde:	5 E	Numéro
Controle:	M-11	Numéro
Buse:	i 2.5	Numéro
Ko:	0,6618	Orifice
Gamma:	1,0063	Console
K':	11,042	Calcul delta H
Dia.Chem.:	4,67	Pi.
Larg.si Rect.:	4,67	Pi.
Nb. lecture:	18	Total
Période:	8,0	Min.
Traverse:	3	Nombre
Vw (eau)	15,1	ml.

Surface:	21,78	Pi.Ca.
Md:	28,84	g/g mole
Mw init.:	28,73	g/g mole
Mw fin.:	28,77	g/g mole
Ps:	29,74	Po.Hg
Pc moy.:	29,90	Po.Hg
Vwc(réf.):	0,72	Pi.Cu.
Bwo:	0,007	final

Vit.moy.:	21,7	initiale (Pi./s)
	21,7	finale (Pi./s)
	6,6	**finale (m/s)**
ISO. moy.:	104,7	initial (%)
	104,4	**final (%)**
Vc (réel sec):	108,36	Pi.Cu. sec
Vc (réf. sec):	106,78	Pi.Cu. std sec
	3,02	**Rm³ sec**
Ts chem.moy.:	76,3	(°F)
	24,6	**(°C)**
Débit Vol.:	48071,7	m³/h actuel
	47529,7	**Rm³/h sec**
	28290,8	pi.cu./min actuel

Point No	Heure hh:mm	TChem1 ° F	TCsor1 ° F	TCent1 ° F	DELP1 Po.eau	DELH1 Po.eau	VOL1 Pi.Cu	TChem2 ° F	TCsor2 ° F	TCent2 ° F	DELP2 Po.eau	DELH2 Po.eau	VOL2 Pi.Cu	ISO. init. %	ISO. fin. %	Vit.init. Pi./sec.	Vit.fin. Pi./sec.
A-1	09:32	75	81	83	0,23	2,57	84,20	75	81	83	0,23	2,568	90,86	103,2	102,9	24,6	24,6
A-2	09:40	75	81	83	0,23	2,57	90,86	75	81	83	0,23	2,568	98,01	110,8	110,5	24,6	24,6
A-3	09:48	75	82	86	0,20	2,24	98,01	75	82	86	0,20	2,237	104,04	99,7	99,5	22,9	22,9
A-4	09:56	73	83	88	0,20	2,25	104,04	73	83	88	0,20	2,250	110,48	106,0	105,8	22,9	22,9
A-5	10:04	72	84	90	0,20	2,26	110,48	72	84	90	0,20	2,258	117,05	107,8	107,5	22,9	22,8
A-6	10:12	72	84	92	0,23	2,60	117,05	72	84	92	0,23	2,597	123,87	104,2	104,0	24,5	24,5
B-1	10:26	76	84	88	0,18	2,02	123,87	76	84	88	0,18	2,017	129,78	102,7	102,4	21,8	21,7
B-2	10:34	76	84	90	0,16	1,79	129,78	76	84	90	0,16	1,793	135,65	108,0	107,7	20,5	20,5
B-3	10:42	78	85	93	0,17	1,90	135,65	78	85	93	0,17	1,902	141,68	107,4	107,1	21,2	21,2
B-4	10:50	79	86	94	0,15	1,68	141,68	79	86	94	0,15	1,678	147,25	105,5	105,2	19,9	19,9
B-5	10:58	79	86	94	0,15	1,68	147,25	79	86	94	0,15	1,678	152,69	103,0	102,7	19,9	19,9
B-6	11:06	79	86	96	0,14	1,57	152,69	79	86	96	0,14	1,566	158,02	104,3	104,0	19,2	19,2
C-1	11:22	78	85	93	0,18	2,01	158,02	78	85	93	0,18	2,013	163,85	101,0	100,7	21,8	21,8
C-2	11:30	78	85	93	0,16	1,79	163,85	78	85	93	0,16	1,790	169,48	103,4	103,1	20,6	20,5
C-3	11:38	78	86	95	0,16	1,79	169,48	78	86	95	0,16	1,793	175,20	104,7	104,4	20,6	20,5
C-4	11:46	78	87	96	0,15	1,68	175,20	78	87	96	0,15	1,684	180,64	102,6	102,4	19,9	19,9
C-5	11:54	76	88	98	0,16	1,81	180,64	76	88	98	0,16	1,806	186,43	105,3	105,0	20,5	20,5
C-6	12:02	76	88	99	0,18	2,03	186,43	76	88	99	0,18	2,032	192,56	105,1	104,8	21,8	21,7
Fin	12:10																

Réf. : Environnement Canada, SPE 1/MR/8,
Conditions références : 25 °C, 101.3 KPa (77 °F, 29.92 po. Hg)

Client :	Stablex
Ville :	Blainville
Projet no :	P21-033
Essai no. :	5S2Cr6
Conduit :	BF-115 GA-5
Contaminant:	Chrome Hexavalant
Méthode :	US EPA Method 306
Date :	26-avr-21
Équipe :	EM-SD-GLE
Alimentation:	Bas débit TM/h
Note :	
Vérifié par:	FC
Date :	21-mai-21

Concentration*	Chrome Hexavalant	Part-2	Part-3	Part-4	Part-5	Part-6	Part-7	Part-8	Part-9	Part-10	Part-11	Part-12	Part-13	Part-14
Unité	mg	mg	mg	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g
Unité / Rm³ sec	0,001													
corrigé 11 %O2	0,294													
corrigé 12 %CO2	0,285													
corrigé 50 %Excès air	0,004													
ppmvs														
ÉMISSION* (kg/h)	0,000													
(g/h)	0,066													
(mg/h)	65,632													

** : Les valeurs d'analyses inférieures à la limite de détection sont en rouges et italiques*

Point No	Heure hh:mm	TChem1 ° F	TCsor1 ° F	TCent1 ° F	DELP1 Po.eau	DELH1 Po.eau	VOL1 Pi.Cu	TChem2 ° F	TCsor2 ° F	TCent2 ° F	DELP2 Po.eau	DELH2 Po.eau	VOL2 Pi.Cu	ISO. init. %	ISO. fin. %	Vit.init. Pi./sec.	Vit.fin. Pi./sec.
C-1	10:26	57	55	58	0,25	2,32	64,53	57	55	58	0,25	2,319	70,89	102,6	102,3	25,7	25,7
C-2	10:34	58	56	59	0,21	1,95	70,89	58	56	59	0,21	1,948	76,74	102,8	102,5	23,6	23,6
C-3	10:42	62	56	61	0,19	1,75	76,74	62	56	61	0,19	1,749	82,19	100,8	100,5	22,5	22,5
C-4	10:50	65	57	63	0,19	1,74	82,19	65	57	63	0,19	1,742	87,65	101,0	100,7	22,6	22,6
C-5	10:58	64	58	64	0,22	2,02	87,65	64	58	64	0,22	2,025	93,50	100,4	100,1	24,3	24,2
C-6	11:06	59	59	66	0,21	1,96	93,50	59	59	66	0,21	1,955	99,31	101,2	100,9	23,6	23,6
A-1	11:22	58	60	60	0,25	2,34	99,31	58	60	60	0,25	2,337	105,41	97,9	97,6	25,7	25,7
A-2	11:30	59	59	63	0,25	2,33	105,41	59	59	63	0,25	2,328	111,72	101,1	100,8	25,7	25,7
A-3	11:38	58	60	64	0,22	2,06	111,72	58	60	64	0,22	2,056	117,64	100,8	100,5	24,1	24,1
A-4	11:46	58	60	65	0,24	2,24	117,64	58	60	65	0,24	2,243	123,73	99,2	98,9	25,2	25,2
A-5	11:54	59	60	65	0,26	2,43	123,73	59	60	65	0,26	2,425	130,12	100,2	99,9	26,2	26,2
A-6	12:02	60	60	65	0,28	2,61	130,12	60	60	65	0,28	2,607	136,72	99,8	99,5	27,3	27,2
B-1	12:16	59	60	60	0,23	2,15	136,72	59	59	63	0,23	2,141	142,76	101,0	100,7	24,7	24,7
B-2	12:24	59	60	64	0,19	1,77	142,76	59	60	64	0,19	1,772	148,27	101,0	100,7	22,4	22,4
B-3	12:32	58	60	65	0,20	1,87	148,27	58	60	65	0,20	1,869	154,00	102,2	101,9	23,0	23,0
B-4	12:40	57	60	65	0,19	1,78	154,00	57	60	65	0,19	1,779	159,64	103,1	102,8	22,4	22,4
B-5	12:48	58	60	65	0,22	2,06	159,64	58	60	65	0,22	2,056	165,59	101,2	100,9	24,1	24,1
B-6	12:56	58	61	66	0,23	2,15	165,59	58	61	66	0,23	2,154	171,48	97,8	97,5	24,7	24,6
Fin	13:04																

Contr. compensé	0	(0= non, °F)
AMONT:	8.0 D	Dia.
AVAL:	2.0 D	Dia.
Pbar.:	29,82	Po.Hg.
Pstat.:	-0,13	Po.EAU
Cp:	0,7750	Sonde/Pitot
Dia.buse:	0,3056	Po.
CO2:	0,05	% sec
O2:	20,86	% sec
CO:	0,00	% sec
H2:	0,00	% sec
SO2:	0,00	% sec
Bwo:	0,010	initial
Sonde:	5'H	Numéro
Controle:	M-7	Numéro
Buse:	4,5	Numéro
Ko:	0,6540	Orifice
Gamma:	0,9962	Console
K':	9,310	Calcul delta H
Dia.Chem.:	4,67	Pi.
Larg.si Rect.:	4,67	Pi.
Nb. lecture:	18	Total
Période:	8,0	Min.
Traverse:	3	Nombre
Vw (eau)	14,7	ml.

Surface:	21,78	Pi.Ca.
Md:	28,84	g/g mole
Mw init.:	28,73	g/g mole
Mw fin.:	28,77	g/g mole
Ps:	29,81	Po.Hg
Pc moy.:	29,97	Po.Hg
Vwc(réf.):	0,71	Pi.Cu.
Bwo:	0,006	final

Vit.moy.:	24,3	initiale (Pi./s)
	24,3	finale (Pi./s)
	7,4	**finale (m/s)**
ISO. moy.:	100,8	initial (%)
	100,5	**final (%)**
Vc (réel sec):	106,95	Pi.Cu. sec
Vc (réf. sec):	109,99	Pi.Cu. std sec
	3,11	**Rm³ sec**
Ts chem.moy.:	59,2	(°F)
	15,1	**(°C)**
Débit Vol.:	53960,0	m³/h actuel
	55248,7	**Rm³/h sec**
	31756,1	pi.cu./min actuel

Réf. : Environnement Canada, SPE 1/MR/8,
Conditions références : 25 °C, 101.3 KPa (77 °F, 29.92 po. Hg)

Client :	Stablex
Ville :	Blainville
Projet no :	P21-033
Essai no. :	5S4Cr6
Conduit :	BF-115 GA-5
Contaminant:	Chrome Hexavalant
Méthode :	US EPA Method 306
Date :	27-avr-21
Équipe :	EM-SD-GLE
Alimentation:	Bas débit TM/h
Note :	
Vérifié par:	FC
Date :	21-mai-21

Concentration*		Chrome Hexavalant	Part-2	Part-3	Part-4	Part-5	Part-6	Part-7	Part-8	Part-9	Part-10	Part-11	Part-12	Part-13	Part-14
Unité		mg	mg	mg	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g
Unité / Rm³ sec		0,001													
corrigé 11	%O2	1,144													
corrigé 12	%CO2	1,387													
corrigé 50	%Excès air	0,003													
ppmvs															
ÉMISSION*	(kg/h)	0,000													
	(g/h)	0,056													
	(mg/h)	55,539													

** : Les valeurs d'analyses inférieures à la limite de détection sont en rouges et italiques*

Contr. compensé	0	(0= non, °F)
AMONT:	8.0 D	Dia.
AVAL:	2.0 D	Dia.
Pbar.:	29,87	Po.Hg.
Pstat.:	-0,08	Po.EAU
Cp:	0,7750	Sonde/Pitot
Dia.buse:	0,3056	Po.
CO2:	0,01	% sec
O2:	20,89	% sec
CO:	0,00	% sec
H2:	0,00	% sec
SO2:	0,00	% sec
Bwo:	0,010	initial
Sonde:	5'H	Numéro
Controle:	M-7	Numéro
Buse:	4,5	Numéro
Ko:	0,6540	Orifice
Gamma:	0,9962	Console
K':	9,310	Calcul delta H
Dia.Chem.:	4,67	Pi.
Larg.si Rect.:	4,67	Pi.
Nb. lecture:	18	Total
Période:	8,0	Min.
Traverse:	3	Nombre
Vw (eau)	11,1	ml.

Surface:	21,78	Pi.Ca.
Md:	28,84	g/g mole
Mw init.:	28,73	g/g mole
Mw fin.:	28,78	g/g mole
Ps:	29,86	Po.Hg
Pc moy.:	29,99	Po.Hg
Vwc(réf.):	0,53	Pi.Cu.
Bwo:	0,006	final

Vit.moy.:	21,3	initiale (Pi./s)
	21,2	finale (Pi./s)
	6,5	**finale (m/s)**
ISO. moy.:	99,8	initial (%)
	99,4	**final (%)**
Vc (réel sec):	94,21	Pi.Cu. sec
Vc (réf. sec):	94,73	Pi.Cu. std sec
	2,68	**Rm³ sec**
Ts chem.moy.:	63,2	(°F)
	17,3	**(°C)**
Débit Vol.:	47178,8	m³/h actuel
	48060,4	**Rm³/h sec**
	27765,3	pi.cu./min actuel

Point No	Heure hh:mm	TChem1 ° F	TCsor1 ° F	TCent1 ° F	DELP1 Po.eau	DELH1 Po.eau	VOL1 Pi.Cu	TChem2 ° F	TCsor2 ° F	TCent2 ° F	DELP2 Po.eau	DELH2 Po.eau	VOL2 Pi.Cu	ISO. init. %	ISO. fin. %	Vit.init. Pi./sec.	Vit.fin. Pi./sec.
B-1	09:48	67	63	63	0,18	1,66	89,91	67	63	63	0,18	1,663	95,12	98,7	98,3	22,0	22,0
B-2	09:56	67	63	64	0,15	1,39	95,12	67	63	64	0,15	1,386	99,95	100,1	99,7	20,1	20,1
B-3	10:04	68	63	66	0,15	1,38	99,95	68	63	66	0,15	1,383	104,80	100,4	100,0	20,1	20,1
B-4	10:12	65	64	68	0,14	1,30	104,80	65	64	68	0,14	1,301	109,54	101,0	100,6	19,4	19,3
B-5	10:20	64	65	70	0,18	1,68	109,54	64	65	70	0,18	1,679	114,87	99,8	99,5	21,9	21,9
B-6	10:28	66	66	71	0,23	2,14	114,87	66	66	71	0,23	2,141	120,73	97,2	96,9	24,8	24,8
C-1	10:44	67	68	69	0,17	1,59	120,73	67	68	69	0,17	1,586	126,04	102,4	102,0	21,4	21,4
C-2	10:52	68	68	72	0,15	1,40	126,04	68	68	72	0,15	1,397	130,93	100,2	99,8	20,1	20,1
C-3	11:00	69	69	74	0,13	1,21	130,93	69	69	74	0,13	1,210	135,51	100,5	100,2	18,7	18,7
C-4	11:08	70	70	76	0,13	1,21	135,51	70	70	76	0,13	1,210	140,00	98,4	98,0	18,7	18,7
C-5	11:16	64	71	77	0,17	1,60	140,00	64	71	77	0,17	1,604	145,23	99,5	99,2	21,3	21,3
C-6	11:24	65	73	78	0,18	1,70	145,23	65	73	78	0,18	1,701	150,54	98,1	97,7	21,9	21,9
A-1	11:41	60	76	77	0,19	1,82	150,54	60	76	77	0,19	1,823	156,21	101,3	100,9	22,4	22,4
A-2	11:49	56	77	82	0,17	1,65	156,21	56	77	82	0,17	1,647	161,47	98,3	98,0	21,1	21,1
A-3	11:57	57	78	84	0,18	1,74	161,47	57	78	84	0,18	1,744	167,03	100,9	100,5	21,8	21,8
A-4	12:05	58	80	86	0,18	1,75	167,03	58	80	86	0,18	1,747	172,51	99,1	98,8	21,8	21,8
A-5	12:13	55	81	87	0,19	1,86	172,51	55	81	87	0,19	1,858	178,25	100,6	100,3	22,3	22,3
A-6	12:21	52	82	88	0,20	1,97	178,25	52	82	88	0,20	1,971	184,12	99,9	99,5	22,8	22,8
Fin	12:29																

Réf. : Environnement Canada, SPE 1/MR/8,
Conditions références : 25 °C, 101.3 KPa (77 °F, 29.92 po. Hg)

Client :	Stablex
Ville :	Blainville
Projet no :	P21-033
Essai no. :	5S6Cr6
Conduit :	BF-115 GA-5
Contaminant:	Chrome Hexavalant
Méthode :	US EPA Method 306
Date :	28-avr-21
Équipe :	EM-SD-GLE
Alimentation:	Bas débit TM/h
Note :	
Vérifié par:	FC
Date :	21-mai-21

Concentration*		Chrome Hexavalant	Part-2	Part-3	Part-4	Part-5	Part-6	Part-7	Part-8	Part-9	Part-10	Part-11	Part-12	Part-13	Part-14
Unité		mg	mg	mg	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g
Unité / Rm³ sec		0,002													
corrigé 11	%O2	0,745													
corrigé 12	%CO2	0,903													
corrigé 50	%Excès air	0,004													
ppmvs															
ÉMISSION*	(kg/h)	0,000													
	(g/h)	0,071													
	(mg/h)	70,935													

** : Les valeurs d'analyses inférieures à la limite de détection sont en rouges et italiques*

Contr. compensé	0	(0= non, °F)
AMONT:	8.0 D	Dia.
AVAL:	2.0 D	Dia.
Pbar.:	29,75	Po.Hg.
Pstat.:	-0,09	Po.EAU
Cp:	0,7750	Sonde/Pitot
Dia.buse:	0,3056	Po.
CO2:	0,02	% sec
O2:	20,88	% sec
CO:	0,00	% sec
H2:	0,00	% sec
SO2:	0,00	% sec
Bwo:	0,010	initial
Sonde:	5'H	Numéro
Controle:	M-7	Numéro
Buse:	4,5	Numéro
Ko:	0,6540	Orifice
Gamma:	0,9962	Console
K':	9,310	Calcul delta H
Dia.Chem.:	4,67	Pi.
Larg.si Rect.:	4,67	Pi.
Nb. lecture:	18	Total
Période:	8,0	Min.
Traverse:	3	Nombre
Vw (eau)	14,6	ml.

Surface:	21,78	Pi.Ca.
Md:	28,84	g/g mole
Mw init.:	28,73	g/g mole
Mw fin.:	28,76	g/g mole
Ps:	29,74	Po.Hg
Pc moy.:	29,87	Po.Hg
Vwc(réf.):	0,70	Pi.Cu.
Bwo:	0,007	final

Vit.moy.:	21,5	initiale (Pi./s)
	21,5	finale (Pi./s)
	6,5	**finale (m/s)**
ISO. moy.:	100,6	initial (%)
	100,4	**final (%)**
Vc (réel sec):	95,28	Pi.Cu. sec
Vc (réf. sec):	93,87	Pi.Cu. std sec
	2,66	**Rm³ sec**
Ts chem.moy.:	75,6	(°F)
	24,2	**(°C)**
Débit Vol.:	47642,1	m³/h actuel
	47136,7	**Rm³/h sec**
	28038,0	pi.cu./min actuel

Point No	Heure hh:mm	TChem1 ° F	TCsor1 ° F	TCent1 ° F	DELP1 Po.eau	DELH1 Po.eau	VOL1 Pi.Cu	TChem2 ° F	TCsor2 ° F	TCent2 ° F	DELP2 Po.eau	DELH2 Po.eau	VOL2 Pi.Cu	ISO. init. %	ISO. fin. %	Vit.init. Pi./sec.	Vit.fin. Pi./sec.
B-1	09:32	72	69	68	0,20	1,85	3,14	72	69	72	0,20	1,852	8,88	102,2	102,0	23,3	23,3
B-2	09:40	71	69	75	0,18	1,67	8,88	71	69	75	0,18	1,670	14,12	97,8	97,6	22,1	22,1
B-3	09:48	70	70	77	0,15	1,40	14,12	70	70	77	0,15	1,397	19,21	103,6	103,3	20,2	20,2
B-4	09:56	72	72	79	0,16	1,49	19,21	72	72	79	0,16	1,490	24,25	99,1	98,9	20,9	20,9
B-5	10:04	73	73	80	0,18	1,68	24,25	73	73	80	0,18	1,676	29,61	99,4	99,1	22,2	22,1
B-6	10:12	74	74	82	0,25	2,33	29,61	74	74	82	0,25	2,328	36,33	105,7	105,4	26,1	26,1
C-1	10:26	77	77	80	0,20	1,86	36,33	77	77	80	0,20	1,862	42,05	100,6	100,4	23,4	23,4
C-2	10:34	79	78	83	0,15	1,39	42,05	79	78	83	0,15	1,394	47,00	100,3	100,0	20,3	20,3
C-3	10:42	79	79	86	0,14	1,30	47,00	79	79	86	0,14	1,303	51,83	100,9	100,6	19,7	19,6
C-4	10:50	79	81	88	0,14	1,31	51,83	79	81	88	0,14	1,308	56,63	99,9	99,7	19,7	19,6
C-5	10:58	78	82	89	0,14	1,31	56,63	78	82	89	0,14	1,313	61,44	99,8	99,6	19,6	19,6
C-6	11:06	77	83	90	0,18	1,69	61,44	77	83	90	0,18	1,695	66,85	98,8	98,6	22,2	22,2
A-1	11:22	78	86	86	0,19	1,80	66,85	78	86	86	0,19	1,795	72,57	101,9	101,7	22,9	22,9
A-2	11:30	77	87	92	0,17	1,61	72,57	77	87	92	0,17	1,612	78,02	101,9	101,6	21,6	21,6
A-3	11:38	78	88	94	0,13	1,23	78,02	78	88	94	0,13	1,233	82,70	99,7	99,5	18,9	18,9
A-4	11:46	76	89	93	0,15	1,43	82,70	76	89	93	0,15	1,430	87,65	98,1	97,9	20,3	20,3
A-5	11:54	75	89	92	0,14	1,34	87,65	75	89	92	0,14	1,338	92,59	101,3	101,1	19,6	19,6
A-6	12:02	75	89	93	0,20	1,91	92,59	75	89	93	0,20	1,911	98,42	100,1	99,9	23,4	23,4
Fin	12:10																

Réf. : Environnement Canada, SPE 1/MR/8,
Conditions références : 25 °C, 101.3 KPa (77 °F, 29.92 po. Hg)

ANNEXE 3

Certificats d'analyses

Votre # de commande: 588421
Votre # du projet: P21-033
Adresse du site: GA-5
Votre # Bordereau: C#218323-42-01, C$218323-43-01

Attention: Alexandre Turcotte

GA Techno Environnement Inc.
1365 B, Volta
Boucherville, QC
CANADA J4B 7H5

Date du rapport: 2021/05/17
Rapport: R2656980
Version: 1 - Finale

CERTIFICAT D'ANALYSES

 # DE DOSSIER LAB BV: C118824
Reçu: 2021/04/30, 10:50

Matrice: Filtre
Nombre d'échantillons reçus: 6

Analyses	Quantité	Date de l' extraction	Date Analysé	Méthode de laboratoire	Méthode d'analyse
Particules totales	6	2021/05/06	2021/05/06	STL SOP-00045	MA100– Part 1.0 R4 m
Métaux extractibles totaux par ICP-MS	1	2021/05/13	2021/05/14	STL SOP-00075	MA.200–Mét. 1.2 R7
Métaux extractibles totaux par ICP-MS	5	2021/05/13	2021/05/15	STL SOP-00075	MA.200–Mét. 1.2 R7

Matrice: Solution Barboteur
Nombre d'échantillons reçus: 27

Analyses	Quantité	Date de l' extraction	Date Analysé	Méthode de laboratoire	Méthode d'analyse
Chrome Hexavalent	13	2021/05/07	2021/05/07	STL SOP-00037	MA200-CrHex 1.1 R1 m
Mercure par AAVF	7	2021/05/13	2021/05/13	STL SOP-00042	EPA Method 7470A Hg
Métaux extractibles	7	2021/05/12	2021/05/15	STL SOP-00075	MA.200–Mét. 1.2 R5 m
Volume d'échantillon	3	2021/05/07	2021/05/07		

Matrice: Solvant
Nombre d'échantillons reçus: 6

Analyses	Quantité	Date de l' extraction	Date Analysé	Méthode de laboratoire	Méthode d'analyse
Poids de particules	6	2021/05/05	2021/05/12	STL SOP-00020	MA100–Part. 1.0 R4 m
Métaux extractibles	6	2021/05/13	2021/05/14	STL SOP-00075	MA.200–Mét. 1.2 R7

Matrice: Train
Nombre d'échantillons reçus: 6

Analyses	Quantité	Date de l' extraction	Date Analysé	Méthode de laboratoire	Méthode d'analyse
Métaux extractibles	6	2021/05/03	2021/05/17	STL SOP-00075	MA.200–Mét. 1.2 R7

Remarques:

Bureau Veritas est certifié ISO/IEC 17025 pour certains paramètres précis des portées d'accréditation. Sauf indication contraire, les méthodes d'analyses utilisées par Bureau Veritas s'inspirent des méthodes de référence d'organismes provinciaux, fédéraux et américains, tels que le CCME, le MELCC, l'EPA et l'APHA.

Toutes les analyses présentées ont été réalisées conformément aux procédures et aux pratiques relatives à la méthodologie, à l'assurance qualité et au contrôle de la qualité généralement appliqués par les employés de Bureau Veritas (sauf s'il en a été convenu autrement par écrit entre le client et Bureau Veritas). Toutes les données de laboratoire rencontrent les contrôles statistiques et respectent tous les critères de CQ et les critères de performance des méthodes, sauf s'il en a été signalé autrement. Tous les blancs de méthode sont rapportés, toutefois, les données des échantillons correspondants ne sont

889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-462-9926

Votre # de commande: 588421
Votre # du projet: P21-033
Adresse du site: GA-5
Votre # Bordereau: C#218323-42-01, C$218323-43-01

Attention: Alexandre Turcotte

GA Techno Environnement Inc.
1365 B, Volta
Boucherville, QC
CANADA J4B 7H5

Date du rapport: 2021/05/17
Rapport: R2656980
Version: 1 - Finale

CERTIFICAT D'ANALYSES

 # DE DOSSIER LAB BV: C118824
Reçu: 2021/04/30, 10:50

pas corrigées pour la valeur du blanc, sauf indication contraire. Le cas échéant, sauf indication contraire, l'incertitude de mesure n'a pas été prise en considération lors de la déclaration de la conformité à la norme de référence.

Les responsabilités de Bureau Veritas sont restreintes au coût réel de l'analyse, sauf s'il en a été convenu autrement par écrit. Il n'existe aucune autre garantie, explicite ou implicite. Le client a fait appel à Bureau Veritas pour l'analyse de ses échantillons conformément aux méthodes de référence mentionnées dans ce rapport. L'interprétation et l'utilisation des résultats sont sous l'entière responsabilité du client et ne font pas partie des services offerts par Bureau Veritas, sauf si convenu autrement par écrit. Bureau Veritas ne peut pas garantir l'exactitude des résultats qui dépendent des renseignements fournis par le client ou son représentant.

Les résultats des échantillons solides, sauf les biotes, sont rapportés en fonction de la masse sèche, sauf indication contraire. Les analyses organiques ne sont pas corrigées en fonction de la récupération, sauf pour les méthodes de dilution isotopique.
Les résultats s'appliquent seulement aux échantillons analysés. Si l'échantillonnage n'est pas effectué par Bureau Veritas, les résultats se rapportent aux échantillons fournis pour analyse.
Le présent rapport ne doit pas être reproduit, sinon dans son intégralité, sans le consentement écrit du laboratoire.
Lorsque la méthode de référence comprend un suffixe « m », cela signifie que la méthode d'analyse du laboratoire contient des modifications validées et appliquées afin d'améliorer la performance de la méthode de référence.
Notez: Les données brutes sont utilisées pour le calcul du RPD (% d'écart relatif). L'arrondissement des résultats finaux peut expliquer la variation apparente.

Note : Les paramètres inclus dans le présent certificat sont accrédités par le MELCC, à moins d'indication contraire.

clé de cryptage

Veuillez adresser toute question concernant ce certificat d'analyse à votre chargé(e) de projets
Argyro Frangoulis, Chef d'équipe de l'expérience client
Courriel: Argyro.FRANGOULIS@bureauveritas.com
Téléphone (514)448-9001 Ext:7066229

==========

Lab BV a mis en place des procédures qui protègent contre l'utilisation non autorisée de la signature électronique et emploie les «signataires» requis, conformément à l'ISO/CEI 17025. Veuillez vous référer à la page des signatures de validation pour obtenir les détails des validations pour chaque division.

889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-462-9926

Dossier Lab BV: C118824
Date du rapport: 2021/05/17

GA Techno Environnement Inc.
Votre # du projet: P21-033
Adresse du site: GA-5
Votre # de commande: 588421
Initiales du préleveur: GLE

PARAMÈTRES CONVENTIONNELS (FILTRE)

ID Lab BV		JB3001	JB3010	JB3012	JB3016	JB3019		
Date d'échantillonnage		2021/04/22	2021/04/26	2021/04/26	2021/04/27	2021/04/27		
# Bordereau		C#218323-42-01	C#218323-42-01	C#218323-42-01	C#218323-42-01	C#218323-42-01		
	Unités	**5S1MET-F**	**5S2MET-F**	**5S3MET-F**	**5S4MET-F**	**5S5MET-F**	**LDR**	**Lot CQ**
CONVENTIONNELS								
Poids du filtre	g	0.8287	0.8274	0.8146	0.8369	0.8410	0.0002	2183476
Poids du filtre avec poussières	g	0.8377	0.8348	0.8225	0.8432	0.8457	0.0002	2183476
Particules totales	g	0.0090	0.0074	0.0079	0.0063	0.0047	0.0002	2183476

LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot contrôle qualité

ID Lab BV		JB3021		
Date d'échantillonnage		2021/04/28		
# Bordereau		C#218323-42-01		
	Unités	**5S6MET-F**	**LDR**	**Lot CQ**
CONVENTIONNELS				
Poids du filtre	g	0.8293	0.0002	2183476
Poids du filtre avec poussières	g	0.8370	0.0002	2183476
Particules totales	g	0.0077	0.0002	2183476

LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot contrôle qualité

889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-462-9926

Dossier Lab BV: C118824
Date du rapport: 2021/05/17

GA Techno Environnement Inc.
Votre # du projet: P21-033
Adresse du site: GA-5
Votre # de commande: 588421
Initiales du préleveur: GLE

MÉTAUX (SOLUTION BARBOTEUR)

ID Lab BV		JB3002		JB3011	JB3011		
Date d'échantillonnage		2021/04/22		2021/04/26	2021/04/26		
# Bordereau		C#218323-42-01		C#218323-42-01	C#218323-42-01		
	Unités	**5S1MET-C2 (426.8ML)**	**LDR**	**5S2MET-C2 (322.8ML)**	**5S2MET-C2 (322.8ML) Dup. de Lab.**	**LDR**	**Lot CQ**
MÉTAUX							
Mercure (Hg)	ug	<0.21	0.21	0.67	0.66	0.16	2185648

LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot contrôle qualité
Duplicata de laboratoire

ID Lab BV		JB3013		JB3017		JB3020		
Date d'échantillonnage		2021/04/26		2021/04/27		2021/04/27		
# Bordereau		C#218323-42-01		C#218323-42-01		C#218323-42-01		
	Unités	**5S3MET-C2 (528ML)**	**LDR**	**5S4MET-C2 (394.7ML)**	**LDR**	**5S5MET-C2 (319.9ML)**	**LDR**	**Lot CQ**
MÉTAUX								
Mercure (Hg)	ug	<0.26	0.26	<0.20	0.20	<0.16	0.16	2185648

LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot contrôle qualité

889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-462-9926

Dossier Lab BV: C118824
Date du rapport: 2021/05/17

GA Techno Environnement Inc.
Votre # du projet: P21-033
Adresse du site: GA-5
Votre # de commande: 588421
Initiales du préleveur: GLE

MÉTAUX (SOLUTION BARBOTEUR)

ID Lab BV		JB3022			JB3035		
Date d'échantillonnage		2021/04/28			2021/04/28		
# Bordereau		C#218323-42-01			C#218323-42-01		
	Unités	**5S6MET-C2 (425.4ML)**	**LDR**	**Lot CQ**	**BLANC H2O2 HNO3**	**LDR**	**Lot CQ**
MÉTAUX							
Aluminium (Al) †	ug				7	1	2185131
Antimoine (Sb) †	ug				<0.1	0.1	2185131
Argent (Ag) †	ug				<0.5	0.5	2185131
Arsenic (As) †	ug				<0.1	0.1	2185131
Baryum (Ba) †	ug				0.44	0.05	2185131
Béryllium (Be) †	ug				<0.05	0.05	2185131
Bismuth (Bi) †	ug				<0.05	0.05	2185131
Bore (B) †	ug				<0.2	0.2	2185131
Cadmium (Cd) †	ug				<0.05	0.05	2185131
Calcium (Ca) †	ug				36	5	2185131
Chrome (Cr) †	ug				0.3	0.1	2185131
Cobalt (Co) †	ug				<0.1	0.1	2185131
Cuivre (Cu) †	ug				0.4	0.1	2185131
Etain (Sn) †	ug				10.5	0.5	2185131
Fer (Fe) †	ug				100	5	2185131
Lithium (Li) †	ug				<1	1	2185131
Magnésium (Mg) †	ug				6	2	2185131
Manganèse (Mn) †	ug				0.7	0.1	2185131
Mercure (Hg)	ug	<0.21	0.21	2185648			
Mercure (Hg) †	ug				<0.05	0.05	2185131
Molybdène (Mo) †	ug				<0.5	0.5	2185131
Nickel (Ni) †	ug				0.4	0.1	2185131
Phosphore (P) †	ug				11	10	2185131
Plomb (Pb) †	ug				<0.5	0.5	2185131
Potassium (K) †	ug				<10	10	2185131
Sélénium (Se) †	ug				<0.1	0.1	2185131
Silicium (Si) †	ug				11	5	2185131
Sodium (Na) †	ug				28	5	2185131
Strontium (Sr) †	ug				0.2	0.1	2185131
Tellure (Te) †	ug				<0.5	0.5	2185131
Thallium (Tl) †	ug				<0.1	0.1	2185131

LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot contrôle qualité
† Accréditation non existante pour ce paramètre

2021/05/17 18:59

889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-462-9926

Dossier Lab BV: C118824
Date du rapport: 2021/05/17

GA Techno Environnement Inc.
Votre # du projet: P21-033
Adresse du site: GA-5
Votre # de commande: 588421
Initiales du préleveur: GLE

MÉTAUX (SOLUTION BARBOTEUR)

ID Lab BV		JB3022			JB3035		
Date d'échantillonnage		2021/04/28			2021/04/28		
# Bordereau		C#218323-42-01			C#218323-42-01		
	Unités	**5S6MET-C2 (425.4ML)**	**LDR**	**Lot CQ**	**BLANC H2O2 HNO3**	**LDR**	**Lot CQ**
Titane (Ti) †	ug				<1	1	2185131
Vanadium (V) †	ug				<0.2	0.2	2185131
Zinc (Zn) †	ug				1.4	0.1	2185131

LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot contrôle qualité
† Accréditation non existante pour ce paramètre

ID Lab BV		JB3036		
Date d'échantillonnage		2021/04/28		
# Bordereau		C#218323-42-01		
	Unités	**BLANC KMNO4 + H2SO4**	**LDR**	**Lot CQ**
MÉTAUX				
Mercure (Hg)	ug	<0.055	0.055	2185648

LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot contrôle qualité

889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-462-9926

Dossier Lab BV: C118824
Date du rapport: 2021/05/17

GA Techno Environnement Inc.
Votre # du projet: P21-033
Adresse du site: GA-5
Votre # de commande: 588421
Initiales du préleveur: GLE

PARAMÈTRES CONVENTIONNELS (SOLUTION BARBOTEUR)

ID Lab BV		JB2988		JB2989		JB2990		
Date d'échantillonnage		2021/04/22		2021/04/22		2021/04/26		
# Bordereau		C#218323-42-01		C#218323-42-01		C#218323-42-01		
	Unités	**5S1CR6-C (269.5ML)**	**LDR**	**5S1CR6-S (185.6ML)**	**LDR**	**5S2CR6-C (293.5ML)**	**LDR**	**Lot CQ**
CONVENTIONNELS								
Chrome Hexavalent (Cr 6+)	ug	<2.2	2.2	<1.5	1.5	<2.3	2.3	2183752

LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot contrôle qualité

ID Lab BV		JB2991		JB2992		JB2993		
Date d'échantillonnage		2021/04/26		2021/04/26		2021/04/26		
# Bordereau		C#218323-42-01		C#218323-42-01		C#218323-42-01		
	Unités	**5S2CR6-S (180ML)**	**LDR**	**5S3CR6-C (287.3ML)**	**LDR**	**5S3CR6-S (66.2ML)**	**LDR**	**Lot CQ**
CONVENTIONNELS								
Chrome Hexavalent (Cr 6+)	ug	<1.4	1.4	<2.3	2.3	<0.80	0.80	2183752

LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot contrôle qualité

ID Lab BV		JB2994		JB2995		JB2996		
Date d'échantillonnage		2021/04/27		2021/04/27		2021/04/27		
# Bordereau		C#218323-42-01		C#218323-42-01		C#218323-42-01		
	Unités	**5S4CR6-C (286ML)**	**LDR**	**5S4CR6-S (66.5ML)**	**LDR**	**5S5CR6-C (296.8ML)**	**LDR**	**Lot CQ**
CONVENTIONNELS								
Chrome Hexavalent (Cr 6+)	ug	<2.3	2.3	<0.80	0.80	<2.4	2.4	2183752

LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot contrôle qualité

889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-462-9926

Dossier Lab BV: C118824
Date du rapport: 2021/05/17

GA Techno Environnement Inc.
Votre # du projet: P21-033
Adresse du site: GA-5
Votre # de commande: 588421
Initiales du préleveur: GLE

PARAMÈTRES CONVENTIONNELS (SOLUTION BARBOTEUR)

ID Lab BV		JB2997		JB2998		JB2999		
Date d'échantillonnage		2021/04/27		2021/04/28		2021/04/28		
# Bordereau		C#218323-42-01		C$218323-43-01		C$218323-43-01		
	Unités	**5S5CR6-S (242.2ML)**	**LDR**	**5S6CR6-C (298.2ML)**	**LDR**	**5S6CR6-S (200.3ML)**	**LDR**	**Lot CQ**
CONVENTIONNELS								
Chrome Hexavalent (Cr 6+)	ug	<1.9	1.9	<2.4	2.4	<1.6	1.6	2183752

LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot contrôle qualité

ID Lab BV		JB3018			JB3018			JB3035	
Date d'échantillonnage		2021/04/28			2021/04/28			2021/04/28	
# Bordereau		C$218323-43-01			C$218323-43-01			C#218323-42-01	
	Unités	**BLANC NAOH 0,1N**	**LDR**	**Lot CQ**	**BLANC NAOH 0,1N Dup. de Lab.**	**LDR**	**Lot CQ**	**BLANC H2O2 HNO3**	**Lot CQ**
CONVENTIONNELS									
Chrome Hexavalent (Cr 6+)	ug	<1.6	1.6	2183752	<1.6	1.6	2183752		
Volume final †	ml	200	N/A	2183786				90	2183786

LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot contrôle qualité
Duplicata de laboratoire
† Accréditation non existante pour ce paramètre
N/A = Non Applicable

ID Lab BV		JB3036	
Date d'échantillonnage		2021/04/28	
# Bordereau		C#218323-42-01	
	Unités	**BLANC KMNO4 + H2SO4**	**Lot CQ**
CONVENTIONNELS			
Volume final †	ml	110	2183786

Lot CQ = Lot contrôle qualité
† Accréditation non existante pour ce paramètre

889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-462-9926

Dossier Lab BV: C118824
Date du rapport: 2021/05/17

GA Techno Environnement Inc.
Votre # du projet: P21-033
Adresse du site: GA-5
Votre # de commande: 588421
Initiales du préleveur: GLE

PARAMÈTRES CONVENTIONNELS (SOLVANT)

ID Lab BV		JB3001	JB3010	JB3012	JB3016	JB3019		
Date d'échantillonnage		2021/04/22	2021/04/26	2021/04/26	2021/04/27	2021/04/27		
# Bordereau		C#218323-42-01	C#218323-42-01	C#218323-42-01	C#218323-42-01	C#218323-42-01		
	Unités	**5S1MET-S**	**5S2MET-S**	**5S3MET-S**	**5S4MET-S**	**5S5MET-S**	**LDR**	**Lot CQ**
CONVENTIONNELS								
Poids de poussière	g	0.037	0.0043	0.0026	0.0018	0.014	0.0010	2182810

LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot contrôle qualité

ID Lab BV		JB3021		
Date d'échantillonnage		2021/04/28		
# Bordereau		C#218323-42-01		
	Unités	**5S6MET-S**	**LDR**	**Lot CQ**
CONVENTIONNELS				
Poids de poussière	g	<0.0010	0.0010	2182810

LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot contrôle qualité

2021/05/17 18:59

889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-462-9926

GA Techno Environnement Inc.
Votre # du projet: P21-033
Adresse du site: GA-5
Votre # de commande: 588421
Initiales du préleveur: GLE

MÉTAUX (TRAIN)

ID Lab BV		JB3001		JB3010		JB3012		JB3016		
Date d'échantillonnage		2021/04/22		2021/04/26		2021/04/26		2021/04/27		
# Bordereau		C#218323-42-01		C#218323-42-01		C#218323-42-01		C#218323-42-01		
	Unités	**5S1MET-S+F+C1**	**LDR**	**5S2MET-S+F+C1**	**LDR**	**5S3MET-S+F+C1**	**LDR**	**5S4MET-S+F+C1**	**LDR**	**Lot CQ**
MÉTAUX										
Aluminium (Al) †	ug	384	3	85	3	88	3	40	3	2182555
Antimoine (Sb) †	ug	1.2	0.3	<0.3	0.3	2.0	0.3	<0.3	0.3	2182555
Argent (Ag) †	ug	8	2	<2	2	3	1	<2	2	2182555
Arsenic (As) †	ug	0.6	0.3	<0.3	0.3	0.8	0.3	<0.3	0.3	2182555
Baryum (Ba) †	ug	6.9	0.2	10.8	0.2	6.7	0.1	4.3	0.2	2182555
Béryllium (Be) †	ug	<0.2	0.2	<0.2	0.2	<0.1	0.1	<0.2	0.2	2182555
Bismuth (Bi) †	ug	0.4	0.2	<0.2	0.2	3.2	0.1	0.4	0.2	2182555
Bore (B) †	ug	45.0	0.6	59.1	0.6	25.1	0.6	8.9	0.6	2182555
Cadmium (Cd) †	ug	1.6	0.2	0.2	0.2	1.1	0.1	<0.2	0.2	2182555
Calcium (Ca) †	ug	816	50	374	50	405	50	121	50	2182555
Chrome (Cr) †	ug	1120	1	207	0.3	135	0.3	74.3	0.3	2182555
Cobalt (Co) †	ug	4.8	0.3	5.7	0.3	1.0	0.3	0.9	0.3	2182555
Cuivre (Cu) †	ug	310	1	3.9	0.3	8.8	0.3	2.4	0.3	2182555
Etain (Sn) †	ug	71	2	44	2	591	5	95	2	2182555
Fer (Fe) †	ug	1890	20	464	20	359	10	267	20	2182555
Lithium (Li) †	ug	<3	3	<3	3	<3	3	<3	3	2182555
Magnésium (Mg) †	ug	191	6	73	6	36	6	9	6	2182555
Manganèse (Mn) †	ug	43.2	0.3	14.1	0.3	11.3	0.3	6.7	0.3	2182555
Mercure (Hg) †	ug	<0.2	0.2	<0.2	0.2	0.2	0.1	<0.2	0.2	2182555
Molybdène (Mo) †	ug	66	2	4	2	17	1	2	2	2182555
Nickel (Ni) †	ug	3170	1	268	0.3	428	0.3	86.1	0.3	2182555
Phosphore (P) †	ug	69	30	43	30	54	30	30	30	2182555
Plomb (Pb) †	ug	38	2	4	2	31	1	17	2	2182555
Potassium (K) †	ug	154	30	138	30	106	30	<30	30	2182555
Sélénium (Se) †	ug	<0.5	0.5	<0.5	0.5	<0.5	0.5	<0.5	0.5	2182555
Silicium (Si) †	ug	226	20	166	20	207	10	125	20	2182555
Sodium (Na) †	ug	661	20	613	20	138	10	33	20	2182555
Strontium (Sr) †	ug	2.8	0.3	1.3	0.3	1.1	0.3	0.3	0.3	2182555
Tellure (Te) †	ug	<2	2	<2	2	<1	1	<2	2	2182555
Thallium (Tl) †	ug	<0.3	0.3	<0.3	0.3	<0.3	0.3	<0.3	0.3	2182555
Titane (Ti) †	ug	60	3	11	3	17	3	4	3	2182555
Vanadium (V) †	ug	5.7	0.6	0.8	0.6	0.6	0.6	<0.6	0.6	2182555
Zinc (Zn) †	ug	85	1	23	1	67	1	13	1	2182555

LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot contrôle qualité
† Accréditation non existante pour ce paramètre

889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-462-9926

Dossier Lab BV: C118824
Date du rapport: 2021/05/17

GA Techno Environnement Inc.
Votre # du projet: P21-033
Adresse du site: GA-5
Votre # de commande: 588421
Initiales du préleveur: GLE

MÉTAUX (TRAIN)

ID Lab BV		JB3019		JB3021		
Date d'échantillonnage		2021/04/27		2021/04/28		
# Bordereau		C#218323-42-01		C#218323-42-01		
	Unités	**5S5MET-S+F+C1**	**LDR**	**5S6MET-S+F+C1**	**LDR**	**Lot CQ**
MÉTAUX						
Aluminium (Al) †	ug	86	3	59	3	2182555
Antimoine (Sb) †	ug	1.3	0.3	<0.3	0.3	2182555
Argent (Ag) †	ug	<2	2	2	2	2182555
Arsenic (As) †	ug	<0.3	0.3	<0.3	0.3	2182555
Baryum (Ba) †	ug	4.5	0.2	2.6	0.2	2182555
Béryllium (Be) †	ug	<0.2	0.2	<0.2	0.2	2182555
Bismuth (Bi) †	ug	<0.2	0.2	<0.2	0.2	2182555
Bore (B) †	ug	42.5	0.6	23.5	0.6	2182555
Cadmium (Cd) †	ug	1.2	0.2	<0.2	0.2	2182555
Calcium (Ca) †	ug	522	50	309	50	2182555
Chrome (Cr) †	ug	38.3	0.3	76.7	0.3	2182555
Cobalt (Co) †	ug	0.9	0.3	1.0	0.3	2182555
Cuivre (Cu) †	ug	532	1	3.4	0.3	2182555
Etain (Sn) †	ug	75	2	73	2	2182555
Fer (Fe) †	ug	230	20	314	20	2182555
Lithium (Li) †	ug	<3	3	<3	3	2182555
Magnésium (Mg) †	ug	78	6	50	6	2182555
Manganèse (Mn) †	ug	28.5	0.3	221	0.3	2182555
Mercure (Hg) †	ug	<0.2	0.2	<0.2	0.2	2182555
Molybdène (Mo) †	ug	3	2	<2	2	2182555
Nickel (Ni) †	ug	96.3	0.3	98.6	0.3	2182555
Phosphore (P) †	ug	34	30	37	30	2182555
Plomb (Pb) †	ug	19	2	8	2	2182555
Potassium (K) †	ug	127	30	230	30	2182555
Sélénium (Se) †	ug	<0.5	0.5	<0.5	0.5	2182555
Silicium (Si) †	ug	186	20	179	20	2182555
Sodium (Na) †	ug	989	20	429	20	2182555
Strontium (Sr) †	ug	1.0	0.3	0.7	0.3	2182555
Tellure (Te) †	ug	<2	2	<2	2	2182555
Thallium (Tl) †	ug	<0.3	0.3	<0.3	0.3	2182555
Titane (Ti) †	ug	10	3	14	3	2182555
Vanadium (V) †	ug	<0.6	0.6	<0.6	0.6	2182555
Zinc (Zn) †	ug	61	1	19	1	2182555

LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot contrôle qualité
† Accréditation non existante pour ce paramètre

889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-462-9926

GA Techno Environnement Inc.
Votre # du projet: P21-033
Adresse du site: GA-5
Votre # de commande: 588421
Initiales du préleveur: GLE

REMARQUES GÉNÉRALES

Chrome Hexavalent: Le volume maximal de tampon a été ajouté sans toutefois avoir atteint le pH désiré.: JB2989, JB2991, JB2993, JB2995, JB2997, JB2999

MÉTAUX (SOLUTION BARBOTEUR)

Les limites de détection indiquées sont modifiées en fonction du volume d'échantillon reçu.

PARAMÈTRES CONVENTIONNELS (SOLUTION BARBOTEUR)

Les limites de détection indiquées sont modifiées en fonction du volume d'échantillon reçu.

Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse

889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-462-9926

GA Techno Environnement Inc.
Votre # du projet: P21-033
Adresse du site: GA-5
Votre # de commande: 588421
Initiales du préleveur: GLE

RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ

Lot AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupe	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités
2182810	EXS	Blanc fortifié	Poids de poussière	2021/05/12		103	%
2182810	EXS	Blanc fortifié DUP	Poids de poussière	2021/05/12		102	%
2182810	EXS	Blanc de méthode	Poids de poussière	2021/05/12	<0.0010		g
2183752	AHK	Blanc fortifié	Chrome Hexavalent (Cr 6+)	2021/05/07		100	%
2183752	AHK	Blanc de méthode	Chrome Hexavalent (Cr 6+)	2021/05/07	<0.80		ug
2185131	AT7	Blanc fortifié	Aluminium (Al)	2021/05/15		103	%
			Antimoine (Sb)	2021/05/15		110	%
			Argent (Ag)	2021/05/15		106	%
			Arsenic (As)	2021/05/15		103	%
			Baryum (Ba)	2021/05/15		101	%
			Béryllium (Be)	2021/05/15		101	%
			Bismuth (Bi)	2021/05/15		108	%
			Bore (B)	2021/05/15		114	%
			Cadmium (Cd)	2021/05/15		104	%
			Calcium (Ca)	2021/05/15		100	%
			Chrome (Cr)	2021/05/15		102	%
			Cobalt (Co)	2021/05/15		102	%
			Cuivre (Cu)	2021/05/15		97	%
			Etain (Sn)	2021/05/15		117	%
			Fer (Fe)	2021/05/15		105	%
			Lithium (Li)	2021/05/15		104	%
			Magnésium (Mg)	2021/05/15		103	%
			Manganèse (Mn)	2021/05/15		97	%
			Mercure (Hg)	2021/05/15		112	%
			Molybdène (Mo)	2021/05/15		107	%
			Nickel (Ni)	2021/05/15		104	%
			Phosphore (P)	2021/05/15		99	%
			Plomb (Pb)	2021/05/15		104	%
			Potassium (K)	2021/05/15		99	%
			Sélénium (Se)	2021/05/15		100	%
			Silicium (Si)	2021/05/15		98	%
			Sodium (Na)	2021/05/15		107	%
			Strontium (Sr)	2021/05/15		110	%
			Tellure (Te)	2021/05/15		95	%
			Thallium (Tl)	2021/05/15		105	%
			Titane (Ti)	2021/05/15		112	%
			Vanadium (V)	2021/05/15		103	%
			Zinc (Zn)	2021/05/15		100	%
2185131	AT7	Blanc de méthode	Aluminium (Al)	2021/05/15	<1		ug
			Antimoine (Sb)	2021/05/15	<0.1		ug
			Argent (Ag)	2021/05/15	<0.5		ug
			Arsenic (As)	2021/05/15	<0.1		ug
			Baryum (Ba)	2021/05/15	<0.05		ug
			Béryllium (Be)	2021/05/15	<0.05		ug
			Bismuth (Bi)	2021/05/15	<0.05		ug
			Bore (B)	2021/05/15	<0.2		ug
			Cadmium (Cd)	2021/05/15	<0.05		ug
			Calcium (Ca)	2021/05/15	7,LDR=5		ug
			Chrome (Cr)	2021/05/15	<0.1		ug
			Cobalt (Co)	2021/05/15	<0.1		ug

889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-462-9926

GA Techno Environnement Inc.
Votre # du projet: P21-033
Adresse du site: GA-5
Votre # de commande: 588421
Initiales du préleveur: GLE

RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ (SUITE)

Lot AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupe	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités
			Cuivre (Cu)	2021/05/15	<0.1		ug
			Etain (Sn)	2021/05/15	<0.5		ug
			Fer (Fe)	2021/05/15	<5		ug
			Lithium (Li)	2021/05/15	<1		ug
			Magnésium (Mg)	2021/05/15	<2		ug
			Manganèse (Mn)	2021/05/15	<0.1		ug
			Mercure (Hg)	2021/05/15	<0.05		ug
			Molybdène (Mo)	2021/05/15	<0.5		ug
			Nickel (Ni)	2021/05/15	<0.1		ug
			Phosphore (P)	2021/05/15	<10		ug
			Plomb (Pb)	2021/05/15	<0.5		ug
			Potassium (K)	2021/05/15	<10		ug
			Sélénium (Se)	2021/05/15	<0.1		ug
			Silicium (Si)	2021/05/15	<5		ug
			Sodium (Na)	2021/05/15	<5		ug
			Strontium (Sr)	2021/05/15	<0.1		ug
			Tellure (Te)	2021/05/15	<0.5		ug
			Thallium (Tl)	2021/05/15	<0.1		ug
			Titane (Ti)	2021/05/15	<1		ug
			Vanadium (V)	2021/05/15	<0.2		ug
			Zinc (Zn)	2021/05/15	<0.1		ug
2185648	NET	Blanc fortifié	Mercure (Hg)	2021/05/13		101	%
2185648	NET	Blanc de méthode	Mercure (Hg)	2021/05/13	<0.050		ug

LDR = Limite de détection rapportée

Blanc fortifié: Un blanc, d'une matrice exempte de contaminants, auquel a été ajouté une quantité connue d'analyte provenant généralement d'une deuxième source. Utilisé pour évaluer la précision de la méthode.

Blanc de méthode: Une partie aliquote de matrice pure soumise au même processus analytique que les échantillons, du prétraitement au dosage. Sert à évaluer toutes contaminations du laboratoire.

Réc = Récupération

2021/05/17 18:59

889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-462-9926

Dossier Lab BV: C118824
Date du rapport: 2021/05/17

GA Techno Environnement Inc.
Votre # du projet: P21-033
Adresse du site: GA-5
Votre # de commande: 588421
Initiales du préleveur: GLE

PAGE DES SIGNATURES DE VALIDATION

Les résultats analytiques ainsi que les données de contrôle-qualité contenus dans ce rapport ont été vérifiés et validés par:

Miryam Assayag, B.Sc. Chimiste, Montréal, Chef d'équipe

Shu Yang, B.Sc. Chimiste, Montréal, Analyste II

Lab BV a mis en place des procédures qui protègent contre l'utilisation non autorisée de la signature électronique et emploie les «signataires» requis, conformément à l'ISO/CEI 17025. Veuillez vous référer à la page des signatures de validation pour obtenir les détails des validations pour chaque division.

889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-462-9926

ANNEXE 4

Certificats d'étalonnages et de Calibrations

CALIBRATION
COMPTEUR DE GAZ DE TYPE SEC

CONTRÔLE No. :	**M-7**		Date de calibration :	**20-janv-21**		**Facteurs de correction**	
Laboratoire :	GA Techno		Pbar. :	**29,85**	po. Hg	Gamma étalon :	**1,0000**
Calibrateur:	1803004		Modification du	Ancien	Actuel	Écart (%)	Nombre de lecture :	**12** total
Contr. compensé (0 = non, °F)	**0**	°F		**1,0112**	**0,9962**	**1,5039**		

Lecture no.	Type sec ΔH po. H2O	Vol. des gaz (pi³)					Températures (°F)				Durée* (min)	Facteurs		Tolérance du g ± 1.5% du g moy	Débit (pi³/min) Type étalon/sec Qw ou Qc
		Spyromètre		Compteur de type sec			Type étalon	Compteur de type sec				Orifice **Ko**	Compteur **γ**		
		actuel Vw*	corrigé Vwc*	Début	Fin	Total Vc	Tw	Entrée Te	Sortie Ts	Moyenne Tc					
1	0,50	5,4998	5,4998	77,60	83,13	5,53	69,5	72,0	69,0	70,5	15,000	0,6445	0,9963	OK	0,3565
2	0,50	5,5328	5,5328	83,40	88,99	5,59	70,0	73,0	70,0	71,5	15,000	0,6483	0,9925	OK	0,3590
3	1,00	5,3369	5,3369	91,65	97,04	5,39	70,0	74,5	71,0	72,8	10,000	0,6631	0,9951	OK	0,5198
4	1,00	5,6141	5,6141	97,90	103,59	5,69	70,0	75,0	72,0	73,5	10,500	0,6650	0,9930	OK	0,5217
5	2,00	7,9899	7,9899	4,20	12,29	8,09	70,0	76,0	72,0	74,0	10,500	0,6676	0,9947	OK	0,7407
6	2,00	10,9921	10,9921	12,50	23,64	11,14	70,0	77,0	73,0	75,0	14,500	0,6657	0,9957	OK	0,7393
7	3,00	16,0222	16,0222	23,90	40,16	16,26	70,0	80,0	74,0	77,0	17,500	0,6556	0,9978	OK	0,8923
8	3,00	9,1935	9,1935	40,30	49,64	9,34	70,0	80,0	74,0	77,0	10,000	0,6583	0,9968	OK	0,8960
9	4,00	11,5683	11,5683	50,30	62,05	11,75	71,0	80,0	75,0	77,5	11,000	0,6500	0,9959	OK	1,0225
10	4,00	12,0734	12,0734	67,95	80,22	12,27	71,0	80,0	75,0	77,5	11,500	0,6489	0,9953	OK	1,0207
11	6,00	12,7587	12,7587	81,20	94,13	12,93	71,0	82,0	76,0	79,0	10,000	0,6414	1,0005	OK	1,2368
12	6,00	13,9986	13,9986	94,45	108,63	14,18	71,0	82,0	76,0	79,0	11,000	0,6398	1,0010	OK	1,2336
											Moyenne :	**0,6540**	**0,9962**		

Notes :

Équipe : EM	Vérifié : AT	Date 20-01-2021

CALIBRATION
COMPTEUR DE GAZ DE TYPE SEC

CONTRÔLE No. :	**M-11**	Date de calibration :	**18-janv-21**			**Facteurs de correction**	
Laboratoire :	GA Techno	Pbar. :	**30.03**	po. Hg		Gamma étalon :	**1.0000**
Calibrateur:	1803004	Modification du	Ancien	Actuel	Écart (%)	Nombre de lecture :	**12** total
Contr. compensé (0 = non, °F)	**0** °F		**1.0059**	**1.0063**	**-0.0447**		

Lecture no.	Type sec ΔH po. H2O	Vol. des gaz (pi³)					Températures (°F)				Durée* (min)	Facteurs		Tolérance du g ± 1.5% du g moy	Débit (pi³/min) Type étalon/sec Qw ou Qc
		Spyromètre		Compteur de type sec			Type étalon Tw	Compteur de type sec				Orifice **Ko**	Compteur **γ**		
		actuel Vw*	corrigé Vwc*	Début	Fin	Total Vc		Entrée Te	Sortie Ts	Moyenne Tc					
1	0.50	5.5955	5.5955	59.43	65.00	5.57	71.0	71.0	69.0	70.0	15.000	0.6558	1.0026	OK	0.3617
2	0.50	5.6416	5.6416	65.24	70.86	5.62	71.0	72.0	71.0	71.5	15.000	0.6624	1.0047	OK	0.3661
3	1.00	5.8822	5.8822	71.66	77.53	5.87	71.0	73.0	71.0	72.0	11.000	0.6652	1.0038	OK	0.5198
4	1.00	5.3844	5.3844	78.57	83.96	5.39	71.0	75.0	72.0	73.5	10.000	0.6704	1.0035	OK	0.5244
5	2.00	7.6278	7.6278	85.01	92.64	7.63	71.0	77.0	73.0	75.0	10.000	0.6706	1.0069	OK	0.7425
6	2.00	7.6304	7.6304	93.50	101.15	7.65	71.0	78.0	74.0	76.0	10.000	0.6715	1.0065	OK	0.7441
7	3.00	10.1510	10.1510	10.79	20.97	10.18	71.0	78.0	74.0	76.0	11.000	0.6615	1.0060	OK	0.8978
8	3.00	9.2359	9.2359	23.36	32.63	9.27	71.0	79.0	75.0	77.0	10.000	0.6627	1.0070	OK	0.9002
9	4.00	10.5880	10.5880	35.65	46.28	10.63	72.0	79.0	75.0	77.0	10.000	0.6552	1.0047	OK	1.0276
10	4.00	10.6731	10.6731	48.30	59.02	10.72	71.0	80.0	76.0	78.0	10.000	0.6623	1.0080	OK	1.0397
11	6.00	12.9295	12.9295	82.44	95.39	12.95	71.0	81.0	76.0	78.5	10.000	0.6520	1.0114	OK	1.2534
12	6.00	12.9255	12.9255	95.47	108.42	12.95	71.0	81.0	76.0	78.5	10.000	0.6518	1.0111	OK	1.2530
											Moyenne :	**0.6618**	**1.0063**		

Notes :

Équipe : EM	Vérifié : AT	Date 2020-01-15

GA Techno Environnement

ÉTALONNAGE BUSES

Date :	13-janv-21	**Laboratoire :** GATE, Boucherville	**No. série**
Instrument :	Mitutoyo (GLE)	**Modèle :** CD-8P, 500-352	7001467

Dia. BUSE	**SÉRIE**	Lectures (en pouces)				**MOYENNE**	Écart type
(po)	**No.**	1	2	3	4	(po)	
2/16	**1**	0.124	0.122	0.1205	0.1205	**0.1218**	>0,004
2/16	**2**	0.1265	0.1255	0.1265	0.1255	**0.1260**	>0,004
2/16	**3**	0.1200	0.1205	0.1205	0.1205	**0.1204**	>0,004
2/16	**4**	0.1245	0.1250	0.1245	0.1245	**0.1246**	>0,004
2/16	**5**	0.1235	0.1240	0.1240	0.1245	**0.1240**	>0,004
2/16	**6**	0.1175	0.1180	0.1175	0.1185	**0.1179**	>0,004
2/16	**i**	0.1290	0.1295	0.1290	0.1285	**0.1290**	>0,004
2/16	**i2**	0.1290	0.1285	0.1280	0.1295	**0.1288**	>0,004
3/16	**1**	0.1845	0.1835	0.1845	0.1860	**0.1846**	>0,004
3/16	**2**	0.1795	0.1805	0.1800	0.1805	**0.1801**	>0,004
3/16	**3**	0.1815	0.1820	0.1810	0.1815	**0.1815**	>0,004
3/16	**4**	0.1780	0.1780	0.1780	0.1790	**0.1783**	>0,004
3/16	**5**	0.1745	0.1760	0.1740	0.1740	**0.1746**	>0,004
3/16	**6**	0.1620	0.1595	0.1605	0.1605	**0.1606**	>0,004
3/16	**i**	0.1770	0.1775	0.1760	0.1750	**0.1764**	>0,004
3/16	**i2**	0.1770	0.1770	0.1750	0.1765	**0.1764**	>0,004
4/16	**1**	0.2445	0.2440	0.2440	0.2445	**0.2443**	>0,004
4/16	**2**	0.2450	0.2445	0.2440	0.2440	**0.2444**	>0,004
4/16	**3**	0.2525	0.2545	0.2525	0.2530	**0.2531**	>0,004
4/16	**4**	0.2465	0.2460	0.2470	0.2470	**0.2466**	>0,004
4/16	**5**	0.2420	0.2430	0.2430	0.2425	**0.2426**	>0,004
4/16	**6**	0.2450	0.2440	0.2425	0.2425	**0.2435**	>0,004
4/16	**i**	Manquante					
4/16	**i2**	0.2425	0.2425	0.2420	0.2420	**0.2423**	>0,004
5/16	**1**	0.3090	0.3085	0.3085	0.3090	**0.3088**	>0,004
5/16	**2**	0.3040	0.3035	0.3040	0.3040	**0.3039**	>0,004
5/16	**3**	0.3055	0.3060	0.3055	0.3055	**0.3056**	>0,004
5/16	**4**	0.3050	0.3070	0.3055	0.3050	**0.3056**	>0,004
5/16	**5**	0.3040	0.3060	0.3035	0.3050	**0.3046**	>0,004
5/16	**6**	0.2950	0.2970	0.2925	0.2945	**0.2940**	>0,004
5/16	**i**	0.3120	0.3100	0.3120	0.3090	**0.3108**	>0,004
5/16	**i2**	0.3180	0.3195	0.3185	0.3170	**0.3183**	>0,004
6/16	**1**	0.3710	0.3715	0.3705	0.3715	**0.3711**	>0,004
6/16	**2**	0.3660	0.3650	0.3675	0.3675	**0.3665**	>0,004
6/16	**3**	0.3890	0.3890	0.3890	0.3885	**0.3889**	>0,004
6/16	**4**	0.3870	0.3885	0.3885	0.3890	**0.3883**	>0,004
6/16	**5**	0.3750	0.3775	0.3760	0.3735	**0.3755**	>0,004
6/16	**6**	0.3695	0.3700	0.3700	0.3705	**0.3700**	>0,004
6/16	**i**	0.3715	0.3715	0.3700	0.3710	**0.3710**	>0,004
6/16	**i2**	0.3705	0.3705	0.3705	0.3715	**0.3708**	>0,004
7/16	**1**	0.4400	0.4395	0.4395	0.4390	**0.4395**	>0,004
7/16	**2**	0.4250	0.4280	0.4250	0.4275	**0.4264**	>0,004
7/16	**3**	0.4320	0.4320	0.4310	0.4305	**0.4314**	>0,004
7/16	**4**	0.4245	0.4240	0.4255	0.4245	**0.4246**	>0,004
7/16	**5**	0.4365	0.4375	0.4375	0.4375	**0.4373**	>0,004
7/16	**6**	0.4280	0.4275	0.4275	0.4280	**0.4278**	>0,004
7/16	**i**	0.4360	0.4365	0.4365	0.4370	**0.4365**	>0,004
7/16	**i2**	0.4285	0.4260	0.4275	0.4265	**0.4271**	>0,004
8/16	**1**	0.4900	0.4910	0.4895	0.4905	**0.4903**	>0,004
8/16	**2**	0.4950	0.4960	0.4945	0.4950	**0.4951**	>0,004
8/16	**3**	0.4935	0.4935	0.4930	0.4940	**0.4935**	>0,004
8/16	**4**	0.4930	0.4930	0.4935	0.4935	**0.4933**	>0,004
8/16	**5**	0.4990	0.4990	0.4975	0.4975	**0.4983**	>0,004
8/16	**6**	0.4960	0.4975	0.4955	0.4975	**0.4966**	>0,004
8/16	**i**	0.4925	0.4930	0.4955	0.4940	**0.4938**	>0,004
8/16	**i2**	0.4560	0.4530	0.4550	0.4550	**0.4548**	>0,004
9/16	**S1**	0.5650	0.5650	0.5655	0.5670	**0.5656**	>0,004
10/16	**S1**	0.6210	0.6215	0.6210	0.6210	**0.6211**	>0,004

Équipe : SD Vérifié : YH Date : 13-janv-21

Notes: ***Le vernier à été remis à zéro à chaque 4 lectures.***

GA Techno Environnement inc.

CALIBRATION
PITOT/SONDE/BUSE

SONDE No. :	**5'C**	**Date :**	**19 janv. 2021**		**Fait par: SD**	
Résumé des valeurs moyennes de CV		**Laboratoire :**	Soufflerie GATE		**Vérifié par: YH**	
Pitot monté sur sonde :	Oui	**Pbar. :**	30.03	po. Hg	**Pitot standard :**	0.990
Sous gaine :	Oui	**Tambiante :**	73.00	°F	**Blocage :**	1.000
Thermocouple :	Ok	**Mw :**	28.95	g/gmole	**Pstat (po H_2O) :**	0.06

Plage de vitesse	Buses x / 16 po.	V_s Moyenne (pi/s)	C_v Moyen pitot S	Déviation < 0.01
600 pi/min	0	20.9	0.783	0.000
20	2	20.9	0.771	0.000
	3	20.9	0.783	0.000
	4	20.9	0.759	0.000
	5	19.8	0.743	0.000
	6	20.4	0.788	0.000
	7	20.4	0.775	0.000
	8	19.8	0.794	0.000
	10	19.9	0.857	0.000
	Extra	ND	ND	ND
1200 pi/min	0	31.0	0.779	0.000
30	2	31.0	0.763	0.000
	3	31.0	0.774	0.000
	4	30.7	0.760	0.000
	5	30.6	0.765	0.000
	6	30.7	0.770	0.000
	7	30.7	0.782	0.000
	8	30.7	0.831	0.000
	10	30.3	0.857	0.000
	Extra	ND	ND	ND
1800 pi/min	0	41.3	0.779	0.000
40	2	41.3	0.764	0.000
	3	41.3	0.773	0.000
	4	41.0	0.762	0.000
	5	40.9	0.762	0.000
	6	41.3	0.779	0.000
	7	41.3	0.792	0.000
	8	41.0	0.840	0.000
	10	40.8	0.842	0.000
	Extra	ND	ND	ND
2400 pi/min	0	51.7	0.785	0.000
50	2	51.6	0.755	0.000
	3	51.4	0.770	0.000
	4	51.2	0.757	0.000
	5	51.3	0.751	0.000
	6	51.2	0.777	0.000
	7	51.2	0.797	0.000
	8	51.2	0.844	0.000
	10	50.9	0.820	0.000
	Extra	ND	ND	ND
3600 pi/min	0	60.8	0.798	0.000
60	2	60.7	0.783	0.000
	3	60.4	0.779	0.000
	4	60.4	0.771	0.000
	5	60.4	0.781	0.000
	6	60.3	0.791	0.000
	7	60.8	0.798	0.000
	8	60.4	0.863	0.000
	10	60.5	0.826	0.000
	Extra	ND	ND	ND

GA Techno Environnement Inc.

CALIBRATION
PITOT/SONDE/BUSE

SONDE No. :	**5'E**	**Date :**	06 janv 21		**Fait par: YH**	
Résumé des valeurs moyennes de CV		**Laboratoire :**	Soufflerie GATE		**Vérifié par: AT**	
Pitot monté sur sonde :	Oui	**Pbar. :**	30,09	po. Hg	**Pitot standard :**	0,990
Sous gaine :	Oui	**Tambiante :**	70,00	°F	**Blocage :**	1,000
Thermocouple :	Ok	**Mw :**	28,95	g/gmole	**Pstat (po H_2O) :**	0,06

Plage de vitesse	Buses x / 16 po.			V_s Moyenne (pi/s)	C_v Moyen pitot S	Déviation < 0.01
600 pi/min	0			20,8	0,759	0,000
20	2			20,8	0,783	0,000
	3			20,8	0,771	0,000
	4			20,8	0,783	0,000
	5			20,8	0,759	0,000
	6			20,8	0,795	0,000
	7			20,3	0,788	0,000
	8			20,3	0,788	0,000
	10			20,8	0,759	0,000
	Extra			ND	ND	ND
1200 pi/min	0			31,3	0,752	0,000
30	2			31,3	0,788	0,000
	3			31,3	0,767	0,000
	4			31,3	0,788	0,000
	5			31,3	0,757	0,000
	6			30,9	0,802	0,000
	7			30,9	0,802	0,000
	8			30,9	0,808	0,000
	10			30,9	0,753	0,000
	Extra			ND	ND	ND
1800 pi/min	0			41,4	0,752	0,000
40	2			41,4	0,787	0,000
	3			41,4	0,760	0,000
	4			41,4	0,787	0,000
	5			41,4	0,755	0,000
	6			41,1	0,805	0,000
	7			40,9	0,800	0,000
	8			41,1	0,819	0,000
	10			41,4	0,752	0,000
	Extra			ND	ND	ND
2400 pi/min	0			51,7	0,758	0,000
50	2			51,5	0,785	0,000
	3			51,5	0,755	0,000
	4			51,5	0,783	0,000
	5			51,5	0,755	0,000
	6			51,2	0,807	0,000
	7			51,5	0,815	0,000
	8			51,2	0,826	0,000
	10			51,2	0,751	0,000
	Extra			ND	ND	ND
3600 pi/min	0			60,7	0,771	0,000
60	2			60,7	0,771	0,000
	3			60,6	0,769	0,000
	4			60,4	0,796	0,000
	5			60,7	0,771	0,000
	6			60,6	0,814	0,000
	7			60,7	0,816	0,000
	8			60,0	0,823	0,000
	10			60,4	0,754	0,000
	Extra			ND	ND	ND

GA Techno Environnement Inc.

CALIBRATION
PITOT/SONDE/BUSE

SONDE No. :	**5'H**	**Date :**	**4 janv. 2021**		**Fait par: YH**	
Résumé des valeurs moyennes de CV		**Laboratoire :**	Soufflerie GATE		**Vérifié par: AT**	
Pitot monté sur sonde :	oui	**Pbar. :**	30,06	po. Hg	**Pitot standard :**	0,990
Sous gaine :	oui	**Tambiante :**	69,00	°F	**Blocage :**	1,000
Thermocouple :	ok	**Mw :**	28,95	g/gmole	**Pstat (po H_2O) :**	0,06

Plage de vitesse		Buses x / 16 po.			V_s Moyenne (pi/s)	C_v Moyen pitot S	Déviation < 0.01
600 pi/min		0			20,8	0,759	0,000
20		2			20,3	0,763	0,000
		3			20,3	0,763	0,000
		4			20,3	0,775	0,000
		5			20,3	0,775	0,000
		6			20,3	0,775	0,000
		7			20,3	0,775	0,000
		8			20,3	0,788	0,000
		10			20,3	0,788	0,000
		Extra			ND	ND	ND
1200 pi/min		0			30,9	0,753	0,000
30		2			30,5	0,755	0,000
		3			30,9	0,774	0,000
		4			30,9	0,785	0,000
		5			30,9	0,785	0,000
		6			30,5	0,793	0,000
		7			30,5	0,776	0,000
		8			30,5	0,799	0,000
		10			30,5	0,782	0,000
		Extra			ND	ND	ND
1800 pi/min		0			40,9	0,750	0,000
40		2			40,6	0,751	0,000
		3			40,9	0,768	0,000
		4			40,6	0,778	0,000
		5			40,9	0,774	0,000
		6			40,9	0,793	0,000
		7			40,3	0,789	0,000
		8			40,6	0,805	0,000
		10			40,6	0,781	0,000
		Extra			ND	ND	ND
2400 pi/min		0			51,0	0,748	0,000
50		2			50,6	0,760	0,000
		3			51,0	0,775	0,000
		4			51,0	0,789	0,000
		5			51,0	0,783	0,000
		6			51,0	0,799	0,000
		7			50,6	0,797	0,000
		8			50,6	0,806	0,000
		10			51,0	0,787	0,000
		Extra			ND	ND	ND
3600 pi/min		0			60,0	0,762	0,000
60		2			59,5	0,769	0,000
		3			60,0	0,776	0,000
		4			59,8	0,789	0,000
		5			59,8	0,774	0,000
		6			60,0	0,791	0,000
		7			59,5	0,799	0,000
		8			59,6	0,818	0,000
		10			59,8	0,804	0,000
		Extra			ND	ND	ND

GA Techno Environnement inc.

CALIBRATION PITOT/SONDE/BUSE

SONDE No. :	**5'I**	**Date :**	**19 Fevrier 2020**		**Fait par: SD**	
Résumé des valeurs moyennes de CV		**Laboratoire :**	Soufflerie GATE		**Vérifié par: YH**	
Pitot monté sur sonde :	Oui	**Pbar. :**	30.30	po. Hg	**Pitot standard :**	0.990
Sous gaine :	Oui	**Tambiante :**	73.00	°F	**Blocage :**	1.000
Thermocouple :	Ok	**Mw :**	28.95	g/gmole	**Pstat (po H_2O) :**	0.06

Plage de vitesse	Buses x / 16 po.	V_s Moyenne (pi/s)	C_v Moyen pitot S	Déviation < 0.01
600 pi/min	0	19.7	0.754	0.000
20	2	19.7	0.743	0.000
	3	19.7	0.767	0.000
	4	19.7	0.780	0.000
	5	19.8	0.767	0.000
	6	19.8	0.754	0.000
	7	19.8	0.780	0.000
	8	19.8	0.808	0.000
	10	19.8	0.743	0.000
	Extra	ND	ND	ND
1200 pi/min	0	30.4	0.776	0.000
30	2	30.9	0.779	0.000
	3	30.5	0.776	0.000
	4	30.5	0.787	0.000
	5	30.5	0.782	0.000
	6	30.2	0.767	0.000
	7	30.2	0.778	0.000
	8	30.5	0.811	0.000
	10	30.5	0.755	0.000
	Extra	ND	ND	ND
1800 pi/min	0	40.9	0.776	0.000
40	2	40.8	0.774	0.000
	3	41.1	0.779	0.000
	4	40.8	0.787	0.000
	5	40.9	0.780	0.000
	6	40.6	0.769	0.000
	7	40.9	0.787	0.000
	8	40.9	0.814	0.000
	10	40.9	0.756	0.000
	Extra	ND	ND	ND
2400 pi/min	0	51.0	0.774	0.000
50	2	51.0	0.771	0.000
	3	51.2	0.778	0.000
	4	51.2	0.792	0.000
	5	51.2	0.786	0.000
	6	51.0	0.773	0.000
	7	51.0	0.787	0.000
	8	51.0	0.806	0.000
	10	51.0	0.748	0.000
	Extra	ND	ND	ND
3600 pi/min	0	60.1	0.781	0.000
60	2	60.3	0.781	0.000
	3	60.5	0.783	0.000
	4	60.1	0.793	0.000
	5	60.2	0.793	0.000
	6	60.0	0.776	0.000
	7	60.5	0.798	0.000
	8	60.0	0.807	0.000
	10	60.0	0.762	0.000
	Extra	ND	ND	ND

ANNEXE 5

Données terrains et Contrôle qualité

GA Techno Environnement

551MET (Haut régime)

LABORATOIRE
FICHE DE DONNÉES - MÉTAUX

Client : Stablex	Conduit : GA-5	Pbar : 29,50 po. Hg	Traverse :	3	
Ville : Blainville	Méthode : US EPA 29	Nova : F	% O_2 :	20,83	
No. Projet : P21-033	Caisson : #17		% CO_2 :	0,04	
Essai No. : 1	Date : 22-04-2021		% CO, ppm :	0	

ITEM	CONTENU		VOLUME / POIDS (g ou ml) Final	Initial	CONDENSAT	RINÇAGE	CONTENU RÉCIPIENT CORRIGÉ V/V	IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON	Pot V/P	☑
Filtre	No : HG6053							-1	P	
Sonde*	No.:Sonde No.:Buse					A		-2	V	
Cyclone						B		-3	P	
~~[illegible]~~	~~[illegible]~~	100ml				C		-3A	P	
~~B2~~	~~[illegible]~~							-3B	P	
B3 1	HNO_3 5% / H_2O_2 10%	100ml	774,5	776,9	-2,4	B		-4	P	
B4 2	HNO_3 5% / H_2O_2 10%	100ml	756,4	755,6	0,8	99ml H_2O+HNO_3				
B5 3	Vide		614,2	613,5	0,7	B		-5A	P	
B6 ** 4	$KMnO_4$ 4% / H_2SO_4 10%	100ml	789,0	788,5	0,5	D		-5B	V	
B7 ** 5	$KMnO_4$ 4% / H_2SO_4 10%	100ml	767,9	766,6	1,3	E				
B8 6	Gel de silice	200g	679,9	664,2	15,7	F		-5C	V	
				TOTAL :	16,6					

* : Récupération Sonde/Buse/Amont filtre

**: Peser avec téflon mais sans papier aluminium

A: Rinçage acétone a.c.s. --- correction 0,7857g/1ml

B: Rinçage HNO3 0,1 N --- correction 1,003g/1ml

C: Rinçage H2O HPLC + prendre aliquot 100ml (-3B) + acidifier -3A avec 5 ml HNO3 [ ] / 100 ml de solution

D: Rinçage solution KMnO4 4% / H2SO4 10 % --- correction 1,124g/1ml

E: Rinçage H2O HPLC

F: Optionnel --- Mettre 200ml d'eau HPLC + rinçage barboteur 6-7 25ml HCL 8N

Remarques:

Préparé par : FC/EM/SD	Date : 20/04/2021	Vérifié par : FC	Date : 2021-05-20
Récupéré par : AT / EM	Date : 22/04/2021		

· Haut Débit ·

GA Techno Environnement 5SIMET	DONNÉES SUR L'ÉCHANTILLONNAGE		Site d'échantillonnage : GA-5
Compagnie : Stablex	Endroit : Blainville	Division:	Projet: P21-033
Diamètre de la cheminée : 56" x 56"	Date : 22-04-2021	Type d'essai Env / Perfo / Ing	Numéro de l'essai : 1
Dia. amont : 8 D Dia. aval : 2 D	Humidité supposée (%) : 1%	CQ/QC: OK	Feuille : 1 de 2 Iso Moy.: 102.2
Hauteur cheminée : pi	Pbar. : 29,50 po. Hg	Cv : 0,787	Méthode d'éch. : EPA 29
Température ambiante : 40 °F	Pstat : +2,30 po.H2O	Vm ( ): 113.42 pi³	Fuite avant ok 20 po.Hg. (.005 pi³/min.)
γ : 1.0063 (19/01/21)	Ko : 0.6618 (19/01/21)	20,9 %O₂ .005 %CO₂ 0 CO	après : ok à 20 po.Hg. (.004 pi³/min.)

No. Point (Trav. - pt)	Heure (hh : mm)	Ts (°F)	Tmo (°F)	Tmi (°F)	ΔP (po. H2O)	Note	ΔH (po. H2O)	Volume (pi³)	Sonde (°F)	Four (°F)	Vacuum (po. Hg)	ISO (%)
B-1	14:10	60	65	66	0.69	Glace	2.16	28.17	249	238	5.0	102.6
	:	61	65	65	0.58	OK	2.16					
B-2	14:18	61	65	70	0.56		2.09	34.43	247	241	5.0	100.1
	:	59	66	73	0.59		2.38					
B-3	14:26	58	66	76	0.62		2.33	40.53	248	243	5.0	102.2
	:	59	66	78	0.62		2.33					
B-4	14:34	59	67	80	0.64	14:39 Boîte de pouss	2.41	47.04	248	245	5.0	104.0
	:	59	68	82	0.61		2.30					
B-5	14:42	59	68	84	0.59	14:48 Boîte de poussières	2.23	53.72	249	244	5.0	103.1
	:	58	69	85	0.57		2.158					
B-6	14:50	58	70	86	0.58		2.20	60.13	249	246	5.0	100.6
	:	58	70	87	0.58		1.98					
A-1	15:09	58	73	74	0.66	Glace	2.52	66.35	250	247	5.0	102.3
	:	60	72	80	0.63	OK	2.39					
A-2	15:17	60	73	82	0.63		2.39	72.93	250	247	5.0	103.6
	:	59	73	86	0.58		2.21					
A-3	15:25	58	74	86	0.61		2.33	79.53	250	248	5.0	104.5
	:	58	74	87	0.53		2.03					
A-4	15:33	59	75	89	0.53		2.03	86.02	249	248	5.0	101.6
	:	59	75	89	0.53		2.03					
A-5	15:41	56	76	91	0.58		2.23	92.12	249	248	5.0	100.6
	:	56	77	93	0.59		2.28					
A-6	15:49	58	78	94	0.59		2.24	98.51	249	248	5.0	102.3
	15:57	58	77	95	0.72		2.81					

Dia. Buse : 0.2423	Série : 124	K' : 3,71	A (%iso) : 286,7	Controle #: M-11	105.41	Caisson # : 17	Orsat # : – de –
Sonde : 5I (19/01/21)		Opérateur : Ail		Assistant : SD	Filtre #:	Fichier : 5SIMET	Nova #: +

GA Tech Environment: 551MET	DONNÉES SUR L'ÉCHANTILLONNAGE			Site d'échantillonnage : GA-5
Compagnie : Stablex	Endroit : Blainville	Division :		Projet : P21-033
Diamètre de la cheminée : 56" x 56"	Date : 22-04-2021	Type d'essai : Env / Perfo / Inc		Numéro de l'essai : 1
Dia. amont : 8 D Dia. aval : 2 D	Humidité supposée (%) : 10%	CQ/QC : OK		Feuille : 2 de 2 Iso Moy. : 102,2
Hauteur cheminée : pi	Pbar. : po. Hg	Cv : 0,787		Méthode d'éch. : EPA 29
Température ambiante : 85 °F	Pstar : +/- 0,30 po.H2O	Vm ( ) : 113,42 pi³		Fuite avant : à po.Hg. (pi.cu./min.)
1006,3 (19/01/21)	Ks : 0,6618 (19/01/21)	%O2 %CO2 CO		après : OK à 10 po.Hg. (pi.cu./min.)

No. Point (Trav. - pi)	Heure (hh : mm)	Ts (°F)	Tmo (°F)	Tmi (°F)	DP (po. H2O)	Note	DH (po. H2O)	Volume (pi³)	Sonde (°F)	Four (°F)	Vacuum (po. Hg)	ISO (%)
C-1	16:06	60	79	81	0.62		2.38	5.41	249	249	5.6	105,0
	:	60	79	86	0.63		2.39					
C-2	16:14	58	79	88	0.52		2.01	12.21	249	249	5.0	101,3
	:	59	79	89	0.51		1.96					
C-3	16:22	58	79	89	0.43	9bcc	1.66	18.23	250	249	5.0	102,0
	:	59	79	89	0.44	OK	1.69					
C-4	16:30	58	79	90	0.45		1.74	23.81	250	250	5.0	100,6
	:	59	79	90	0.46		1.77					
C-5	16:38	58	80	90	0.53		2.05	29.44	250	249	5.0	102,7
	:	58	80	91	0.55		2.12					
C-6	16:46	59	80	92	0.62		2.39	35.72	250	250	5.0	99,8
	:	58	80	95	0.64		2.					
FIN	16:54							42.31				
	:											
	:											
	:											
	:											
	:											
	:											

Dia. Buse : 0,2123	Série : 12,4	K' : 3,71	A (%iso) : 286,7	Contrôle # : M-11		Caisson # : 17	Orsat # : — de —
Sonde : 5'I (19/01/21)	Opérateur : AT			Assistant : SD	Filtre # :	Fichier : 551MET	Nova # : +

GA Techno Environnement

533 MET (Haut régime)

LABORATOIRE
FICHE DE DONNÉES - MÉTAUX

Client : Stablex	Conduit : GA-5	Pbar : 29,8 po. Hg	Traverse :	3		
Ville : Blainville	Méthode : US EPA 29	Nova : ↓	% O_2 :	20,89		
No. Projet : P21-033	Caisson : #15		% CO_2 :	0,04		
Essai No. : 3	Date : 26-04-2021		% CO, ppm :	0		

ITEM	CONTENU		VOLUME / POIDS (g ou ml) Final	Initial	CONDENSAT	RINÇAGE	CONTENU RÉCIPIENT CORRIGÉ V/V	IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON	Pot V/P	☑
Filtre	No.: HG6050							-1	P	
Sonde*	No.:Sonde No.:Buse					A		-2	V	
Cyclone						B		-3	P	
~~B1~~	~~H_2O HPLC~~	~~100ml~~				C		-3A	P	
~~B2~~	~~Vide~~							-3B	P	
B1	HNO_3 5% / H_2O_2 10%	100ml	748,1	752,9	-4,8	B	197,5 H2O2 HNO3	-4	P	
B2	HNO_3 5% / H_2O_2 10%	100ml	767,3	767,1	0,2		100ml			
B3	Vide		655,4	655,3	0,1	B	298,5	-5A	P	
B4**	$KMnO_4$ 4% / H_2SO_4 10%	100ml	634,9	757,0	-122,8	D	214,5 H2SO4 KMNO4	-5B	V	
B5**	$KMnO_4$ 4% / H_2SO_4 10%	100ml	755,1	634,7	120,4	E	100ml			
B6	Gel de silice	200g	874,4	856,0	18,4	F		-5C	V	

TOTAL : 11,5

* : Récupération Sonde/Buse/Amont filtre

**: Peser avec téflon mais sans papier aluminium

A: Rinçage acétone a.c.s. --- correction 0,7857g/1ml

B: Rinçage HNO3 0,1 N --- correction 1,003g/1ml

C: Rinçage H2O HPLC + prendre aliquot 100ml (-3B) + acidifier -3A avec 5 ml HNO3 [ ] / 100 ml de solution

D: Rinçage solution KMnO4 4% / H2SO4 10 % --- correction 1,124g/1ml

E: Rinçage H2O HPLC

F: Optionnel --- Mettre 200ml d'eau HPLC + rinçage barboteur 6-7 25ml HCL 8N

Remarques:

Préparé par : FC/FM/SD	Date : 20/04/2021	Vérifié par: FC	Date: 2021-05-20
Récupéré par : A.T	Date : 27/07/2021		

\\Gatechnot\sen-arcat\Document Gate\Formulaire\Poids03mel-1

Haute vitesse GA-5

GA Techno Environnement	DONNÉES SUR L'ÉCHANTILLONNAGE		Site d'échantillonnage : BF-115
Compagnie : Stabley	Endroit : Bleinville	Division:	Projet: P21-083
Diamètre de la cheminée : 56" X 56" (+5"	Date : 26 Avril 21 le	Type d'essai: Env / Perfo / Ing	Numéro de l'essai : 3 Part + Mét.
Dia. amont : 8 D Dia. aval : 2 D	Humidité supposée (%) : 5 1/0	CQ/QC: OK	Feuille : 1 de 2 Iso Moy.: 99,5 %
Hauteur cheminée : pi	Pbar. : 29.80 po. Hg	Cv : 0.787	Méthode d'éch. : EPA 29
Température ambiante : °F	Pstat : → 0.28 po H2O	Vm ( ) : 114.36 pi³	Fuite avant: OK à 16 po.Hg. (.005 /min.)
1.0063 (__/__/__)	Ko : 0.6618 (__/__/__)	20.99 %O2 0.04 %CO2 X CO	après : ~~à ... po.Hg ... pi.cu./min.)~~

No. Point (Trav. - pt)	Heure (hh : mm)	Ts (°F)	Tmo (°F)	Tmi (°F)	DR (po. H2O)	Note	DH (po. H2O)	Volume (pi³)	Sonde (°F)	Four (°F)	Vacuum (po. Hg)	ISO (%)
B - 1	14:52	63	66	66	0.65		2.42	49.95	250.	240.	6.3	
	:	63	66	66	0.65		2.42					
- 2	15:00	63	66	68	0.58		2.16	56.31	251.	244.	6.0	
	:	63	66	68	0.58		2.16					
- 3	15:08	63	66	69	0.55		2.05	62.59	252.	248.	6.0	
	:	63	66	69	0.55		2.05					
- 4	15:16	63	66	71	0.55		2.05	68.77	251.	250.	6.0	
	:	63	66	71	0.55		2.05					
- 5	15:24	64	68	73	0.52		1.94	74.75	251.	250.	5.9	
	:	64	68	73	0.52		1.94					
- 6	15:32	65	68	74	0.51		1.90	80.32	253.	251.	5.9	
⇒	15:40	65	68	74	0.51		1.90	85.92				
C - 1	15:47	66	68	72	0.66		2.46	85.92	255.	252.	6.5	
	:	66	68	72	0.66		2.46					
- 2	15:55	66	68	74	0.64		2.38	92.13	256.	256.	6.5	
	:	66	68	74	0.64		2.38					
- 3	16:03	65	69	77	0.55		2.05	98.78	256.	257.	6.2	
	:	65	69	77	0.55		2.05					
- 4	16:11	65	69	78	0.48		1.79	104.77	256.	256.	5.8	
	:	65	69	78	0.48		1.79					
- 5	16:19	67	70	80	0.74		2.76 ~~1.79~~	110.39	257.	259.	6.8	
	:	67	70	80	0.74		2.76 ~~1.79~~					
- 6	16:27	68	70	80	0.74		2.75	116.90	259.	260.	7.0	
⇒	16:35	68	70	80	0.74		2.75					

1 zone + contact 30 sec. SL

Dia. Buse : 0.2423	Série : 12.4	K : 3.768	A (%iso) : 289.2	Controle #: Mall	123.61	Caisson # : 15	Orsat # : de
Sonde : 5 i (19/Jan 21)		Opérateur : G. L. Ecuyer		Assistant : S. Doucet	Filtre #:	Fichier :	Nova #:

N:\Documents GATE\ISO\Ancien\Encours\ECH-ISO2

Réf.: Environnement Canada, SPE 1/MR/8 HG6050

Date 18 juillet 2005
Émission: 2013-09-24

GA-5

GA Techno Environnement	DONNÉES SUR L'ÉCHANTILLONNAGE		Site d'échantillonnage : BF-115
Compagnie : Stablex	Endroit : Blainville	Division:	Projet: P21-033
Diamètre de la cheminée :	Date : 26 Avril 21 Lu	Type d'essai: Env / Perfo / Ing	Numéro de l'essai : 3 (Part+Met)
Dia. amont : D Dia. aval. D	Humidité supposée (%) :	CQ/QC:	Feuille : 2 de 2 Iso Moy.: 99,5%
Hauteur cheminée : pi	Pbar. : po. Hg	Cv :	Méthode d'éch. : EPA#29
Température ambiante : °F	Pstat : -/- po.H2O	Vm ( ): 114,36 pi³	Fuite avant: ~~à~~ po.Hg. (~~pi.cu./min.~~)
: . (/ /)	Ko : . (/ /)	%O₂, %CO₂, CO	après : ok à 15 po.Hg. (.003 pi.cu./min.)

No. Point (Trav. - pt)	Heure (hb : mm)	Ts (°F)	Tmo (°F)	Tmi (°F)	DR (po. H2O)	Note	DH (po. H2O)	Volume (pi³)	Sonde (°F)	Four (°F)	Vacuum (po. Hg)	ISO (%)
A-1	16:47	64	70	76	0.69		2.59	123.61	257	260	7.0	
		64	70	76	0.69		2.59					
-2	16:55	64	70	77	0.72		2.70	130.60	257	260	7.2	
		64	70	77	0.72		2.70					
-3	17:03	66	71	80	0.63		2.36	137.34	257	261	7.0	
		66	71	80	0.63		2.36					
-4	17:11	66	72	80	0.55		2.06	143.92	258	260	6.5	
		66	72	80	0.55		2.06					
-5	17:19	66	74	82	0.60		2.26	149.90	258	260	6.7	
		66	74	82	0.60		2.26					
-6	17:27	66	74	84	0.66		2.48	155.80	257	261	7.5	
		66	74	84	0.66		2.48					
⇒	17:35							162.44				

Panne courant

Dia. Buse :	Série : 2i-4 K' :	A (%iso) :	Controle #: M-11	Caisson # : 15	Orsat # : de
Sonde : 5' I (/ /)	Opérateur : GLE		Assistant : S.D.	Filtre #:	Fichier : Nova #:

HG6050

GA Techno Environnement — 5S5MEt

LABORATOIRE
FICHE DE DONNÉES - MÉTAUX

Client : SEABIEX	Conduit : GA-5	Pbar : 29,75 po. Hg	Traverse :	3		
Ville : Blainville	Méthode : EPA 29	Nova : 1	% O_2 :	20,87		
No. Projet : P21-033	Caisson : #15		% CO_2 :	0,03		
Essai No. : #5	Date : 27 AVRIL 2021		% CO, ppm :	0		

ITEM	CONTENU		VOLUME / POIDS (g ou ml) Final	Initial	CONDENSAT	RINÇAGE	CONTENU RÉCIPIENT CORRIGÉ V/V	IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON	Pct V/P	☑
Filtre	No.: GH1037							-1	P	
Sonde*	No.:Sonde No.:Buse					A		-2	V	
Cyclone						B		-3	P	
B1	~~H_2O HPLC~~	100ml	—	~~760,0~~		C		-3A	P	
B2	~~Vide~~		—	—				-3B	P	
B3	HNO_3 5% / H_2O_2 10%	100ml	752,0	760,0	-8	B		-4	P	
B4	HNO_3 5% / H_2O_2 10%	100ml	773,4	772,7	0,4		97,7ml H_2O_2-HNO_3			
B5	Vide		660,8	659,5	1,3	B		-5A	P	
B6 **	$KMnO_4$ 4% / H_2SO_4 10%	100ml	638,0	639,1	-1,1	D	85,1 $KMnO_4$-H_2SO_4	-5B	V	
B7 **	$KMnO_4$ 4% / H_2SO_4 10%	100ml	762,1	762,6	-0,5	E				
B8	Gel de silice	200g	873,7	855,6	18,1	F		-5C	V	

TOTAL : 10,2

* : Récupération Sonde/Buse/Amont filtre

**: Peser avec téflon mais sans papier aluminium

A: Rinçage acétone a.c.s. --- correction 0,7857g/1ml

B: Rinçage HNO3 0,1 N --- correction 1,003g/1ml

C: Rinçage H2O HPLC + prendre aliquot 100ml (-3B) + acidifier -3A avec 5 ml HNO3 [ ] / 100 ml de solution

D: Rinçage solution KMnO4 4% / H2SO4 10 % --- correction 1,124g/1ml

E: Rinçage H2O HPLC

F: Optionnel --- Mettre 200ml d'eau HPLC + rinçage barboteur 6-7 25ml HCL 8N

Remarques:

Préparé par : A.T	Date : 27-04-2021	Vérifié par : FC	Date : 2021-05-20
Récupéré par : EM	Date : 27-04-2021		

\\Gatechno1\separatgat\Document Gate\Formulaire\Poids03mel-0

Haute Vitesse

GA-5

GA TECHNO Environnement: 555 MET	DONNÉES SUR L'ÉCHANTILLONNAGE			Site d'échantillonnage: BF-115
Compagnie: Stabler	Endroit: Blainville	Division:		Projet: 121-033
Diamètre de la cheminée: 56" X 56"	Date: 27 Avril 21 M2	Type d'essai: Env / Perfo / Reg		Numéro de l'essai: 5 (Part+Met.)
Dia. amont: 8 D Dia. aval: 2 D	Humidité supposée (%): ≤1%	CQ/QC: OK		Feuille: 1 de 2 Iso Moy.: 101,51
Hauteur cheminée: pi	Pbar.: 29.75 po. Hg	Cv: 0.787		Méthode d'éch.: EPA 2
Température ambiante: 80 °F	Pstat: -0.30 po.H2O	Vm ( ): 13.50 pi³		Fuite avant: OK à 20 po.Hg. (pi³/min)
: 1.0063 (/ /)	Ko 0.6618 (/ /)	%H2O %O2 %CO2 X CO		après: — po.Hg. (pi³/min)

No. Point (Trav. - pt)	Heure (hh : mm)	Ts (°F)	Tmo (°F)	Tmi (°F)	DP (po. H2O)	Note	DH (po. H2O)	Volume (pi³)	Sonde (°F)	Four (°F)	Vacuum (po. Hg)	ISO (%)
A - 1	14 : 36	74 · 74	75 · 75	75 · 75	0.72 · 0.72		2.67 · 2.67	69.30	241	232	6.0	
- 2	14 : 44	75 · 75	76 · 76	80 · 80	0.66 · 0.66		2.45 · 2.45	76.35	242	235	5.8	
- 3	14 : 52	76 · 76	78 · 78	85 · 85	0.60 · 0.60		2.23 · 2.23	83.04	245	241	5.6	
- 4	15 : 00	76 · 76	78 · 78	88 · 88	0.55 · 0.55		2.05 · 2.05	89.57	247	242	5.5	
- 5	15 : 08	76 · 76	80 · 80	92 · 92	0.56 · 0.56		2.09 · 2.09	95.49	255	250	5.6	
- 6	15 : 16	76 · 76	80 · 80	92 · 92	0.65 · 0.65		2.43 · 2.43	101.74	256	254	6.0	
⇒	15 : 24							108.54				
B - 1	15 : 31	74 · 76	82 · 82	88 · 88	0.63 · 0.63		2.36 · 2.36	108.54	255	256	6.0	
- 2	15 : 39	76 · 76	82 · 82	88 · 88	0.67 · 0.67		2.51 · 2.51	115.13	257	255	6.2	
- 3	15 : 47	76 · 76	84 · 84	92 · 92	0.60 · 0.60		2.26 · 2.26	121.89	265	260	6.0	
- 4	15 : 55	76 · 76	86 · 86	94 · 94	0.48 · 0.48		1.81 · 1.81	128.20	266	263	5.4	
- 5	16 : 03	77 · 77	86 · 86	96 · 96	0.55 · 0.55		2.07 · 2.07	134.02	267	265	5.7	
- 6	16 : 11	77 · 77	86 · 86	96 · 96	0.55 · 0.55		2.07 · 2.07	140.19	266	265	5.7	
⇒	16 : 19							146.64				

Dia. Buse: 0.2423 Série: 2.4 K': A (%iso): Controle #: M-11 Caisson #: 15 Orsat #: — de —

Sonde: S (/ /) Opérateur: G. L'Ecuyer Assistant: S. Doucet Filtre #: Fichier: Nova #:

GH1037 555MET

Haute Vitesse

GA-5

GA Techno Environnement - 555 MET	DONNÉES SUR L'ÉCHANTILLONNAGE			Site d'échantillonnage : BF-115
Compagnie :	Endroit : Blainville	Division:		Projet: P21-033
Diamètre de la cheminée :	Date : 27 Avril 21 Ma	Type d'essai: (Env) / Perfo / Ing		Numéro de l'essai : 5 (Part+Met)
Dia. amont : 8 D Dia. aval : 2 D	Humidité supposée (%) : 1 %	CQ/QC: ok		Feuille : 2 de 2 Iso Moy.: 101,5%
Hauteur cheminée : pi	Pbar. : 29.75 po. Hg	Cv : 0,787		Méthode d'éch. : EPA 29
Température ambiante : °F	Pstat : -/- 0,30 po.H2O	Vm ( ): 113,50 pi³		Fuite avant: ~~0~~ ~~po.Hg.~~ (~~pi.cu./min.~~)
: . (/ /)	Ko : . (/ /)	%O2, %CO2, X CO		après : OK à 15 po.Hg. (02 pi.cu./min.)

No. Point (Trav. - pt)	Heure (hh : mm)	Ts (°F)	Tmo (°F)	Tmi (°F)	DR (po. H2O)	Note	DH (po. H2O)	Volume (pi³)	Sonde (°F)	Four (°F)	Vacuum (po. Hg)	ISO (%)
C - 1	16 : 30	76 / 76	85 / 85	92 / 92	0.70 / 0.70		2.64 / 2.64	146.61	255	260	6.0	
- 2	16 : 38	76 / 76	85 / 85	92 / 92	0.72 / 0.72		2.71 / 2.71	153.14	260	260	6.1	
- 3	16 : 46	74 / 74	84 / 84	93 / 93	0.48 / 0.48		1.81 / 1.81	160.60	260	262	5.8	
- 4	16 : 54	73 / 73	84 / 84	92 / 92	0.46 / 0.46		1.74 / 1.74	166.35	262	262	5.7	
- 5	17 : 02	73 / 73	84 / 84	92 / 92	0.46 / 0.46		1.74 / 1.74	172.00	263	270	5.7	
- 6	17 : 10	73 / 73	83 / 83	92 / 92	0.57 / 0.57		2.16 / 2.16	177.57	264	269	6.0	
⇒	17 : 18							183.79				
-	:											
-	:											
-	:											
-	:											
-	:											

Dia. Buse :	Série 21-4 K' :	A (%iso) :	Controle #: M-4		Caisson # : 15
Sonde : 5i (/ /)	Opérateur : GLE		Assistant : SD	Filtre #:	Fichier :

Orsat # : de
Nova #:

GA Techno Environnement — 551Ce6 — **LABORATOIRE FICHE DE DONNÉES**

Client : Stablex	Conduit :	GA-5	Pbar : 29,57 po. Hg	Traverse :	3	
Ville : Blainville	Méthode :	US EPA 306	Nova: ✓	% O_2 :	20,83	
No. Projet : P21-037	Caisson :	#18		% CO_2 :	0,05	
Essai No. : #1	Date :	22 avril 2021		% CO, ppm :	0	

ITEM	CONTENU	VOLUME / POIDS (g ou ml) FINAL	INITIAL	CONDENSAT	RINÇAGE	CONTENU RÉCIPIENT	IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON
Sonde*	No. Sonde : Buse :						
Filtre	No. : 6						
Cyclone							
B1	100 ml NaOH 0,1N	750,1	763,7	-13,6		PH : 10	
B2	100 ml NaOH 0,1N	753,5	749,4	4,1	88,8 ml	NaOH 0,1N	
B3	Vide	633,1	631,9	1,2			
B4	Silica gel 200g	627,9	[illegible]	18,8			
B5			669,0				
B6							
B7							
B8							

*: Récupération Sonde/Buse/Amont filtre — TOTAL : 10,5

REMARQUES :

Préparé par : EM/SDEC	Date : 20/04/2021	Vérifié par: [illegible]	Date: 2021-05-21
Récupéré par : EM/SD	Date : 22/04/2021		

\\Gatechno1\servergat\Document Gats\Formulaire\Poids-divers

Haute vitesse

GA Technologies Environnement 551 CR6

DONNÉES SUR L'ÉCHANTILLONNAGE

Site d'échantillonnage : GA-5

Compagnie : Stablex	Endroit : Blainville	Division:	Projet: 721-083
Diamètre de la cheminée (60,5-4,5)	Date : 22 avril 2021	Type d'essai : Env / Perfo / Ins	Numéro de l'essai : #1
Dia. amont : 8 D Dia. aval : 2 D	Humidité supposée (%) : 1%	CQ/QC: o/k	Feuille : 1 de 2 Iso Moy. : 100,6%
Hauteur cheminée : pi	Pbar. : 29,52 po. Hg	Cv : 0,762	Méthode d'éch. : ERA 306
Température ambiante : 60 °F	Pstat : +/- −0,35 po.H2O	Vm (std): 122,49 pi³	Fuite avant : 0 à 15 po.Hg (.010 pi³/min.)
r : 0.9962 (20/01/21)	Ko 0.6540 (20/01/21)	%O2 %CO2 x CO	après : 0 à 15 po.Hg (.010 pi³/min.)

No. Point (Trav. - pt)	Heure (hh : mm)	Ts (°F)	Tmo (°F)	Tmi (°F)	ΔP (po. H2O)	Note	ΔH (po. H2O)	Volume (pi³)	Sonde (°F)	Four (°F)	Vacuum (po. Hg)	ISO (%)
C - 1	14 : 10	58	60	60	0.69		2.64	43.46	248		2.5	98.8
	:	58	60	60	0.69		2.64					
C - 2	14 : 18	58	59	64	0.65	20,8 O2 0,02 CO2	2.48	50.03	250		2.5	101.1
	:	58	59	64	0.65		2.48					
C - 3	14 : 26	58	60	66	0.63	−0,35 pstats	2.41	56.89	251		2.5	100.9
	:	58	60	66	0.63		2.41					
C - 4	14 : 34	58	60	67	0.59	20,8 O2 0,06 CO2	2.26	63.05	250		2.25	101.1
	:	58	60	67	0.59		2.26					
C - 5	14 : 42	58	61	67	0.64		2.46	69.36	249		2.5	101.2
	:	58	61	67	0.64		2.46					
C - 6	14 : 50	57	61	68	0.68	20,8 O2 0,02 CO2	2.69	75.90	249		2.5	100.9
FIN C	14 : 58	57	61	68	0.68		2.69					
B - 1	15 : 09	59	62	62	0.78		2.99	82.58	245		3.0	102.2
	:	59	62	62	0.78		2.99					
B - 2	15 : 17	59	62	67	0.63	20,9 O2 0,06 CO2	2.42	89.83	248		2.5	101.1
	:	59	62	67	0.63		2.42					
B - 3	15 : 25	58	62	67	0.58	−0,32 pstats	2.23	96.31	250		2.25	101.4
	:	58	62	67	0.58		2.23					
B - 4	15 : 33	58	62	68	0.59	20,9 O2 0,0 CO2	2.19	102.56	250		2.25	102.4
	:	58	62	68	0.57		2.19					
B - 5	15 : 41	58	63	68	0.63		2.43	108.82	251		2.5	99.7
	:	58	63	68	0.63		2.43					
B - 6	15 : 49	58	63	69	0.77	20,9 O2 0,05 CO2	2.97	115.23	250		3.0	101.0
FIN B	15 : 57	58	63	69	0.77		2.97					

Dia. Buse : 0,2466 Série : 4,4	K' 3,815	A (%iso) : 285,7	Controle #: M-7	.	Caisson # : #18	Orsat # : 0 de 0
Sonde : 5'C (19/01/21)	Opérateur : GM		Assistant : SD	Filtre #: 0	Fichier : 551 PART	Nova #: 4

Haute vitesse

GA Techno Environnement 551 CR6	DONNÉES SUR L'ÉCHANTILLONNAGE		Site d'échantillonnage : GA-5
Compagnie : STABLEX	Endroit : BLAINVILLE	Division:	Projet: 421 - 037
Diamètre de la cheminée : (60,5 - 4,5)	Date : 22 avril 2021	Type d'essai : Emi / Perfo / Ins	Numéro de l'essai : #1
Dia. amont : 8 D	Dia. aval : 2 D	Humidité supposée (%) : 1 %	CQ/QC: ok	Feuille : 2 de 2	Iso Moy.:
Hauteur cheminée : pi	Pbar. : 29,52 po. Hg	Cv : 0,762	Méthode d'éch. : GA 306
Température ambiante : 60 °F	Pstat : +/- po.H2O	Vm ( ): pi³	Fuite avant ok à /5 po.Hg. (,010 pi³/min.)
r : 0.9967 (20 / 01 / 21)	Ko : 0.6543 (20 / 01 / 21)	%O₂ %CO₂ CO	après : à po.Hg. (pi³/min.)

No. Point (Trav. - pi)	Heure (hh : mm)	Ts (°F)	Tmo (°F)	Tmi (°F)	ΔP (po. H2O)	Note	ΔH (po. H2O)	Volume (pi³)	Sonde (°F)	Four (°F)	Vacuum (po. Hg)	ISO (%)
A - 1	16 : 06	59	64	65	0.75	20,8 O2	2.89	122.41	245		2.75	101.7
	:	59	64	65	0.75	0,07 CO2	2.89					
A - 2	16 : 14	58	63	67	0.76		2.93	129.52	248		3.0	100.2
	:	58	63	67	0.76		2.93					
A - 3	16 : 22	58	63	68	0.68	Pstatic	2.62	136.58	250		2.5	101.8
	:	58	63	68	0.68	-0,37	2.62					
A - 4	16 : 30	58	63	69	0.66	20,8 O2	2.54	143.38	250		2.5	100.8
	:	58	63	69	0.66	0,06 CO2	2.54					
A - 5	16 : 38	59	63	69	0.76		2.92	150.02	250		3.0	101.5
	:	59	63	69	0.76		2.92					
A - 6	16 : 46	58	63	69	0.77	20,8 O2	2.97	157.18	251		3.0	100.9
FIN	16 : 54	58	63	69	0.77	0,08 CO2	2.97					
-	:				.		.	164.35			.	.
	:				.		.					
-	:				.		.	.			.	.
	:				.		.					
-	:				.		.	.			.	.
	:				.		.					
-	:				.		.	.			.	.
	:				.		.					
-	:				.		.	.			.	.
	:				.		.					

Dia. Buse : 0,2466	Série : 4,4	K' 3,815	A (%iso) : 285,7	Controle #: M-7	.	Caisson # : #18	Orsat # : 0 de 0
Sonde : 5°C (19 / 01 / 21)	Opérateur :			Assistant : SD	Filtre #:	Fichier : 551 CR6	Nova #: +

GA Techno Environnement

553Cr6
(Haut régime)

LABORATOIRE
FICHE DE DONNÉES

Client : Stablex	Conduit :	GA-5	Pbar : ± 5 po. Hg	Traverse :	3		
Ville : Blainville	Méthode :	US EPA 5Cr6	Nova: 29,82	% O_2 :	20,87		
No. Projet : P21-033	Caisson :	#B 16		% CO_2 :	0,04		
Essai No. : #3	Date :	26-04-2021		% CO, ppm :	0		

ITEM	CONTENU	VOLUME / POIDS (g ou ml)				CONTENU RÉCIPIENT	IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON
		FINAL	INITIAL	CONDENSAT	RINÇAGE		
Sonde*	No. Sonde : Buse :						
Filtre	No. : Ø						
Cyclone							
B1	100 ml NaOH 0,1N	759,4	762,7	-8,3	186,2		
B2	100 ml NaOH 0,1N	737,8	738,6	-0,8	*100 ml		
B3	Vide	660,0	658,5	1,5	286,5		
B4	Silica Gel 200g	674,0	653,3	20,7			
B5							
B6							
B7							
B8							

*: Récupération Sonde/Buse/Amont filtre

TOTAL : 13,1

REMARQUES : PH 10,5

Préparé par : E.M/S.O/P.C	Date : 20/04/2021	Vérifié par: M	Date: 2021-05-24
Récupéré par : A.T	Date : 27/04/2021		

\\Gatechno1\servergat\Document Gate\Formulaire\Poids-divers

• Haut Débit •

GA Techno Environnement SS3 Ce6	DONNÉES SUR L'ÉCHANTILLONNAGE		Site d'échantillonnage : GA-5
Compagnie : StABlex	Endroit : Blainville	Division:	Projet: P21-006
Diamètre de la cheminée : (60,5-4,5)	Date : 26 avril 2021	Type d'essai (Em) Perf: Ir:	Numéro de l'essai : # 3
Dia. amont 8 D Dia. aval : 2 D	Humidité supposée (%) : 1%	CQ QC: ok	Feuille : 1 de 2 Iso Moy.: 100,5%
Hauteur cheminée : pi	Pbar. : 29,82 po. Hg	Cv : 0,762	Méthode d'éch. : EPA 306
Température ambiante : 58 °F	Pstat : -- -0,28 po.H2O	Vm : 118,65 pi³	Fuite avant ok à 15 po Hg. (.015 pi³ min.)
γ : 0.9962 (20-01-21)	Ko : 0.6540 (20-01-21)	20,99 0,04 CO X CO	après : OK à 15 po.Hg. (.013 pi³ min.)

No. Point (Trav. - pt)	Heure (hh : mm)	Ts (°F)	Tme (°F)	Tmi (°F)	ΔP (po. H2O)	Note	ΔH (po. H2O)	Volume (pi³)	Sonde (°F)	Four (°F)	Vacuum (po. Hg)	ISO (%)
A - 1	14 : 52	70	58	58	0.77	20,8 O²	2.87	73.70			1.75	100.9
	:	70	58	58	0.77	0,03 CO²	2.87					
A - 2	15 : 00	68	58	60	0.71		2.66	80.65			1.75	102.1
	:	68	58	60	0.71		2.66					
A - 3	15 : 08	70	58	63	0.66	20,9 O²	2.46	87.43			1.5	102.5
	:	70	58	63	0.66	0,07 CO²	2.46					
A - 4	15 : 16	67	59	65	0.67	pstats -0,33	2.52	94.0			1.5	101.7
	:	67	59	65	0.67		2.52					
A - 5	15 : 24	63	60	67	0.75	20,9 O²	2.84	100.61			1.75	99.6
	:	63	60	67	0.75	0,07 CO²	2.84					
A - 6	15 : 32	63	61	69	0.77		2.93	107.50			2.0	100.2
Fin A	15 : [illegible]	63	61	69	0.77		2.93					
B - 1	15 : 47	64	63	65	0.72	20,8 O²	2.74	114.54			1.75	101.2
	:	64	63	65	0.72	0,02 CO²	2.74					
B - 2	15 : 55	65	64	70	0.62		2.36	121.40			1.5	98.8
	:	65	64	70	0.62		2.36					
B - 3	16 : 03	67	65	71	0.53	20,9 O²	2.01	127.65			1.25	101.8
	:	67	65	71	0.53	0,02 CO²	2.01					
B - 4	16 : 11	63	65	72	0.50	pstats	1.91	133.61			1.25	101.7
	:	63	65	72	0.50	-0,25	1.91					
B - 5	16 : 19	67	65	71	0.64	20,9 O²	2.43	139.42			1.5	98.7
	:	67	65	71	0.64	0,02 CO²	2.43					
B - 6	16 : 27	65	66	72	0.75		2.87	145.76			2.0	105.1
Fin B	16 : 35	65	66	72	0.75		2.87					

Dia. Buse : 0,2466	Série : 4,4	K 3,815	A (%iso) : 285,7	Controle = : M-7	Caisson = : #16	Orsat = : 0 de 0
Sonde : 5°C		Opérateur : [illegible]		Assistant : SD	Filtre = : Ø	Fichier : SS3 Ce6

• Haut Débit •

GA Techno Environnement 553 Cr6	DONNÉES SUR L'ÉCHANTILLONNAGE		Site d'échantillonnage : GA-5
Compagnie : Stablex	Endroit : Blainville	Division:	Projet: P21-033
Diamètre de la cheminée : (60,5-4,5)	Date : 26 Avril 2021	Type d'essai Env Perf In	Numéro de l'essai : #3
Dia. amont 8 D Dia. aval : 2 D	Humidité supposée (%) : 1%	CQ QC: ok	Feuille : 2 de 2 Isc Moy.: 100,5%
Hauteur cheminée : pi	Pbar. : 29,82 po. Hg	Cv : 0,762	Méthode d'éch. : EPA 306
Température ambiante : 58 °F	Pstat : -- -0,28 po.H2O	Vm ( ): 118,65 pi³	Fuite avant ok à 15 po Hg. (.015 pi³ min.)
γ: 0.9962 (20-01-21)	Ko : 0.6540 (20-01-21)	20,99 %O2 0,04 %CO2 X CO	après : ok à 15 po Hg. (.013 pi³ min.)

No. Point (Trav. - pt)	Heure (hh : mm)	Ts (°F)	Tmo (°F)	Tmi (°F)	ΔP (po. H2O)	Note	ΔH (po. H2O)	Volume (pi³)	Sonde (°F)	Four (°F)	Vacuum (po. Hg)	ISO (%)
C - 1	16 : 47	55	65	65	0.67	20,9 O2	2.61	153.09			2.0	102.0
	:	55	65	65	0.67	0,03 CO2	2.61					
C - 2	16 : 55	57	64	67	0.54		2.09	159.83			1.5	98.2
	:	57	64	67	0.54		2.09					
C - 3	17 : 03	58	64	67	0.48	20,9 O2	1.85	165.66			1.25	101.4
	:	58	64	67	0.48	0,05 CO2	1.85					
C - 4	17 : 11	57	64	68	0.54	pstat	2.09	171.33			1.5	101.9
	:	57	64	68	0.54	-0,25	2.09					
C - 5	17 : 19	54	64	68	0.59	20,9 O2	2.29	177.38			1.5	97.8
	:	54	64	68	0.59	0,06 CO2	2.29					
C - 6	17 : 27	54	65	67	0.60		2.34	183.47			1.5	100.2
Fin	17 : 35	54	65	67	0.60		2.34					
.	:				.		.	189.76			.	.
	:				.		.					
.	:				.		.	.			.	.
	:				.		.					
.	:				.		.	.			.	.
	:				.		.					
.	:				.		.	.			.	.
	:				.		.					
.	:				.		.	.			.	.
	:				.		.					
.	:				.		.	.			.	.
	:				.		.					

Dia. Buse : 0,2466	Série : 4,4	K 3,815	A (°/iso) : 285,7	Controle =: M-7	.	Caisson = #16	Orient = : 0 de 0
Sonde : 5°C		Opérateur : EM		Assistant : SD	Filtre =:	Fichier : 553 Cr6	Noyau = : +

GA Techno Environnement — 555 Cp6

LABORATOIRE
FICHE DE DONNÉES

Client : STABLEX	Conduit : GA-5	Pbar : 29,75 po. Hg	Traverse :	3	
Ville : Blainville	Méthode : ~~SPE-1/RM/8~~ EPA 306	Nova : +	% O_2 :	20,87	
No. Projet : P21-033	Caisson : 16		% CO_2 :	0,03	
Essai No. : #5 Particule	Date : ~~22~~ 27 AVRIL 2021		% CO ppm :	0	

ITEM	CONTENU	VOLUME / POIDS (g ou ml) FINAL	INITIAL	CONDENSAT	RINÇAGE	CONTENU RÉCIPIENT	IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON
Sonde*	No. Sonde : Buse :						
Filtre	No. : Ø						
Cyclone							
B1	~~Eau déminéralisé~~ NaOH 0,1N 100 ml	756,0	769,2	-13,2	99,5 ml	PH : 10	
B2	~~Eau déminéralisé~~ NaOH 0,1N 100 ml	742,0	742,9	-0,9		NaOH 0,1N	
B3	Vide	664,0	662,8	1,2			
B4	Gel de silice 200,0 g	671,5	650,8	20,7			
B5							
B6							
B7							
B8							
			TOTAL :	7,8			

* : Récupération Sonde/Buse/Amont filtre

REMARQUES :

Préparé par : AT	Date : 27.04.2021	Vérifié par : PL	Date : 2021-05-21
Récupéré par : ENGLE	Date : 27.04.2021		

GA Techno Environnement 555 CR6	DONNÉES SUR L'ÉCHANTILLONNAGE		Site d'échantillonnage : GA-5
Compagnie : STABLEX	Endroit : Blainville	Division:	Projet: P21-033
Diamètre de la cheminée : (60,5-4,5)	Date : 27 Avril 2021	Type d'essai (Env) / Perfo / Ing	Numéro de l'essai : # 5
Dia. amont : 8 D Dia. aval : 2 D	Humidité supposée (%) : 1%	CQ/QC: ok	Feuille : 1 de 2 Iso Moy.: 100,5%
Hauteur cheminée : pi	Pbar. : 29,[illegible] po. Hg	Cv : 0,762	Méthode d'éch. : EPA 306
Température ambiante : 84 °F	Pstat : +/- -0,26 po.H2O	Vm (Ref): 116,17 pi³	Fuite avant OK à 15 po.Hg. (0,010 pi³/min.)
γ : 0,9962 (20/01/21)	Ko : 0,6540 (20/01/21) 20,97 %O2 0,03 %CO2 X CO		après : OK à 15 po.Hg. (,009 pi³/min.)

No. Point (Trav. - pt)	Heure (hh : mm)	Ts (°F)	Tmo (°F)	Tmi (°F)	ΔP (po. H2O)	Note	ΔH (po. H2O)	Volume (pi³)	Sonde (°F)	Four (°F)	Vacuum (po. Hg)	ISO (%)
B - 1	14 : 36	73	88	85	0.68		2.67	84.43			2.25	101.6
	:	73	88	85	0.68		2.67					
B - 2	14 : 44	75	87	85	0.65		2.54	91.36			2.25	100.4
	:	75	87	85	0.65		2.54					
B - 3	14 : 52	76	87	88	0.51	-0,24	1.99	98.04			2.0	102.2
	:	76	87	88	0.51	pstats	1.99					
B - 4	15 : 00	76	87	89	0.50		1.95	104.08			2.0	98.7
	:	76	87	89	0.50		1.95					
B - 5	15 : 08	75	87	91	0.57		2.22	109.86			2.25	99.1
	:	75	87	91	0.57		2.22					
B - 6	15 : 16	76	87	91	0.73		2.84	116.07			2.5	98.3
	15 : 24	76	87	91	0.78		3.03					
C - 1	15 : 31	76	88	90	0.67		2.61	123.14			2.5	101.2
	:	76	88	90	0.67		2.61					
C - 2	15 : 39	76	87	88	0.54		2.10	130.00			2.25	102.2
	:	76	87	88	0.54		2.10					
C - 3	15 : 47	76	86	88	0.49	pstats	1.90	136.21			2.25	100.7
	:	76	86	88	0.49	-0,23	1.90					
C - 4	15 : 55	76	85	87	0.51		1.98	142.04			2.25	102.5
	:	76	85	87	0.51		1.98					
C - 5	16 : 03	74	84	86	0.58		2.25	148.08			2.25	98.1
	:	74	84	86	0.58		2.25					
C - 6	16 : 11	74	84	86	0.59		2.29	154.24				99.3
Fin C	16 : 19	74	84	86	0.59		2.29					

Dia. Buse : 0,2466	Série : 4.4	K 3,815	A (%iso) : 285,7	Controle #: M-7	Caisson # : 16	Orsat # : 0 de 0
Sonde : 5°C (/ /)		Opérateur : EM		Assistant : SD	Filtre #: Ø	Fichier : 555 CR6 Nova #: +

GA Techno Environnement — 555 Cr6

DONNÉES SUR L'ÉCHANTILLONNAGE

Site d'échantillonnage : GA-5

Compagnie : Stablex	Endroit : Blainville	Division:	Projet: P21-032
Diamètre de la cheminée : (60,5-4,5)	Date : 27 AVRIL 2021	Type d'essai (Env) / Perfo / Ing	Numéro de l'essai : #5
Dia. amont : 8 D	Dia. aval : 2 D	Humidité supposée (%) : 1 %	CQ/QC: OK	Feuille : 2 de 2	Iso Moy.: 100,5 %
Hauteur cheminée : pi	Pbar. : 29,75 po. Hg	Cv : 0,762	Méthode d'éch. : EPA 306
Température ambiante : °F	Pstat : +/- -0,26 po.H2O	Vm( ): 116,17 pi³	Fuite avant OK à 15 po.Hg. (-0,0 pi³/min.)
Y 0,9962 (20 / 04 / 21)	Ko :0,6540 (20 / 04 / 21)	%O₂ %CO₂ CO	après : OK à 15 po.Hg. (0,009 pi³/min.)

No. Point (Trav. - pt)	Heure (hh : mm)	Ts (°F)	Tmo (°F)	Tmi (°F)	ΔP (po. H2O)	Note	ΔH (po. H2O)	Volume (pi³)	Sonde (°F)	Four (°F)	Vacuum (po. Hg)	ISO (%)
A - 1	16 : 29	74	81	81	0.72		2.78	160.53			2.5	100.0
	:	74	81	81	0.72		2.78					
A - 2	16 : 37	74	81	84	0.74		2.86	167.47			2.5	103.0
	:	74	81	84	0.74		2.86					
A - 3	16 : 45	72	80	84	0.66	pstats	2.56	174.73			2.5	103.1
	:	72	80	84	0.66	-0,33	2.56					
A - 4	16 : 53	74	80	84	0.62		2.39	181.61			2.5	100.7
	:	74	80	84	0.62		2.39					
A - 5	17 : 01	75	78	83	0.74		2.84	188.11			2.5	101.2
	:	75	78	83	0.74		2.84					
A - 6	17 : 09	76	78	83	0.75		2.89	195.21			2.5	99.3
FIN	17 : 17	76	78	83	0.75		2.89					
-	:				.		.	202.24			.	.
	:				.		.					
-	:				.		.	.			.	.
	:				.		.					
-	:				.		.	.			.	.
	:				.		.					
-	:				.		.	.			.	.
	:				.		.					
-	:				.		.	.			.	.
	:				.		.					
-	:				.		.	.			.	.
	:				.		.					

Dia. Buse : 0,2466	Série : 4,4	K' :	A (%iso) :	Controle #: M-7	.	Caisson # : M-7	Orsat # : 0 de 0
Sonde : S'C (/ /)	Opérateur : CH			Assistant : SD	Filtre #: Ø	Fichier : 555 Cr6	Nova #: 7

GA Techno Environnement (RES Régime) 552MET

LABORATOIRE
FICHE DE DONNÉES - MÉTAUX

Client : STABLEX	Conduit : GA-5	Pbar : 29,80 po. Hg	Traverse :	3			
Ville : Blainville	Méthode : EPA 29	Nova : +	% O_2 :	20,86			
No. Projet : P21-021	Caisson : #17		% CO_2 :	0,05			
Essai No. : #2	Date : 24 AVRIL 2021		% CO, ppm :	0			

ITEM	CONTENU		VOLUME / POIDS (g ou ml) Final	Initial	CONDENSAT	RINÇAGE	CONTENU RÉCIPIENT CORRIGÉ V/V	IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON	Pot V/P	☑
Filtre	No.:							-1	P	
Sonde*	No.:Sonde No.:Buse					A		-2	V	
Cyclone						B		-3	P	
B1	~~H_2O HPLC~~	100ml				C		-3A	P	
B2	~~Vide~~							-3B	P	
B3	HNO_3 5% / H_2O_2 10%	100ml	758,5	777,5	-19	B	105,6 ml H_2O_2 HNO_3	-4	P	
B4	HNO_3 5% / H_2O_2 10%	100ml	778,4	760,5	17,9					
B5	Vide		614,3	613,6	0,7	B		-5A	P	
B6 **	$KMnO_4$ 4% / H_2SO_4 10%	100ml	766,4	766,8	-0,4	D	110,5 ml $KMnO_4$	-5B	V	
B7 **	$KMnO_4$ 4% / H_2SO_4 10%	100ml	785,4	785,7	-0,3	E				
B8	Gel de silice	200g	681,6	664,8	16,8	F		-5C	V	

TOTAL : 15,7

* : Récupération Sonde/Buse/Amont filtre

**: Peser avec téflon mais sans papier aluminium

A: Rinçage acétone a.c.s. --- correction 0,7857g/1ml

B: Rinçage HNO3 0,1 N --- correction 1,003g/1ml

C: Rinçage H2O HPLC + prendre aliquot 100ml (-3B) + acidifier -3A avec 5 ml HNO3 [ ] / 100 ml de solution

D: Rinçage solution KMnO4 4% / H2SO4 10 % --- correction 1,124g/1ml

E: Rinçage H2O HPLC

F: Optionnel --- Mettre 200ml d'eau HPLC + rinçage barboteur 6-7 25ml HCL 8N

Remarques:

Préparé par : FC / EM / SD	Date : 2021-04-20	Vérifié par : FC	Date : 2021-05-20
Récupéré par : EM / SD	Date : 2021-04-24		

\\Gatechno1\servercat\Document Gate\Formulaire\Poids13met-2

Avant 18-070
TPN: 30 min

GA Technos Environnement — Prêt 9:50 — Basse Vit.

DONNÉES SUR L'ÉCHANTILLONNAGE PM 2.5

Site d'échantillonnage : BF-115 — GA-5

Compagnie : Stablex	Endroit : Blainville	Division:	Projet: P21-037 — Nom opérateur : ?
Diamètre de la cheminée : 56"x56" (+5")	Date : 20 Avril 2021	Type d'essai: Env / Perfo / Ing	Numéro de l'essai : 2 — Capacité opération % : Basse vit
Dia. amont : 8 D Dia. aval : 2 D	Humidité supposée (%) : 1%	CQ/QC: ok	Feuille : 1 de 2 — Iso Moy.: 102,1%
Hauteur cheminée : pi	Pbar. : 29.80 po. Hg	Cv : 0.787	Méthode d'éch. : Metaux + Part EPA 29
Température ambiante : 40 °F	Pstat : +/- -0,13 po.H2O	Vm ( ): 110,86 pi³	Fuite avant: OK à 20 po. Hg. (.005 pi³/min.)
γ : 1.0063 (19/01/21)	DH@ mésuré sur le site 20,86 %O₂ 0,05 %CO₂ ___ CO		après : ___ po. Hg. (___ pi³/min.)

Ko = 0.6683

No. Point (Trav. - pt)	Heure (hh : mm)	Ts (°F)	Tmo (°F)	Tmi (°F)	ΔP (po. H2O)	Numéro de buse	ΔH (po. H2O)	Volume (pi³) 42.46	Sonde (°F)	Four (°F)	Vacuum (po. Hg)	ISO (%)	Dia. Coupe 2.25-2.75
A B - 1	10:25	60	55	55	0.25		2.73	~~28.17~~	240.	241	6.0		
-	: :	60	55	55	0.25		2.73						
A - 2	10:33	60	55	56	0.24		2.62	49.45	241	241	6.0		
-	: :	60	55	56	0.24		2.62						
- 3	10:41	58	54	56	0.21		2.30	56.16	245	241	5.8		
-	: :	58	54	56	0.21		2.30						
- 4	10:49	58	54	58	0.19		2.08	62.54	246	244	5.7		
-	: :	58	54	58	0.19		2.08						
- 5	10:57	62.	54.	60.	0.18		1.96	68.59	248.	245.	5.6		
-	~~11:05~~	62.	54.	60.	0.18		1.96						
- 6	11:05	62.	54.	60.	0.18		1.96	74.64	249.	245.	5.6		
⇒	11:13	62.	54.	60.	0.18		1.96	80.37					
B - 1	11:22	63	55	58	0.18		1.96	80.37	247	244	5.6		
-	: :	63	55	58	0.18		1.96						
- 2	11:30	64	56	60	0.15		1.63	86.04	247	244	5.4		
-	: :	64	56	60	0.15		1.63						
- 3	11:38	63	56	62	0.14		1.52	91.33	248.	244	5.4		
-	: :	63	56	62	0.14		1.52						
- 4	11:46	61	57	64	0.14		1.53	96.68	250	245	5.4		
-	: :	61	57	64	0.14		1.53						

Dia. Buse : 62.5 — Série : 0.~~2423~~ → 0.3183 — Contrôle # : M-11 — Caisson # : #17 — Orsat # : de

Sonde : 5E (/ /) — Opérateur : G. L'Ecuyer — Assistant : S. Doucet — Filtre # : — Fichier : — Nova # :

Air Amb.

Métaux+Part. Basse Vitesse GA-5

GA Techno Environnement	DONNÉES SUR L'ÉCHANTILLONNAGE		Site d'échantillonnage : BF-115
Compagnie : Stablex	Endroit : Blainville	Division:	Projet: P21-033
Diamètre de la cheminée :	Date : 24 Avril 2021 Lu	Type d'essai: Env / Perfo / Ing	Numéro de l'essai : 2
Dia. amont : D Dia. aval : D	Humidité supposée (%) : 1%	CQ/QC: ok	Feuille : 2 de 2 Iso Moy.: 102,1%
Hauteur cheminée : pi	Pbar. : 29.80 po. Hg	Cv : [illegible]	Méthode d'éch. : EPA # 29
Température ambiante : °F	Pstat : -/- 0.13 po.H2O	Vm ( ): 110.86 pi³	Fuite avant: [illegible] po.Hg. ([illegible]pi.cu./min)
(/ /)	Ko : (/ /) 20.86 %O2 0.06 %CO2 X CO		après : ok à 10 po.Hg. (0.00pi.cu./min)

No. Point (Trav. - pt)	Heure (hh : mm)	Ts (°F)	Tmo (°F)	Tmi (°F)	DR (po. H2O)	Note	DH (po. H2O)	Volume (pi³)	Sonde (°F)	Four (°F)	Vacuum (po. Hg)	ISO (%)
B - 5	11:54	58	58	64	0.15		1.66	101.61	249.	245.	5.5	
		58	58	64	0.15		1.66					
- 6	12:02	60	58	65	0.19		2.09	107.00	249	245	5.8	
		60	58	65	0.19		2.09					
⇒	12:10							112.92				
C - 1	12:16	60	56	62	0.20		2.19	112.92	249.	246.	6.1	
		60	56	62	0.20		2.19					
- 2	12:24	60	56	63	0.19		2.08	119.20	250.	246.	6.1	
		60	56	63	0.19		2.08					
- 3	12:32	61	57	65	0.21		2.30	125.38	251.	246.	6.3	
		61	57	65	0.21		2.30					
- 4	12:40	61	58	66	0.18		1.98	131.92	250.	246	6.2	
		61	58	66	0.18		1.98					
- 5	12:48	61	58	66	0.17		1.87	137.92	250.	246	6.0	
		61	58	66	0.17		1.87					
- 6	12:56	60	59	68	0.17		1.87	143.83	250.	246.	6.0	
		60	59	68	0.17		1.87					
⇒	13:04							149.85				

Dia. Buse : 0.3183	Série : 12.6	K :	A (%iso) :	Controle #:	Caisson # : Orsat # : ___ de ___
Sonde : 5'E (/ /)		Opérateur :		Assistant :	Filtre #: Fichier : Nova #:

N:\Documents GATE\ISO\Ancien\Encours\ECH-ISO2

Réf.: Environnement Canada, SPE 1/MR/8

Date 18 juillet 2005
Émission: 2013-09-24

GA Techno Environnement

534MET
(Bas régime)

LABORATOIRE
FICHE DE DONNÉES - MÉTAUX

Client : Stablex	Conduit : GA 5	Pbar : 29,85 po. Hg	Traverse :	3		
Ville : Blainville	Méthode : EPA 29	Nova : +	% O_2 :	20,89		
No. Projet : P21-033	Caisson : #17		% CO_2 :	0,01		
Essai No. : 4A	Date : 27-04-2021		% CO, ppm :	0		

ITEM	CONTENU		VOLUME / POIDS (g ou ml) Final	Initial	CONDENSAT	RINÇAGE	CONTENU RÉCIPIENT CORRIGÉ VW	IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON	Pol V/P	☑
Filtre	No.:							-1	P	
Sonde*	No.:Sonde No.:Buse					A		-2	V	
Cyclone						B		-3	P	
B1	H_2O HPLC	100ml	—	—		C		-3A	P	
B2	Vide		—	—			203,5	-3B	P	
B3	HNO_3 5% / H_2O_2 10%	100ml	753,0	759,1	-6,1	B	+100 ml	-4	P	
B4	HNO_3 5% / H_2O_2 10%	100ml	777,5	777,0	0,5		300,0			
B5	Vide		614,6	613,9	0,7	B		-5A	P	
B6 **	$KMnO_4$ 4% / H_2SO_4 10%	100ml	756,1	757,5	-1,4	D	206,8	-5B	V	
B7 **	$KMnO_4$ 4% / H_2SO_4 10%	100ml	790,0	790,0	0	E	+100 ml			
B8	Gel de silice	200g	683,5	665,5	18,0	F	291,0	-5C	V	

TOTAL : 11,7

* : Récupération Sonde/Buse/Amont filtre

**: Peser avec téflon mais sans papier aluminium

A: Rinçage acétone a.c.s. --- correction 0,7857g/1ml

B: Rinçage HNO3 0,1 N --- correction 1,003g/1ml

C: Rinçage H2O HPLC + prendre aliquot 100ml (-3B) + acidifier -3A avec 5 ml HNO3 [ ] / 100 ml de solution

D: Rinçage solution KMnO4 4% / H2SO4 10 % --- correction 1,124g/1ml

E: Rinçage H2O HPLC

F. Optionnel --- Mettre 200ml d'eau HPLC + rinçage barboteur 6-7 25ml HCL 8N

Remarques:

Préparé par : EM	Date : 27-04-2021	Vérifié par: FC	Date: 2021-05-20
Récupéré par : A.T	Date : 27-04-2021		

\\Gatechno1\serveur\Document Gate\Formulaire\Poids03met-0

Basse Vitesse

GA Technologies Environnement

DONNÉES SUR L'ÉCHANTILLONNAGE PM 2.5

Compagnie : Stablex	Endroit : Blainville	Division:	Site d'échantillonnage : BF-115 (G.A.S.)
Diamètre de la cheminée : 56"x56"	Date : 27 Avril 21 M	Type d'essai: Env / Perfo / Ing	Projet: P21-033 Nom opérateur :
Dia. amont : D Dia. aval : 2 D	Humidité supposée (%) : 1	CQ/QC: ok	Numéro de l'essai : 4 Capacité opération % :
Hauteur cheminée : pi	Pbar. : 29.85 po. Hg	Cv : 0,7	Feuille : 1 de 2 Iso Moy.: 103,2
Température ambiante : °F	Pstat : +/- -0.88 po.H2O	Vm ( ): 108,51 pi³	Méthode d'éch. : EPA 29
γ : 1,0063 (__/__/__)	DH@ mésuré sur le site	20,89 %O_2 0,01 %CO_2 ___ CO	Fuite avant: OK à 16 po. Hg. (.000 pi³/min.)
Kp = 0.6683			après : ___ po. Hg. (___ pi³/min.)

No. Point (Trav. - pt)	Heure (hh : mm)	Ts (°F)	Tmo (°F)	Tmi (°F)	ΔP (po. H2O)	Numéro de buse	ΔH (po. H2O)	Volume (pi³)	Sonde (°F)	Four (°F)	Vacuum (po. Hg)	ISO (%)	Dia. Coupe 2.25-2.75
A-1	9:48	65	58	58	0.15		1.63	62.62	240	241	5.0		
-	: :	65	58	58	0.15		1.63						
.2	9:56	65	58	60	0.20		2.18	67.90	240	245	5.2		
-	: :	65	58	60	0.20		2.18						
.3	10:04	65	58	62	0.19		2.07	74.01	241	244	5.2		
-	: :	65	58	62	0.19		2.07						
.4	10:12	65	60	64	0.19		2.08	80.12	245	245	5.2		
-	: :	65	60	64	0.19		2.08						
.5	10:20	65	62	66	0.22		2.42	86.24	246	245	5.5		
-	: :	65	62	66	0.22		2.42						
.6	10:28	65	62	67	0.22		2.42	92.76	247	244	5.5		
⇒	10:36	65	62	67	0.22		2.42	99.30					
B-1	10:44	67	62	64	0.18		1.98	99.30	245	240	5.3		
-	: :	67	62	64	0.18		1.98						
.2	10:52	67	64	68	0.18		1.98	105.43	244	240	5.3		
-	: :	67	64	68	0.18		1.98						
.3	11:00	68	64	70	0.17		1.86	111.49	243	242	5.2		
-	: :	68	64	70	0.17		1.86						
.4	11:09	68	64	70	0.16		1.75	117.45	245	243	5.1		
.	: :	68	64	70	0.16		1.75						

Dia. Buse : Série : L2-4 Contrôle # : M-11 Caisson # : #17 Orsat # : de

Sonde : 5'E (__/__/__) Opérateur : G. L'Ecuyer Assistant : S. Doucet Filtre #: Fichier : 554M Nova #:

Basse vitesse

GA Technic Environnement

DONNÉES SUR L'ÉCHANTILLONNAGE PM 2.5

Site d'échantillonnage : BF-115 GA-5

Compagnie : Stablex	Endroit : Blainville	Division :	Projet : P21-033 Nom opérateur :
Diamètre de la cheminée : (56+4,5)	Date : 27 Avril 2021	Type d'essai : Env / Perfo / Ing	Numéro de l'essai : 4 Capacité opération % :
Dia. amont : 8 D Dia. aval : 2 D	Humidité supposée (%) : 1%	CQ/QC : OK	Feuille : 2 de 2 Iso Moy. : 103,2 %
Hauteur cheminée : pi	Pbar. : 29,05 po. Hg	Cv : 0,7[illegible]57	Méthode d'éch. : EPA 29
Température ambiante : °F	Pstat : +/- -.08 po.H2O	Vm ( ) : 108,51 pi³	Fuite avant: à po. Hg. (pi³/min.)
γ : (/ /)	DH@ mésuré sur le site	20,99 %O2 0,01 %CO2 X CO	après : à po. Hg. (pi³/min.)

No. Point (Trav. - pt)	Heure (hh : mm)	Ts (°F)	Tmo (°F)	Tmi (°F)	ΔP (po. H2O)	Numéro de buse	ΔH (po. H2O)	Volume (pi³)	Sonde (°F)	Four (°F)	Vacuum (po. Hg)	ISO (%)	Dia. Coupe 2.25-2.75
B - 5	11:16	69	64	68	0.16		1.75	123.11	245	244	5.0		
-	: :	69	64	68	0.16		1.75						
-6	11:24	69	64	68	0.16		1.75	128.77	246	245	5.1		
-	: :	69	64	68	0.16		1.75						
⇒	11:32							134.50					
-	: :												
C - 1	11:41	69.	64.	67.	0.19		2.08	134.50	245.	244.	5.4		
-	: :	69.	64.	67.	0.19		2.08						
-2	11:49	69.	64.	68	0.16		1.75	140.16	245.	244	5.1		
-	: :	69.	64.	68	0.16		1.75						
-3	11:57	69.	65	70	0.16		1.75	146.01	246	245	5.0		
-	: :	69.	65	70	0.16		1.75						
-4	12:05	69.	65	72	0.15		1.64	151.83	246	245	4.9		
-	: :	69.	65	72	0.15		1.64						
-5	12:13	69.	65	74	0.17		1.86	157.38	247	244	5.2		
-	: :	69.	65	74	0.17		1.86						
-6	12:21	70.	66	78	0.17		1.86	163.24	248	245	5.2		
-	: :	70.	66	78	0.17		1.86						
⇒	12:29							169.05					
	: :												

Dia. Buse : Série : Contrôle # : M-11 Caisson # : #17 Orsat # : de

Sonde : S (/ /) Opérateur : GLE Assistant : SD Filtre #: Fichier : SS1MEA Nova #:

GA Techno Environnement

SS6 MEt

LABORATOIRE
FICHE DE DONNÉES - MÉTAUX

Client : STABLEX	Conduit : GA-5	Pbar : 29,75 po. Hg	Traverse :	3		
Ville : Blainville	Méthode : EPA 29	Nova : +	% O_2 :	20,88		
No. Projet : P21-033	Caisson : 17		% CO_2 :	0,02		
Essai No. : #6	Date : 28 avril 2020		% CO, ppm :	0		

ITEM	CONTENU		VOLUME / POIDS (g ou ml) Final	Initial	CONDENSAT	RINÇAGE	CONTENU RÉCIPIENT CORRIGÉ V/V	IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON	Pol V/P	☑
Filtre	No.: HG 5080							-1	P	
Sonde*	No. Sonde No.: Buse					A		-2	V	
Cyclone						B		-3	P	
B1	H_2O HPLC	100ml	—	—		C		-3A	P	
B2	Vide		—	—				-3B	P	
B3	HNO_3 5% / H_2O_2 10%	100ml	752,8	758,6	-5,8	B		-4	P	
B4	HNO_3 5% / H_2O_2 10%	100ml	782,3	780,4	1,9		97ml H2O2 + HNO3			
B5	Vide		620	617,7	2,3	B		-5A	P	
B6 **	$KMnO_4$ 4% / H_2SO_4 10%	100ml	769,3	771,8	-2,5	D	204,4ml KMnO4/H2SO4	-5B	V	
B7 **	$KMnO_4$ 4% / H_2SO_4 10%	100ml	787,5	788,4	-1,3	E	+			
B8	Gel de silice	200g	688,2	667,7	20,5	F	H2O HPLC	-5C	V	

TOTAL : 15,1

* : Récupération Sonde/Buse/Amont filtre

**: Peser avec téflon mais sans papier aluminium

A: Rinçage acétone a.c.s. --- correction 0,7857g/1ml

B: Rinçage HNO3 0,1 N --- correction 1,003g/1ml

C: Rinçage H2O HPLC + prendre aliquot 100ml (-3B) + acidifier -3A avec 5 m. HNO3 [] / 100 ml de solution

D: Rinçage solution KMnO4 4% / H2SO4 10 % --- correction 1,124g/1ml

E: Rinçage H2O HPLC

F: Optionnel --- Mettre 200ml d'eau HPLC + rinçage barboteur 6-7 25ml HCL 8N

Remarques:

Préparé par : AT	Date : 27-04-2021	Vérifié par : FL	Date: 2021-05-20
Récupéré par : EM / SP	Date : 28-04-2021		

\\Gatechno1\secvergat\Document Gata\Formulaire\Poids03mel-0

Basse Vit.

GA Techno Environnement	DONNÉES SUR L'ÉCHANTILLONNAGE		Site d'échantillonnage : BF-115
Compagnie : Stablex	Endroit : Blainville	Division:	Projet: P21-033
Diamètre de la cheminée : 56"x56"	Date : 28 Avril 21 Me	Type d'essai: Env / Perfo / Ing	Numéro de l'essai : 6 (Part + Met)
Dia. amont : 8 D Dia. aval : 2 D	Humidité supposée (%) : <1 %	CQ/QC: ok	Feuille : 1 de 2 Iso Moy.: 100.7
Hauteur cheminée : pi	Pbar. : 29.75 po. Hg	Cv : 0,7[illegible]	Méthode d'éch. : EPA 29.
Température ambiante : °F	Pstat : +/- -0.09 po.H2O	Vm (cf) : 106.78 pi³	Fuite avant 0 à 2 po.Hg. ([illegible] pi³/min)
γ : 1.0063 (/ /)	Ko 0.6693 (/ /)	20.98 %O₂ 0.02 %CO₂ X CO	après : 0 po.Hg. ([illegible] pi³/min)

No. Point (Trav. - pt)	Heure (hh : mm)	Ts (°F)	Tmo (°F)	Tmi (°F)	ΔP (po. H2O)	Note	ΔH (po. H2O)	Volume (pi³)	Sonde (°F)	Four (°F)	Vacuum (po. Hg)	ISO (%)
A - 1	9:32	75	81	83	0.23		2.57	84.20	250	246	5.4	.
	:	75	81	83	0.23		2.57					
- 2	9:40	75	81	83	0.23		2.57	90.66	245	238	5.4	.
	:	75	81	83	0.23		2.57					
- 3	9:48	75	82	86	0.20		2.24	98.01	246.	240.	5.2	.
	:	75	82	86	0.20		2.24					
- 4	9:56	73	83	88	0.20		2.25	104.04	247.	243.	5.2	.
	:	73	83	88	0.20		2.25					
- 5	10:04	72	84	90	0.20		2.26	110.48	247.	244.	5.2	.
	:	72	84	90	0.20		2.26					
- 6	10:12	72	84	92	0.23		2.60	117.05	247.	245.	5.5	.
⇒	10:20	72	84	92	0.23		2.60	123.87				
B - 1	10:26	76	84	88	0.18		2.02	123.87	245	244	5.0	.
	:	76	84	88	0.18		2.02					
- 2	10:34	76	84	90	0.16		1.79	129.78	246.	243.	4.8	.
	:	76	84	90	0.16		1.79					
- 3	10:42	78	85	93	0.17		1.90	135.65	246.	245.	4.9	.
	:	78	85	93	0.17		1.90					
- 4	10:50	79	86	94	0.15		1.68	141.68	247.	250.	4.8	.
	:	79	86	94	0.15		1.68					
- 5	10:58	79	86	94	0.15		1.68	147.25	245.	251.	4.8	.
	:	79	86	94	0.15		1.68					
- 6	11:06	79	86	96	0.14		1.57	152.69	246.	251.	4.7	.
⇒	11:14	79	86	96	0.14		1.57					

Dia. Buse : 0.3183	Série 62-5	K 11.042	A (%iso) : 166.9	Controle #: M-11	158.02	Caisson #: 17	Orsat # : de
Sonde : 5'E (/ /)		Opérateur : G. L'Ecuyer		Assistant : S. Douvet	Filtre #:	Fichier : 556ME1	Nova #:

16-05-12 HG(OR) ECH-ISO2.XLS

Basse Vitesse GA-5

GA Techno Environnement	DONNÉES SUR L'ÉCHANTILLONNAGE		Site d'échantillonnage : BF-115
Compagnie : Stablex	Endroit : Blainville	Division:	Projet: P21-033
Diamètre de la cheminée :	Date : 28 Avril 21 Me	Type d'essai Env / Perfo / Ing	Numéro de l'essai : 6 (Métaux + Part
Dia. amont : 8 D Dia. aval : 2 D	Humidité supposée (%) : 1%	CQ/QC: ok	Feuille : 2 de 2 Iso Moy.: 100,7
Hauteur cheminée : pi	Pbar. : 29,75 po. Hg	Cv : 0,7[illegible]	Méthode d'éch. : EPA 29
Température ambiante : °F	Pstat : +/- -0,09 po.H2O	Vm ( ): 106,74 pi³	Fuite avant ~~à po.Hg (pi³/min)~~
γ : . (/ /)	Ko : . (/ /)	%O₂ %CO₂ CO	après : ok à 15 po.Hg. (0,09 pi³/min.)

No. Point (Trav. - pt)	Heure (hh : mm)	Ts (°F)	Tmo (°F)	Tmi (°F)	ΔP (po. H2O)	Note	ΔH (po. H2O)	Volume (pi³)	Sonde (°F)	Four (°F)	Vacuum (po. Hg)	ISO (%)
C - 1	11 : 22	78	85	93.	0.18		2.01	158.02	245	250	5.0	.
	:	78	85	93.	0.18		2.01					
- 2	11 : 30	78	85	93	0.16		1.79	163.85	246	250	4.8	.
	:	78	85	93	0.16		1.79					
- 3	11:38	78	86	95	0.16		1.79	169.48	247	251	4.8	.
	:	78	86	95	0.16		1.79					
- 4	11:46	78	87	96	0.15		1.68	175.20	250	255	4.8	.
	:	78	87	96	0.15		1.68					
- 5	11:54	76	88	98	0.16		1.81	180.64	251	255	5.0	.
	:	76	88	98	0.16		1.81					
- 6	12:02	76.	88.	99.	0.18		2.03	186.43	252	255.	5.1	.
	:	76.	88.	99.	0.18		2.03					
⇒	12:10				.		.	192.56			.	.
	:				.		.					
-	:				.		.	.			.	.
	:				.		.					
-	:				.		.	.			.	.
	:				.		.					
-	:				.		.	.			.	.
	:				.		.					
-	:				.		.	.			.	.
	:				.		.					
-	:				.		.	.			.	.
	:				.		.					

Dia. Buse :	Série :	K' :	A (%iso) :	Controle #: M-11	.	Caisson # : 17	Orsat # : de
Sonde : 5'E (/ /)		Opérateur : GLE		Assistant : S.D	Filtre #:	Fichier : 556 MET	Nova #:

16-05-12 HG6080 ECH-ISO2.XLS

GA Techno Environnement — 552 CR^6 — LABORATOIRE FICHE DE DONNÉES

Client : Stablex	Conduit :	GA-5	Pbar: 29,92 po. Hg	Traverse :	3	
Ville : Blainville	Méthode :	VS EPA 306	Nova: +	% O_2 :	20,86	
No. Projet : P21-093	Caisson :	#18		% CO_2 :	0,05	
Essai No. : #2	Date :	26 Avril 2021		% CO, ppm :	0	

ITEM	CONTENU	VOLUME / POIDS (g ou ml) FINAL	INITIAL	CONDENSAT	RINÇAGE	CONTENU RÉCIPIENT	IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON
Sonde*	No. Sonde : Buse :						
Filtre	No. : Ø						
Cyclone							
B1	100 mL NaOH 0,1N	763,4	767,6	-4,2	101,3 ml NaOH 0,1N		
B2	100 ml NaOH 0,1N	758,8	756,9	1,9			
B3	vide	634,8	634,0	0,8			
B4	Silice 200g	686,0	669,8	16,2			
B5							
B6							
B7							
B8							

*: Récupération Sonde/Buse/Amont filtre — TOTAL : 14,7

REMARQUES :

Préparé par : [illegible]	Date : 23 Avril 2021	Vérifié par: [illegible]	Date: 2021-05-21
Récupéré par : EM / GLE	Date : 26 Avril 2021		

\\Gatechno1\servergat\Document Gate\Formulaire\Poids-divers

Bas Débit

GA Techno Environnement 552 CR6	DONNÉES SUR L'ÉCHANTILLONNAGE		Site d'échantillonnage : GA-5
Compagnie : Stablex	Endroit : Blainville	Division:	Projet: P21-033
Diamètre de la cheminée : (60,5-4,5)	Date : 26 avril 2021	Type d'essai Env Perf In	Numéro de l'essai : #2
Dia. amont 8 D Dia. aval : 2 D	Humidité supposée (%) : 1%	CQ QC: ok	Feuille : 1 de 2 Iso Moy.: 100,5 %
Hauteur cheminée : pi	Pbar. : 29,82 po. Hg	Cv : 0,775	Méthode d'éch. : EPA 306
Température ambiante : 54 °F	Pstat : -- -0,13 po.H2O	Vm (réf) : 109,99 pi³	Fuite avant ok à 15 po.Hg. (.006 pi³/min.)
γ : 0.9962 (20-01-21)	Ko : 0.6540 (20-01-21)	20,86 % O2 0,05 % CO2 X CO	après : ok à 15 po.Hg. (.005 pi³/min.)

No. Point (Trav. - pt)	Heure (hh : mm)	Ts (°F)	Tmo (°F)	Tmi (°F)	ΔP (po. H2O)	Note	ΔH (po. H2O)	Volume (pi³)	Sonde (°F)	Four (°F)	Vacuum (po. Hg)	ISO (%)
C-1	10 : 26	57	55	58	0.25		2.33	64.53			2.25	102.6
	:	57	55	58	0.25		2.33					
C-2	10 : 34	58	56	59	0.21		1.95	70.89			2.0	102.8
	:	58	56	59	0.21		1.95					
C-3	10 : 42	62	56	61	0.19		1.75	76.74			1.75	100.8
	:	62	56	61	0.19		1.75					
C-4	10 : 50	65	57	63	0.19	pstats	1.74	82.19			1.75	101.0
	:	65	57	63	0.19	-0,12	1.74					
C-5	10 : 58	64	58	64	0.22		2.02	87.65			2.0	100.4
	:	64	58	64	0.22		2.02					
C-6	11 : 06	59	59	66	0.21		1.96	93.50			2.0	101.2
Fin C	11 : 14	59	59	66	0.21		1.96					
A-1	11 : 22	58	60	60	0.25		2.34	99.31			2.25	97.9
	:	58	60	60	0.25		2.34					
A-2	11 : 30	59	59	63	0.25		2.33	105.41			2.25	101.1
	:	59	59	63	0.25		2.33					
A-3	11 : 38	58	60	64	0.22		2.06	111.72			2.0	100.8
	:	58	60	64	0.22		2.06					
A-4	11 : 46	58	60	65	0.24	pstats	2.24	117.64			2.25	99.2
	:	58	60	65	0.24	-0,14	2.24					
A-5	11 : 54	59	60	65	0.26		2.43	123.73			2.25	100.2
	:	59	60	65	0.26		2.43					
A-6	12 : 02	60	60	65	0.28		2.61	130.12			2.25	99.8
Fin A	12 : 10	60	60	65	0.28		2.61					

Dia. Buse : 0,3056	Série : 4,5	K 9,307	A (%iso) : 182,9	Controle =: M-7	Caisson = #18	Orsat = : 0 de 0
Sonde : S/H		Opérateur : EM		Assistant : SD	Filtre =: Ø	Fichier : 552 CR6

• Bas Débit •

GA Techno Environnement 552 CR6	DONNÉES SUR L'ÉCHANTILLONNAGE		Site d'échantillonnage : GA-5
Compagnie : Stablex	Endroit : Blainville	Division:	Projet: P20-033
Diamètre de la cheminée : (60,5-4,5)	Date : 26 avril 2021	Type d'essai Env Perf Ir	Numéro de l'essai : #2
Dia. amont 8 D Dia. aval : 2 D	Humidité supposée (%) : 1%	CQ QC: ok	Feuille : 2 de 2 Isc Moy.: 100,5%
Hauteur cheminée : pi	Pbar. : 29,82 po. Hg	Cv : 0,775	Méthode d'éch. : EPA 306
Température ambiante : 54 °F	Pstat : -- -0,13 po.H2O	Vm : 109,99 pi³	Fuite avant ok à 15 po. Hg. (.006 pi³/min.)
γ : 0.9962 (20-01-21)	Ko : 0.6540 (20-01-21)	20,86 %O2 0,05 %CO2 X CO	après : ok à 5 po. Hg. (.005 pi³/min.)

No. Point (Trav. - pt)	Heure (hh : mm)	Ts (°F)	Tmo (°F)	Tmi (°F)	ΔP (po. H2O)	Note	ΔH (po. H2O)	Volume (pi³)	Sonde (°F)	Four (°F)	Vacuum (po. Hg)	ISO (%)
B-1	12 : 16	59	60	60	0.23		2.15	136.72			2.0	101.0
	:	59	60	60	0.23		2.15					
B-2	12 : 24	59	60	64	0.19		1.77	142.76			1.75	101.0
	:	59	60	64	0.19		1.77					
B-3	12 : 32	59	60	65	0.20		1.87	148.27			2.0	102.2
	:	59	60	65	0.20		1.87					
B-4	12 : 40	57	60	65	0.19	pstats	1.78	154.60			2.0	103.1
	:	57	60	65	0.19	-0,12	1.78					
B-5	12 : 48	58	60	65	0.22		2.06	159.64			2.25	101.2
	:	58	60	65	0.22		2.06					
B-6	12 : 56	58	61	66	0.23		2.15	165.59			2.25	100.8
Fin	13 : 04	58	61	66	0.23		2.15					
.	:				.		.	171.66			.	.
	:				.		.					
.	:				.		.	.			.	.
	:				.		.					
.	:				.		.	.			.	.
	:				.		.					
.	:				.		.	.			.	.
	:				.		.					
.	:				.		.	.			.	.
	:				.		.					
.	:				.		.	.			.	.
	:				.		.					

Dia. Buse : 0,3056	Série : 4,5	K 9,307	A (°/isc) : 182,9	Controle =: M-7	.	Caisson = #18	Orient = : 0 de 0
Sonde : S/H		Opérateur : EM		Assistant : SD	Filtre =:	Fichier : 552CR6	Noyau = : +

GA Techno Environnement Inc.

53ACr6 (Bas régime)

LABORATOIRE
FICHE DE DONNÉES

Client : Stablex	Conduit : GA-5	Pbar : 29,87 po. Hg	Traverse :	3	
Ville : Blainville	Méthode : SPE 1/RM/8	Nova: +	% O_2 :	20,87	
No. Projet : P21-033	Caisson : # 13		% CO_2 :	0,01	
Essai No. : 4 Particule	Date : 27-04-2021		% CO ppm :	0	

ITEM	CONTENU	VOLUME / POIDS (g ou ml)				CONTENU RÉCIPIENT	IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON
		FINAL	INITIAL	CONDENSAT	RINÇAGE		
Sonde*	No. Sonde : Buse :						
Filtre	No. :						
Cyclone							
B1	~~Eau dénuméralisé~~ NACH 0,1N 100 ml	762,9	769,1	-5,2	193,5		
B2	~~Eau dénuméralisé~~ NACH 0,1N 100 ml	754,4	753,3	1,1	+100ml		
B3	Vide	636,0	634,9	1,1	286,0		
B4	Gel de silice 200,0 g	683,1	669,0	14,1			
B5							
B6							
B7							
B8							

* : Récupération Sonde/Buse/Amont Filtre

TOTAL : 11,1

REMARQUES :

Préparé par : EM	Date : 27-04-2021	Vérifié par : PL	Date : 2021-05-21
Récupéré par : AT	Date : 27-04-2021		

· Bas débit ·

GA Techno Environnement 554 CQ6	DONNÉES SUR L'ÉCHANTILLONNAGE		Site d'échantillonnage : GA-5
Compagnie : STABLEX	Endroit : Blainville	Division :	Projet : P21-037
Diamètre de la cheminée : (60,5 - 4,5)	Date : 27 AVRIL 2021	Type d'essai : (Emi) Perf. Ir.	Numéro de l'essai : #4
Dia. amont : 8 Di Dia. aval : 2 Di	Humidité supposée (%) : 17.	CQ QC : ok	Feuille : 1 de 2 Isocinétisme : 99,4 %
Hauteur cheminée : ri	Pbar. : 29,87 po. Hg	Cp : 0,775	Méthode d'éch. : EPA 306
Température ambiante : 67 °F	Pstat : - - -0,08 po. H2O	Vm : 94,73 pi³	Fuite avant : ok à 15 po. Hg : 0,010 pi³/min.
r = 0.9962 : 20-01-21	Ko : 0.6540 (20-01-21)	Qmd : 3,04 x Cp x Co	après : ok à 15 po. Hg : 0,009 pi³/min.

No. Point (Trav. - pt)	Heure (hh : mm)	Ts (°F)	Tmc (°F)	Tmi (°F)	ΔP (po. H2O)	Note	ΔH (po. H2O)	Volume (pi³)	Sonde (°F)	Four (°F)	Vacuum (po. Hg)	ISO (%)
B - 1	9 : 48	67	63	63	0 . 18		1.66	88 . 91			2 . 0	98 . 7
	:	67	63	63	0 . 18		1.66					
B - 2	9 : 56	67	63	64	0 . 15		1.37	95 . 12			1 . 75	100 . 6
	:	67	63	64	0 . 15		1.37					
B - 3	10 : 04	68	63	66	0 . 15	pstat =	1.37	99 . 95			1 . 75	100 . 4
	:	68	63	66	0 . 15	-0,09	1.37					
B - 4	10 : 12	65	64	68	0 . 14		1.28	104 . 80			1 . 75	101 . 0
	:	65	64	68	0 . 14		1.28					
B - 5	10 : 20	64	65	70	0 . 18		1.64	109 . 54			2 . 0	101 . 8
	:	64	65	70	0 . 18		1.64					99,8
B - 6	10 : 28	66	66	71	0 . 23		2.09	114 . 87			2 . 25	99 . 3
Fin B	10 : 36	66	66	71	0 . 23		2.09					
C - 1	10 : 44	67	68	69	0 . 17		1.55	120 . 73			2 . 0	102 . 9
	:	67	68	69	0 . 17		1.55					
C - 2	10 : 52	68	68	72	0 . 15		1.37	126 . 04			1 . 75	99 . 9
	:	68	68	72	0 . 15		1.37					100,1
C - 3	11 : 00	69	69	74	0 . 13	-0,07	1.19	130 . 93			1 . 75	99 . 2
	:	69	69	74	0 . 13	pstat	1.19					100,6
C - 4	11 : 08	70	70	76	0 . 13		1.19	135 . 51			1 . 75	98 . 4
	:	70	70	76	0 . 13		1.19					
C - 5	11 : 16	64	71	77	0 . 17		1.60	140 . 0			2 . 0	99 . 6
	:	64	71	77	0 . 17		1.60					
C - 6	11 : 24	65	73	78	0 . 18		1.70	145 . 23			2 . 0	98 . 1
Fin C	11 : 32	65	73	78	0 . 18		1.70					

Dia. Buse : 0,3956	Série : 4,5	K9 : 310	Altitude : 183,0	Controle = : M7		Caisson = : #18	Ori. t = : 0 de 0
Sonde : S-H		Opérateur : EM		Assistant : SB	Filtre = : Ø	Fichier : 554 CQ6	Buse = : +

·Bas Débit·

GA Techno Environnement 554 Cr6	DONNÉES SUR L'ÉCHANTILLONNAGE		Site d'échantillonnage : GA-5
Compagnie : STABLEX	Endroit : Blainville	Division:	Projet: P21-033
Diamètre de la cheminée : (60,5-4,5)	Date : 27 AVRIL 2021	Type d'essai Env Perf Ir	Numéro de l'essai : #4
Dia. amont 8 D Dia. aval : 2 D	Humidité supposée (%) : 1%	CQ QC: ok	Feuille : 2 de 2 Isc Moy.: 99,4%
Hauteur cheminée : pi	Pbar. : 29,87 po. Hg	Cv : 0,775	Méthode d'éch. : EPA 306
Température ambiante : 67 °F	Pstat : -- -0,08 po.H2O	Vm ( ): 94,73 pi³	Fuite avant ok à 15 po. Hg. (.010 pi³ min.)
γ : 0.9962 (20-01-21	Ko : 0.6540 (20-01-21) 20,89 %O2 0,01 %CO2 X CO		après : ok à 15 po. Hg. (.009 pi³ min.)

No. Point (Trav. - pt)	Heure (hh : mm)	Ts (°F)	Tmo (°F)	Tmi (°F)	ΔP (po. H2O)	Note	ΔH (po. H2O)	Volume (pi³)	Sonde (°F)	Four (°F)	Vacuum (po. Hg)	ISO (%)
A-1	11 : 41	60	76	77	0.19		1.82	150.54			2.0	101.3
	:	60	76	77	0.19		1.82					
A-2	11 : 49	56	77	82	0.17		1.65	156.21			2.0	98.4
	:	56	77	82	0.17		1.65					
A-3	11 : 57	57	78	84	0.18		1.74	161.47			2.0	100.9
	:	57	78	84	0.18		1.74					
A-4	12 : 05	58	80	86	0.18		1.75	167.03			2.0	99.2
	:	58	80	86	0.18		1.75					
A-5	12 : 13	55	81	87	0.19		1.86	172.51			2.25	100.6
	:	55	81	87	0.19		1.86					
A-6	12 : 21	52	82	88	0.20		1.97	178.25			2.25	99.9
FIN	12 : 29	52	82	88	0.20		1.97					
.	:				.		.	184.12			.	.
	:				.		.					
.	:				.		.	.			.	.
	:				.		.					
.	:				.		.	.			.	.
	:				.		.					
.	:				.		.	.			.	.
	:				.		.					
.	:				.		.	.			.	.
	:				.		.					
.	:				.		.	.			.	.
	:				.		.					

Dia. Buse : 0,3056	Série 4,5	K 9,310	A (%iso) : 183,0	Controle = : M-7	.	Caisson = #18	Orient = : 0 de 0
Sonde : 5' H		Opérateur : EM		Assistant : SD	Filtre = : Ø	Fichier : 554 Cr6	Noyau = : 4

GA Techno Environnement inc. — 556 GR6 — LABORATOIRE FICHE DE DONNÉES

Client : STABLEX	Conduit : GA-5	Pbar : 29,75 po. Hg	Traverse :	3	
Ville : Blainville	Méthode : ~~SW-5/M5~~ EPA 306	Nova : +	% O_2 :	20,8	
No. Projet : PLI-033	Caisson : 18		% CO_2 :	0,0	
Essai No. : #6 Particule	Date : 2021-04-27		% CO ppm :	0	

ITEM	CONTENU	VOLUME / POIDS (g ou ml) FINAL	INITIAL	CONDENSAT	RINÇAGE	CONTENU RÉCIPIENT	IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON
Sonde*	No. Sonde : Buse :						
Filtre	No. :						
Cyclone							
B1	~~NaOH 0,1N~~ ~~Eau déminéralisée~~ 100 ml	762,4	770,0	-7,6	97,2 ml	NaOH 0,1N	
B2	~~NaOH 0,1N~~ ~~Eau déminéralisée~~ 100 ml	760	757,9	2,1			
B3	Vide	637,7	636,0	1,7			
B4	Gel de silice 200,0 g	687,7	669,3	18,4			
B5							
B6							
B7							
B8							
			TOTAL :	14,6			

*: Récupération Sonde/Buse/Amont filtre

REMARQUES :

Préparé par : A.T	Date : 27-04-2021	Vérifié par : PL	Date : 2021 05 21
Récupéré par : ES	Date : 28-04-2021		

• Bas Débit •

GA Techno Environnement SS6 CR6	DONNÉES SUR L'ÉCHANTILLONNAGE		Site d'échantillonnage : GA-5
Compagnie : STABLEX	Endroit : Blainville	Division:	Projet: P21-033
Diamètre de la cheminée : (60,5 - 4,5)	Date : 27 AVRIL 2021	Type d'essai (Env) Perfo / Ing	Numéro de l'essai : #6
Dia. amont : B D	Dia. aval : 7 D	Humidité supposée (%) : 1%	CQ/QC: ok	Feuille : 1 de 2	Iso Moy. : 100,4 %
Hauteur cheminée : pi	Pbar. : 29,35 po. Hg	Cv : 0,775	Méthode d'éch. : EPA 306
Température ambiante : 74 °F	Pstat : +/- -0,09 po.H2O	Vm ( ): 93,87 pi³	Fuite avant ok à 15 po.Hg. (-008 pi³/min.)
r : 0.9962 (20 / 01 / 21)	Ko : 0.6540 (20 / 01 / 21)	20,8 %O2 0,02 %CO2 X CO	après : ok à 15 po.Hg. (-007 pi³/min.)

No. Point (Trav. - pt)	Heure (hh : mm)	Ts (°F)	Tmo (°F)	Tmi (°F)	ΔP (po. H2O)	Note	ΔH (po. H2O)	Volume (pi³)	Sonde (°F)	Four (°F)	Vacuum (po. Hg)	ISO (%)
B - 1	9 : 52	72	69	68	0.20		1.85	3.14			2.75	102.2
	:	72	69	72	0.20		1.85					
B - 2	9 : 40	71	69	75	0.18		1.69	8.88			2.25	97.8
	:	71	69	75	0.18		1.67					
B - 3	9 : 48	70	70	77	0.15	-0,10 pstats	1.40	14.12			2.0	103.6
	:	70	70	77	0.15		1.40					
B - 4	9 : 56	72	72	79	0.16		1.49	19.21			2.0	99.1
	:	72	72	79	0.16		1.49					
B - 5	10 : 04	73	73	80	0.18		1.68	24.25			2.25	99.4
	:	73	73	80	0.18		1.68					
B - 6	10 : 12	74	74	82	0.19		1.77	29.61			2.75	105.7
Fin B	10 : 20	74	74	82	0.19		1.77					
C - 1	10 : 26	77	77	80	0.20		1.86	36.33			2.25	100.6
	:	77	77	80	0.20		1.86					
C - 2	10 : 34	79	78	83	0.15		1.39	42.05			2.0	100.3
	:	79	78	83	0.15		1.39					
C - 3	10 : 42	79	79	86	0.14	-0,08 pstats	1.30	47.00			2.0	100.9
	:	79	79	86	0.14		1.30					
C - 4	10 : 50	79	81	88	0.14		1.31	51.83			2.0	99.9
	:	79	81	88	0.14		1.31					
C - 5	10 : 58	78	82	89	0.14		1.31	56.63			2.0	99.8
	:	78	82	89	0.14		1.31					
C - 6	11 : 06	77	83	90	0.18		1.69	61.44			2.75	98.8
Fin C	11 : 14	77	83	90	0.18		1.69					

Dia. Buse : 0,3056	Série : 4,5	K 9,38	A (%iso) : 18,0	Controle #: M-7	.	Caisson # : # 16	Orsat # : 0 de 0
Sonde : STH (/ /)	Opérateur : EM			Assistant : SD	Filtre #: 0	Fichier : SS6 CR6	Nova #: +

• Bas Débit.

GA Techno Environnement 556 Cs6	DONNÉES SUR L'ÉCHANTILLONNAGE		Site d'échantillonnage : GA-5
Compagnie : STABLEX	Endroit : BLAINVILLE	Division:	Projet: P21-037
Diamètre de la cheminée : (60,5-4,5)	Date : 28 AVRIL 2021	Type d'essai (Env) / Perfo / In	Numéro de l'essai : #6
Dia. amont : 8 Di Dia. aval : 2 D	Humidité supposée (%) : 1%	CQ/QC: ok	Feuille : 2 de 2 Iso Moy.: 100,4 %
Hauteur cheminée : pi	Pbar. : 29,75 po. Hg	Cv : 0,7775	Méthode d'éch. : EPA 306
Température ambiante : °F	Pstat : +/- -0,09 po.H2O	Vm ( ): 93,87 pi³	Fuite avant ok à 15 po.Hg. (.008 pi³/min.)
r : 0.9962 (20 / 04 / 21)	Ko : 0,6540 (20 / 12 / 21)	%O2 %CO2 %CO	après : ok à 15 po.Hg. (.007 pi³/min.)

No. Point (Trav. - pt)	Heure (hh : mm)	Ts (°F)	Tmo (°F)	Tmi (°F)	ΔP (po. H2O)	Note	ΔH (po. H2O)	Volume (pi³)	Sonde (°F)	Four (°F)	Vacuum (po. Hg)	ISO (%)
A - 1	11 : 22	78	86	86	0.19		1.80	66.85			2.25	101.9
	:	78	86	86	0.19		1.80					
A -2	11 : 30	77	87	92	0.17		1.61	72.57			2.25	101.9
	:	77	87	92	0.17		1.61					
A -3	11 : 38	78	88	94	0.13		1.23	78.02			2.0	99.8
	:	78	88	94	0.13		1.23					
A -4	11 : 46	76	89	93	0.15		1.43	82.70			2.0	98.1
	:	76	89	93	0.15		1.43					
A -5	12 : 54	75	89	92	0.14		1.34	87.65			2.0	101.3
	:	75	89	92	0.14		1.34					
A -6	13 : 02	75	89	93	0.20		1.91	92.59			2.0	100.1
FIN	13 : 10	75	89	93	0.20		1.91					
-	:				.		.	98.42			.	.
	:				.		.					
-	:				.		.	.			.	.
	:				.		.					
-	:				.		.	.			.	.
	:				.		.					
-	:				.		.	.			.	.
	:				.		.					
-	:				.		.	.			.	.
	:				.		.					
-	:				.		.	.			.	.
	:				.		.					

Dia. Buse : 0,3056	Série : 4,5	K 9,310	A (%iso) : 183,0	Controle #: M-7		Caisson # : #16	Orsat # : 0 de 0
Sonde : S14 (/ / /)	Opérateur : BM			Assistant : SD	Filtre #:	Fichier : 556 Cs6	Nova #: +

GA Techno Environnement inc.

1365B, rue Volta
Boucherville (Québec)
J4B 7H5

Téléphone : **(450) 449-9119**
Fax : (450) 449-1489
@ : gate@gatechno.com

PARTENAIRE D'INNOVATION

Échantillonnage en chambre à flux

Projet CRIQ nº 56617-R1

Rapport final

CRIQ
PARTENAIRE D'INNOVATION

Échantillonnage en chambre à flux
Projet nº 56617-R1

Rapport final

Madame Tania Tzakova
STABLEX CANADA INC.
760, boul. Industriel
Blainville (Québec) J7C 3V4

Monsieur Guy Genest, ing.
Conseiller industriel

Richard-François Caron, chim., M. Sc. A., ing.,
Responsable technique

Marie-Josée Hardy, directrice
Direction Écoefficacité industrielle et
Environnement

Québec, le 9 mai 2019

Centre de recherche industrielle du Québec
333, rue Franquet, Québec (Québec) G1P 4C7 **T 418 659-1550**
www.criq.qc.ca / infocriq@criq.qc.ca

Québec

Le Centre de recherche industrielle du Québec a pour mission de contribuer à la compétitivité des secteurs industriels québécois en soutenant l'innovation en entreprise.

PRINCIPAL PARTENAIRE FINANCIER DU CRIQ

ÉCHANTILLONNAGE EN CHAMBRE À FLUX

Équipe de projet

Stéphane Boucher, technicien R-D en échantillonnage
Éric Légaré, technicien R-D
Richard François Caron, chimiste, responsable du projet

Pour tout renseignement concernant le projet

Responsable technique
Richard François Caron, chim. M. Sc. A., ing.
333, rue Franquet, Québec (Québec) G1P 4C7
Téléphone : 418-659-1550 poste 2483
Télécopieur : 418 652-2202
Courriel : Richard-Francois.Caron@criq.qc.ca

Conseiller industriel
Guy Genest, ing.
333, rue Franquet, Québec (Québec) G1P 4C7
Téléphone : 418-659-1550 poste 2879
Télécopieur : 418 652-2218
Courriel : Guy.Genest@criq.qc.ca

© CRIQ 2019, tous droits réservés.

L'information contenue dans ce document ne peut être utilisée ou reproduite par une tierce partie, à moins d'une autorisation écrite du CRIQ.

TABLE DES MATIÈRES

Page

RÉSUMÉ 1
1. INTRODUCTION 1
2. MANDAT 1
3. IDENTIFICATION DE L'EXPLOITANT ET DU SITE D'ÉCHANTILLONNAGE 2
4. IDENTIFICATION DE L'ÉQUIPE D'ÉCHANTILLONNAGE ET D'ANALYSE 6
5. MÉTHODOLOGIE 7
5.1 Échantillonnage par chambre à flux dynamique 7
5.1.1 Paramètres mesurés 8
5.1.2 Substances échantillonnées 8
5.2 Description et déroulement des échantillonnages 9
5.2.1 Front de coulée 9
5.2.2 Cellule active au pied du front de coulée : cellule 5.11 9
5.2.3 Cellule 7 9
5.2.4 Théâtre 9
5.3 Résumé des méthodes d'échantillonnage et d'analyse 13
5.3.1 COV 13
5.3.2 TMA 13
5.3.3 L'ammoniac (NH_3) 13
5.3.4 Mercure gazeux (Hg) 13
5.4 Assurance qualité et contrôle et qualité 13
5.5 Déroulement des analyses 14
6. DESCRIPTION ET ANALYSE DES RÉSULTATS 15
6.1 Concentrations dans les chambres à flux 15
6.2 Calcul des émissions surfaciques 17
7. CONCLUSION 21

TABLE DES MATIÈRES (suite)
Liste des tableaux, figures et photos

Page

TABLEAU I LIEU D'ÉCHANTILLONNAGE ET POINTS DE PRÉLÈVEMENT 2
TABLEAU II ENSEMBLE DES INTERVENANTS POUR L'ÉCHANTILLONNAGE ET L'ANALYSE 6
TABLEAU III RÉSUMÉS DES QUELQUES PARAMÈTRES ENREGISTRÉS PENDANT L'ÉCHANTILLONNAGE 8
TABLEAU IV ANALYSE CHIMIQUE : HG ET TMA 15
TABLEAU V ANALYSE DES COV : CONCENTRATIONS MOYENNES DES TRIPLICATAS 16
TABLEAU VI TAUX D'ÉMISSIONS SURFACIQUES : Hg et TMA 18
TABLEAU VII TAUX D'ÉMISSIONS SURFACIQUES : COV 19

Figure 1 Diagramme simplifié d'une chambre à flux dynamique et ses périphériques (d'après EPA/600/8-86/008) 7

Liste des photos

Photo 1 Front de coulé 3
Photo 2 Au pied du front de coulé : cellule 5.11 4
Photo 3 Cellule 7 : Le couvert flottant est écarté afin d'insérer la chambre à flux flottante 4
Photo 4 Au « Théâtre » : préparation du site d'échantillonnage 5
Photo 5 Échantillonnage du stablex au front de coulé 10
Photo 6 Front de coulé : Échantillonnage de l'ammoniac 10
Photo 7 Front de coulé : Échantillonnage des COV et du TMA 11
Photo 8 Au pied du front de coulé avec la chambre flottante en contrebas : Échantillonnage simultané des COV, du TMA et de l'ammoniac 11
Photo 9 Cellule 7 : chambre flottante entre les Hexprotect 12
Photo 10 Au Théâtre : préparation des chambres à flux dynamique pour l'échantillonnage 12
Photo 11 Échantillonnage des blancs de terrain 14

TABLE DES MATIÈRES (suite)
Liste des annexes

ANNEXE A	DEVIS D'ÉCHANTILLONNAGE MODIFIÉ 55735-M1
ANNEXE B	CONTENU CHIMIQUE DU STABLEX
ANNEXE C	CONTENU CHIMIQUE DES EAUX DE LA CELLULE 5.11
ANNEXE D	CONTENU CHIMIQUE DES EAUX DE LA CELLULE 7
ANNEXE E	CONTENU CHIMIQUE DES SOLS AU THÉÂTRE
ANNEXE F	ARTICLE DE BARK EKLUND (1992) SUR LA MÉTHODE D'ÉCHANTILLONNAGE PAR CHAMBRE À FLUX DYNAMIQUE
ANNEXE G	COMPILATION DES DONNÉES D'ÉCHANTILLONNAGE DE L'AMMONIAC (NH_3)
ANNEXE H	COMPILATION DES DONNÉES D'ÉCHANTILLONNAGE DU MERCURE (HG)
ANNEXE I	FICHES INDIVIDUELLES D'INFORMATION TERRAIN DE L'ÉCHANTILLONNAGE DES COV EN CANISTER PAR LA MÉTHODE TO-15
ANNEXE J	FICHES INDIVIDUELLES D'INFORMATION TERRAIN DE L'ÉCHANTILLONNAGE DU TMA EN CANISTER
ANNEXE K	CERTIFICATION DE CALIBRATION EXTERNE DU DÉBITMÈTRE MASSIQUE
ANNEXE L	CERTIFICATION DE CALIBRATION EXTERNE DU DÉBITMÈTRE À PISTON
ANNEXE M	VÉRIFICATION D'ÉTALONNAGE DU THERMOMÈTRE
ANNEXE N	CALIBRATION ET VÉRIFICATION DES MESURES DE DÉBITS D'AIR AUX TUBES HG ET NH_3
ANNEXE O	CALIBRATION ET VÉRIFICATION DES MESURES DE DÉBITS AUX TRAINS D'ÉCHANTILLONNAGE DU CRIQ : POUR LES COV ET TMA
ANNEXE P	VÉRIFICATION DES MESURES DE DÉBITS AUX TRAINS D'ÉCHANTILLONNAGE D'AGAT : POUR LES COV
ANNEXE Q	CONTRÔLE DE QUALITÉ PROVENANT DU LABORATOIRE AGRÉÉ AGAT
ANNEXE R	COMPILATION D'ÉCHANTILLONNAGE DES BLANCS TERRAINS : HG ET NH_3
ANNEXE S	FICHES INDIVIDUELLES D'INFORMATION D'ÉCHANTILLONNAGE DES BLANCS TERRAINS : COV ET TMA
ANNEXE T	RAPPORT D'ANALYSE DU LABORATOIRE AGRÉÉ AGAT

RÉSUMÉ

Le Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC) a demandé à STABLEX CANADA INC. (« **LE CLIENT** ») de mesurer ses valeurs d'émissions atmosphériques.

Après acceptation d'un devis modifié[1], LE CLIENT a demandé au CRIQ de réaliser l'échantillonnage directement lié à ce devis. Cet échantillonnage a été effectué conformément au devis et ces analyses ont été transférées aux laboratoires désignés.

Il y avait quatre points de prélèvements dont deux solides (le front de coulé et le Théâtre) et deux points liquides (cellule active et cellule 7). La description détaillée de ces sources se trouve au tableau I. Comme deux des surfaces étaient liquides, l'échantillonnage gazeux a donc été réalisé avant les gels d'automne soit du 29 octobre au 1er novembre 2018.

L'échantillonnage des gaz a été effectué par des chambres à flux dynamique selon la méthode EPA/600/8-86/008. Les analyses gazeuses ont été effectuées sur les composés suivants : le mercure volatil, les composés organiques volatils, le triméthylamine et l'ammoniac. Les résultats des émissions surfaciques sont présentés aux tableaux VI et VII du présent rapport.

1. INTRODUCTION

STABLEX CANADA INC. a déposé au MELCC une demande d'augmentation de sa capacité de réception des matières résiduelles. Dans le cadre de cette demande, STABLEX doit effectuer une modélisation de la dispersion atmosphérique des contaminants. Le MELCC a donc demandé à Stablex une validation des taux d'émissions utilisés pour cette modélisation.

LE CLIENT a d'abord confié au CRIQ la rédaction d'un devis d'échantillonnage pour quatre (4) sources d'émissions fugitives situées sur les installations de STABLEX CANADA INC. à Blainville.

Pour ce faire, STABLEX a demandé au CRIQ de présenter un devis dans le but de mesurer les émissions fugitives par chambre de flux sur quelques sources spécifiques. Le devis d'échantillonnage avait été présenté à STABLEX dans le cadre du projet n°55735. Il a ensuite été modifié selon les commentaires du MELCC.

Après acceptation du devis modifié, le CRIQ a été choisi par STABLEX CANADA INC. afin de réaliser l'échantillonnage directement lié à ce devis, et ce, sur les quatre sources mentionnées au tableau I. Le présent rapport contient les résultats de l'échantillonnage et des analyses proposées dans le devis modifié 55735 Mod-1 (annexe A).

2. MANDAT

Comme mentionné ci-dessus, STABLEX a demandé au CRIQ de réaliser l'échantillonnage en chambre de flux et d'en assurer les analyses, et ce, conformément au devis modifié nº 55735 Mod-1 (référence : annexe A). Les différents points de prélèvement et les substances à analyser sont résumés au tableau I.

---

[1] Projet n° 55735.

TABLEAU I LIEU D'ÉCHANTILLONNAGE ET POINTS DE PRÉLÈVEMENT

LIEU D'ÉCHANTILLONNAGE	NOMBRE DE POINTS DE PRÉLÈVEMENT	SUBSTANCE À ANALYSER	MÉTHODE	CONTENANT
Front de coulée	1 (triplicata)	COV	TO-15 US-EPA	Canister passivé
(Stablex frais)		TMA	GC-NPD (CRIQ)	Canister passivé
Surface visqueuse		NH3	6015 NIOSH	Tube silice traité à l'acide sulfurique
Cellule active	1 (triplicata)	COV	TO-15 US-EPA	Canister passivé
Bas du front de coulée		TMA	GC-NPD (CRIQ)	Canister passivé
(Eau de contact)		NH3	6015 NIOSH	Tube silice traité à l'acide sulfurique
Surface liquide		--	--	--
Cellule 7 ou 8	1 (triplicata)	COV	TO-15 US-EPA	Canister passivé
(Eau de contact)		TMA	GC-NPD (CRIQ)	Canister passivé
Surface liquide		NH3	6015 NIOSH	Tube silice traité à l'acide sulfurique
Théâtre	1 (triplicata)	COV	TO-15 US-EPA	Canister passivé
Surface solide		Hg	6009 NIOSH	Tube Hopcalite ou équivalent

3. IDENTIFICATION DE L'EXPLOITANT ET DU SITE D'ÉCHANTILLONNAGE

L'échantillonnage a été effectué chez STABLEX CANADA INC. situé à l'adresse suivante :

760, boulevard Industriel
Blainville (Québec) J7C 3V4

Il y aura un total de quatre (4) points de prélèvement qui seront échantillonnés sur quatre (4) sources, soit :

- Sur le front de coulée (photo 1);
- Sur l'eau accumulée au pied du front de coulée : cellule 5.11 (photo 2);
- Sur la cellule 7 qui était remplie au moment de l'échantillonnage (photo 3);
- Au théâtre (photo 4).

Quatre (4) sources fixes d'émissions fugitives ont été échantillonnées. L'échantillonnage a pour but de mesurer les flux surfaciques de contaminants issus des surfaces semi-solides ou liquides. La première source est le front de coulée du stablex frais.

Le stablex frais et encore tiède, est coulé sur le versant très en pente d'une cellule active que l'on appelle « le front de coulée » où il refroidit et se solidifie en quelques jours. Les émissions gazeuses du stablex au front de coulée sont maximales juste après son coulage et avant qu'il ne durcisse. C'est à ce moment que les échantillons sont pris. Les coulées de stablex sont effectuées plusieurs fois par jour.

La seconde source est l'eau accumulée dans la cellule active en bas du front de coulée. Il s'agit des eaux de ruissellement de la cellule active : cellule 5.11. Il est question essentiellement de l'eau de pluie ruisselant du front de coulée qui s'accumule naturellement dans la cellule active. Pour des questions de sécurité et de représentativité, l'échantillonnage doit se faire lorsqu'il n'y a pas de gel ni de glace.

La troisième source est la cellule 7 qui contient l'eau de ruissellement de la cellule active. Cette cellule est recouverte par des Hexprotect flottants au-dessus de ce bassin (voir photo 3) et ils permettent de limiter les émissions fugitives.

La quatrième source est le Théâtre où les sols contaminés sont déchargés des wagons. L'échantillonnage a eu lieu sur du sol fraîchement déchargé.

À titre informatif, une description du contexte chimique (contenus chimiques non gazeux des liquides et des solides) de ces quatre sources est disponible aux annexes B à E :

- Annexe B : contenus chimiques du stablex;
- Annexe C : contenus chimiques des eaux de la cellule 5.11;
- Annexe D : contenus chimiques des eaux de la cellule 7;
- Annexe E : contenus chimiques des sols au Théâtre.

Les mesures effectuées dans les phases liquides et solides contenues dans ces quatre (4) annexes (B, C, D et E) ont été fournies par Stablex et ont été réalisées en même temps et sur le même matériel que pour l'échantillonnage des émissions gazeuses du CRIQ dans le cadre du présent rapport.



Photo 1 Front de coulé



Photo 2 Au pied du front de coulé : cellule 5.11



Photo 3 Cellule 7 : Le couvert flottant est écarté afin d'insérer la chambre à flux flottante



Photo 4 Au « Théâtre » : préparation du site d'échantillonnage

4. IDENTIFICATION DE L'ÉQUIPE D'ÉCHANTILLONNAGE ET D'ANALYSE

Le tableau II présente l'ensemble des intervenants désignés au niveau du lieu d'échantillonnage, de l'équipe d'échantillonnage et des équipes d'analyses.

La représentante de l'exploitant, où a eu lieu l'échantillonnage, est madame Tania Tzakova. L'équipe d'échantillonnage était constituée de trois (3) personnes du CRIQ. L'analyse des échantillons a été réalisée par deux laboratoires soient :

- Agat Laboratoires pour les analyses des COV, du mercure et de l'ammoniac;
- Laboratoire du CRIQ pour les analyses de TMA.

TABLEAU II ENSEMBLE DES INTERVENANTS POUR L'ÉCHANTILLONNAGE ET L'ANALYSE

RESPONSABLE	ENTREPRISE	TITRE
Madame Tania Tzakova, ing.	Stablex Canada inc.	Représentante de l'exploitant
Monsieur Richard François Caron, chimiste, M. Sc. A., ing., biochimiste, spécialiste en caractérisation chimique de l'air	Centre de recherche industrielle du Québec	Responsable scientifique
Monsieur Stéphane Boucher	Centre de recherche industrielle du Québec	Chef d'équipe de terrain et technicien R-D en échantillonnage
Monsieur Éric Légaré	Centre de recherche industrielle du Québec	Coéquipier terrain Technicien R-D
Madame Mélanie Bouchard	Centre de recherche industrielle du Québec	Analyse du TMA Technicienne en chimie
Madame Maud Auger Représentante au développement des affaires	AGAT Laboratoires	Responsables des analyses : COV, mercure et ammoniac.

5. MÉTHODOLOGIE

L'échantillonnage s'est déroulé sans difficulté particulière à l'aide de chambres à flux dynamique. Tous les échantillons ont été prélevés comme prévu et selon les paramètres spécifiés dans le devis. Ils ont été prélevés en triplicata.

5.1 Échantillonnage par chambre à flux dynamique

L'échantillonnage en chambre de flux a été réalisé chez STABLEX CANADA INC. dans la semaine du lundi 29 octobre au jeudi 1er novembre 2018, et ce, juste avant les gels d'automne.

Comme le CRIQ a échantillonné à plusieurs reprises chez Stablex, il est donc familier avec la plupart des points d'échantillonnage spécifiés dans ce devis et connaît les contraintes qui y sont liées. Il a donc adapté les méthodes d'échantillonnage en raison de ces contraintes.

En ce qui concerne les quatre (4) points, tous les échantillons ont été prélevés par l'intermédiaire d'une chambre de flux dynamique standard pour le stablex ou une chambre à flux flottante pour les eaux de contact. La méthode de prélèvement des émissions fugitives par chambre à flux dynamique est la méthode standard décrite dans l'article scientifique de Bark Eklund (1992). La chambre à flux utilisée ainsi que les débits sont exactement les mêmes que ceux de cet article (voir annexe F).

La chambre de flux est enfoncée de quelques centimètres à la surface du milieu de prélèvement : soit le stablex, les eaux de contact ou le sol du théâtre. Un débit d'azote constant (5,0 l/min) est alimenté et distribué dans la chambre à flux. Le temps d'équilibration recommandé de 30 minutes a été respecté avant le début de l'échantillonnage. Que ce soit pour les COV, le TMA, le NH_3 ou le Hg, les débits de prélèvement sont limités pour respecter le débit maximal de prélèvement autorisé (maximum de 2,5 l/min) dans l'article de Bark Eklund (1992).

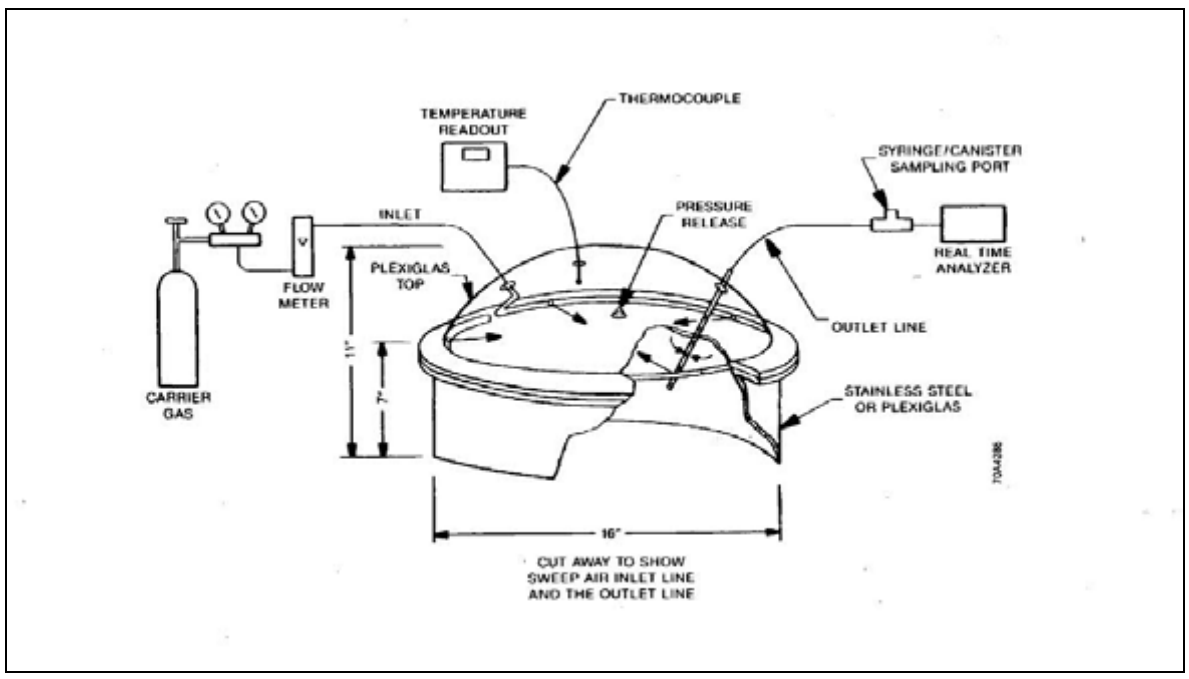


Figure 1 Diagramme simplifié d'une chambre à flux dynamique et ses périphériques (d'après EPA/600/8-86/008)

5.1.1 Paramètres mesurés

Plusieurs paramètres ambiants sont nécessaires afin de s'assurer du bon déroulement de l'échantillonnage. Ainsi, les températures de l'eau, du stablex tiède, du sol contaminé et de l'air ambiant ont été mesurées aux points d'échantillonnage au début et à la fin de l'échantillonnage. Les débits d'air prélevés à la chambre de flux ont aussi été enregistrés ainsi que toutes les valeurs permettant de calculer les taux d'émissions surfaciques.

Le tableau III résume certaines conditions d'échantillonnage pour chacun des points de prélèvement. Le détail de chacune des conditions pour tous les triplicatas est regroupé par type de prélèvement dans les annexes G, H, I et J comme suit :

- Annexe G : Compilation des données d'échantillonnage de l'ammoniac (NH_3);
- Annexe H : Compilation des données d'échantillonnage du mercure (Hg);
- Annexe I : Fiches individuelles d'information terrain de l'échantillonnage des COV en canister par la méthode TO-15;
- Annexe J : Fiches individuelles d'information terrain de l'échantillonnage du TMA en canister.

TABLEAU III RÉSUMÉS DES QUELQUES PARAMÈTRES ENREGISTRÉS PENDANT L'ÉCHANTILLONNAGE

Date	Point de	Heure de prélèvement		Température sous la cloche (°C)		Température intérieure de la cloche (°C)		Température ambiante (°C)	
(aaaa-mm-jj)	Prélèvement	Début	Fin	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.
2018-10-30	Front de coulé	11:03	12:59	37,6	47,6	17,4	23,5	5,5	6,7
2018-10-31	Cellule #7	09:24	11:02	7,7	8,0	3,6	4,4	-0,1	0,8
2018-10-31	*Cellule active	13:26	15:10	2,6	2,6	**ND	**ND	0,9	1,2
2018-11-01	Théâtre	09:22	10:59	11,7	11,8	6,3	9,6	8,0	9,2
2018-11-01	Blanc terrain	11:28	11:58	NA	NA	9,7	11,2	6,3	6,9

*Cellule active au pied du front de coulé;
**Chambre à flux au fond de la cellule et inaccessible;
NA : Asphalte.

5.1.2 Substances échantillonnées

Les quatre substances et groupes de substances gazeuses échantillonnées sont les suivantes :

- Composés organiques volatils (COV);
- Triméthylamine (TMA);
- Ammoniac (NH_3);
- Mercure (Hg).

Pour plus de détails, se référer au tableau I.

5.2 Description et déroulement des échantillonnages

5.2.1 Front de coulée

Le front de coulée est en pente raide sur fond d'argile. Alors pour des raisons pratiques et de sécurité, il n'est pas possible de prendre directement l'échantillon gazeux par chambre de flux. Par conséquent, et comme planifié, quelques mètres cubes de stablex frais sont déposés sur le terrain plat immédiatement adjacent au haut du front de coulée. Le point d'échantillonnage est directement prélevé à la surface de cette plaque fraîche. Ceci permet d'obtenir les conditions les plus proches possible de la réalité quotidienne. Cette plaque de stablex faisait plus de 30 centimètres d'épaisseur et plus de quatre mètres carrés (4 m^2) de surface. L'échantillonnage de ce point a commencé immédiatement après la coulée de cette plaque. Deux chambres à flux dynamique ont été utilisées simultanément sur le stablex pour raccourcir la journée d'échantillonnage (réf. : photos 5, 6 et 7).

5.2.2 Cellule active au pied du front de coulée : cellule 5.11

Le deuxième point d'échantillonnage est à la surface de l'eau de la cellule active au pied du front de coulée. L'échantillon gazeux de surface a été prélevé à partir du point d'accès jugé le plus facile et sécuritaire, près de la rive, à la surface de l'eau à l'aide d'une chambre de flux flottante (photo 8).

5.2.3 Cellule 7

Le troisième point est à la surface de l'eau de la cellule 7 qui est entièrement recouverte par des flotteurs anti-émission (Hexprotect). L'échantillon gazeux de surface a été prélevé à partir du point d'accès jugé le plus facile et près de la rive. Pendant l'échantillonnage, les Hexprotect flottants à la surface seront temporairement écartés pour mesurer les émissions de la surface d'eau libre à l'aide d'une chambre de flux flottante (référence : photos 3 et 9).

5.2.4 Théâtre

Le quatrième point est situé sur le sol contaminé près du Théâtre. La fosse elle-même n'est pas un endroit pratique pour le prélèvement. Un équipement de sécurité complet, incluant un masque à cartouches, a été utilisé par les techniciens pour effectuer l'échantillonnage. Une pelle mécanique a déchargé à l'intérieur de l'entrepôt EMF2, quelques mètres cubes de terre fraîche juste avant l'échantillonnage de surface. La surface d'échantillonnage a été grossièrement aplanie juste avant les prélèvements. Ceci permet d'obtenir les conditions les plus proches possible de la réalité quotidienne. Cette plaque de terre faisait plus de 30 centimètres d'épaisseur et plus de quatre mètres carrés (4 m^2) de surface. Deux chambres à flux dynamique ont été utilisées simultanément sur le sol contaminé pour raccourcir la journée d'échantillonnage (référence : photos 4 et 10).



Photo 5 Échantillonnage du stablex au front de coulé



Photo 6 Front de coulé : Échantillonnage de l'ammoniac



Photo 7 Front de coulé : Échantillonnage des COV et du TMA



Photo 8 Au pied du front de coulé avec la chambre flottante en contrebas : Échantillonnage simultané des COV, du TMA et de l'ammoniac



Photo 9 Cellule 7 : chambre flottante entre les Hexprotect



Photo 10 Au Théâtre : préparation des chambres à flux dynamique pour l'échantillonnage

5.3 Résumé des méthodes d'échantillonnage et d'analyse

5.3.1 COV

Les COV sont prélevés à la sortie de la chambre de flux dans un canister de 1,4 litre dépressurisé. Ce canister est rempli passivement avec un débit régulé par un orifice critique pour avoir un temps de prélèvement d'environ 30 minutes. Les COV sont analysés par un laboratoire agréé avec la méthode TO-15 US-EPA par chromatographie en phase gazeuse couplé à un spectromètre de masse (GC/MS).

5.3.2 TMA

Le TMA est échantillonné avec un canister de six (6) litres rempli sur 30 minutes de la même manière que pour les COV. Il faut noter que les canisters et les pièces connexes qui sont utilisés sont entièrement passivés par un revêtement interne de silice (Silonite). Le TMA est analysé par chromatographie en phase gazeuse couplée à un détecteur thermoïonique NPD (détecteur azote-phosphore) selon une méthode développée aux laboratoires du CRIQ.

5.3.3 L'ammoniac (NH_3)

L'ammoniac est prélevé à la sortie de la chambre de flux par tubes d'adsorption. L'analyse est effectuée selon la Méthode 6015 (NIOSH) par un laboratoire agréé. Ce même laboratoire fournit les tubes d'échantillonnage (gel de silice traité à l'acide sulfurique). Les débits d'échantillonnage sont de 0,1 à 0,2 L/min pour un volume total de 7 à 12 litres.

5.3.4 Mercure gazeux (Hg)

Le mercure gazeux (Hg) est prélevé à la sortie de la chambre de flux par tubes d'adsorption. L'analyse est effectuée selon la Méthode 6009 (NIOSH) par un laboratoire agréé. Ce même laboratoire fournit les tubes d'échantillonnage (tube hopcalite ou équivalent). Les débits d'échantillonnage sont de 0,15 à 0,25 L/min pour un volume total de deux (2) litres et une période minimale de 30 minutes.

5.4 Assurance qualité et contrôle et qualité

Bien que le CRIQ ne soit pas accrédité ISO 17025 pour l'ensemble de ces activités, il respecte, en général, les procédures que cette norme implique.

En premier lieu, notons que l'enregistrement de l'information terrain relié à l'échantillonnage est regroupé par type de prélèvement dans les annexes G, H, I et J déjà décrit à la page 8.

Vous trouverez ensuite les informations suivantes dans les annexes K à Q :

- Annexe K : Certification de calibration externe du débitmètre massique;
- Annexe L : Certification de calibration externe du débitmètre à piston;
- Annexe M : Vérification d'étalonnage du thermomètre;
- Annexe N : Calibration et vérification des mesures de débits : tubes Hg et NH_3;
- Annexe O : Calibration et vérification des mesures de débit aux trains d'échantillonnage du CRIQ : pour les COV et TMA;
- Annexe P : Vérification des mesures de débit aux trains d'échantillonnage d'Agat : pour les COV;

- Annexe Q : Contrôle de qualité du laboratoire agréé Agat.

Un blanc terrain de chaque type d'échantillon a été effectué dans l'un des stationnements de Stablex (photo 11). Ces blancs ont aussi été effectués par l'intermédiaire de la chambre à flux.

Vous trouverez les informations d'échantillonnage liées aux blancs de terrain dans les annexes R et S :

- Annexe R : Compilation d'échantillonnage des blancs terrains : Hg et NH_3;
- Annexe S : Fiches individuelles d'information d'échantillonnage des blancs terrains : COV et TMA.



Photo 11 Échantillonnage des blancs de terrain

5.5 Déroulement des analyses

Les analyses de TMA ont été réalisées aux laboratoires du CRIQ comme prévu dans le devis. Les résultats se trouvent au tableau IV.

Comme exigé dans le devis, tous les autres échantillons ont été transférés, à un laboratoire agréé pour l'analyse des paramètres demandés par le MELCC.

Les analyses des COV et du mercure ont été réalisées au laboratoire agréé de Agat selon les méthodes spécifiées dans le devis. Les résultats sont présentés à la section suivante.

Note importante :

Les échantillons d'ammoniac ont été transmis comme prévu au laboratoire agréé. Cependant, aucun résultat d'analyse d'ammoniac n'a été transmis au CRIQ par ce laboratoire[2]. Il est actuellement prévu que l'échantillonnage de l'ammoniac soit repris à la fin du printemps 2019 lorsqu'il n'y aura plus de glace au pied du front de coulée. Lors de cette période, il sera alors possible et plus sécuritaire de prélever les échantillons sur les surfaces liquides en milieu argileux.

6. DESCRIPTION ET ANALYSE DES RÉSULTATS

La section 6.1 contient les concentrations des composés mesurés dans les chambres à flux. Dans la section 6.2, ces concentrations sont converties en taux d'émission surfacique.

6.1 Concentrations dans les chambres à flux

Les échantillons prélevés ont été analysés et les résultats des concentrations mesurées dans les chambres à flux sont résumés dans les tableaux IV et V. Quant aux résultats des concentrations de mercure et de TMA, ils sont regroupés dans le tableau IV.

TABLEAU IV ANALYSE CHIMIQUE : HG ET TMA

ÉCHANTILLON	N° CRIQ	MERCURE Hg (µg/m^3)	TMA (ppmv)
Front de coulée	73776	--	< 0,06
Front de coulée	74111	--	< 0,06
Front de coulée	74112	--	< 0,06
Cellule 7	74113	--	< 0,06
Cellule 7	74114	--	< 0,06
Cellule 7	74115	--	< 0,06
Pied du front de coulée	74116	--	< 0,06
Pied du front de coulée	74117	--	< 0,06
Pied du front de coulée	74118	--	< 0,06
Blanc terrain	73959	< 2	< 0,06
Théâtre	73779	674	-
Théâtre	74109	688	-
Théâtre	74110	555	-

« -- » = Non applicable.

Le tableau V, ci-dessous, regroupe les concentrations moyennes des triplicatas pour les quatre lieux d'échantillonnage. La limite de référence (LDR) ainsi que le blanc de terrain y sont aussi inscrits. Les valeurs du blanc de terrain n'ont pas été soustraites des valeurs moyennes des échantillons. Les détails des concentrations des COV pour chacun des triplicatas se trouvent à l'annexe T.

[2] Voir la raison dans la note en première page du document joint à l'annexe T.

TABLEAU V ANALYSE DES COV : CONCENTRATIONS MOYENNES DES TRIPLICATAS

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON	THÉÂTRE	CELLULE 7	FRONT DE COULÉE	PIED DU FRONT DE COULÉE	LDR	BLANC DE TERRAIN
N° CRIQ	73779 74109-10	74113-4-5	74111-2 73776	74116-7-8		73959
Concentration	Moyenne (ppbv)	Moyenne (ppbv)	Moyenne (ppbv)	Moyenne (ppbv)	(ppbv)	(ppbv)
Propylène	< 0,3	< 0,6	< 3,0	< 0,4	0,3	**20**
Dichlorodifluorométhane	< 0,2	< 0,4	< 2,0	< 0,3	0,2	< 0,2
1,2-Dichlorotetrafluoroéthane	< 0,2	< 0,4	< 2,0	< 0,3	0,2	< 0,2
Éthanol	**6,3**	**39**	**1433**	**61**	0,5	< 0,5
1,1,2-Trichloro-1,2,2-trifluoroéthane	< 0,2	< 0,4	< 2,0	< 0,3	0,2	< 0,2
Chlorométhane	< 0,3	< 0,6	< 3,0	< 0,4	0,3	< 0,3
Chlorure de vinyle	< 0,2	< 0,4	< 2,0	< 0,3	0,2	< 0,2
1,3-Butadiène	< 0,5	< 1,0	< 5,0	< 0,8	0,5	< 0,5
Bromométhane	< 0,5	< 1,0	< 5,0	< 0,8	0,5	< 0,5
Chloroéthane	< 0,4	**1,0**	< 4,0	< 0,6	0,4	< 0,4
Bromure de vinyle	< 0,2	< 0,4	< 2,0	< 0,3	0,2	< 0,2
Trichlorofluorométhane	< 0,4	< 0,8	< 4,0	< 0,6	0,4	< 0,4
Acétone	< 0,5	**166**	**1996**	**15**	0,5	**4,2**
Isopropanol	< 0,5	< 1,0	**5633**	**15**	0,5	< 0,5
1,1-Dichloroéthène	< 0,3	< 0,6	< 3,0	< 0,4	0,3	< 0,3
Acétate de vinyle	< 0,5	< 1,0	< 5,0	< 0,8	0,5	< 0,5
Chlorure de Méthylène	< 0,5	< 1,0	**16**	< 0,8	0,5	< 0,5
Disulfure de Carbone	< 0,5	**2,1**	**9,1**	< 0,8	0,5	< 0,5
trans-1,2-Dichloroéthène	< 0,2	< 0,4	< 2,0	< 0,3	0,2	< 0,2
Méthyl tert-Butyl éther (MTBE)	< 0,2	< 0,4	**153**	< 0,3	0,2	< 0,2
1,1-Dichloroéthane	< 0,3	< 0,6	< 3,0	< 0,4	0,3	< 0,3
n-Hexanes	< 0,3	**1,2**	**7,1**	< 0,4	0,3	< 0,3
Méthyle Éthyle Cétone	< 0,5	**3,0**	**11**	< 0,8	0,5	< 0,5
cis-1,2-Dichloroéthène	< 0,2	< 0,4	< 2,0	< 0,3	0,2	< 0,2
Chloroforme	**0,7**	< 0,4	**3,0**	< 0,3	0,2	< 0,2
Éthyle acétate	< 0,5	**2,6**	< 5,0	< 0,8	0,5	< 0,5
Tétrahydrofuranne	< 0,4	**2,4**	**12**	< 0,6	0,4	< 0,4
1,2-Dichloroéthane	< 0,2	< 0,4	< 2,0	< 0,3	0,2	< 0,2
1,1,1-Trichloroéthane	< 0,3	< 0,6	< 3,0	< 0,4	0,3	< 0,3
Cyclohexane	< 0,2	< 0,4	< 2,0	< 0,3	0,2	< 0,2
Carbone Tétrachlorure	< 0,3	< 0,6	< 3,0	< 0,4	0,3	< 0,3
Benzène	< 0,2	< 0,4	< 2,0	< 0,3	0,2	**3,7**
2,2,4-Triméthylpentane (Isooctane)	< 0,5	< 1,0	**46**	< 0,8	0,5	< 0,5
1,2-Dichloropropane	< 0,4	< 0,8	< 4,0	< 0,6	0,4	< 0,4
n-Heptanes	< 0,3	< 0,6	< 3,0	< 0,4	0,3	< 0,3
Trichloroéthène	< 0,2	< 0,4	< 2,0	< 0,3	0,2	< 0,2
Bromodichlorométhane	< 0,2	< 0,4	< 2,0	< 0,3	0,2	< 0,2
1,4-Dioxane	< 0,5	< 1,0	**7**	< 0,8	0,5	< 0,5
Méthyle méthacrylate	< 0,5	< 1,0	< 5,0	< 0,8	0,5	< 0,5
cis-1,3-Dichloropropène	< 0,2	< 0,4	< 2,0	< 0,3	0,2	< 0,2
trans-1,3-Dichloropropène	< 0,2	< 0,4	< 2,0	< 0,3	0,2	< 0,2
Méthyl Isobutyl Cétone (MIBK)	< 0,5	< 1,0	< 5,0	< 0,8	0,5	< 0,5
1,1,2-Trichloroéthane	< 0,5	< 1,0	< 5,0	< 0,8	0,5	< 0,5

TABLEAU V ANALYSE DES COV : CONCENTRATIONS MOYENNES DES TRIPLICATAS (SUITE)

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON	THÉÂTRE	CELLULE 7	FRONT DE COULÉE	PIED DU FRONT DE COULÉE	LDR	BLANC DE TERRAIN
N° CRIQ	73779 74109-10	74113-4-5	74111-2 73776	74116-7-8		73959
Concentration	Moyenne (ppbv)	Moyenne (ppbv)	Moyenne (ppbv)	Moyenne (ppbv)	(ppbv)	(ppbv)
Toluène	< 0,2	< 0,4	< 2,0	< 0,3	0,2	**1,7**
2-Hexanone	< 0,5	**1,8**	< 5,0	< 0,8	0,5	< 0,5
Dibromochlorométhane	< 0,2	< 0,4	< 2,0	< 0,3	0,2	< 0,2
1,2-Dibromoéthane	< 0,2	< 0,4	< 2,0	< 0,3	0,2	< 0,2
Tetrachloroéthène	**0,4**	< 0,2	< 1,0	< 0,2	0,1	< 0,1
Chlorobenzène	< 0,2	< 0,4	< 2,0	< 0,3	0,2	< 0,2
Éthylbenzène	< 0,2	< 0,4	< 2,0	< 0,3	0,2	< 0,2
m&p-Xylène	< 0,3	< 0,6	< 3,0	< 0,4	0,3	**0,91**
Bromoforme	< 0,2	< 0,4	< 2,0	< 0,3	0,2	< 0,2
Styrène	< 0,2	< 0,4	< 2,0	< 0,3	0,2	< 0,2
1,1,2,2-Tétrachloroéthane	< 0,2	< 0,4	< 2,0	< 0,3	0,2	< 0,2
o-Xylène	< 0,2	< 0,4	< 2,0	< 0,3	0,2	**0,63**
1,3,5-Triméthylbenzène	< 0,5	< 1,0	< 5,0	< 0,8	0,5	< 0,5
1-Éthyl-4-Méthylbenzène	< 0,5	< 1,0	< 5,0	< 0,8	0,5	< 0,5
1,2,4-Triméthylbenzène	< 0,5	< 1,0	< 5,0	< 0,8	0,5	< 0,5
1,3-Dichlorobenzène	< 0,4	< 0,8	< 4,0	< 0,6	0,4	< 0,4
Chlorure de Benzyle	< 0,5	< 1,0	< 5,0	< 0,8	0,5	< 0,5
1,4-Dichlorobenzène	< 0,4	< 0,8	< 4,0	< 0,6	0,4	< 0,4
1,2-Dichlorobenzène	< 0,4	< 0,8	< 4,0	< 0,6	0,4	< 0,4
1,2,4-Trichlorobenzène	< 0,5	< 1,0	< 5,0	< 0,8	0,5	< 0,5
Naphtalène	< 0,5	< 1,0	< 5,0	< 0,8	0,5	< 0,5
Hexachlorobutadiène	< 0,5	< 1,0	< 5,0	< 0,8	0,5	< 0,5
Total Xylènes	< 0,5	< 1,0	< 5,0	< 0,8	0,5	**1,5**

« LDR » = limite de détection reportée.

6.2 Calcul des émissions surfaciques

Le calcul des émissions surfaciques est effectué selon la formule décrite dans l'article de Bark Eklund à l'annexe F. À la suite de l'échantillonnage et des mesures de concentrations chimiques, le taux d'émission surfacique est alors calculé selon l'équation 2 :

$$F = \frac{v \cdot C}{A}$$

Où : F = Taux d'émission surfacique (en mg/m^2/min pour les contaminants chimiques);

v = Débit du gaz porteur N2 en m^3/min. = 0,005 m^3/min

C = Concentration (contaminants : mg/m^3)

A = Surface de la chambre à flux (en m^2) = 0,13 m^2

Les tableaux VI et VII montrent les résultats des calculs des taux d'émissions des contaminants chimiques et des COV.

TABLEAU VI TAUX D'ÉMISSIONS SURFACIQUES : Hg et TMA

ÉCHANTILLON	N° CRIQ	DÉBIT SURF. Hg ($mg/m^2/min$)	DÉBIT SURF. TMA ($mg/m^2/min$)
Front de coulée	73776	-	< 0,005
Front de coulée	74111	-	< 0,005
Front de coulée	74112	-	< 0,005
Cellule 7	74113	-	< 0,005
Cellule 7	74114	-	< 0,005
Cellule 7	74115	-	< 0,005
Pied du front de coulée	74116	-	< 0,005
Pied du front de coulée	74117	-	< 0,005
Pied du front de coulée	74118	-	< 0,005
Blanc terrain	73959	< 0,00008	< 0,005
Théâtre	73779	0,02592	-
Théâtre	74109	0,02646	-
Théâtre	74110	0,02135	-

TABLEAU VII TAUX D'ÉMISSIONS SURFACIQUES : COV

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON	THÉÂTRE	CELLULE 7	FRONT DE COULÉE	PIED DU FRONT DE COULÉE
N° CRIQ	73779 74109-10	74113-4-5	74111-2 73776	74116-7-8
Débit surfacique moyen	(mg/m²/min)	(mg/m²/min)	(mg/m²/min)	(mg/m²/min)
Propylène	< 2E-05	< 4E-05	< 2E-04	< 3E-05
Dichlorodifluorométhane	< 4E-05	< 8E-05	< 4E-04	< 6E-05
1,2-Dichlorotétrafluoroéthane	< 5E-05	< 1E-04	< 5E-04	< 8E-05
Éthanol	**4,68E-04**	**2,86E-03**	**1,06E-01**	**4,5E-03**
1,1,2-Trichloro-1,2,2-trifluoroéthane	< 6E-05	< 1E-04	< 6E-04	< 9E-05
Chlorométhane	< 2E-05	< 5E-05	< 2E-04	< 4E-05
Chlorure de Vinyle	< 2E-05	< 4E-05	< 2E-04	< 3E-05
1,3-Butadiène	< 4E-05	< 8E-05	< 4E-04	< 6E-05
Bromométhane	< 8E-05	< 2E-04	< 8E-04	< 1E-04
Chloroéthane	< 4E-05	**1,07E-04**	< 4E-04	< 6E-05
Bromure de Vinyle	< 3E-05	< 7E-05	< 3E-04	< 5E-05
Trichlorofluorométhane	< 9E-05	< 2E-04	< 9E-04	< 1E-04
Acétone	< 5E-05	**1,54E-02**	**1,86E-01**	**1,4E-03**
Isopropanol	< 5E-05	< 1E-04	**5,42E-01**	**1,4E-03**
1,1-Dichloroéthène	< 5E-05	< 9E-05	< 5E-04	< 7E-05
Acétate de Vinyle	< 7E-05	< 1E-04	< 7E-04	< 1E-04
Chlorure de Méthylène	< 7E-05	< 1E-04	**2,13E-03**	< 1E-04
Disulfure de Carbone	< 6E-05	**2,55E-04**	**1,10E-03**	< 9E-05
Trans-1,2-Dichloroéthène	< 3E-05	< 6E-05	< 3E-04	< 5E-05
Méthyle tert-Butyl éther (MTBE)	< 3E-05	< 6E-05	**2,16E-02**	< 4E-05
1,1-Dichloroéthane	< 5E-05	< 9E-05	< 5E-04	< 7E-05
N-Hexanes	< 4E-05	**1,65E-04**	**9,8E-04**	< 6E-05
Méthyle Éthyle Cétone	< 2E-05	**3,37E-04**	**1,30E-03**	< 3E-05
Cis-1,2-Dichloroéthène	< 3E-05	< 6E-05	< 3E-04	< 5E-05
Chloroforme	**1,35E-04**	< 8E-05	**5,72E-04**	< 6E-05
Éthyle acétate	< 7E-05	**3,61E-04**	< 7E-04	< 1E-04
Tétrahydrofuranne	< 5E-05	**2,77E-04**	**1,40E-03**	< 7E-05
1,2-Dichloroéthane	< 3E-05	< 6E-05	< 3E-04	< 5E-05
1,1,1-Trichloroéthane	< 6E-05	< 1E-04	< 6E-04	< 9E-05
Cyclohexane	< 3E-05	< 5E-05	< 3E-04	< 4E-05
Tétrachlorure de carbone	< 7E-05	< 1E-04	< 7E-04	< 1E-04
Benzène	< 2E-05	< 5E-05	< 2E-04	< 4E-05
2,2,4-Triméthylpentane (Isooctane)	< 9E-05	< 2E-04	**8,41E-03**	< 1E-04
1,2-Dichloropropane	< 7E-05	< 1E-04	< 7E-04	< 1E-04
N-Heptanes	< 5E-05	< 9E-05	< 5E-04	< 7E-05
Trichloroéthène	< 4E-05	< 8E-05	< 4E-04	< 6E-05
Bromodichlorométhane	< 5E-05	< 1E-04	< 5E-04	< 8E-05
1,4-Dioxane	< 7E-05	< 1E-04	**1,00E-03**	< 1E-04
Méthyle méthacrylate	< 8E-05	< 2E-04	< 8E-04	< 1E-04
Cis-1,3-Dichloropropène	< 3E-05	< 7E-05	< 3E-04	< 5E-05
Trans-1,3-Dichloropropène	< 3E-05	< 7E-05	< 3E-04	< 5E-05

TABLEAU VII TAUX D'ÉMISSIONS SURFACIQUES : COV (SUITE)

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON	THÉÂTRE	CELLULE 7	FRONT DE COULÉE	PIED DU FRONT DE COULÉE
N° CRIQ	**73779 74109-10**	**74113-4-5**	**74111-2 73776**	**74116-7-8**
Débit surfacique moyen	**(mg/m²/min)**	**(mg/m²/min)**	**(mg/m²/min)**	**(mg/m²/min)**
Méthyl Isobutyl Cétone (MIBK)	< 8E-05	< 2E-04	< 8E-04	< 1E-04
1,1,2-Trichloroéthane	< 1E-04	< 2E-04	< 1E-03	< 2E-04
Toluène	< 3E-05	< 6E-05	< 3E-04	< 4E-05
2-Hexanone	< 8E-05	**2,9E-04**	< 8E-04	< 1E-04
Dibromochlorométhane	< 6E-05	< 1E-04	< 6E-04	< 1E-04
1,2-Dibromoéthane	< 6E-05	< 1E-04	< 6E-04	< 9E-05
Tétrachloroéthène	**9,6E-05**	< 2E-04	< 1E-03	< 2E-04
Chlorobenzène	< 4E-05	< 7E-05	< 4E-04	< 5E-05
Éthylbenzène	< 3E-05	< 7E-05	< 3E-04	< 5E-05
m&p-Xylène	< 5E-05	< 1E-04	< 5E-04	< 7E-05
Bromoforme	< 8E-05	< 2E-04	< 8E-04	< 1E-04
Styrène	< 3E-05	< 7E-05	< 3E-04	< 5E-05
1,1,2,2-Tétrachloroéthane	< 5E-05	< 1E-04	< 5E-04	< 8E-05
O-Xylène	< 3E-05	< 7E-05	< 3E-04	< 5E-05
1,3,5-Triméthylbenzène	< 9E-05	< 2E-04	< 9E-04	< 1E-04
1-Éthyl-4-Méthylbenzène	< 9E-05	< 2E-04	< 9E-04	< 1E-04
1,2,4-Triméthylbenzène	< 9E-05	< 2E-04	< 9E-04	< 1E-04
1,3-Dichlorobenzène	< 9E-05	< 2E-04	< 9E-04	< 1E-04
Chlorure de Benzyle	< 1E-04	< 2E-04	< 1E-03	< 1E-04
1,4-Dichlorobenzène	< 9E-05	< 2E-04	< 9E-04	< 1E-04
1,2-Dichlorobenzène	< 9E-05	< 2E-04	< 9E-04	< 1E-04
1,2,4-Trichlorobenzène	< 1E-04	< 3E-04	< 1E-03	< 2E-04
Naphtalène	< 1E-04	< 2E-04	< 1E-03	< 2E-04
Hexachlorobutadiène	< 2E-04	< 4E-04	< 2E-03	< 3E-04
Total Xylènes	< 8E-05	< 2E-04	< 8E-04	< 1E-04

7. CONCLUSION

L'échantillonnage demandé dans le cadre du devis nº 55735-Mod-1 a été réalisé comme convenu sans aucun problème. Les échantillons gazeux ont été prélevés par chambre à flux dynamique sur les quatre lieux de prélèvement suivants :

- Sur le stablex au front de coulée;
- Sur l'eau accumulée au pied du front de coulée : cellule 5.11;
- Sur la cellule 7;
- Et sur le sol contaminé au Théâtre.

Une combinaison des quatre types d'échantillons gazeux suivants a été prélevée dans les chambres à flux sur ces points : le TMA, les COV, le Hg et le NH_3 comme détaillé dans le tableau I.

Comme il n'a pas été possible d'obtenir les résultats d'analyses de l'ammoniac pour les raisons décrites dans la note en page 1 du rapport du laboratoire agréé accrédité (annexe T), les ré-échantillonnages et analyses de l'ammoniac seront repris à la fin du printemps 2019, après la fonte des neiges, comme spécifié à la section 5.5.

Hormis l'ammoniac, toutes les analyses du TMA, des COV et du Hg ont été complétées par les méthodes prescrites au tableau I avec succès. Les résultats de ces analyses et des flux surfaciques correspondants ont été présentés dans les tableaux IV à VII.

ANNEXE A

DEVIS D’ÉCHANTILLONNAGE MODIFIÉ 55735-M1

CRIQ
PARTENAIRE D'INNOVATION

Québec

CRIQ
PARTENAIRE D'INNOVATION

Le 20 septembre 2018

Madame Tania Tzakova
Spécialiste Santé, Sécurité et Environnement
STABLEX CANADA INC.
760, boul. Industriel
Blainville (Québec) J7C 3V4

Objet : Dossier n° 55735-M1 - Devis d'échantillonnage modifié

Madame,

Pour faire suite à votre demande, nous vous transmettons ci-joint la version modifiée du devis d'échantillonnage. Entre autres, l'ajout d'un lieu de prélèvement a été demandé ainsi que la prise d'échantillon en triplicata ont été ajoutés.

Vous trouverez en annexe ce devis d'échantillonnage corrigé. Les corrections effectuées sont surlignées en jaune. Il a été rédigé selon la structure et les recommandations de la section 6.5 « Devis d'échantillonnage » du cahier 4 du CEAEQ – « Échantillonnage des émissions atmosphériques en provenance de sources fixes ».

Espérant le tout à votre entière satisfaction, recevez, Madame, nos salutations distinguées.

CHIMISTE
Richard François Caron
1987-0841

Richard-François Caron, chim., M. Sc. A., ing.,
Responsable technique

Marie-Josée Hardy, directrice
Direction Écoefficacité industrielle et Environnement

p. j. (1)

c. c. M. Guy Genest, conseiller industriel

ANNEXE

DEVIS D’ÉCHANTILLONNAGE

Dossier CRIQ nº 55735-M1

CRIQ
PARTENAIRE D’INNOVATION

TABLE DES MATIÈRES

Page

RÉSUMÉ 1
1. IDENTIFICATION DE L'EXPLOITANT 1
2. INTRODUCTION 1
3. IDENTIFICATION ET DESCRIPTION DES SOURCES D'ÉMISSION ET DE LEURS CONDITIONS D'EXPLOITATION 2
4. IDENTIFICATION ET DESCRIPTION DES POINTS D'ÉMISSION 2
4.1 Front de coulée 2
4.2 Cellule active au pied du front de coulée 3
4.3 Cellule 7 ou 8 3
4.4 Théâtre 3
5. IDENTIFICATION DE L'ÉQUIPEMENT D'ÉPURATION 3
6. IDENTIFICATION DES PARAMÈTRES ET DES SUBSTANCES OU CONTAMINANTS AINSI QUE DES MÉTHODES D'ÉCHANTILLONNAGE 3
6.1 Substances échantillonnées 3
6.2 Paramètres mesurés 3
6.3 Méthodes d'échantillonnage 4
6.3.1 COV 4
6.3.2 TMA 4
6.3.3 L'ammoniac (NH_3) 4
6.3.4 Mercure gazeux (Hg) 5
7. CARACTÉRISTIQUES DES GAZ 5
8. IDENTIFICATION ET DESCRIPTION DU LIEU D'ÉCHANTILLONNAGE ET DES POINTS DE PRÉLÈVEMENT 5
9. ÉQUIPEMENTS D'ÉCHANTILLONNAGE 6
10. SERVICES SUR LE SITE D'ÉCHANTILLONNAGE 6
11. ACTIVITÉS D'ASSURANCE ET DE CONTRÔLE DE QUALITÉ 6
12. CALENDRIER D'ÉCHANTILLONNAGE 7
13. CONTENU DU RAPPORT D'ÉCHANTILLONNAGE 8
14. ÉQUIPE D'ÉCHANTILLONNAGE 9
15. AUTRES RENSEIGNEMENTS 9

TABLE DES MATIÈRES (suite)
Liste des tableaux

Page

TABLEAU I LIEU D'ÉCHANTILLONNAGE ET POINTS DE PRÉLÈVEMENT 5
TABLEAU II CALENDRIER D'ÉCHANTILLONNAGE 8

ANNEXE A LISTE DES COMPOSÉS ORGANIQUES VOLATILS ANALYSÉS

RÉSUMÉ

Dans le cadre d'une demande de confirmation des valeurs d'émission atmosphérique demandé par le Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC), STABLEX CANADA INC. (LE « CLIENT ») a mandaté le CRIQ afin de rédiger un devis d'échantillonnage pour quatre (4) sources d'émissions fugitives situées sur les installations de STABLEX CANADA INC. à Blainville.

Pour ce devis d'échantillonnage, il y aura un point d'échantillonnage pour chacune des trois sources demandées : soit le front de coulée, les eaux accumulées au pied du front de coulée, sur la cellule 7 ou 8 et au niveau du Théâtre. De plus, les contaminants mesurés seront l'ammoniac (NH_3), les composés organiques volatils (COV) et la triméthylamine (TMA) pour les trois premières sources. Les échantillons prélevés au Théâtre seront les vapeurs de mercure (Hg) et les composés organiques volatils (COV).

1. IDENTIFICATION DE L'EXPLOITANT

L'échantillonnage se fera chez STABLEX CANADA INC. situé à l'adresse suivante :

760, boulevard Industriel
Blainville (Québec) J7C 3V4

Il y aura un total de quatre (4) points de prélèvement qui seront échantillonnés sur quatre (4) sources, soit :

- Sur le front de coulée;
- Sur l'eau accumulée au pied du front de coulée;
- Sur la cellule 7 ou 8 selon laquelle sera rempli au moment de l'échantillonnage;
- Au Théâtre.

2. INTRODUCTION

STABLEX CANADA INC. a déposé au MDDELCC une demande d'augmentation de sa capacité de réception des matières résiduelles. Dans le cadre de cette demande, Stablex a effectué une modélisation de la dispersion atmosphérique des contaminants. Le MDDELCC a donc demandé à Stablex une validation des taux d'émissions utilisés pour cette modélisation.

Pour ce faire, Stablex a mandaté le CRIQ afin de présenter un « Devis » dans le but de mesurer les émissions fugitives sur les trois sources mentionnées à la section 1. Le présent devis consiste à planifier la réalisation de cet échantillonnage.

3. IDENTIFICATION ET DESCRIPTION DES SOURCES D'ÉMISSION ET DE LEURS CONDITIONS D'EXPLOITATION

Quatre (4) sources fixes d'émissions fugitives seront échantillonnées. L'échantillonnage aura pour but de mesurer les flux surfaciques de contaminants issus des surfaces semi-solides ou liquides. La première source est le front de coulée du stablex frais.

Le stablex frais, et encore tiède, est coulé sur le versant très en pente d'une cellule active que l'on appelle le front de coulée où il refroidit et se solidifie en quelques jours. Les émissions gazeuses du stablex au front de coulée sont maximales juste après son coulage avant qu'il ne durcisse. C'est à ce moment que les échantillons seront pris. Les coulées de stablex sont effectuées plusieurs fois par jour.

La seconde source est l'eau accumulée dans la cellule active en bas du front de coulée. Elle est appelée aussi eau de contact. Il s'agit essentiellement de l'eau de pluie ruisselant du front de coulée qui s'accumule naturellement dans la cellule active. Comme l'eau est stagnante, l'échantillonnage des COV peut se faire n'importe quand, mais idéalement avant les gels d'automne.

La troisième source est l'eau de l'une ou l'autre des cellules 7 ou 8 qui sont aussi des eaux de contact. Ces eaux sont sur le point d'être traitées et, par conséquent, leur volume change régulièrement. Le choix de la cellule échantillonnée (n° 7 ou n° 8) sera fixé en fonction de celle qui sera la plus remplie au moment de l'échantillonnage. Ces deux cellules sont recouvertes par des Hexprotect flottants au-dessus de ces bassins et permettent de limiter les émissions fugitives.

La quatrième source est le Théâtre où les sols contaminés sont déchargés des wagons. L'échantillonnage aura lieu sur du sol fraîchement déchargé.

4. IDENTIFICATION ET DESCRIPTION DES POINTS D'ÉMISSION

Il y aura trois points d'échantillonnage, soit une pour chacune des sources de la section 3.

4.1 Front de coulée

Le front de coulée est en pente raide, alors pour des raisons pratiques et de sécurité, il n'est pas possible de prendre directement l'échantillon gazeux par chambre de flux. Par conséquent, quelques mètres cubes de stablex frais seront déposés sur le terrain plat immédiatement adjacent au haut du front de coulée. Le premier point d'échantillonnage sera directement prélevé à la surface de cette plaque fraîche. Ceci permettra d'obtenir les conditions les plus proches possible de la réalité quotidienne. Cette plaque de stablex fera plus de 30 centimètres d'épaisseur et plus de quatre mètres carrés (4 m^2) de surface. L'échantillonnage de ce point commencera immédiatement après la coulée de cette plaque.

4.2 Cellule active au pied du front de coulée

Le deuxième point d'échantillonnage sera à la surface de l'eau de la cellule active au pied du front de coulée. L'échantillon gazeux de surface sera prélevé à partir du point d'accès jugé le plus facile, près de la rive, à la surface de l'eau à l'aide d'une chambre de flux flottante.

4.3 Cellule 7 ou 8

Le troisième point sera à la surface de l'eau de la cellule 7 ou 8 qui est entièrement recouverte par des Hexprotect. L'échantillon gazeux de surface sera prélevé à partir du point d'accès jugé le plus facile et près de la rive. Pendant l'échantillonnage, les Hexprotect flottant à la surface seront temporairement écartés pour mesurer les émissions de la surface d'eau libre à l'aide d'une chambre de flux flottante.

4.4 Théâtre

Le quatrième point sera sur le sol contaminé près du Théâtre. La fosse elle-même n'est pas un endroit pratique pour le prélèvement. Une pelle mécanique déchargera à l'intérieur de l'entrepôt EMF2, quelques mètres cubes de terre fraîche juste avant l'échantillonnage de surface. Ceci permettra d'obtenir les conditions les plus proches possible de la réalité quotidienne. Cette plaque de terre fera plus de 30 centimètres d'épaisseur et plus de quatre mètres carrés (4 m^2) de surface.

5. IDENTIFICATION DE L'ÉQUIPEMENT D'ÉPURATION

Il n'y aura aucun équipement d'épuration.

6. IDENTIFICATION DES PARAMÈTRES ET DES SUBSTANCES OU CONTAMINANTS AINSI QUE DES MÉTHODES D'ÉCHANTILLONNAGE

6.1 Substances échantillonnées

Pour les trois (3) premiers points d'émissions de la section 4, les substances gazeuses qui seront échantillonnées sont les suivantes :

- Composés organiques volatils (COV)[1];
- Triméthylamine (TMA);
- Ammoniac (NH_3).

Dans le cas du Théâtre, seuls les composés organiques volatils (COV) et le mercure (Hg) seront échantillonnés.

6.2 Paramètres mesurés

Les températures de l'eau, du stablex tiède, du sol contaminé et de l'air ambiant seront mesurées aux points d'échantillonnage au début et à la fin de l'échantillonnage. Les débits d'air

[1] Liste des COV mesurés selon la méthode TO-15 de l'US EPA, analyse réalisé au CRIQ (annexe A).

à la chambre de flux seront aussi mesurés ainsi que toutes autres valeurs permettant de calculer les taux d'émission surfacique.

6.3 Méthodes d'échantillonnage

Comme le CRIQ a échantillonné à plusieurs reprises chez Stablex, il est donc déjà familier avec les trois points d'échantillonnage spécifiés dans ce devis et connaît les contraintes qui y sont liées. Il a donc adapté les méthodes d'échantillonnage en conséquence de ces contraintes.

Pour les quatre (4) points, tous les échantillons seront prélevés par l'intermédiaire d'une chambre de flux dynamique standard pour le stablex ou une chambre à flux flottante pour les eaux de contact. La méthode de prélèvement des émissions fugitives par chambre à flux dynamique est la méthode standard décrite dans l'article scientifique de Bark Eklund (publié en 1992). La chambre à flux utilisée ainsi que les débits seront exactement les mêmes que ceux de l'article.

La chambre de flux sera enfoncée de quelques centimètres à la surface du milieu de prélèvement : soit le stablex, ou les eaux de contacts. Un débit d'azote constant sera alimenté et distribué dans la chambre à flux. Le temps d'équilibration recommandé sera respecté avant le début de l'échantillonnage. Que ce soit pour les COV, le TMA, le NH_3 ou le Hg, les débits de prélèvement seront limités pour respecter le débit maximal de prélèvement autorisé dans l'article de Bark Eklund (1992).

Tous les échantillons seront prélevés en triplicata.

6.3.1 COV

Les COV seront prélevés à la sortie de la chambre de flux dans un canister de six (6) litres dépressurisé. Ce canister sera rempli passivement avec un débit régulé par un orifice critique pour avoir un temps de prélèvement d'environ 30 minutes. Les COV seront analysés par la méthode TO-15 US-EPA par chromatographie en phase gazeuse couplé à un spectromètre de masse (GC/MS).

6.3.2 TMA

Le TMA sera analysé à partir d'un autre canister rempli sur 30 minutes de la même manière que pour les COV. Il faut noter que les canisters et les pièces connexes qui seront utilisés sont entièrement passivés par un revêtement interne de silice (Silonite). Le TMA sera analysé par chromatographie en phase gazeuse couplée à un détecteur thermoïonique NPD (Détecteur azote-phosphore) selon une méthode développée aux laboratoires du CRIQ.

6.3.3 L'ammoniac (NH_3)

L'ammoniac sera prélevé à la sortie de la chambre de flux par tubes d'adsorption. L'analyse sera effectuée selon la Méthode 6015 (NIOSH) par un laboratoire agréé. Ce même laboratoire fournira les tubes d'échantillonnage (gel de silice traité à l'acide sulfurique). Les débits d'échantillonnage seront de 0,1 à 0,2 L/min pour un volume total de 7 à 12 litres.

6.3.4 Mercure gazeux (Hg)

Le mercure gazeux (Hg) sera prélevé à la sortie de la chambre de flux par tubes d'adsorption. L'analyse sera effectuée selon la Méthode 6009 (NIOSH) par un laboratoire agréé. Ce même laboratoire fournira les tubes d'échantillonnage (tube hopcalite ou équivalent). Les débits d'échantillonnage seront de 0,15 à 0,25 L/min pour un volume total de deux (2) litres et une période minimale de 30 minutes.

7. CARACTÉRISTIQUES DES GAZ

Comme il s'agit de mesures de flux surfacique effectuées avec de l'azote pur (et sec) pour des émissions fugitives, les concentrations seront faibles : de l'ordre du ppm pour l'ammoniac et du ppb pour les COV et le TMA. La température des eaux de contacts sera celle de la température extérieure au moment de l'échantillonnage, probablement autour de 5 à 15 °C. La température du stablex frais est typiquement autour de 40 à 50 °C et il refroidit rapidement avec l'évaporation. Les échantillons gazeux contiendront donc un peu d'humidité, dans la gamme de concentration que nos appareils analytiques peuvent gérer. Les analyses antérieures que nous avons effectuées sur ces points l'ont confirmée.

8. IDENTIFICATION ET DESCRIPTION DU LIEU D'ÉCHANTILLONNAGE ET DES POINTS DE PRÉLÈVEMENT

Il s'agit d'émissions fugitives pour lesquelles il y aura détermination des flux surfaciques. En l'occurrence, tous les échantillons seront prélevés par l'intermédiaire d'une chambre à flux avec les méthodes décrites à la section 6.3.

Le tableau I résume les éléments suivants pour les quatre (4) sources : les lieux d'échantillonnage, les points de prélèvement les substances à analyser, les méthodes d'analyse et le contenant d'échantillonnage.

TABLEAU I LIEU D'ÉCHANTILLONNAGE ET POINTS DE PRÉLÈVEMENT

LIEU D'ÉCHANTILLONNAGE	NOMBRE DE POINTS DE PRÉLÈVEMENT	SUBSTANCE À ANALYSER	MÉTHODE	CONTENANT
Front de coulée	3 constituant un triplicata	COV	TO-15 US-EPA	Canister passivé
(Stablex frais)		TMA	GC-NPD (CRIQ)	Canister passivé
Surface visqueuse		NH3	6015 NIOSH	Tube silice traité à l'acide sulfurique
Cellule active	1 (triplicatat)	COV	TO-15 US-EPA	Canister passivé
Bas du front de coulée		TMA	GC-NPD (CRIQ)	Canister passivé
(eau de contact)		NH3	6015 NIOSH	Tube silice traité à l'acide sulfurique
Surface liquide		--	--	--
Cellule 7 ou 8	1 (triplicata)	COV	TO-15 US-EPA	Canister passivé
(eau de contact)		TMA	GC-NPD (CRIQ)	Canister passivé

TABLEAU I LIEU D'ÉCHANTILLONNAGE ET POINTS DE PRÉLÈVEMENT (SUITE)

LIEU D'ÉCHANTILLONNAGE	NOMBRE DE POINTS DE PRÉLÈVEMENT	SUBSTANCE À ANALYSER	MÉTHODE	CONTENANT
Surface liquide		NH3	6015 NIOSH	Tube silice traité à l'acide sulfurique
Théâtre	3 constituant un triplicata	COV	TO-15 US-EPA	Canister passivé
Surface solide		Hg	6009 NIOSH	Tube Hopcalite ou équivalent

9. ÉQUIPEMENTS D'ÉCHANTILLONNAGE

Pour tous les échantillonnages, il y aura une chambre à flux dynamique avec les équipements périphériques (bonbonne d'azote, régulateur de débit, débitmètre, tubes en téflon, thermomètres, etc.). De plus, il y aura une chambre à flux standard pour le stablex et une chambre à flux flottante pour les eaux de contact. La chambre flottante est munie de câbles afin de la positionner correctement sur l'eau à partir de la terre ferme.

Par ailleurs, le camion Air-Odeur du CRIQ sera présent à proximité de chaque point d'échantillonnage pour fournir l'alimentation électrique, diverses pièces de connections et pour conserver les échantillons de façon appropriée au fur et à mesure que l'échantillonnage progressera.

Pour l'échantillonnage des COV et du TMA, il y aura en plus des canisters passivés (Silonite) avec trains d'échantillonnage contenant des orifices critiques pour chacun des échantillons ainsi que de la tubulure en téflon.

Pour l'ammoniac et le mercure, il y aura des pompes, raccords ainsi que de la tubulure en téflon. Les tubes d'échantillonnage seront fournis par le laboratoire qui effectuera ces analyses.

10. SERVICES SUR LE SITE D'ÉCHANTILLONNAGE

Les services requis au site sont minimaux puisque le camion Air-Odeur du CRIQ peut se déplacer directement à proximité de chaque point d'échantillonnage. Le seul moment où un service sera requis, ce sera pour déposer une coulée fraîche de stablex sur une surface horizontale à proximité du front de coulée.

11. ACTIVITÉS D'ASSURANCE ET DE CONTRÔLE DE QUALITÉ

Le CRIQ suit les procédures générales AQ/CQ de la norme ISO-17025 pour ce qui est de tous les échantillonnages et analyses. La liste des contrôles AQ/CQ ci-dessous n'est pas exhaustive, elle représente une partie des paramètres de contrôles qualité suivis au CRIQ.

Les procédures d'échantillonnages employées sont conçues de façon à éviter tout contact de l'échantillon avec une pompe de prélèvement.

La méthode d'échantillonnage par canister suit les procédures d'AQ/CQ de la méthode TO-15 US-EPA.

Tous nos instruments de mesure sont conformes aux procédures AQ/CQ de la norme 17025, notamment l'étalonnage et la vérification périodique des calibrations.

Il y aura un blanc de terrain effectué pour chaque type d'échantillonnage.

Les analyses seront sous-traitées à un laboratoire agréé, mis à part le TMA.

Tous les échantillons seront numérotés selon le processus informatisé du CRIQ pour un suivi jusqu'à l'analyse et la destruction de l'échantillon. La traçabilité complète informatisée est ainsi assurée.

12. CALENDRIER D'ÉCHANTILLONNAGE

Le calendrier d'échantillonnage proposé du tableau II s'appliquera notamment après que le devis ait été approuvé et après entente avec LE CLIENT.

Le nombre de points d'échantillonnage étant restreint, tout l'échantillonnage se fera dans une seule journée illustré ci-dessous.

TABLEAU II CALENDRIER D'ÉCHANTILLONNAGE

LIEU D'ÉCHANTILLONNAGE	NOMBRE DE POINTS DE PRÉLÈVEMENT	SUBSTANCE	PLANIFIER
Introduction au site	0		
Préparation des instruments			a.-m. 1re partie, Jour 1
Cellule 7 ou 8	1 (triplicata)	COV	
(eau de contact)		TMA	Jour 1
Surface liquide		NH_3	
Cellule active au	1 (triplicata)	COV	
bas du front de coulée		TMA	Jour 2
(eau de contact)		NH_3	
Surface liquide			
Front de coulée	3 constituant un triplicata	COV	
(Stablex Frais)		TMA	Jour 3
Surface liquide		NH_3	
Théâtre	3 constituant un triplicata	COV	Jour 4
Surface solide		Hg	

13. CONTENU DU RAPPORT D'ÉCHANTILLONNAGE

Le rapport d'échantillonnage contiendra les points standards suivants :

- Un résumé;
- Une introduction avec l'identification des exploitants et du site d'échantillonnage;
- Identification de l'équipe d'échantillonnage et d'analyse;
- Un résumé des méthodes d'échantillonnages et des observations pertinentes;
- L'ensemble des résultats;
- Une brève discussion et conclusion, et;
- Les annexes : certificats d'analyse signés, photographies des points de prélèvement, données de terrain et certificats d'étalonnage.

14. ÉQUIPE D'ÉCHANTILLONNAGE

Stablex Canada inc.	Madame Tania Tzakova, ing.	Représentant de l'exploitant
Centre de recherche industrielle du Québec	Monsieur Richard François Caron, chimiste, M. Sc. A., ing., biochimiste, spécialiste en caractérisation chimique de l'air	Responsable scientifique
Centre de recherche industrielle du Québec	Monsieur Stéphane Boucher	Chef d'équipe de terrain et technicien R-D en échantillonnage
Centre de recherche industrielle du Québec	Monsieur Éric Légaré	Coéquipier terrain Technicien R-D

15. AUTRES RENSEIGNEMENTS

Pour des raisons de sécurités liées aux prélèvements gazeux sur les eaux de contacts, il y aura toujours au moins deux personnes de l'équipe présentes simultanément lors de l'échantillonnage des émissions fugitives à la cellule active au pied du front de coulée et à la cellule 7 ou 8. Cela permettra de manipuler de façon sécuritaire la chambre de flux flottante.

Le chef d'équipe et son coéquipier seront toute la journée sur le terrain. Le responsable scientifique restera au CRIQ, mais sera en contact régulier avec l'équipe technique afin de répondre aux questions qui pourraient surgirent lors de l'échantillonnage. Le chef d'équipe, son coéquipier et le responsable scientifique ont déjà été, par le passé, sur les lieux de ces prélèvements pour faire ce type d'échantillonnage. Par conséquent, il sera donc facile pour cette équipe de réagir et s'adapter rapidement et adéquatement aux impondérables qui pourraient survenir sans altérer la qualité de l'échantillonnage.

ANNEXE A

LISTE DES COMPOSÉS ORGANIQUES VOLATILS ANALYSÉS

CRIQ
PARTENAIRE D'INNOVATION

Liste des COV analysés
Méthode TO-15 US-EPA

Dichlorodifluorométhane (FREON 12)
1,2-Dichlorotetrafluoroethane
Chlorométhane
Chlorure de vinyle
Chloroéthane
1,3-Butadiène
Trichlorofluorométhane (FREON 11)
Éthanol
Trichlorotrifluoroéthane
2-Propanol
2-Propanone
Méthyl éthyl cétone
Méthyl isobutylcétone
2-Hexanone
Méthyl t-butyl éther (MTBE)
Acétate d'éthyle
1,1-Dichloroéthylène
cis-1,2-Dichloroéthylène
trans-1,2-Dichloroéthylène
Dichlorométhane
Chloroforme
Tétrachlorure de carbone
1,1-Dichloroéthane
1,2-Dichloroéthane
Éthylène dibromide
1,1,1-Trichloroéthane
1,1,2-Trichloroéthane
1,1,2,2-Tétrachloroéthane
cis-1,3-Dichloropropène
trans-1,3-Dichloropropène
1,2-Dichloropropane
Bromométhane
Bromoforme
Bromodichlorométhane
Dibromochlorométhane
Trichloroéthylène
Tétrachloroéthylène
Benzène
Toluène
Ethylbenzène
p+m-Xylène
o-Xylène
Styrène
4-Éthyltoluene
1,3,5-Triméthylbenzène
1,2,4-Triméthylbenzène
Chlorobenzène
Chlorure de benzyle
1,3-Dichlorobenzène
1,4-Dichlorobenzène
1,2-Dichlorobenzène
1,2,4-Trichlorobenzène
Hexachlorobutadiène
Hexane
Heptane
Cyclohexane
Tétrahydrofuranne
1,4-Dioxane
Naphtalène
Xylènes totaux
1,1,1,2-Tétrachloroéthane
Vinyl Bromide
Propène
2,2,4-Triméthylpentane
Carbone disulfide
Acétate de vinyle

CRIQ
PARTENAIRE D'INNOVATION

CRIQ

PARTENAIRE D'INNOVATION

Centre de recherche industrielle du Québec

QUÉBEC 333, rue Franquet, Québec (Québec) G1P 4C7 T 418 659-1550 / 1 800 667-2386 F 418 652-2251

MONTRÉAL 1201, boul. Crémazie Est, bur. 1.210, Montréal (Québec) H2M 0A6 T 514 383-1550 / 1 800 667-4570 F 514 383-3250

infocriq@criq.qc.ca **criq.qc.ca**

Québec

329 (2012-04)

ANNEXE B

CONTENU CHIMIQUE DU STABLEX

CRIQ
PARTENAIRE D'INNOVATION

Québec

STABLEX USEcology

Registre d'analyse - 2126023 P
Laboratoire CQ

Informations sur l'échantillon

Type: BASSIN 15B #3586 Requête: 199446

% de matière cimentaire

% Matière cimentaire	16.0 %

Alcalinité

Alcalinité	-8.29 %

Carbone organique total (combustion)

COT	9200 mg/kg

Compressibilité 100 PSI

Compressibilité	psi

Cyanures lix. disp (Skalar)

Cyanure	< 0.2 mg/L

Cyanures lix. tot (Skalar)

Cyanure	< 0.2 mg/L

Densité

Densité	1.6 g/mL

Hg BrCl par vapeur froide

Hg	0.00018 mg/L

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)

1-Chloronaphatalène	< 0.5 mg/kg	Benzo (a) anthracène	< 0.5 mg/kg	Benzo (a) pyrène	< 0.5 mg/kg
Benzo (c) phénanthrène	< 0.5 mg/kg	Benzo(b)Fluoranthène	< 0.5 mg/kg	Benzo(j)Fluoranthène	< 0.5 mg/kg
Benzo(k)Fluoranthène	< 0.5 mg/kg	Chrysène	< 0.5 mg/kg	Dibenzo (a,h) acridine	< 0.5 mg/kg
Dibenzo (a,h) anthracène	< 0.5 mg/kg	Dibenzo (a,h) pyrène	< 0.5 mg/kg	Dibenzo (a,i) pyrène	< 0.5 mg/kg
Dibenzo (a,l) pyrène	< 0.5 mg/kg	Diméthyl-7,12 Benzo (a) anthracène	< 0.5 mg/kg	Fluoranthène	< 0.5 mg/kg

Approbation

Reçu le 2018-10-30 02:41:24 par BENTRIDH Accepté le 2018-10-31 08:21:55 par DIONMARC

Informations sur l'échantillon

Type: BASSIN 15B #3586 Requête: 199446

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)

Indéno (1,2,3-cd) pyrène	< 0.5 mg/kg	Méthyl-3 cholanthrène	< 0.5 mg/kg

Hydrocarbures pétroliers (C10C50)

C10C50	< 100 mg/kg

Métaux (QEP+) - Thermo

Ag	< 0.056 mg/L	Al	0.65 mg/L	As	< 0.056 mg/L
B	1.2 mg/L	Ba	1.1 mg/L	Be	< 0.011 mg/L
Bi	< 0.056 mg/L	Ca	2400 mg/L	Cd	< 0.011 mg/L
Co	< 0.056 mg/L	Cr	0.058 mg/L	Cu	< 0.056 mg/L
Fe	1.4 mg/L	Hg	< 0.011 mg/L	K	140 mg/L
Li	0.87 mg/L	Mg	0.22 mg/L	Mn	0.16 mg/L
Mo	1.1 mg/L	Na	790 mg/L	Ni	< 0.056 mg/L
P	1.5 mg/L	Pb	0.075 mg/L	S	670 mg/L
Sb	< 0.056 mg/L	Se	0.021 mg/L	Sn	< 0.056 mg/L
U	< 0.11 mg/L	V	< 0.056 mg/L	Zn	1.1 mg/L

Métaux sur QEP - Thermo

Ag	< 0.056 mg/L	Al	0.5 mg/L	As	< 0.056 mg/L
B	1.7 mg/L	Ba	1.3 mg/L	Be	< 0.011 mg/L
Bi	< 0.056 mg/L	Ca	2700 mg/L	Cd	< 0.011 mg/L
Co	< 0.056 mg/L	Cr	< 0.056 mg/L	Cu	< 0.056 mg/L
Fe	0.35 mg/L	Hg	< 0.011 mg/L	K	140 mg/L
Li	0.92 mg/L	Mg	11 mg/L	Mn	< 0.056 mg/L
Mo	1.2 mg/L	Na	770 mg/L	Ni	0.069 mg/L
P	1.5 mg/L	Pb	< 0.056 mg/L	S	700 mg/L
Sb	0.32 mg/L	Se	0.025 mg/L	Sn	< 0.056 mg/L
U	< 0.11 mg/L	V	< 0.056 mg/L	Zn	< 0.11 mg/L

Approbation

Reçu le 2018-10-30 02:41:24 par BENTRIDH Accepté le 2018-10-31 08:21:55 par DIONMARC

STABLEX USEcology

Registre d'analyse - 2126023 P
Laboratoire CQ

Informations sur l'échantillon

Type: BASSIN 15B #3586 Requête: 199446

Métaux sur QWL - Thermo

Ag	< 0.056 mg/L	Al	< 0.11 mg/L	As	< 0.056 mg/L
B	< 0.56 mg/L	Ba	0.75 mg/L	Be	< 0.011 mg/L
Bi	< 0.056 mg/L	Ca	1600 mg/L	Cd	< 0.011 mg/L
Co	< 0.056 mg/L	Cr	< 0.056 mg/L	Cu	< 0.056 mg/L
Fe	0.43 mg/L	Hg	< 0.011 mg/L	K	130 mg/L
Li	0.73 mg/L	Mg	< 0.11 mg/L	Mn	< 0.11 mg/L
Mo	1.4 mg/L	Na	730 mg/L	Ni	< 0.056 mg/L
P	1.2 mg/L	Pb	0.4 mg/L	S	570 mg/L
Sb	< 0.056 mg/L	Se	0.015 mg/L	Sn	< 0.056 mg/L
U	< 0.11 mg/L	V	< 0.056 mg/L	Zn	7.2 mg/L

Phénol (Technicon) sur QWL

Phénol	0.12 mg/L

RedOx

RedOx	-27 mV

Test d'étalement

Étalement	< 4 cm

Vapeur Hg (VF)

Vapeur Hg	< 0.003 mg/m3

Volatils (SPME-MS) sur QWL

Benzene	< 0.15 mg/L	COV	< 0.15 mg/L	HHT	< 0.15 mg/L
HMAT	< 0.15 mg/L	Naphtalene	< 0.15 mg/L	Styrene	< 0.15 mg/L
Toluene	< 0.15 mg/L	m&p-xylene	< 0.30 mg/L	o-Xylene	< 0.15 mg/L

pH

pH	12.3 unité

Approbation

Reçu le 2018-10-30 02:41:24 par BENTRIDH Accepté le 2018-10-31 08:21:55 par DIONMARC

STABLEX USEcology

Registre d'analyse - 2126023 P
Laboratoire CQ

Informations sur l'échantillon

Type: BASSIN 15B #3586 Requête: 199446

pH (QEP+)

pH	11.9 unité

pH sur QEP

pH	10.8 unité

À surveiller

Remarques

Approbation

Reçu le 2018-10-30 02:41:24 par BENTRIDH Accepté le 2018-10-31 08:21:55 par DIONMARC

ANNEXE C

CONTENU CHIMIQUE DES EAUX DE LA CELLULE 5.11

CRIQ
PARTENAIRE D'INNOVATION

Québec

STABLEX USEcology

Registre d'analyse - 2126958 D
Laboratoire CQ

Informations sur l'échantillon

Type: cellule 5.11 Requête: 199554

Ammoniac (trace)

Ammoniac	0.019 %

Demande chimique en oxygène

DCO	> 3000 mg/L

Métaux (Direct) T117 - Thermo

Ag	< 0.5 mg/L	Al	8.3 mg/L	As	14 mg/L
B	10 mg/L	Ba	< 0.5 mg/L	Be	< 0.1 mg/L
Bi	< 0.5 mg/L	Ca	110 mg/L	Cd	< 0.1 mg/L
Co	0.61 mg/L	Cr	< 0.5 mg/L	Cu	0.68 mg/L
Fe	29 mg/L	Hg	< 0.1 mg/L	K	5100 mg/L
Li	11 mg/L	Mg	< 1.0 mg/L	Mn	< 1.0 mg/L
Mo	28 mg/L	Na	35000 mg/L	Ni	15 mg/L
P	48 mg/L	Pb	1.1 mg/L	S	7300 mg/L
Sb	< 0.5 mg/L	Se	0.58 mg/L	Sn	< 0.5 mg/L
U	< 1.0 mg/L	V	0.9 mg/L	Zn	8.9 mg/L

Triméthylamine et Triéthylamine

Triméthylamine	2000 ug/L	Triéthylamine	< 300 ug/L

Volatils (SPME-MS) totaux

Benzene	< 0.03 mg/L	COV	< 0.03 mg/L	HHT	< 0.03 mg/L
HMAT	< 0.03 mg/L	Naphtalene	< 0.03 mg/L	Styrene	< 0.03 mg/L
Toluene	< 0.03 mg/L	m&p-xylene	< 0.06 mg/L	o-Xylene	< 0.03 mg/L

À surveiller

* Alarme : DCO

Remarques

Approbation

Login le 2018-10-31 13:18:13 par CORRRAYM

ANNEXE D

CONTENU CHIMIQUE DES EAUX DE LA CELLULE 7

CRIQ
PARTENAIRE D'INNOVATION

Québec

STABLEX
USEcology

Registre d'analyse - 2126953 D
Laboratoire CQ

Informations sur l'échantillon

Type: cellule 7 Requête: 199554

Ammoniac (trace)

Ammoniac	< 0.01 %

Demande chimique en oxygène

DCO	1060 mg/L

Métaux (Direct) T117 - Thermo

Ag	< 0.056 mg/L	Al	2.1 mg/L	As	2.2 mg/L
B	1.3 mg/L	Ba	0.18 mg/L	Be	< 0.011 mg/L
Bi	< 0.056 mg/L	Ca	22 mg/L	Cd	< 0.011 mg/L
Co	0.07 mg/L	Cr	< 0.056 mg/L	Cu	< 0.056 mg/L
Fe	2.2 mg/L	Hg	< 0.011 mg/L	K	750 mg/L
Li	1.9 mg/L	Mg	0.29 mg/L	Mn	< 0.11 mg/L
Mo	5.5 mg/L	Na	4900 mg/L	Ni	1.9 mg/L
P	6.8 mg/L	Pb	< 0.056 mg/L	S	1000 mg/L
Sb	0.3 mg/L	Se	0.099 mg/L	Sn	< 0.056 mg/L
U	< 0.11 mg/L	V	0.18 mg/L	Zn	< 0.11 mg/L

Triméthylamine et Triéthylamine

Triméthylamine	450 ug/L	Triéthylamine	< 300 ug/L

Volatils (SPME-MS) totaux

Benzene	< 0.03 mg/L	COV	< 0.03 mg/L	HHT	< 0.03 mg/L
HMAT	< 0.03 mg/L	Naphtalene	< 0.03 mg/L	Styrene	< 0.03 mg/L
Toluene	< 0.03 mg/L	m&p-xylene	< 0.06 mg/L	o-Xylene	< 0.03 mg/L

À surveiller

Remarques

Approbation

Login le 2018-10-31 13:18:13 par CORRRAYM

ANNEXE E

CONTENU CHIMIQUE DES SOLS AU THÉÂTRE

CRIQ
PARTENAIRE D'INNOVATION

Québec

STABLEX USEcology

Registre d'analyse - 2127480 A
Laboratoire CQ

Informations sur l'échantillon

Type: Ilot 200 EMF1 Requête: 199610

Hg BrCl par vapeur froide

Hg	0.0048 mg/L

Métaux (Dig. Acide) - Thermo

Ag	< 20 mg/L	Al	14000 mg/L	As	< 20 mg/L
B	< 200 mg/L	Ba	110 mg/L	Be	< 4.0 mg/L
Bi	< 20 mg/L	Ca	5600 mg/L	Cd	4.2 mg/L
Co	< 20 mg/L	Cr	44 mg/L	Cu	< 20 mg/L
Fe	25000 mg/L	Hg	8.1 mg/L	K	2100 mg/L
Li	59 mg/L	Mg	6900 mg/L	Mn	880 mg/L
Mo	< 20 mg/L	Na	2900 mg/L	Ni	36 mg/L
P	480 mg/L	Pb	23 mg/L	S	< 400 mg/L
Sb	< 20 mg/L	Se	< 4.0 mg/L	Sn	< 20 mg/L
U	< 40 mg/L	V	22 mg/L	Zn	67 mg/L

Volatils (PT-MS) totaux

Benzene	< 50.0 mg/L	COV	< 50 mg/L	HHT	< 50 mg/L
HMAT	< 50 mg/L	Naphtalene	< 50.0 mg/L	Styrene	< 50.0 mg/L
Toluene	< 50.0 mg/L	m&p-xylene	< 100 mg/L	o-Xylene	< 50.0 mg/L

À surveiller

Remarques

Approbation

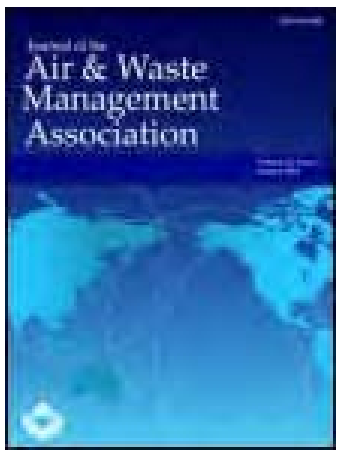
Login le 2018-11-01 09:08:00 par MARCJEAN

ANNEXE F

ARTICLE DE BARK EKLUND (1992) SUR LA MÉTHODE D'ÉCHANTILLONNAGE PAR CHAMBRE À FLUX DYNAMIQUE

CRIQ
PARTENAIRE D'INNOVATION

Québec



Journal of the Air & Waste Management Association

ISSN: 1047-3289 (Print) (Online) Journal homepage: http://www.tandfonline.com/loi/uawm18

Practical Guidance for Flux Chamber Measurements of Fugitive Volatile Organic Emission Rates

Bart Eklund

To cite this article: Bart Eklund (1992) Practical Guidance for Flux Chamber Measurements of Fugitive Volatile Organic Emission Rates, Journal of the Air & Waste Management Association, 42:12, 1583-1591, DOI: 10.1080/10473289.1992.10467102

To link to this article: https://doi.org/10.1080/10473289.1992.10467102

Published online: 06 Mar 2012.

Submit your article to this journal

Article views: 2183

Citing articles: 41 View citing articles

Full Terms & Conditions of access and use can be found at
http://www.tandfonline.com/action/journalInformation?journalCode=uawm20

ISSN 1047-3289 *J. Air Waste Manage. Assoc.* **42:** 1583-1591

Practical Guidance for Flux Chamber Measurements of Fugitive Volatile Organic Emission Rates

Bart Eklund
Radian Corporation
Austin, Texas

Hazardous waste sites and industrial facilities contain area sources of fugitive emissions. Emission rate measurements or estimates are necessary for air pathway assessments for these sources. Emission rate data can be useful for the design of emission control and remediation strategies as well as for predictive modeling for population exposure assessments. This paper describes the use of a direct emission measurement approach - the enclosure approach using an emission isolation flux chamber - to measure emission rates of various volatile organic compounds (VOCs) from contaminated soil and water. A variety of flux chamber equipment designs and operating procedures have been employed by various researchers. This paper contains a review of the design and operational variables that affect the accuracy and precision of the method. Guidance is given as to the optimum flux chamber design and operating conditions for various types of emission sources. Also presented is a generic quality control program that gives the minimum number of duplicate, blank, background, and repeat samples that should be performed.

Emission flux measurements provide an estimate of the amount of a single species or multiple species being emitted from a given surface area per unit time. These data can then be used to develop emission rates for a given source for purposes of predictive modeling for population exposure assessments and these data can also be used to develop emission factors for remedial action design. This paper describes the use of a direct emission measurement approach - the enclosure approach using an emission isolation flux chamber - to measure emission rates of various volatile organic compounds (VOCs) from contaminated soil and water.

Flux chamber measurements are now commonly made at Superfund sites as part of the site investigation process. EPA's guidance document on estimating baseline air emissions from Superfund sites[1] identifies the flux chamber as a recommended method. A variety of measurement equipment and operating procedures are employed, and problems have been noted with samplers following a "cookbook" approach to performing these measurements. This paper discusses the theory of the sampling approach and the controlling variables that affect the accuracy and precision of the method. Guidance is given related to the optimal size of chamber to use, when opaque vs. transparent construction materials are preferred, techniques to ensure a well-mixed atmosphere within the chamber, special considerations related to various sampling media or instrumentation, etc., for both solid and liquid surfaces. Also presented is a generic quality control program that gives the minimum number of duplicate, blank, background, and repeat samples and discusses why and how these tests should be performed.

Implications

In air pathway assessments, the greatest uncertainty often is associated with the estimates of emission rates (i.e., source terms), especially for area sources of fugitive emissions such as landfills and lagoons. In general, valid field measurement data are preferable to emission rate estimates based on predictive models. One method that commonly is used to make field measurements of emission rates from area sources is the flux chamber method. The flux chamber measurements, however, are not always performed using the equipment and protocol developed by the U.S. Environmental Protection Agency. Users of flux chambers should be aware of the effect of design variables, operational variables and characteristics of the emission source on the accuracy and precision of the measured emission rates. The effect on the measurement data from any deviations from the standard EPA approach should be determined through rigorous performance tests prior to use of the modified method in the field.

Theory

The enclosure approach uses an enclosure device, referred to as an emission isolation flux chamber (flux chamber), to sample gaseous emissions from a defined surface area. Clean, dry sweep air is added to the chamber at a fixed, controlled rate (e.g., 0.005 m^3/min) that is selected based on site conditions. The volumetric flow rate of sweep air through the chamber is recorded and the concentration of the species of interest is measured at the exit of the chamber. The emission flux is calculated as:

$$EF_1 = \frac{(C_1)(Q)}{A} \qquad (1)$$

where: EF_i = emission rate of species, i (ug/m^2min) C_i = measured concentration of species i (ppmv converted to ug/m^3) Q = sweep air flow rate (m^3/min) A = exposed surface area (m^2). All parameters in Equation 1 are measured directly. For the sampling of aerated surface impoundments the addition of sweep air is usually not necessary. In such situations, the rate at which air is entering the chamber from the aeration source is determined (i.e., the off-gas rate) and emission fluxes are calculated using Equation 1.

Copyright 1992—Air & Waste Management Association

Table I. Key variables affecting VOC emission process by source type.

Variable	Source type[a] 1	2[b]	3	4[c]	5
Contaminant Properties					
Concentration	X	X	X	X	X
Vapor Pressure	X	X			
Henry's Law Constant			X	X	X
Molecular Weight of Oil Layer				X	
Site/Source Properties					
Air-Filed Porosity	X	X			
Bulk Soil/Water Temperature	X		X		X
Surface Temperature		X		X	
Wind Speed			X	X	
Aeration Air Volume					X

[a] Key to Source Types: 1 = Subsurface contamination covered by clean soil, 2 = Contaminated surface soils, 3 = Quiescent liquid surface with dissolved contaminants, 4 = Quiescent liquid surface with a floating organic layer, 5 = Aerated liquid surface (subsurface aeration).
[b] Assumes that emissions are diffusion controlled.
[c] Assumes that floating layer is oil and not VOCs.

The flux chamber is effectively isolated from most external environmental conditions such as wind speed. Therefore, the measurement data are not strongly dependent on the meteorological conditions present at the site on the days of sampling. The data are thus directly comparable from day to day and site to site.

There is a practical limit as to the size of a flux chamber that is used in the field. Therefore, it is necessary to make a series of flux measurements to assess the spatial variability in emissions for a given source. Repeated measurements at a given location can be performed to assess temporal variability. These data allow estimation of an emission rate with a known confidence limit; i.e., a set of emission flux (mass/time-area) measurements is necessary to estimate an emission rate (mass/time) for an entire source.

The nature of the emission source influences the optimal flux chamber design and operation. Five general types of VOC emission sources are:

1. Subsurface contamination covered by clean soil
2. Contaminated surface soils
3. Quiescent liquid surfaces with dissolved contaminants
4. Quiescent liquid surfaces with a floating organic layer
5. Aerated liquid surfaces

The variables and processes that control the emission rate varies from source type to source type as shown in Table I. An understanding of these variables is necessary since they influence the optimal design and operation of flux chambers for a given application. The goal should always be that the flux chamber measurement process itself have as little impact as possible on the rate controlling factors.

The VOC emission rate from subsurface contamination covered by clean soil (Source Type #1) is controlled by the rate at which gas diffuses through the soil pore spaces. Any factors that significantly affect this diffusion rate will significantly affect VOC emission rates. Important chemical processes are the adsorption of gas molecules onto the liquid film surrounding soil particles and subsequent reactions of the adsorbed molecules. The physical transport of vapors through porous media such as soil has been discussed elsewhere.[2–5] In general, physical transport is controlled by the diffusivity in air for the specific compound of interest and the number and type of the air spaces that are present. Macrospaces due to cracks, fissures, spaces between buried drums, etc. will allow for relatively rapid mass transport. The diffusion rate through soil lacking such obvious pathways will be a function of the air-filled porosity (i.e., permeability to air). The permeability of soil to air can vary by up to three orders of magnitude across a typical residential lot.[6] The air-filled porosity will also vary over time. For example, precipitation causes water to fill some of the interstitial spaces in the soil and thereby inhibits diffusion. Similarly, the operation of heavy equipment at a site may lead to compaction of the soil and diminished emissions due to the change in soil porosity. Sites containing municipal wastes may produce significant amounts of methane and the emissions from such sites will not be diffusion-controlled.

The emission processes from contaminated surface soils (Source Type #2) are intermediate in nature between the applicable processes for subsurface contamination and for liquid sources (discussed in the following). Surface contamination due to spills, leaks, or land treatment results in areas of pooled waste both on and below the soil surface. The pooled waste quickly evaporates or percolates down through the soil. The majority of the contamination becomes adsorbed onto the surface of soil particles. The emission rate is usually assumed to be controlled by the diffusion rate in the air pore space when the waste loading and soil particles are both small. In this case, the emission rate is controlled in the same manner as for source type #1 and the same considerations apply. If, however, the surface soils are tilled or otherwise disturbed, large increases in emissions will occur.[7] This is a result of the contaminants being redistributed so that the depleted near-surface soil layer receives additional waste material. Soil disturbances also expose moist subsurface layers which leads to loss of moisture over time with a resulting increase in the air-filled porosity of the soil.

The rate of VOC emissions from quiescent liquid surfaces (source type #3) will depend on the distribution of the organic species between gas and liquid phases (Henry's Law), the concentration of the organic species in each phase, and the mass transfer characteristics (coefficients) of the species.[2,3] The overall liquid-to-air mass transfer coefficient is the most important term in controlling VOC emissions. The term consists of a resistance to mass transfer in liquid (K_l) and a resistance to mass transfer in gas (K_g). For most VOCs, $K_g \gg K_l$ and the liquid phase resistance controls the volatilization process. For mass transfer, the chemical and physical properties of the thin film at the liquid-air interface are of more significance than the bulk liquid and bulk gas properties. Any factor that alters the average overall mass transfer coefficient of the

surface impoundment will alter the VOC emission rate from that source. Wind has a major effect because the liquid phase resistance decreases in proportion to the square of the wind velocity. High winds therefore cause low resistance to mass transfer in the liquid phase with resulting high emissions. High winds also cause an increase in wave activity that approximates the activity of an aerator. The emission rate is also sensitive to any factor that increases the mixing of the bulk liquid; e.g., the residence time of liquid in the surface impoundment and the velocity of any influent streams.

The VOC emission rate from quiescent liquid surfaces with a floating organic layer (source type #4) will differ from rates from liquid surfaces without such a layer. If the floating organic is a purely volatile material, then the rate will depend on the vapor pressure of the VOC and the mass transfer coefficient which in turn is dependent on the wind speed and the size of the source. If the floating organic layer is primarily a heavy oil that contains some VOCs, then the VOC emission rate will be lower than that for source type #3. The oil layer adds an additional resistance term to the overall mass transfer coefficient due to mass transfer in the oil phase.

Emissions from aerated liquid surfaces (source type #5) are generally much higher than emissions from nonaerated liquid surfaces. This is due to the increased surface area and the enhancement of the gas film mass transfer coefficient. The aeration air serves to strip out VOCs from the liquid. Flux chambers are only applicable to the measurement of emissions from sites with subsurface aeration. Direct measurement of emissions from surface (mechanical) aerators is not practical.

Background

Flux chambers have been widely used to measure emission fluxes of volatile organic compounds (VOCs) and inorganic gaseous pollutants from a wide variety of sources. The flux chamber approach was originally developed by soil scientists to measure biogenic emissions of inorganic gases and their use dates back at least two decades.[8,9] In the early 1980's, the U.S. EPA became interested in this technique for estimating emission rates from hazardous wastes and funded a series of projects to develop and evaluate the flux chamber method. The initial work involved the development of a design and approach for measuring VOC fluxes from land surfaces. A test cell was constructed and parametric tests performed to assess chamber design and operation.[10,11] A series of field tests were performed to evaluate the method under field conditions.[12,13] A user's guide was eventually prepared that summarizes guidance on the design, construction and operation of EPA's recommended flux chamber.[14]

A modified design of the flux chamber has also been developed to measure emission rates during the coring of soil and wastes.[1,15] The downhole flux chamber is placed down the annulus of a hollow-stem auger in the same manner as a core sampler. This allows for the measurement of the approximate emission rates from the soil/waste were it to be exposed during trenching or excavation activities. A user's guide for downhole flux chambers has also been prepared.[16] Additional developmental work was performed to evaluate the use of flux chambers on liquid surfaces.[17–20] A user's guide for flux chamber sampling of quiescent liquid surfaces was proposed.[17]

The method has been applied to measuring VOC emission rates from aerated[21] and quiescent surface impoundments,[22] as well as solid emission sources.[22,23] A database of emission flux measurement data is available.[24]

Discussion

Practical guidance is presented in the following pages related to the design and construction of flux chambers, optimal sampling strategies, flux chamber operation and sampling QC. The need for such guidance is due to several factors. One, copies of the flux chamber user's guides and development studies cited above are not readily available. Two, the flux chamber design recommended in previous EPA-sponsored studies is not available from any vendors for purchase or rental. Three, the recommended design is difficult to fabricate so users have frequently opted for simpler, but unvalidated, system designs. Four, the performance characteristics of a flux chamber are very dependent on the design, so rules-of-thumb applicable to one design may or may not be applicable to an alternate design. The end result of these factors is that widely different design and operating practices are employed, though not always to good effect.

The following discussions of the flux chamber design and operating practices treats the flux chamber validated for land surfaces[14] as the standard approach and discusses other flux chamber designs and operating practices in relation to this standard approach.

Flux Chamber Design

The important design factors are chamber size, volume, geometry, construction materials, length of sampling lines, line construction, air delivery system and impeller/mixing system.[25] Each factor is discussed below.

The standard flux chamber used is shown in Figure 1. It is a domed cylinder of 0.41 m (16 in.) diameter that encloses an area of 0.13 m^2 and has an internal volume of about 0.030 m^3 assuming a 2.5 cm depth of penetration. The top of the chamber is a clear acrylic dome with a maximum height of 0.10 m. One 0.6 cm (1/4 inch) port is used to withdraw the off-gas and a second is used to measure the temperature inside the chamber. The chamber includes a 1.8 cm (3/4 in.) opening to maintain atmospheric pressure within the chamber (the chamber atmosphere is assumed to be well-mixed, so any outward leakage is not a concern).

Chamber Size and Volume. The sensitivity of the method is not dependent on the chamber size and volume. The chamber size used is a trade-off between several considerations. The surface area enclosed should be as large as is feasible so that the observed emission flux is not unduly biased by relatively small areas of unrepresentative emissions, so that the areas perturbed by the chamber edge or seal are a small percentage of the total sampling area, and so that wall effects are minimal. Conversely, the chamber should be small enough so that it is lightweight, easy to transport and simple to fabricate.

The chamber volume is directly related to the amount of enclosed area since mixing considerations favor a semi-spherical design. A small chamber volume is advantageous since it minimizes the amount of sweep air used per measurement. The volume should be large enough, however, that the collection of air samples from the exit line does not greatly perturb the chamber atmosphere or pressure. The rate of sample collection can be controlled to minimize this effect. Flux chambers as small as 0.0074 m^3 volume are commercially available, but the use of any chamber smaller than the standard design is strongly discouraged. For aerated surface impoundment applications, the standard size chamber is inadequate and a chamber of at least 0.1 m^3 volume is recommended.

Chamber Geometry. The optimal chamber geometry is one that promotes the most complete mixing of the chamber atmosphere in the briefest possible time. When placed on the emitting surface, the flux chamber con-

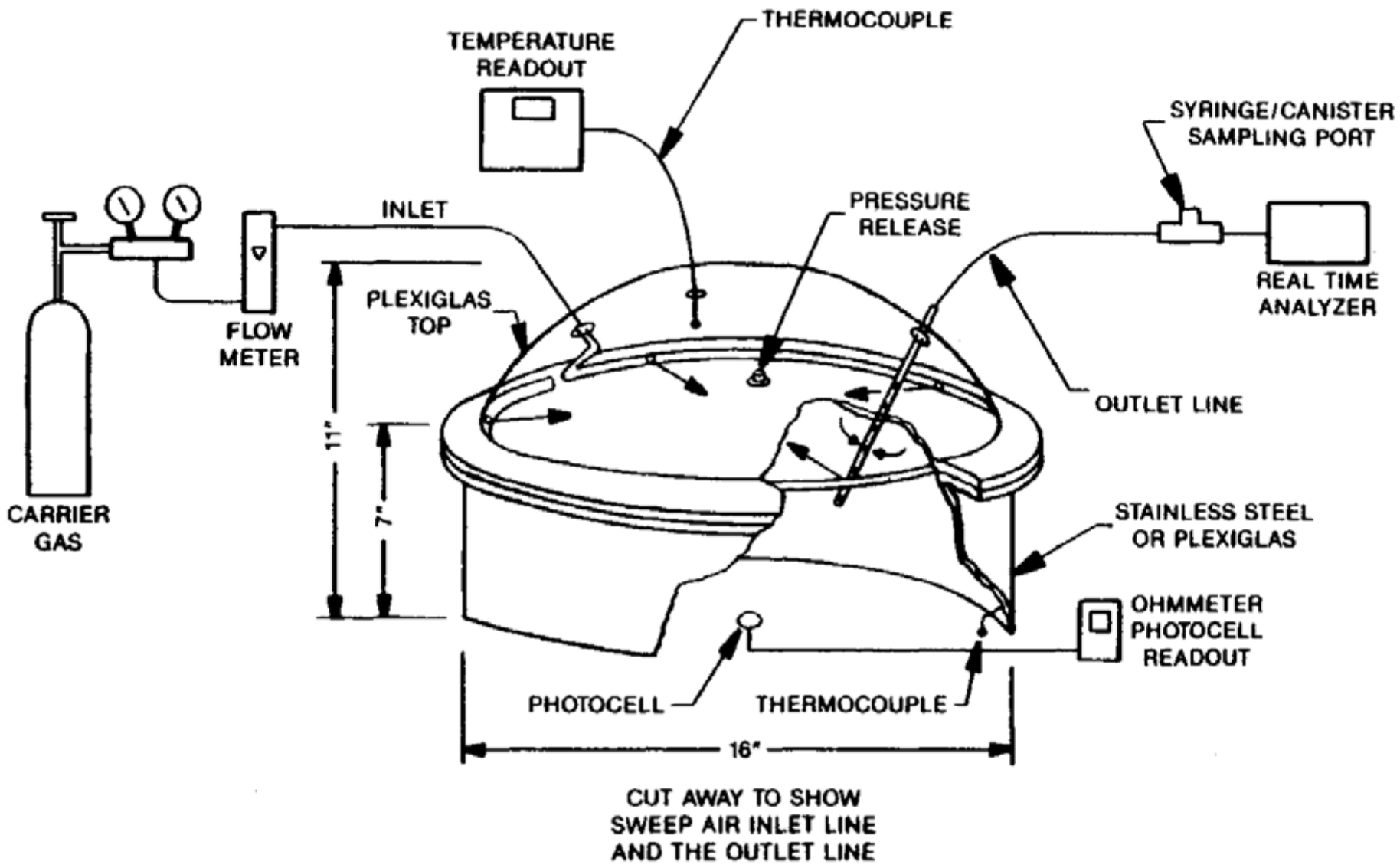


Figure 1. A cutaway diagram of the emission isolation flux chamber and support equipment.

tains ambient air and it takes some period of time for the concentration within the chamber to reach steady-state conditions. The optimal chamber geometry is closely related to the air delivery system design and rate, as well as to the impeller/mixing system employed (if any).

The standard flux chamber is a dome superimposed on a cylinder. This shape provides efficient mixing since no corners are present and dead spaces are thereby minimized. The use of square or rectangular flux chambers of low height to length ratios is not recommended due to concerns about adequate mixing of the internal chamber atmosphere. The only systematic study of chamber geometry was performed by Adams, et al.[26] Of the eleven chambers tested, the design chosen was a cylinder with a flat top. Vertical and horizontal composition profiles were performed and no stratification was detected. This design was compared to the standard design under field conditions.[13,27] Six measurements were made with each design and no statistically significant effect of chamber geometry on the measured emission flux was detectable.

Materials of Construction. The base of the flux chamber is stainless steel and the dome is made of acrylic. All components in contact with the gas are glass, teflon, or stainless steel. The sampling lines used for gas sample collection are typically teflon (FEP or PTFE) with stainless steel fittings. Gas samples for subsequent analysis are typically collected in evacuated, Summa®-polished, stainless steel canisters.

Two considerations are important when selecting construction materials for a flux chamber: (1) adsorption or emittance of gas species from the chamber and ancillary equipment; and (2) changes in the net energy flux at the sampling location due to the chamber.[25] The former consideration is addressed in the QC program through blank tests and recovery tests. Emittance of VOCs from the chamber has never proved to be a problem under field conditions (assuming the chamber is cleaned between sampling runs). Absorption of VOCs has also not proved to be a problem, though adsorption onto long teflon lines (e.g., > 3m) is a potential concern, as is adsorption of polar VOCs such as methanol and acetone onto chamber surfaces.

Changes in the net energy flux is an important consideration for certain source types. The surface temperature of the emission source will affect the emission rate from source types #2 and #4. As expected, Radian has found in comparisons of clear versus stainless steel/plexiglass flux chambers that there was no significant difference in measured emission rates for diffusion controlled sources,[10] but there was a significant difference when the same tests were performed on a surface spill.[12,13]

The standard flux chamber design permits a portion of the incoming solar radiation to reach the sampling surface. This can lead to an elevation of the internal air temperature (greenhouse effect). The temperature rise may be 10°C in hot weather, when the sun is unobscured and is at a high angle to the horizon. Researchers have used a variety of methods to minimize the greenhouse effect including: circulating cooling water around the chamber, using a high sweep air flow rate, and using an all-metal, insulated chamber.[25] There are advantages to being able to visually observe the inside of the flux chamber during operation for condensation, etc. Therefore, the author recommends that the standard flux chamber be used for emission source types #1, #3 and #5, but that a removable, insulating cover be added when testing emission source types #2 and #4.

Line Length and Construction. The standard flux chamber protocol[14] specifies a line length for the inlet and outlet lines of roughly 2 to 3 m of 0.6 cm diameter, clear teflon tubing. This line length is adequate for sampling most solid surfaces and for sampling liquid surfaces from a boat. For sampling surface impoundments remotely from an on-shore location, the sampling lines need to be extended to whatever length is required. Lines of 30m have successfully been tested without adverse effect.[17] Teflon is slightly permeable to non-polar organic compounds, so if long lines are required, adequate quality control checks such as recovery tests should be performed. The long sampling lines

Table II. Recommended design and operating variables for flux chamber sampling.

Variable	Units	Recommendation by source type[a]				
		1	2	3	4	5
Minimum Chamber Diameter	m	0.4	0.4	0.4	0.4	0.6
Minimum Chamber Volume	m^3	0.030	0.030	0.030	0.030	0.1
Chamber Geometry	—	← Semi-spherical →				not critical
Insulated, non-transparent cover/top needed	—	No	Yes	No	Yes	No
Maximum line length	m	3	3	30	30	30
Sweep air flowrate[b]	m^3/min	0.005	0.005	0.005	0.005	0
Maximum sampling duration	min	N/A	N/A	30	30	30
Maximum depth of penetration	cm	2.5	2.5	2.5	2.5	N/A
Collar/sealant required	—	Yes	Yes	No	No	No
Minimum time since last rain	days	7	1	N/A	1	N/A

[a] Key to source types: 1 = Subsurface contamination covered by clean soil, 2 = Contaminated surface soils, 3 = Quiescent liquid surface with dissolved contaminants, 4 = Quiescent liquid surface with a floating organic layer, 5 = Aerated liquid surface (subsurface aeration).
[b] Recommendation will vary with chamber volume and design.

may also cause a large pressure drop across the line. This may pressurize the chamber if no pressure relief port is present and may make extraction of a sample difficult. Finally, long sampling lines increase the likelihood that the lines will inadvertently come in contact with the emission source. One solution is to encase the sampling lines within a garden hose to minimize contact and make cleaning easier. The use of adhesive tapes on the lines should be avoided as the adhesive may permeate the tubing and contaminate the samples.

Air Delivery System. The air delivery system consists of a source of sweep air, a metering device, and an air delivery system within the chamber. Two sources of clean, dry sweep air are readily available: compressed gas cylinders and clean air generators. Gas cylinders typically have a lower total hydrocarbon (THC) content and one that is less variable. The use of aluminum cylinders is recommended due to their relatively light weight. Assuming a typical sweep air flow rate of 0.005 m^3/min, a standard 149 ft^3 tank of gas should be sufficient for one flux chamber for two days of non-continuous sampling. The major drawback of clean air sources are that they require external power and that they must be checked or maintained periodically to ensure proper function. Also, some type of moisture trap may be necessary. For non-standard sampling runs such as 24-hr continuous sampling, it may be advisable to use humidified air to minimize evaporation of water from the emission source (solid or liquid).

The metering system should accurately deliver an air stream at a controlled flow rate. Rotometers are typically accurate to about ±5 percent and reproducible to ±1 percent. The accuracy is a function of the care taken to set the rotometer and the frequency of calibrations.

The introduction of sweep air into the flux chamber is the most important design factor. The standard approach is to use a 1.3 m line of 0.6 cm diameter wrapped around the inside of the chamber near the intersection of the cylinder and the dome. The line contains at least four perforations equidistantly spaced around the chamber. The first hole in line is 5/64 in. in diameter and the others are 3/32 in. The air flow is directed towards the center of the chamber and parallel to the emitting surface. This approach has been shown to have adequate mixing based on smoke tests and tests of the time required to reach steady-state conditions.[10] Tests were also conducted using a liquid surface. Flowrates below 0.013 m^3/min did not produce an observable perturbation of the quiescent liquid surface. The effect of sweep air flow rate on measured emission fluxes is discussed later in this paper.

If the sweep air introduction system is not properly designed and tested, then the chamber atmosphere may not be well mixed and the measurement results will be biased. This is a critical consideration and must be addressed if the data are to be valid.

Impeller/Mixing System. Since having a well-mixed chamber atmosphere is such a key concern, numerous researchers have employed an impeller or other device to promote mixing. The use of an impeller does require some type of power source. A number of studies have demonstrated that the use of an impeller had no significant effect on measured emission rates.[11,28,29] It is important to note that the omission of an impeller is only warranted if the chamber atmosphere is already adequately mixed due to the design of the sweep air introduction system.

Flux Chamber Operation

The important operating factors are sweep air composition, sweep air flow rate, impeller rate, sampling time, placement/seal, and environmental conditions.[25] Each factor is discussed below. The effect of key factors for various emission source types is summarized in Table II.

The standard protocol specifies the following generic sampling procedure:

- Establish a grid system over the area to be sampled
- Randomly select six or more points to be sampled
- Begin sweep air flow
- Record time, met conditions, and temperatures
- Place clean enclosure on emitting surface and insert into ground
- Monitor emissions and note when steady-state concentrations are reached
- Record air and surface temperatures inside the chamber
- Collect samples
- Remove enclosure

The residence time, τ, is defined as the chamber volume divided by the sweep air flow rate. It typically takes three to four residence times before steady-state concentrations are reached inside the chamber and sampling can be initiated. For a 0.030 m^3 chamber and a sweep air flow rate of 0.005 m^3/min, this means that gas sample collection is typically started 24 minutes after the chamber is placed on the surface.

Sweep Air Composition. The standard protocol specifies the use of bot-

tled gas that approximates ambient air except that it should contain only minimal amounts of THC, moisture, and carbon dioxide. Either ultra-high purity (UHP) air or nitrogen is acceptable for most applications. The use of moisture-free sweep air theoretically could cause partial dehydration of the surface layer of the soil surface and thereby alter the mass transfer characteristics of the medium. Tests of humidified versus non-humidified sweep air, however, indicated that there was no effect on measured emission rates for land surfaces.[11,13] The use of heated (29°C) and humidified (60 percent R.H.) air was found to shorten the time required to reach steady-state conditions due to increased mixing due to thermal effects.[11] The use of humidified air is discouraged since its use would increase the likelihood of condensation occurring within the chamber and sampling lines. It would also be difficult to adequately control the temperature and humidity of sweep air under field conditions. The use of humidified sweep air might be warranted for extended test runs of biodegradation processes where the moisture content of the air and soil had a direct effect on biological activity and hence on emission rates. Another modification that might be appropriate under certain conditions is the use of oxygen-free sweep air to limit oxidation reactions and thereby increase the shelf-life of collected gas samples.

Sweep Air Flowrate. This is the single most important operating factor. The sweep air flow rate can be varied to achieve the desired analytical sensitivity. The slower the flow rate, the lower the detection limit, but the longer it takes to reach steady-state concentrations within the chamber. A fast sweep air flow rate results in a short residence time within the chamber, thereby limiting the reaction time available. It also lowers the relative humidity within the chamber and minimizes condensation. Finally, a fast sweep air flow rate results in lower concentrations within the chamber and thereby minimizes any depression of emission rate due to the change in concentration gradient (driving force).

Flux chamber measurements are almost always made using a positive pressure sweep air source rather than by inducing a sweep air flow by the use of a vacuum pump (except for the special case of aerated surface impoundments). If an induced sweep air design is used, the air flow characteristics within the chamber are apt to be less uniform and ground-pumping of the emissions becomes a concern. The pressure gradient under positive pressure was found in one study to be only one-eighth of that under suction (and of opposite sign).[30] Although using positive pressure somewhat inhibits the emission flux, it yields data that are closer to the true emission flux than those obtained using induced sweep air.

As the sweep air exits through the ports in the standard design, it creates jets which entrain air and VOCs from the surrounding chamber atmosphere. In the standard design, these jets with their entrained flow impinge on each other at the center axis of the chamber. This creates additional turbulence and mixing. The velocity of the air at the ports is 0.29 m/sec (1.5 mph).[25] The velocity at the jet dissipation point is 0.055 m/sec. This "windspeed" within the chamber results in air that is considered still, but not stagnant. The mixing, while adequate, is not intense. The ratio of circulation turnover time to residence time is 0.14, suggesting that the average fluid (air) packet circulates seven times through the chamber before exiting. Mixing conditions in terms of Reynold's numbers have not been adequately addressed. Other researchers have calculated wind speeds within flux chambers of 0.1–0.2 m/sec[26] and have measured internal wind speeds of 0.045 m/sec at a height above the ground of 0.0125m.[31] A recent validation study found that the bias in the measured emission rate was a function of the sweep air velocity.[32] The last three studies cited did not employ the standard design and operating conditions described above.

The concentration within the flux chamber varies with the sweep air flow rate. Ideally, however, the measured emission flux is independent of the sweep air flow rate used. Unfortunately, this does not always prove to be the case. The measured emission rate will vary directly with sweep air flow rate. During the development of the standard approach, it was found that the most accurate emission rate was obtained with a sweep air flow rate of 0.005 m^3/min for a simulated landfill.[10] The relative bias introduced by altering the flow rate was found to depend on the porosity of the soil. The effect of sweep air flow rate on measured emission rates from surface impoundments has been examined using the standard flux chamber for 0.0014 to 0.0212 m^3/min[17] and for 0.002 to 0.010 m^3/min.[20] Both studies found that the measured emission rate increased when the sweep air flow rate was increased from the lowest levels tested. Negative biases of 10 to 50 percent were noted. Both studies recommend the use of a sweep air flow rate of at least 0.005 m^3/min to avoid any negative bias. Studies using other flux chamber designs have shown variable results: no effect,[33] an increase in emission rate with sweep air flow rate,[32] and even an increase in emission rate with a lower sweep air flow rate.[29] Reinhardt et al., used a 0.121 m^3 chamber, varied the sweep air flow rate from 0.013 to 0.0185 m^3/min, and found that the emissions increased with increased flow rate with the most accurate rates at the highest sweep air flow rates.[32]

The bottom line is that the sweep air flow rate affects the flux being measured and the optimal flowrate depends on the design and operating factors of the specific flux chamber used, as well as the strength of the emission source. Again, the need to assess the operating performance of the flux chamber is obvious if any design or operating modifications from the standard approach are made. The sweep air flow rate must be high enough to ensure that good mixing occurs and to promote turbulent reduction of any laminar film boundary above the soil surface.

Impeller Rate/Mixing. As previously discussed, the use of an impeller is not necessary in a well-designed flux chamber system. Therefore, it is not surprising that varying the impeller rate anywhere from 0 to 1000 rpm has been found to have no significant effect on emissions from land surfaces.[11,13] This indicates that the emission process is not limited by gas phase mass transfer. The use of an impeller was found to have a significant effect (increased rate resulted in increased emission fluxes) when testing on liquid surfaces.[18]

Sampling Time. The minimum sampling time necessary is that time required to approach a steady-state concentration within the flux chamber (3–4 residence times). The maximum acceptable sampling time will depend on the nature of the emission source and the objectives of the monitoring program. In general, the longer the flux chamber is in place, the greater the likelihood that the emission process will be perturbed and the results biased. Flux chamber measurements of seven hours in length on a simulated landfill found no significant effect of sampling duration on the measured emission rate.[10] For liquid surfaces, however, this is not the case. Flux chamber measurements of six hours in length on a simulated surface impoundment found the measured emission rate decreased by about 40 percent by the end of the run.[18] It is thought that the chamber isolates a column of water and the contaminants in this water column are depleted (emitted) faster than they are replenished from the bulk liquid. In general, sampling of liquid surfaces has a likelihood that the measurement process will affect the emission process.[34] Whenever possible the sampling dura-

tion for both soil and liquid surfaces should be held to 30 to 60 minutes, though this will preclude the use of sorbent-based sampling techniques.

Placement/Seal. The standard flux chamber protocol specifies that the chamber be worked in to the surface 2.5 cm (1 in.). This is not always possible and gaps about the chamber base are sometimes present. The influence of surface winds on the concentrations within the chamber in such situations is obvious. The quality of the seal that is achieved measurably affects the emission rate data. Sealing a non-standard chamber to the ground with caulk has been found to improve the standard deviation of the measurements from ±100 to ±30 percent.[31] Others have observed that surface winds could affect the gas concentration in the chamber even when the chamber is inserted into the soil.[28] The effect was most pronounced for dry soils.

The act of chamber insertion into soil does have a measurable effect on the emission process. The increase in measured emission flux due to the soil disturbance from the insertion of the chamber has been found to be 80[32] percent, and up to 250 percent.[28] It is recommended that chamber insertion be no more than 2.5 cm and a collar be used to seal the edge of the chamber.

For sampling liquid surfaces, the optimal depth of penetration has not been determined. Variations from 1.3 to 7.6 cm was found to have no effect.[17] The depth should be sufficient so that the chamber edge remains submerged during any wave motion, but not so deep as to isolate a column of liquid within the chamber. A variety of methods have been used to lower the flux chamber onto a liquid surface and control the depth of penetration, including the use of flotation collars, pontoons, and suspension from a cable. Flotation collars are generally the best method. The main consideration is to avoid contaminating the chamber and lines prior to reaching the sampling location of interest. When sampling aerated surface impoundments, air is withdrawn from the chamber at the same rate it enters (this is usually done by balancing the Δpressure). The pressure within the chamber should be maintained at a slightly positive level or the chamber will tend to become submerged.

Environmental Conditions. The standard sampling protocol specifies measuring the initial and final air and surface temperatures, and recording visual observations of meteorological conditions and the emitting surface. Wind speed, wind direction, and air temperature can all affect emission fluxes from some types of emission sources. Changes in barometric pressure can cause ground pumping or inhibition of emissions depending on the pressure gradient between the atmosphere and the soil-gas. The correlation between meteorological conditions and measured emission fluxes has been evaluated.[11,24] In general, the flux chamber isolates the emitting surface from external meteorological conditions and minimizes their impact, though the external wind speed has some effect.[28] An equation is available to correct the measured emission flux for the increased air temperature within the chamber versus the ambient air temperature.[11]

The environmental condition of most importance for emission measurements is precipitation. In tests of a simulated landfill, water was added to dry soil cells to simulate rain events. Trace precipitation (0.01 in.) had no effect on measured emission fluxes. Heavier rains (0.4 in.), however, did have an effect. The emission flux was decreased by 90 to 95 percent and the reduction in emissions lasted for over eight days.[10] These results are consistent with field observations.[12] The effect of rain is to decrease the air-filled porosity of the soil and thereby limit diffusion. There may be a slight, transitory increase in emissions when the rainfall first enters the soil and displaces soil-gas. Precipitation would be expected to have no effect on emissions from emission source types #3 and #5, and little to no effect on emission source types #2 and #4 (unless a water layer formed on top of the waste).

Sampling Strategy

The optimal sampling strategy will depend on the size and nature of the emission source and the objectives of the measurement program. A statistically based random sampling approach is presented in the flux chamber user's guide[14] and an updated version is contained as Appendix C to Reference 1. The approach allows one to determine an average emission rate for a zone (source) by making a series of emission flux measurements. The approach calls for dividing the total area at a site into zones where heterogeneous chemical distribution is exhibited, i.e., areas expected to exhibit comparable emission rates. Each zone of equivalent emissions is divided into at least 20 grids. The number of grids required varies with the size of the zone and the grid size varies from 25 to a maximum of 200 m^2. A minimum of six measurements are made at randomly selected gridpoints in each zone. The minimum number of required measurements also varies with the size of the source. The emission measurement data are evaluated and, if the data set exhibits sufficient variability, additional measurements are called for and/or the zone is divided into two or more new zones.

In actual practice, time and resources frequently preclude employing the sampling strategy outlined above. Eight to ten measurements can usually be performed in a day using a single chamber and 2–3 day's data (15–30 measurements) are usually more than adequate to make a preliminary assessment of the average emission rate from a small source. The data quality objectives and the spatial variability in the emissions from the source will dictate the minimum number of data points that are acceptable.

The simplest objective to meet is the measurement of maximum or worst-case emission fluxes. Suitable locations for such measurements can be ascertained from field experience, visual observation of the site, and review of any site records, soil boring data, and soil-gas data. In practice, a common sampling strategy is to evaluate both the worst-case and the average emission rate at a site.

Quality Control For Flux Chamber Sampling

A number of quality control tests are specified in the standard protocol[14] and their implementation is recommended. These include tests of the flux chamber, calibration of flow meters and thermocouples, and certification of gases. In addition, standard QC checks of the sample collection and analysis system should be performed.

New or modified flux chamber designs and operating procedures should be evaluated prior to field use. These should include mixing tests, blank tests, precision tests, and recovery efficiency tests. Measurement or calculation of the air velocity within the chamber is also recommended. The tests conditions should mimic the expected field conditions as closely as possible.

Additional QC checks should be performed during each sampling day. Sample blanks should be performed once daily and after any extremely high-level measurements. The blanks are performed by placing the flux chamber over a teflon-coated surface and operating the chamber in the standard manner. Acceptance criteria are typically < 10 ppmv or < 10 percent of the field measurements, whichever is more stringent. A field blank or background sample should also be taken daily at a location that approximates the conditions at the field site but that is not contaminated. A minimum of 10 percent of the sampling points should be sampled in duplicate. This can be accomplished by either using adjacent flux chambers or by repeat sampling with a minimal time interval. Information about the sources of variability in

Table III. Accuracy and precision of flux chamber method.

Source Type	Accuracy		Precision		Reference
	Bias	Recovery[c]	Repeatability[d]	Reproducibility[e]	
1—Landfill	−22 to −54%[a]	77–112%	4.4%	6.5%	10
3—Quiescent Liquid	+30%[a]	99–120%	10%	7.5%	17
3—Quiescent Liquid	−41%[b]	—	8.6%	—	20

[a] Based on comparison to model predictions and mass balance.
[b] Based on comparison to stack sampling-type approach.
[c] Based on recovery of multicomponent standard gas introduced into flux chamber.
[d] Agreement between repeat measurements made with the same flux chamber.
[e] Agreement between measurements made with two different flux chambers.

the data can be obtained by collecting duplicate or triplicate samples from the duplicate chambers and analyzing each sample at least twice. In addition, one sampling location in each emission zone should be used as a control point. Measurements should be made at this location two to three times per day to assess the temporal variability in the emission flux.

Performance Capabilities

The overall accuracy and precision of flux chamber measurements will depend on the biases and variabilities associated with the emission source, the sampling method, and the analytical method. A variety of sampling and analytical methods have been used with flux chambers. The most common approach is the combined use of a portable total hydrocarbon analyzer (e.g., OVA Model 108) to monitor for steady-state conditions and evacuated, stainless steel canisters to collect samples for the quantification of specific analytes using GC-MD, GC-FID, or GC/MS. Time-integrated methods such as Tenax, XAD-2, and PUF plugs have also been used, but these methods require relatively long sampling periods to collect adequate samples.

The results of several studies that examined the accuracy and precision of flux chambers are summarized in Table III. The data shown in Table III (with the exception of percent recovery data) are for total hydrocarbon samples collected in glass, gas-tight syringes or canisters and analyzed by GC-FID. In general, it has been found that the spatial and temporal variability in emissions at a given site is a greater source of variability than the sampling and analytical methods.[13,23] The sensitivity of the method using the standard operating conditions of sweep air flowrate is approximately one microgram per square meter per minute.[24]

Conclusions

Flux chambers are a valuable tool for measuring emission fluxes from area sources as part of air pathway assessments for Superfund and other types of sites. Their use permits exposures to be assessed and emission rates to be estimated. Standard approaches exist for measuring emission fluxes from a variety of types of emission sources. The standard approaches, however, are not universally used and this has led to the collection of questionable data in some cases. This paper is intended to summarize existing knowledge of the factors that potentially affect emission flux measurements and to explain the underlying assumptions of one standard approach.

References

1. Radian Corporation. *Procedures for Conducting Air Pathway Analyses for Superfund Activities, Interim Final Documents: Volume 2—Estimation of Baseline Air Emissions at Superfund Sites,* EPA-450/1-89-002a (NTIS PB90-270588), August 1990.
2. U.S. EPA. *Hazardous Waste Treatment, Storage, and Disposal Facilities (TSDF)—Air Emission Models,* EPA-450/3-87-026. November 1989.
3. Lyman, W. F.; Reehl, F. W.; Rosenblatt, D. H. *Handbook of Chemical Property Estimation Methods,* McGraw-Hill, NY. 1990.
4. Devitt, D. A.; Evans, R. B.; Jury, W. A.; Starks, T. H.; Eklund, B.; Gholson, A. *Soil Gas Sensing for Detection and Mapping of Volatile Organics,* National Water Well Association, Dublin, OH, 1987.
5. Pedersen, T. A.; Curtis, J. T. *Handbook of Soil Vapor Extraction (SVE),* EPA/540/2-91/003. 1991.
6. Johnson, P. C.; Ettinger, R. A. "Heuristic model for predicting the intrusion rate of contaminant vapors into buildings," *ES&T* **25:** 1445 (1991).
7. Eklund, B. M.; Nelson, T. P.; Wetherold, R. G. *Field Assessment of Air Emissions and Their Control at a Refinery Land Treatment Facility,* EPA 600/2-86-086 A&B (NTIS PB88-124540 and PB88-124557), September 1986.
8. Aneja, V. P. "Characterization of Sources of Biogenic Atmospheric Sulfur Compounds," M.S. Thesis, North Carolina State University, Raleigh, NC. 1975.
9. Hill, F. B.; Aneja, V. P.; Felder, R. M. "A technique for measurements of biogenic sulfur emission fluxes," *J. Env. Sci. Health* AIB **3:** 199 (1978).
10. Kienbusch, M.; Ranum, D. *Validation of Flux Chamber Emission Measurements On A Soil Surface,* Draft Report to EPA-EMSL, Las Vegas, under EPA Contact No. 68-02-3889, Work Assignment 69, June 1986.
11. Kienbusch, M., Balfour, W. D.; Williamson, S. "The Development of an Operations Protocol for Emission Isolation Flux Chamber Measurements on Soil Surfaces," Presented at the 79th Annual Meeting of the Air Pollution Control Association (Paper 86-20.1), Minneapolis, MN, June 22–27, 1986.
12. Radian Corporation. *Soil Gas Sampling Techniques of Chemicals for Exposure Assessment—Data Volume,* Report to EPA-EMSL, Las Vegas under EPA Contact No. 68-02-3513, Work Assignment 32, March 1984.
13. Balfour, W. D.; Eklund, B. M.; Williamson, S. J. "Measurement of Volatile Organic Emissions from Subsurface Contaminants," in *Proceedings of the National Conference on Management of Uncontrolled Hazardous Waste Sites,* September 1984, pp. 77–81, Hazardous Materials Control Research Institute, Silver Springs, MD.
14. Kienbusch, M. *Measurement of Gaseous Emission Rates from Land Surfaces Using an Emission Isolation Flux Chamber—User's Guide,* EPA 600/8-86-008 (NTIS PB86-223161), February 1986.
15. Schmidt, C.; Balfour, W. D. "Direct Gas Emission Measurement Techniques and the Utilization of Emissions Data from Hazardous Waste Sites," in *Proceedings of the National Conference on Environmental Engineering,* Environmental Engineering Division, ASCE, 1983.
16. Eklund, B. *User's Guide for the Measurement of Gaseous Emissions From Subsurface Wastes Using a Downhole Flux Chamber.* EPA Contract No. 68-CO-0003, WA 0-13, Task 3, May 1, 1991.
17. Kienbusch, M.; Ranum, D.; Eklund, B. *Evaluation of the Flux Chamber Method for Measuring Air Emissions From Surface Impoundments,* EPA Contract No. 68-0-3889, Work Assignment 42, January 1988.
18. Eklund, B.; Kienbusch, M.; Ranum, D.; Harrison, T. "Development of a Sampling Method for Measuring VOC Emissions from Surface Impoundments," Presented at the EPA/APCA Symposium on Measurement of Toxic and Related Air Pollutants, May 1987.
19. Gholson, A. R.; Albritton, J. R.; Jayanty, R. K. *Evaluation of the Flux Chamber Method for Measuring Volatile Organic Emissions from Surface Impoundments,* EPA/600/S3-89/008 (NTIS PB 89-148 589/AS), September 1989.
20. Gholson, A. R.; Albritton, J. R.; Jayanty, R. K. "Evaluation of an Enclosure Method for Measuring Emissions of Volatile Organic Compounds from Quiescent Liquid Surfaces," *ES&T* **25:** 519 (1991).
21. Eklund, B.; Green, D.; Blaney, B.; Brown, L. "Assessment of Volatile Organic Air Emissions From an Industrial Aerated Wastewater Treatment Tank," in *Proceedings of the 14th Annual EPA Symposium on Land Disposal, Remedial Action, Incineration*

and Treatment of Hazardous Waste, pp. 468–475, EPA/600/9-88/021 July 1988.
22. Eklund, B.; Balfour, W. D.; Schmidt, C. "Measurement of fugitive volatile organic compound emission rates with an emission isolation flux chamber," *Environ. Prog.* **4:** 199 (1985).
23. Wetherold, R. G.; Eklund, B. M.; Blaney, B. L.; Thornloe, S. A. "Assessment of Volatile Organic Emissions from a Petroleum Refinery Landtreatment Site," in *Proceedings of the Hazardous Materials Control Research Institute's 3rd National Conference on Hazardous Wastes and Hazardous Materials,* March 1986, EPA 600/D-86-074 (NTIS WE-RS-00679).
24. Eklund, B.; Petrinec, C.; Ranum, D.; Howlett, L. *Database of Emission Rate Measurement Projects—Draft Technical Note,* EPA-450/1-91-003 (NTIS# PB91-222059LDL), May 1991.
25. Eklund, B. *Evaluation of Flux Chamber Design and Operation Factors, Draft Technical Note,* EPA Report to EPA-EMB, RTP, NC under EPA Contract No. 68-02-3889, Work Assignment 42, August 1985.
26. Adams, D. F.; Farwell, S. O.; Robinson, E.; Pack, M. R. *Biogenic Sulfur Emissions in the SURE Region,* Report No. EA-1516, Electric Power Research Institure, Palo Alto, CA, 1980.
27. Radian Corporation, *Soil Gas Sampling Techniques of Chemicals for Exposure Assessment—Tustin Spill Site Data Volume,* Report to EPA-EMSL, Las Vegas under EPA Contact No. 68-02-3513, Work Assignment 32, July 1984.
28. Matthias, A. D.; Blackmer, A. M.; Bremner, J.M. "A simple chamber technique for field measurement of emissions of nitrous oxide from soils," *J. Env. Quality* **9:** 251 (1980).
29. McClenny, W. A.; Shaw, R. W.; Baumgardner, R. E.; Paur, R.; Coleman, A.; Braman, R. S.; Ammons, J. M. *Evaluation of Techniques for Measuring Biogenic Airborne Sulfur Compounds—Cedar Island Field Study 1977,* EPA-600/2-79-004, January 1979.
30. Kanemasu, E. T.; Powers, W. L.; Sij, J. W. "Field chamber measurements of CO_2 flux from soil surface," *Soil Science* **118:** 233 (1974).
31. Pearson, J. E.; Rimbey, D. H.; Jones, G. E. "A soil-gas emanation measurement system used for radon-222," *J. Applied Meteorology* **4:** 349 (1965).
32. Reinhart, D. R.; Cooper, C. D.; Walker, B.; Rash, F. "Flux chamber design and operation for the measurement of municipal solid waste landfill gas emission rates," *J. Air Waste Manage. Assoc.* **42:** 1067 (1992).
33. Ryden, J. C.; Lund, L. J.; Focht, D. D. "Direct in-field measurement of nitrous oxide flux from soils, *Soil Sciences of America J.* **42:** 731 (1978).
34. Hitchcock, D. R. *A Problem With Flux Chamber Measurements of Biogenic Sulfur Emissions.* EPA-600/3-79-033, April 1979.

The author is with Radian Corporation, P.O. 201088, Austin, TX 78720-1088. This manuscript was submitted for peer review on April 14, 1992. This manuscipt was received on August 17, 1992.

ANNEXE G

COMPILATION DES DONNÉES D'ÉCHANTILLONNAGE DE L'AMMONIAC (NH_3)

CRIQ
PARTENAIRE D'INNOVATION

Québec

Projet: Stablex Chambre à flux
#projet: PE-56617
RP: R-F Caron
RT: S.Boucher/E.Légaré

Prélèvement par tube Ammoniac (NH3) gazeux

Tech: Stéphane Boucher

Lieux: STABLEX (Cellule #7)
Adresse: 760 boul. Industriel, Blainville, QC
J7V 3V4

Tech: Éric Légaré

Méthode:6015 (NIOSH)

Référence (#)	Échantillon (#)	Date (aaaa-mm-jj)	Heure début (hh:mm)	Heure fin (hh:mm)	Pompe (#)	Pompe (Qair)	Tube (ml/min)	Tube vérification (ml/min)	Temps de prélèvement (min)	Volume de gaz (L)
26974	74113	2018-10-31	09:24	09:54	104	185	193	190	30	5,75
26974	74114	2018-10-31	09:59	10:29	104	185	193	190	30	5,75
26974	74115	2018-10-31	10:32	11:02	104	185	193	190	30	5,75

Projet: Stablex Chambre à flux
#projet: PE-56617
RP: R-F Caron
RT: S.Boucher/E.Légaré

Prélèvement par tube Ammoniac (NH3) gazeux

Tech: Stéphane Boucher

Lieux: STABLEX (Cellule active au pied du front de coulée)

Tech: Éric Légaré

Adresse: 760 boul. Industriel, Blainville, QC
J7V 3V4

Méthode:6015 (NIOSH)

Référence (#)	Échantillon (#)	Date (aaaa-mm-jj)	Heure début (hh:mm)	Heure fin (hh:mm)	Pompe (#)	Pompe (Qair)	Tube (ml/min)	Tube corrigé (ml/min)	Temps de prélèvement (min)	Volume de gaz (L)
26974	74116	2018-10-31	13:26	13:56	104	185	193	190	30	5,75
26974	74117	2018-10-31	14:00	14:30	104	185	193	190	30	5,75
26974	74118	2018-10-31	14:33	15:03	100	185	183	188	30	5,57

Projet: Stablex Chambre à flux
#projet: PE-56617
RP: R-F Caron
RT: S.Boucher/E.Légaré

Prélèvement par tube Ammoniac (NH3) gazeux

Tech: Stéphane Boucher

Lieux: STABLEX (Front de coulée)
Adresse: 760 boul. Industriel, Blainville, QC
J7V 3V4

Tech: Éric Légaré

Méthode:6015 (NIOSH)

Référence (#)	Échantillon (#)	Date (aaaa-mm-jj)	Heure début (hh:mm)	Heure fin (hh:mm)	Pompe (#)	Pompe (Qair)	Tube (ml/min)	Tube corrigé (ml/min)	Temps de prélèvement (min)	Volume de gaz (L)
26974	73776	2018-10-30	11:03	11:33	104	185	193	190	30	5,75
26974	74111	2018-10-30	12:14	12:45	100	185	183	188	30	5,57
26974	74112	2018-10-30	11:03	11:33	100	185	183	188	30	5,57

ANNEXE H

COMPILATION DES DONNÉES D'ÉCHANTILLONNAGE DU MERCURE (HG)

CRIQ
PARTENAIRE D'INNOVATION

Québec

Projet: Stablex Chambre à flux
#projet: PE-56617
RP: R-F Caron
RT: S.Boucher/E.Légaré

Prélèvement par tube Mercure (Hg) gazeux

Tech: Stéphane Boucher

Lieux: STABLEX (Théâtre)
Adresse: 760 boul. Industriel, Blainville, QC
J7V 3V4

Tech: Éric Légaré

Méthode:6009 (NIOSH)

Référence (#)	Échantillon (#)	Date (aaaa-mm-jj)	Heure début (hh:mm)	Heure fin (hh:mm)	Pompe (#)	Pompe (Qair)	Tube (ml/min)	Tube corrigé (ml/min)	Temps de prélèvement (min)	Volume de gaz (L)
26974	73779	2018-11-01	09:22	09:52	100	185	183	183	30	5,49
26974	74109	2018-11-01	09:22	09:52	104	185	193	185	30	5,67
26974	74110	2018-11-01	09:22	09:52	106	185	193	186	30	5,69

ANNEXE I

FICHES INDIVIDUELLES D'INFORMATION TERRAIN DE L'ÉCHANTILLONNAGE DES COV EN CANISTER PAR LA MÉTHODE TO-15

CRIQ
PARTENAIRE D'INNOVATION

Québec

VOCs **Méthode TO15**

Échantillonnage par Canister

Information général

Localisation du site : Front de couloir

Adresse du site : 7600 Boul. Industriel Blainville QC J7C 3V4

Date de prélèvement : 2018-10-30

No série Canister : 00151

No échantillon : 74112

Technicien : S Bouchy/E Lézyacé

Agent R&D : R-F Cakon

Date de vérification de fuite du Canister : 2018-10-30

Information sur le prélèvement d'air

Température (°C) chambre à flux EQ-2425

Pression EQ-3340

	Intérieur	Ambiant	Maximum	Minimum
Départ	23.5	5,8		
Arrêt	20.9	6.7		

Sous glace 44°C 47,6°C

Pression du Canister
-28,15 po Hg
-7,65 po Hg

Temps de prélèvement de l'air

	Heure (hh:mm)	Temps total (hh:mm)
Départ	11h03	
Arrêt	11h38	0h35

Débit d'air du Canister (Train de prélèvement) SN: 03120

Débit d'air	Débit d'air (vérifier)
17,3 mL/min	

Date de certification débitmètre à piston BIOS 520L : 6/04/2018 No série : 111792 EQ-2885

Date de certification prévue débitmètre à piston BIOS 520L : 6/04/2019

Information au laboratoire

Date de réception : 2018-10-02

Analyser par : _____

Pression à la réception : _____

Pression avant analyse : _____

Facteur de dilution : _____non _____oui Dilution : _____

_____ Date : 2018-10-30

Signature technicien au prélèvement

VOCs **Méthode TO15**

Échantillonnage par Canister

Information général

Localisation du site : Cellule #7

Adresse du site : 760 Boul. Industriel Blainville QC J7C 3V4

Date de prélèvement : 2018-10-31

No série Canister : 00180

No échantillon : 74115 Réf: 26974

Technicien : S Boucher / E. Ligaré

Agent R&D : R-F Caron

Date de vérification de fuite du Canister : 2018-10-31

Information sur le prélèvement d'air EQ-2405

Température (°C) chambre à flux EQ-2405

Pression EQ-3390

EAU
7,9
7,8

	Intérieur	Ambiant	Maximum	Minimum
Départ	3.8	0.8		
Arrêt	4.0	0.8		

Pression du Canister
-28,26 pouHg
-13,75 pouHg

Temps de prélèvement de l'air

Débit d'air du Canister (Train de prélèvement) SN: 040686

	Heure (hh:mm)	Temps total (hh:mm)
Départ	10h30	
Arrêt	11h00	0h30

Débit d'air	Débit d'air (vérifier)

Date de certification débitmètre à piston BIOS 520L : 6/04/2018 No série : ~~6/04/111792~~ EQ-2885

Date de certification prévue débitmètre à piston BIOS 520L : 6/04/2019

Information au laboratoire

Date de réception : 2018-11-02

Analyser par : _____

Pression à la réception : _____

Pression avant analyse : _____

Facteur de dilution : _____non _____oui Dilution : _____

_____ Date : 2018-10-31

Signature technicien au prélèvement

VOCs **Méthode TO15**

Échantillonnage par Canister

Information général

Localisation du site : Théâtre

Adresse du site : 760 Boul. Industriel Blainville QC J7C 3V4

Date de prélèvement : 2018-11-01

No série Canister : 00196

No échantillon : 74110 réf: 26974

Technicien : S/Souchet/E-Ligaré

Agent R&D : R-F Carrier

Date de vérification de fuite du Canister : 2018-11-01

Information sur le prélèvement d'air

Température (°C) chambre à flux EQ-2425

Pression EQ-3390

Sous cloche 11.8°C 11.1°C

	Intérieur	Ambiant	Maximum	Minimum
Départ	6.3	9.2		
Arrêt	9.6	8.0		

Pression du Canister
-28,27 po H_2O
-3.75 po H_2O

Temps de prélèvement de l'air

Débit d'air du Canister (Train de prélèvement) SV: 03147

	Heure (hh:mm)	Temps total (hh:mm)
Départ	10h25	
Arrêt	10h59	0h34

Débit d'air	Débit d'air (vérifier)
2 L/min	

Date de certification débitmètre à piston BIOS 520L : 6/04/2018 No série : 111792 EQ-3885

Date de certification prévue débitmètre à piston BIOS 520L : 6/04/2019

Information au laboratoire

Date de réception : 2018-11-02

Analyser par : _____

Pression à la réception : _____

Pression avant analyse : _____

Facteur de dilution : _____non _____oui Dilution : _____

_____ Date : 2018-11-01

Signature technicien au prélèvement

VOCs **Méthode TO15**

Échantillonnage par Canister

Information général

Localisation du site : Cellule active au pied du front de coulée

Adresse du site : 7600 Boul. Industriel Blainville QC J7C 3V4

No série Canister : CC171

No échantillon : 74116 lot: 26974

Technicien : S.Bourdon/E. Lizarde

Date de prélèvement : 2018-10-31

Agent R&D : R-F Caron

Date de vérification de fuite du Canister : 2018-10-31

Information sur le prélèvement d'air

Température (°C) chambre à flux EQ-2425

Pression EQ-3390

	Intérieur	Ambiant	Maximum	Minimum
Départ	N/A	1.2		
Arrêt	N/A	6.9		

N/A Trop dangereux de tomber à l'eau

Pression du Canister
-28.44 pouH2O
-13.90 pouH2O

Temps de prélèvement de l'air

	Heure (hh:mm)	Temps total (hh:mm)
Départ	14h00	
Arrêt	14h30	0h30

Débit d'air du Canister (Train de prélèvement) SN: 03149

Débit d'air	Débit d'air (vérifier)
21,0 mL/MIN	

Date de certification débitmètre à piston BIOS 520L : 6/04/2018 No série : 111792 EQ 7885

Date de certification prévue débitmètre à piston BIOS 520L : 6/04/2019

Information au laboratoire

Date de réception : 2018-11-07

Analyser par : _____

Pression à la réception : _____

Pression avant analyse : _____

Facteur de dilution : _____non _____oui Dilution : _____

_____ Date : 2018-10-31

Signature technicien au prélèvement

VOCs **Méthode TO15**

Échantillonnage par Canister

Information général

Localisation du site : Théâtre

Adresse du site : 160 Boul. Industriel Blainville QC J7V 3V4

Date de prélèvement : 2018-11-01

No série Canister : 00157

No échantillon : ~~13719~~ Réf 26974

Technicien : S Bouchard / E. Lafaire

Agent R&D : R-F Caron

Date de vérification de fuite du Canister : 2018-11-01

Information sur le prélèvement d'air

Température (°C) chambre à flux EQ-2425

Pression EQ-3390

Sous cloche

	Intérieur	Ambiant	Maximum	Minimum
Départ 11.8°C	6.3	9.2		
Arrêt 11.7°C	9.6	8.0		

Pression du Canister
-28.25 po Hg
-0.35 po Hg

Temps de prélèvement de l'air

	Heure (hh:mm)	Temps total (hh:mm)
Départ	9h22	
Arrêt	9h52	0h30

Débit d'air du Canister (Train de prélèvement) EQ-3206

Débit d'air	Débit d'air (vérifier)
47.1 mL/min	
	47.4 mL/min

Date de certification débitmètre à piston BIOS 520L : 6/04/2018 No série : 111792 EQ-2885

Date de certification prévue débitmètre à piston BIOS 520L : 6/04/2019

Information au laboratoire

Date de réception : 2018-11-02

Analyser par : _____

Pression à la réception : _____

Pression avant analyse : _____

Facteur de dilution : _____non _____oui Dilution : _____

_____ Date : 2018-11-01

Signature technicien au prélèvement

VOCs **Méthode TO15**

Échantillonnage par Canister

Information général

Localisation du site : Stationnement (Blanc Tamin) No série Canister : 00179

Adresse du site : 760 Boul. Industriel No échantillon : 73959 Bf: 26974
Blainville QC J7C 3V4 Technicien : S Bachet / E. Lepage

Date de prélèvement : 2019-11-01 Agent R&D : R-F Caron

Date de vérification de fuite du Canister : 2018-11-01

Information sur le prélèvement d'air

Température (°C) chambre à flux EQ-2425 Pression EQ-3390

	Intérieur	Ambiant	Maximum	Minimum
Départ	9.7	6.9		
Arrêt	11.2	6.3		

Pression du Canister
-28.39 po Hg
-0.48 po Hg

Temps de prélèvement de l'air

	Heure (hh:mm)	Temps total (hh:mm)
Départ	11h28	
Arrêt	11h58	0h30

Débit d'air du Canister (Train de prélèvement) EQ-3336

Débit d'air	Débit d'air (vérifier)
200,3 ml/min	
	200 ml/min

Date de certification débitmètre à piston BIOS 520L : 6/04/2018 No série : 111792 EQ-2885

Date de certification prévue débitmètre à piston BIOS 520L : 6/04/2019

Information au laboratoire

Date de réception : 2018-11-02
Analyser par : _____
Pression à la réception : _____
Pression avant analyse : _____
Facteur de dilution : _____non _____oui Dilution : _____

_____ Date : 2018-11-01
Signature technicien au prélèvement

VOCs **Méthode TO15**

Échantillonnage par Canister

Information général

Localisation du site : Thetford

Adresse du site : 760 Boul. Industriel Blainville QC J7V 3V4

Date de prélèvement : 2018-11-01

No série Canister : 00129

No échantillon : ~~7410~~ 74109 réf: 20974

Technicien : S Bouchard/E Lefebvre

Agent R&D : R-F Caron

Date de vérification de fuite du Canister : 2018-11-01

Information sur le prélèvement d'air

Température (°C) chambre à flux EQ-2425

Pression EQ-3390

Sous cloche

	Intérieur	Ambiant	Maximum	Minimum
11,8 °C Départ	6.3	9.2		
11,7°C Arrêt	9.6	8.0		

Pression du Canister
-28,26 po Hg
-1.0 po Hg

Temps de prélèvement de l'air

	Heure (hh:mm)	Temps total (hh:mm)
Départ	9h22	
Arrêt	9h52	0h30

Débit d'air du Canister (Train de prélèvement) ~~EQ~~-5205

Débit d'air	Débit d'air (vérifier)
47 mL/min	
	49 mL/min

Date de certification débitmètre à piston BIOS 520L : 6/04/2018 No série : 111792 EQ-3785

Date de certification prévue débitmètre à piston BIOS 520L : 6/04/2019

Information au laboratoire

Date de réception : 2018-11-02

Analyser par : _____

Pression à la réception : _____

Pression avant analyse : _____

Facteur de dilution : _____non _____oui Dilution : _____

_____ Date : 2018-10-01

Signature technicien au prélèvement

VOCs **Méthode TO15**

Échantillonnage par Canister

Information général

Localisation du site : Cellule active au pied du front de coulée

Adresse du site : 760 Boul. Industriel Blainville QC J7V 3V4

No série Canister : 00178

No échantillon : 74118 [illegible] 26974

Technicien : S Bouchard/E Lagacé

Date de prélèvement : 2018-10-31

Agent R&D : R-F Carrier

Date de vérification de fuite du Canister : 2018-10-31

Information sur le prélèvement d'air

Température (°C) chambre à flux EQ-2405

Pression EQ-3390

Cour 2.6 2.6

	Intérieur	Ambiant	Maximum	Minimum
Départ	N/A	0,9		
Arrêt	N/A	1,2		

N/A Trop dangereux de toucher à l'eau

Pression du Canister
-28,38 poHg
-12,85 poHg

Temps de prélèvement de l'air

	Heure (hh:mm)	Temps total (hh:mm)
Départ	14h33	
Arrêt	15h10	0h37

Débit d'air du Canister (Train de prélèvement) SN 0250

Débit d'air	Débit d'air (vérifier)
16,5 mL/min	

Date de certification débitmètre à piston BIOS 520L : 6/04/2018 No série : 111492 EQ-2805

Date de certification prévue débitmètre à piston BIOS 520L : 6/04/2019

Information au laboratoire

Date de réception : 2018-11-07

Analyser par : _____

Pression à la réception : _____

Pression avant analyse : _____

Facteur de dilution : _____non _____oui Dilution : _____

_____ Date : 2018-10-31

Signature technicien au prélèvement

VOCs **Méthode TO15**

Échantillonnage par Canister

Information général

Localisation du site : Cellule #7

Adresse du site : 760 Boul. Industriel Blainville QC J7V 3V4

Date de prélèvement : 2018-10-31

No série Canister : 6447

No échantillon : 74114 ref: 26974

Technicien : S Boucher/E. Ligaré

Agent R&D : E-F Carrier

Date de vérification de fuite du Canister : 2018-10-31

Information sur le prélèvement d'air

Température (°C) chambre à flux EQ-2425

Pression EQ-3390

SAU
7.7°C
8.0°C

	Intérieur	Ambiant	Maximum	Minimum
Départ	4.4	-0.5		
Arrêt	3.6	-0.1		

Pression du Canister
28.50 po Hg
11.40 po Hg

Temps de prélèvement de l'air EQ-2425

Débit d'air du Canister (Train de prélèvement) SN:03074

	Heure (hh:mm)	Temps total (hh:mm)
Départ	9h24	
Arrêt	5h54	0h30

Débit d'air	Débit d'air (vérifier)
21 mL/min	

Date de certification débitmètre à piston BIOS 520L : 6/04/2018 No série : 111792 EQ-2895

Date de certification prévue débitmètre à piston BIOS 520L : 6/04/2019

Information au laboratoire

Date de réception : 2018-11-02

Analyser par : _____

Pression à la réception : _____

Pression avant analyse : _____

Facteur de dilution : _____non _____oui Dilution : _____

_____ Date : 2018-10-31

Signature technicien au prélèvement

VOCs **Méthode TO15**

Échantillonnage par Canister

Information général

Localisation du site : Front de couler

Adresse du site : 1600 Boul. Industriel Blainville QC J7V 3V4

Date de prélèvement : 2018-10-30

No série Canister : 00182

No échantillon : 73776 Ref: 26974

Technicien : S Boucher / E. Legare

Agent R&D : TZ-F CARON

Date de vérification de fuite du Canister : 2018-10-30

Information sur le prélèvement d'air

Température (°C) chambre à flux EQ-2425 Pression EQ-3390

Sous cloche

	Intérieur	Ambiant	Maximum	Minimum
~~35~~ 37,6°C Départ	20.5	5.5		
38,1°C Arrêt	17.4	6.5		

Pression du Canister
-28 po Hg
-10.79 po Hg

Temps de prélèvement de l'air

	Heure (hh:mm)	Temps total (hh:mm)
Départ	12h19	
Arrêt	12h59	0h50

Débit d'air du Canister (Train de prélèvement) SN: 03117

Débit d'air	Débit d'air (vérifier)
20 mL/min	

Date de certification débitmètre à piston BIOS 520L : 6/04/2018 No série : 111792 EQ-2885

Date de certification prévue débitmètre à piston BIOS 520L : 6/04/2019

Information au laboratoire

Date de réception : 2018-11-02

Analyser par : _____

Pression à la réception : _____

Pression avant analyse : _____

Facteur de dilution : _____non _____oui Dilution : _____

_____ Date : 2018-10-30

Signature technicien au prélèvement

VOCs **Méthode TO15**

Échantillonnage par Canister

Information général

Localisation du site : Cellule active au pied du front de coulée

Adresse du site : 760 boul. Industriel Blainville QC J7C 3V4

Date de prélèvement : 2018-10-31

No série Canister : 00189

No échantillon : 74117 Réf: 26974

Technicien : S. Bouchard/E. Légaré

Agent R&D : R-F Caron

Date de vérification de fuite du Canister : 2018-10-31

Information sur le prélèvement d'air Purge des conduites 5 min à 2 L/min EQ-3797

Température (°C) chambre à flux EQ-2425 Pression EQ-3390

CAN

	Intérieur	Ambiant	Maximum	Minimum
2.6 Départ	N/A	0.9		
2.6 Arrêt	N/A	1.2		

Pression du Canister
-25.42 po H2O
-9.26 po H2O

Temps de prélèvement de l'air

	Heure (hh:mm)	Temps total (hh:mm)
Départ	13h26	
Arrêt	13h56	0h30

Débit d'air du Canister (Train de prélèvement) SN: 0313

Débit d'air	Débit d'air (vérifier)
2 ml/min	

Date de certification débitmètre à piston BIOS 520L : 6/04/2018 No série : 111792 EQ-2885

Date de certification prévue débitmètre à piston BIOS 520L : 6/04/2019

Information au laboratoire

Date de réception : 2018-11-02

Analyser par : _____

Pression à la réception : _____

Pression avant analyse : _____

Facteur de dilution : _____non _____oui Dilution : _____

_____ Date : 2018-10-31

Signature technicien au prélèvement

VOCs **Méthode TO15**

Échantillonnage par Canister

Information général

Localisation du site : Front de coulee

Adresse du site : 760 Boul. Industriel Blainville, QC J7C 3V4

Date de prélèvement : 2018-10-30

No série Canister : 00120

No échantillon : 74111 ref : 26974

Technicien : S Bouchet / E. Légaré

Agent R&D : R-F Caron

Date de vérification de fuite du Canister : 2018-10-30

Information sur le prélèvement d'air Ligne de type PFA au prélèvement

Température (°C) chambre à flux EQ-2425 Pression EQ-3390

	Intérieur	Ambiant	Maximum	Minimum
Sous cloche 44°C Départ	23.5	5.8		
47.6°C Arrêt	20.9	6.7		

Pression du Canister
-28.14 po Hg
8.14 po Hg

Temps de prélèvement de l'air

	Heure (hh:mm)	Temps total (hh:mm)
Départ	11h03	
Arrêt	11h38	0h35

Débit d'air du Canister (Train de prélèvement) 30:03173

Débit d'air	Débit d'air (vérifier)
19.7 ml/min	

Date de certification débitmètre à piston BIOS 520L : 6/04/2018 No série : 111792 EQ-2865

Date de certification prévue débitmètre à piston BIOS 520L : 6/04/2019

Information au laboratoire

Date de réception : 2019-11-02

Analyser par : _____

Pression à la réception : _____

Pression avant analyse : _____

Facteur de dilution : _____non _____oui Dilution : _____

_____ Date : 2018-10-30

Signature technicien au prélèvement

VOCs **Méthode TO15**

Échantillonnage par Canister

Information général

Localisation du site : Cellulo #7

Adresse du site : 700 Boul. Industriel Blainville, QC J7C 3V4

Date de prélèvement : 2018-10-31

No série Canister : 00108

No échantillon : 74113 réf: 26974

Technicien : S Bouchard/E Legault

Agent R&D : R-F Charette

Date de vérification de fuite du Canister : 2018-10-31

Information sur le prélèvement d'air

Température (°C) chambre à flux EQ-2425

Pression EQ-3390

	Intérieur	Ambiant	Maximum	Minimum
Départ (8.0°C)	3.6	-0.1		
Arrêt (7.9°C)	3.5	0.8		

Pression du Canister
-28.28 po Hg
-9.73 po Hg

Temps de prélèvement de l'air

	Heure (hh:mm)	Temps total (hh:mm)
Départ	9h59	
Arrêt	10h29	0h30

Débit d'air du Canister (Train de prélèvement) SN: 03144

Débit d'air	Débit d'air (vérifier)
2 l/mS/min	

Date de certification débitmètre à piston BIOS 520L : 6/04/2018 No série : 111792 EQ 2885

Date de certification prévue débitmètre à piston BIOS 520L : 6/04/2019

Information au laboratoire

Date de réception : 2018-11-02

Analyser par : _____

Pression à la réception : _____

Pression avant analyse : _____

Facteur de dilution : _____non _____oui Dilution : _____

_____ Date : 2018-10-31

Signature technicien au prélèvement

ANNEXE J

FICHES INDIVIDUELLES D'INFORMATION TERRAIN DE L'ÉCHANTILLONNAGE DU TMA EN CANISTER

CRIQ
PARTENAIRE D'INNOVATION

Québec

TMA (Gazeux) **Méthode NPD**

Échantillonnage par Canister

Information général

Localisation du site : Front de coulée

Adresse du site : 760 Boul. Industriel
Blainville QC J7C 3V4

Date de prélèvement : 2018-10-30

No série Canister : 16157

No échantillon : 74112 Ref: 26974

Technicien : S Bouchard / E. Lefebvre

Agent R&D : R-F Cyr

Date de vérification de fuite du Canister : 2018-10-30

Information sur le prélèvement d'air

Température (°C) chambre à flux EQ-2425

Pression EQ-3390

Sans cloche
37,6°C
38,1°C

	Intérieur	Ambiant	Maximum	Minimum
Départ	20.5	5.5		
Arrêt	17.4	6.5		

Pression du Canister
-27,84 poHg
-0.78 poHg

Temps de prélèvement de l'air

	Heure (hh:mm)	Temps total (hh:mm)
Départ	12h14	
Arrêt	12h45	0h31

Débit d'air du Canister (Train de prélèvement) EQ-3461

Débit d'air	Débit d'air (vérifier)
199.6 mL/min	
	206.5 mL/min

Date de certification débitmètre à piston BIOS 520L : 6/04/2018 No série : 111492 EQ-2785

Date de certification prévue débitmètre à piston BIOS 520L : 6/04/2019

Information au laboratoire

Date de réception : 2018-11-02

Analyser par : Mélanie Bouchard

Pression à la réception : -0.40 poHg

Pression avant analyse : _____

Facteur de dilution : _____non _____oui Dilution : _____

_____ Date : 2018-10-30

Signature technicien au prélèvement

TMA (Gazeux) **Méthode NPD**

Échantillonnage par Canister

Information général

Localisation du site : Cellule active au pied du front de coulée

Adresse du site : 760, boul. Industriel Blainville Qc J7C 3V4

Date de prélèvement : 2018-10-31

No série Canister : 5108

No échantillon : 74116 Réf: 26974

Technicien : Boucher/Elegaré

Agent R&D : R-F Carrier

Date de vérification de fuite du Canister : 2018-10-31

Information sur le prélèvement d'air

Température (°C) chambre à flux EQ-2475

Pression EQ-3390

Eau Cellule 2.6 2.6

	Intérieur	Ambiant	Maximum	Minimum
Départ	N/A	1.2		
Arrêt	N/A	0,9		

N/A: Trop dangereux tomber à l'eau

Pression du Canister
-28 pcHg
-0.4 pcHg

Temps de prélèvement de l'air

	Heure (hh:mm)	Temps total (hh:mm)
Départ	14h00	
Arrêt	14h30	0h30

Débit d'air du Canister (Train de prélèvement) EQ-3448

Débit d'air	Débit d'air (vérifier)
200 sccm/min	
	197,5 sccm/min

Date de certification débitmètre à piston BIOS 520L : 6/04/2018 No série : 111782 EQ-2585

Date de certification prévue débitmètre à piston BIOS 520L : 6/04/2019

Information au laboratoire

Date de réception : 2018-11-02

Analyser par : MF

Pression à la réception : -0,15

Pression avant analyse : _____

Facteur de dilution : _____non _____oui Dilution : _____

_____ Date : 2018-10-31

Signature technicien au prélèvement

TMA (Gazeux) **Méthode NPD**

Échantillonnage par Canister

Information général

Localisation du site : Cellule active au pied du front de coulée

Adresse du site : 700 Boul Industriel Blainville QC J7C 3V4

Date de prélèvement : 2018-10-31

No série Canister : 4821

No échantillon : 7411 Réf: 26874

Technicien : S Boucher/E. Lizotte

Agent R&D : R-F Caron

Date de vérification de fuite du Canister : 2018-10-31

Information sur le prélèvement d'air Purge des conduites 5 min à 2 L/min EQ-3793

Température (°C) chambre à flux EQ-2425 Pression EQ-3390

En cellule 2,6°C 2.6°C

	Intérieur	Ambiant	Maximum	Minimum
Départ	N/A	0.9		
Arrêt	N/A	1.2		

N/A : Trop Dangereux de tomber à l'eau

Pression du Canister
-28,74 po Hg
-0,3 po Hg

Temps de prélèvement de l'air

	Heure (hh:mm)	Temps total (hh:mm)
Départ	13:26	
Arrêt	13:56	0h30

Débit d'air du Canister (Train de prélèvement) EQ-3438

Débit d'air	Débit d'air (vérifier)
199,6 mL/min	
	199,2 mL/min

Date de certification débitmètre à piston BIOS 520L : 6/04/2018 No série : 111792 EQ 3885

Date de certification prévue débitmètre à piston BIOS 520L : 6/04/2019

Information au laboratoire

Date de réception : 2018-11-02

Analyser par : MP

Pression à la réception : -0,08 po Hg

Pression avant analyse : _____

Facteur de dilution : _____non _____oui Dilution : _____

S Boucher Date : 2018-10-31

Signature technicien au prélèvement

TMA (Gazeux) **Méthode NPD**

Échantillonnage par Canister

Information général

Localisation du site : Front de couleé

Adresse du site : 400 Boul. Industriel

Blainville, QC, J7C 3V4

Date de prélèvement : 2019-10-30

No série Canister : 29861

No échantillon : 73776 Réf: 26974

Technicien : S Bouchard / E Lefebvre

Agent R&D : R-F Carrier

Date de vérification de fuite du Canister : 2019-10-30

Information sur le prélèvement d'air (2m de tuyau PFA au prélèvement)

Température (°C) chambre à flux EQ-2425

Pression EQ-3390

Sans cloche 44°C

47.6°C

	Intérieur	Ambiant	Maximum	Minimum
Départ	23.5	5.9		
Arrêt	20.9	6.7		

Pression du Canister
- 28.41 poHg
- 0.54 poHg

Temps de prélèvement de l'air

Débit d'air du Canister (Train de prélèvement) EQ-3337

	Heure (hh:mm)	Temps total (hh:mm)
Départ	11h03	
Arrêt	11h33	0h30

Débit d'air	Débit d'air (vérifier)
200.4 mL/min	
	201,5 mL/min

Date de certification débitmètre à piston BIOS 520L : 6/04/2015 No série : 111792 EQ-2885

Date de certification prévue débitmètre à piston BIOS 520L : 6/04/2019

Information au laboratoire

Date de réception : 2019-11-02

Analyser par : MP

Pression à la réception : -0.06 poHg

Pression avant analyse : _____

Facteur de dilution : _____non _____oui Dilution : _____

_____ Date : 2019-10-30

Signature technicien au prélèvement

TMA (Gazeux) **Méthode NPD**

Échantillonnage par Canister

Information général

Localisation du site : Gillette #7

Adresse du site : 100 Boul. Industriel Blainville, QC. J7C 3V4

Date de prélèvement : 2018-10-31

No série Canister : 30235

No échantillon : 74115 Ref: 26974

Technicien : S.Bouchet / E.Legaré

Agent R&D : R-F Caron

Date de vérification de fuite du Canister : 2018-10-31

Information sur le prélèvement d'air

Température (°C) chambre à flux EQ-2425

Pression EQ-3390

EAU 8.0°C 7.9°C

	Intérieur	Ambiant	Maximum	Minimum
Départ	3.6	-0.1		
Arrêt	3.5	0.8		

Pression du Canister
-28,15 poH$_2$O
-0,14 poH$_2$O

Temps de prélèvement de l'air

Débit d'air du Canister (Train de prélèvement) EQ-3447

	Heure (hh:mm)	Temps total (hh:mm)
Départ	9h59	
Arrêt	10h29	0h30

Débit d'air	Débit d'air (vérifier)
199,8 mL/min	
	200,1 mL/min

Date de certification débitmètre à piston BIOS 520L : 6/04/2018 No série : ~~[illegible]~~ 111792 EQ-2805

Date de certification prévue débitmètre à piston BIOS 520L : 6/04/2019

Information au laboratoire

Date de réception : 2018-11-02

Analyser par : MB

Pression à la réception : -0,14 poH$_2$O

Pression avant analyse : _____

Facteur de dilution : _____non _____oui Dilution : _____

_____ Date : 2018-10-31

Signature technicien au prélèvement

TMA (Gazeux) **Méthode NPD**

Échantillonnage par Canister

Information général

Localisation du site : Cellule active au pied du front de coulée

Adresse du site : 760 boul. Industriel Blainville, QC. J7C 3V4

Date de prélèvement : 2018-10-31

No série Canister : 5105

No échantillon : 74118 Ref : 26974

Technicien : SBouchard/ELéger

Agent R&D : R-F Carrier

Date de vérification de fuite du Canister : 2018-10-31

Information sur le prélèvement d'air

Température (°C) chambre à flux EQ-2425

Pression EQ-3390

	Intérieur	Ambiant	Maximum	Minimum
Départ (EAU 2.6°C)	N/A	0,4		
Arrêt (2.6°C)	N/A	1,2		

N/A Trop dangereux de toucher à l'eau

Pression du Canister
-28,30 po H_2O
-0.22 po H_2O

Temps de prélèvement de l'air

Débit d'air du Canister (Train de prélèvement) EQ-3016

	Heure (hh:mm)	Temps total (hh:mm)
Départ	14h33	
Arrêt	15h03	0h30

Débit d'air	Débit d'air (vérifier)
200,1 ml/min	
	202,9 ml/min

Date de certification débitmètre à piston BIOS 520L : 6/04/2018 No série : 111732 EQ-2885

Date de certification prévue débitmètre à piston BIOS 520L : 6/04/2019

Information au laboratoire

Date de réception : 2018-11-02

Analyser par : MB

Pression à la réception : -0,12 po H_2O

Pression avant analyse : _____

Facteur de dilution : ____non ____oui Dilution : _____

_____ Date : 2018-10-31

Signature technicien au prélèvement

TMA (Gazeux) **Méthode NPD**

Échantillonnage par Canister

Information général

Localisation du site : Cellule #7

Adresse du site : 1600 Boul. Industriel Blainville, Qc J7C 3V4

Date de prélèvement : 2018-10-31

No série Canister : 5109

No échantillon : 74113 Ref: 26974

Technicien : S. Bouchard / E. Lapierre

Agent R&D : R-F Carotte

Date de vérification de fuite du Canister : 2018-10-31

Information sur le prélèvement d'air

Température (°C) chambre à flux EQ-2425

Pression EQ-3390

CAN
7.9
7.8

	Intérieur	Ambiant	Maximum	Minimum
Départ	3,8	0.8		
Arrêt	4.0	0,8		

Pression du Canister
-27,92 po H2O
-0,30 po H2O

Temps de prélèvement de l'air

	Heure (hh:mm)	Temps total (hh:mm)
Départ	10h32	
Arrêt	11h02	0h30

Débit d'air du Canister (Train de prélèvement) EQ-3335

Débit d'air	Débit d'air (vérifier)
199,7 mL/min	
	199.4 mL/min

Date de certification débitmètre à piston BIOS 520L : 6/04/2018 No série : 111792 ~~EQ-3337~~ EQ-2885

Date de certification prévue débitmètre à piston BIOS 520L : 6/04/2019

Information au laboratoire

Date de réception : 2018-11-02

Analyser par : MB

Pression à la réception : -0,09 po H2O

Pression avant analyse : _____

Facteur de dilution : _____non _____oui Dilution : _____

_____ Date : 2018-10-31

Signature technicien au prélèvement

TMA (Gazeux) **Méthode NPD**

Échantillonnage par Canister

Information général

Localisation du site : Cellule #7

Adresse du site : 7600 Boul. Industriel Blainville, QC J7C 3V4

Date de prélèvement : 2018-10-31

No série Canister : 5102

No échantillon : 74114 Ref: 26974

Technicien : S. Bouchard/E. Ligaré

Agent R&D : R-F Garon

Date de vérification de fuite du Canister : 2018-10-31

Information sur le prélèvement d'air

Température (°C) chambre à flux EQ-2405

Pression EQ-3390

EAU 7-7 °C 8,0 °C

	Intérieur	Ambiant	Maximum	Minimum
Départ	4.4	-0,5		
Arrêt	3.6	-0,1		

Pression du Canister
-28.16 po H$_2$O
-0.94 po H$_2$O

Temps de prélèvement de l'air

	Heure (hh:mm)	Temps total (hh:mm)
Départ	9h24	
Arrêt	9h54	0h30

Débit d'air du Canister (Train de prélèvement) EQ-3077

Débit d'air	Débit d'air (vérifier)
202.4 mL/min	
	202.6 mL/min

Date de certification débitmètre à piston BIOS 520L : 6/04/2018 No série : 111792 EQ-2885

Date de certification prévue débitmètre à piston BIOS 520L : 6/04/2018

Information au laboratoire

Date de réception : 2018-11-02

Analyser par :

Pression à la réception : -0,17 po H$_2$O

Pression avant analyse : _____

Facteur de dilution : _____non _____oui Dilution : _____

S. Bouchard Date : 2018-10-31

Signature technicien au prélèvement

TMA (Gazeux) **Méthode NPD**

Échantillonnage par Canister

Information général

Localisation du site : Front de coulée

Adresse du site : 760 Boul. Industriel

Blainville QC J7C 3V4

No série Canister : 8270

No échantillon : 74/// Réf. 26974

Technicien : S Bouchard/E Lafleur

Date de prélèvement : 2018-10-30

Agent R&D : P-F Caron

Date de vérification de fuite du Canister : 2018-10-30

Information sur le prélèvement d'air

Température (°C) chambre à flux EQ-2425

Pression EQ-3390

Sous cloche 44°C 47.6°C

	Intérieur	Ambiant	Maximum	Minimum
Départ	23.5	5.8		
Arrêt	20.9	6.7		

Pression du Canister
-29.10 po H_2O
-1.10 po H_2O

Temps de prélèvement de l'air

	Heure (hh:mm)	Temps total (hh:mm)
Départ	11h03	
Arrêt	11h33	0h30

Débit d'air du Canister (Train de prélèvement) EQ-3339

Débit d'air	Débit d'air (vérifier)
199.6 mL/min	
	199 mL/min

Date de certification débitmètre à piston BIOS 520L : 6/04/2018 No série : 111892 EQ-2885

Date de certification prévue débitmètre à piston BIOS 520L : 6/04/2019

Information au laboratoire

Date de réception : 2018-11-02

Analyser par : MB

Pression à la réception : -0,10 po H_2O

Pression avant analyse : _____

Facteur de dilution : _____non _____oui Dilution : _____

_____ Date : 2018-10-30

Signature technicien au prélèvement

TMA (Gazeux) **Méthode NPD**

Échantillonnage par Canister

Information général

Localisation du site : Stabilex (Blainville)

Adresse du site : 700 Boul. Industriel Blainville, Qc, J7C 3V4

Date de prélèvement : 2018-11-01

No série Canister : 16155

No échantillon : 73959 Ref: 20874

Technicien : S Boucher/E Lagacé

Agent R&D : P-F Caron

Date de vérification de fuite du Canister : 2018-11-01

Information sur le prélèvement d'air

Température (°C) chambre à flux EQ-3425

Pression EQ-3390

	Intérieur	Ambiant	Maximum	Minimum
Départ	9,7°C	6,9°C		
Arrêt	11,2°C	6,3°C		

Pression du Canister
-28,02 po/Hg
-0,54 po/Hg

Temps de prélèvement de l'air

	Heure (hh:mm)	Temps total (hh:mm)
Départ	11h28	
Arrêt	11h58	0h30

Débit d'air du Canister (Train de prélèvement)

Débit d'air	Débit d'air (vérifier)
N/A	
N/A	

F: Hxo 1444

Date de certification débitmètre à piston BIOS 520L : 6/04/2018 No série : ~~111793~~ 111792 EQ-2885

Date de certification prévue débitmètre à piston BIOS 520L : 6/04/2018

Information au laboratoire

Date de réception : 2018-11-02

Analyser par : MB

Pression à la réception : -0,04 po/Hg

Pression avant analyse : _____

Facteur de dilution : _____non _____oui Dilution : _____

_____ Date : 2018-11-01

Signature technicien au prélèvement

ANNEXE K

CERTIFICATION DE CALIBRATION EXTERNE DU DÉBITMÈTRE MASSIQUE

CRIQ
PARTENAIRE D'INNOVATION

Québec

CERTIFICATE OF CALIBRATION

ACCREDITED
CALIBRATION
CERT #2260.01

Certificate Number: 2018002659

Manufacturer:	Alicat	***RMA:***	AC18041393
Model:	MC-500SCCM-D	***Workorder:***	2018002659
Description:	Flow Controller	***Barcode:***	AL0014672-P
Serial:	70920	***Received Conditions:***	Out of Tolerance
ID:	CA2212/Q521-1310	***Calibration Date:***	05-Jun-2018
Customer:	CRIQ (CENTRE DE RECHERCE INDUSTRIELLE DU Q 333 RUE FRANQUET QUEBEC QC G1P 4C7	***Calibration Due:***	05-Jun-2019
		Temperature:	22.54°C
		Humidity:	34.9%RH

STATEMENT OF UNCERTAINTY: The reported expanded uncertainty of measurement is stated as the standard measurement uncertainty multiplied by the coverage factor K = 2, which for a normal distribution corresponds to a coverage probability of approximately 95 percent. Alpha Controls & Instrumentation Inc. certifies this instrument was calibrated on the date shown using standards traceable to NIST/NRC or accepted intrinsic standards and in compliance with ISO/IEC-17025:2005 and ANSI/NCSL Z540-1.

Any statement of compliance is made without taking measurement uncertainty into account and is based on UUT performance against required tolerance only. The customer must ensure equipment calibrated meets the intended use.

Tolerance is based on manufacturer specification if not stated otherwise. Calibration results relate to items calibrated only.

This certificate shall not be reproduced except in full without written approval of Alpha Controls and Instrumentation Inc.

STANDARDS USED

Description	***Model***	***ID***	***Cal Date***	***Due Date***
Molbloc-L Laminar Element	Fluke 1E3	FLOW-1E3-01	13-Jul-2017	13-Jul-2018
Mass Flow Terminal	Fluke Molbox1+	FLOW-CAL-01	18-Jul-2017	18-Jul-2018

Notes: Unit was repaired before As Left test.

Performed by: Slava Peciurov (digitally signed)

Reviewed by: Lauren Lazar (digitally signed)

Procedure: Alicat Flowmeter: RS-232: CAL VER /Molbox (1.8.A) **FOUND (Fail)**

Test Description	True Value	Test Results	Tolerance	Lower Limit	Upper Limit	Status	Uncertainty
RANGE: 500 SCCM							
SET-POINT: 0-5V							
ACCURACY: ±(0.8%rdg+0.2%FS)							
STP: 25°C & 14.696PSIA							
CALIBRATION GAS: AIR							
ADDER CODES: 5M, RIN, 5IN, GAS;CH4, TOT							
REGISTERS: STP=32768,BARO=05114,LIN=31152,SPAN=22935							
FLOW TEST							
Output (DIN pin #2): 5.134 V Output (DIN pin #6): 0.025 V 0.00 SCCM	0.01 SCCM	0.0 SCCM	±1.000048 SCCM	-1.0 SCCM	1.0 SCCM	Pass	2.1e-001 SCCM
Output (DIN pin #2): 5.134 V Output (DIN pin #6): 1.271 V 125.00 SCCM	125.01 SCCM	124.9 SCCM	±2.000056 SCCM	123.0 SCCM	127.0 SCCM	Pass	5.2e-001 SCCM
Output (DIN pin #2): 5.134 V Output (DIN pin #6): 2.511 V 250.00 SCCM	249.82 SCCM	249.2 SCCM	±2.9986 SCCM	246.8 SCCM	252.8 SCCM	Pass	8.3e-001 SCCM
Output (DIN pin #2): 5.133 V Output (DIN pin #6): 3.774 V 375.00 SCCM	376.52 SCCM	375.7 SCCM	±4.012152 SCCM	372.5 SCCM	380.5 SCCM	Pass	1.1e+000 SCCM
Output (DIN pin #2): 5.133 V Output (DIN pin #6): 5.014 V 500.00 SCCM	501.89 SCCM	501.2 SCCM	±5.015136 SCCM	496.9 SCCM	506.9 SCCM	Pass	1.5e+000 SCCM
CONTROL VALVE TEST							
Valve Closed?						Fail	
Valve Open?						Fail	

Procedure: Alicat Flowmeter: RS-232: CAL VER /Molbox (1.8.A) **LEFT (Pass)**

Test Description	True Value	Test Results	Tolerance	Lower Limit	Upper Limit	Status	Uncertainty
RANGE: 500 SCCM							
SET-POINT: 0-5V							
ACCURACY: ±(0.8%rdg+0.2%FS)							
STP: 25°C & 14.696PSIA							
CALIBRATION GAS: AIR							
ADDER CODES: 5M, RIN, 5IN, GAS;CH4, TOT							
REGISTERS: STP=32768,BARO=05114,LIN=32775,SPAN=22451							

Test Description	True Value	Test Results	Tolerance	Lower Limit	Upper Limit	Status	Uncertainty
FLOW TEST							
Output (DIN pin #2): 5.134 V Output (DIN pin #6): 0.025 V 0.00 SCCM	0.00 SCCM	0.0 SCCM	±1.000032 SCCM	-1.0 SCCM	1.0 SCCM	Pass	2.1e-001 SCCM
Output (DIN pin #2): 5.134 V Output (DIN pin #6): 1.275 V 125.00 SCCM	125.66 SCCM	125.4 SCCM	±2.005272 SCCM	123.7 SCCM	127.7 SCCM	Pass	5.2e-001 SCCM
Output (DIN pin #2): 5.134 V Output (DIN pin #6): 2.516 V 250.00 SCCM	250.50 SCCM	249.8 SCCM	±3.004008 SCCM	247.5 SCCM	253.5 SCCM	Pass	8.3e-001 SCCM
Output (DIN pin #2): 5.133 V Output (DIN pin #6): 3.758 V 375.00 SCCM	375.30 SCCM	374.0 SCCM	±4.002432 SCCM	371.3 SCCM	379.3 SCCM	Pass	1.1e+000 SCCM
Output (DIN pin #2): 5.134 V Output (DIN pin #6): 5.028 V 500.00 SCCM	501.67 SCCM	501.1 SCCM	±5.013336 SCCM	496.7 SCCM	506.7 SCCM	Pass	1.5e+000 SCCM
CONTROL VALVE TEST							
Valve Closed?						Pass	
Valve Open?						Pass	

END OF CERTIFICATE

SERVICE REPORT

Manufacturer:	Alicat	***RMA:***	AC18041393
Model:	MC-500SCCM-D	***Workorder:***	2018002659
Description:	Flow Controller	***Barcode:***	AL0014672-P
Serial:	70920	***Received Conditions:***	Out of Tolerance
ID:	CA2212/Q521-1310	***Reason for Service:***	Calibration
Customer:	CRIQ (CENTRE DE RECHERCE INDUSTRIELLE DU QUEBE	***Technician:***	Slava Peciurov
		Date:	01-Jun-2018

Alpha Controls & Instrumentation Inc certifies that this instrument has been inspected and tested in accordance to the applicable procedures as per details below

Controller passed calibration, but valve has internal leak.
Replaced valve to a new one. Tested.
Fully re-calibrated. Passed.

ANNEXE L

CERTIFICATION DE CALIBRATION EXTERNE DU DÉBITMÈTRE À PISTON

CRIQ
PARTENAIRE D'INNOVATION

Québec

NVLAP Lab Code 200661-0

Calibration Certificate

CertificateNo.	227827	**Sold To:**	CRiQ
Product	200-520L Defender 520 Low Flow		333 Rue Franquet
Serial No.	111792		Quebec, QC G1P 4C7
Cal. Date	06-Apr-2018		CA

All calibrations are performed at Mesa Laboratories, Inc., 10 Park Place, Butler, NJ, 07405, an ISO 17025:2005 accredited laboratory through NVLAP of NIST. This report shall not be reproduced except in full without the written approval of the laboratory. Results only relate to the items calibrated. This report must not be used to claim product certification, approval, or endorsement by NVLAP, NIST, or any agency of the Federal Government.

As Received Calibration Data

Technician	Lilianna Malinowska	**Lab. Pressure**	753 mmHg
		Lab. Temperature	22.5 °C

Instrument Reading	Lab Standard Reading	Deviation	Allowable Deviation	As Received
447.72 ccm	450.485 ccm	-0.61%	1.00%	In Tolerance
100.97 ccm	100.87 ccm	0.1%	1.00%	In Tolerance
30.056 ccm	30.168 ccm	-0.37%	1.00%	In tolerance
21.3 °C	22.1 °C	-	± 0.8°C	In Tolerance
753 mmHg	753 mmHg	-	± 3.5 mmHg	In Tolerance

Mesa Laboratories Standards Used

Description	Standard Serial Number	Calibration Date	Calibration Due Date
ML-500-10	113779	26-Apr-2017	26-Apr-2018
Percision Thermometer	305460	29-Sep-2017	29-Sep-2018
Precision Barometer	2981392	21-Jul-2017	21-Jul-2018

MesaLabs

NVLAP®

NVLAP Lab Code 200661-0

As Shipped Calibration Data

Certificate No	227827	**Lab. Pressure**	750 mmHg
Technician	Lilianna Malinowska	**Lab. Temperature**	22.5 °C

Instrument Reading	Lab Standard Reading	Deviation	Allowable Deviation	As Shipped
451.49 ccm	450.22 ccm	0.28%	1.00%	In Tolerance
100.28 ccm	100.075 ccm	0.2%	1.00%	In Tolerance
31.621 ccm	31.885 ccm	-0.83%	1.00%	In Tolerance
22.5 °C	22.5 °C	-	± 0.8°C	In Tolerance
750 mmHg	750 mmHg	-	± 3.5 mmHg	In Tolerance

Mesa Laboratories Standards Used

Description	Standard Serial Number	Calibration Date	Calibration Due Date
ML-500-10	113779	26-Apr-2017	26-Apr-2018
Precision Thermometer	305460	29-Sep-2017	29-Sep-2018
Precision Barometer	2981392	21-Jul-2017	21-Jul-2018

Calibration Notes

The expanded uncertainty of flow, temperature, and pressure measurements all have a coverage factor of k = 2 for a confidence interval of approximately 95%.

Flow testing is in accordance with our test number PR18-13 with an expanded uncertainty of 0.27% using high-purity nitrogen or filtered laboratory air.

Pressure testing is in accordance with our test number PR18-11 with an expanded uncertainty of 0.16 mmHg.

Temperature testing is in accordance with our test number PR18-12 with an expanded uncertainty of 0.04 °C.

Traceability to the International System of Units (SI) is verified by accreditation to ISO/IEC 17025 by NVLAP under NVLAP Code 200661-0.

Technician Notes:

By:

Mohammed Aziz
Director of Engineering
Mesa Laboratories, Inc., Butler, NJ

ANNEXE M

VÉRIFICATION D'ÉTALONNAGE DU THERMOMÈTRE

CRIQ
PARTENAIRE D'INNOVATION

Québec

CERTIFICAT DE VÉRIFICATION DES THERMOMÈTRES THERMOCOUPLES ET LECTEURS DE THERMOCOUPLES

Appareil vérifié : thermometre digital

Étalon : Fisb

N° inventaire : EQ-3425

N° inventaire de l'étalon : EQ-2851

Modèle : 8922-55

Modèle : ISO41D

N° de série : 24016432

N° série : 3263

Date de vérification : 2018-01-17

Procédure : ENV-P-13

Prochaine vérification due le : 2019-01-17

Température de l'étalon (°C)	Température lue (°C)
0.4	0.0
21.2	21.1
49.7	49.5
100.0	100.2

L'appareil est :
- ☒ Conforme
- ☐ Non conforme
- ☐ Destiné à un usage limité

Critère d'acceptation : ± 1°C } M

Note :

Date : 2018-01-17 Vérification faite par : Dlg

Date : 2018-01-29 Approuvé par : Jean Vadeau

Note 1 : Si le responsable de l'équipement a délégué la vérification à un collègue, il doit s'assurer que ce dernier connaît bien la procédure de vérification à appliquer. De plus, il doit approuver le rapport émis par celui qui a procédé à la vérification de l'équipement à sa place.

Note 2 : Lorsque le responsable d'équipement procède lui-même à la vérification d'étalonnage d'un équipement de sa liste, il doit signer le rapport de vérification et aucune autorisation n'est requise. Il peut cependant décider de faire vérifier son rapport par un collègue qui connaît bien le type d'équipement dont il est question.

CRIQ
PARTENAIRE D'INNOVATION

CERTIFICAT DE VÉRIFICATION DES THERMOMÈTRES THERMOCOUPLES ET LECTEURS DE THERMOCOUPLES

Appareil vérifié : thermometre digital

Étalon : Fisb

N° inventaire : EQ-3425

N° inventaire de l'étalon : EQ-2851

Modèle : 8922-55

Modèle : ISO41D

N° de série : 24016432

N° série : 3263

Date de vérification : 2018-01-17

Procédure : ENV-P-13

Prochaine vérification due le : 2019-01-17

Température de l'étalon (°C)	Température lue (°C)
0.4	0.0
21.2	21.1
49.7	49.5
100.0	100.2

L'appareil est :
- ☒ Conforme
- ☐ Non conforme
- ☐ Destiné à un usage limité

Critère d'acceptation : ± 1°C } M

Note :

Date : 2018-01-17 Vérification faite par : Dlg

Date : 2018-01-29 Approuvé par : Jean Vadeau

Note 1 : Si le responsable de l'équipement a délégué la vérification à un collègue, il doit s'assurer que ce dernier connaît bien la procédure de vérification à appliquer. De plus, il doit approuver le rapport émis par celui qui a procédé à la vérification de l'équipement à sa place.

Note 2 : Lorsque le responsable d'équipement procède lui-même à la vérification d'étalonnage d'un équipement de sa liste, il doit signer le rapport de vérification et aucune autorisation n'est requise. Il peut cependant décider de faire vérifier son rapport par un collègue qui connaît bien le type d'équipement dont il est question.

CRIQ
PARTENAIRE D'INNOVATION

ANNEXE N

CALIBRATION ET VÉRIFICATION DES MESURES DE DÉBITS D'AIR AUX TUBES HG ET NH_3

CRIQ
PARTENAIRE D'INNOVATION

Québec

Projet: Stablex Chambre à flux
#projet: PE-56617
RP: R-F Caron
RT: S.Boucher/E.Légaré

Date	Pompe (#)	Ajustement Pompe (ml/min)	Calibration Qair tube Hg (ml/min)	Vérification Qair tube Hg (ml/min)	Calibration Qair tube NH_3 (ml/min)	Vérification Qair tube NH_3 (ml/min)
2018-10-26	100	185	183		183	
	104	185	188		193	
	106	185	193		193	
2018-11-08	100			183		188
	104			185		190
	106			186		190

Calibration par: _____ Date: 2018-10-26

Vérification par: _____ Date: 2018-11-08

ANNEXE O

CALIBRATION ET VÉRIFICATION DES MESURES DE DÉBITS AUX TRAINS D'ÉCHANTILLONNAGE DU CRIQ : POUR LES COV ET TMA

CRIQ
PARTENAIRE D'INNOVATION

Québec

Calibration à 30 min de 10 trains d'échantillonnage
Projet Stablex PE : 56617-05
Jean Nadeau

Train No: Orifice 90 avec restriction de 80 à 350 ml/min
Objectif : 30 min pour 6000 ml ou 200 ml/min

Calibration avec Mass flow EQ : 3142 de 500 Sccm
Mass flow calibré par Alpha Control le 2018/06/05 (cetificat No. 2018002659)

Mass flow : gaz sélectionné air mais utilisation de l'azote
pour éviter toute contamination du train d'échantillonnage

	calibration avant utilisation			**vérification calibration après utilisation**		
No. Train		Q ml/min réel			Q ml/min réel	
3339		199,6			199	
3337		200,4			201,5	
3336		200,3			200	
3461		199,6			206,5	
3438		199,6			198,2	
3016		200,1			202,9	
3077		200,4			202,6	
3335		199,7			199,4	
3448		200,2			197,5	
3447		199,8			200,1	
3205	1,4 L	47,2			49	1,4 L
3206	1,4 L	47,1			47,4	1,4 L

Calibration fait le : 2018-10-23

Vérifier par: Jean Nadeau Date: 2018-11-06

ANNEXE P

VÉRIFICATION DES MESURES DE DÉBITS AUX TRAINS D'ÉCHANTILLONNAGE D'AGAT : POUR LES COV

CRIQ
PARTENAIRE D'INNOVATION

Québec

Richard-Francois Caron

De: Richard-Francois Caron
Envoyé: 3 avril 2019 11:14
À: Richard-Francois Caron
Objet: RE: Information débit d'air train d'échantillonnage (PE56617) 18Q405560

De : Theresa Stephenson
Envoyé : 26 novembre 2018 11:05
À : Marie-Anne Forest; Maud Auger
Objet : RE: Information débit d'air train d'échantillonnage (PE56617)

Will this work

Canisters:
Before shipping all canisters have been cleaned and proofed in accordance with U.S. EPA Method TO15. The canister must contain <0.2 ppbv concentrations of all target analytes, and the batch has been considered clean. Each canister must then be evacuated and left for 24 hours before being shipped out for use.
Each canister before being shipped for use must have the vacuum confirmed to be between -30 and -29 inHg.
Flow rates
Each flow controller before being shipped has to have the flow rate calibrated and confirmed. Flow rates are confirmed using flow meter as well as being calculated by using an evacuated clean 6L canister. The flow controller is connected to a clean 6L canister, and over the course of a day or sampling period, the pressure is recorded until the canister has reach 0 inHg.

Please see below for calibration records for the controllers used in this project.

Controllers #	Flowrate setting cc/min
3147	21
3120	17.3
3150	16.5
3117	20
3144	21
3131	21
3074	21
3123	19.7
3149	17.3
3149	21

Theresa Stephenson
Direct: 905-643-5003
Cell: 905-818-6237
Email: **stephenson@agatlabs.com**



From: Marie-Anne Forest
Sent: Monday, November 26, 2018 8:55 AM
To: Maud Auger; Theresa Stephenson
Subject: TR: Information débit d'air train d'échantillonnage (PE56617)

Hi Teresa,

Please follow up ASAP with debit logs for canisters.
Maud have sent you details of what is requested by the client few weeks ago already.

Thank you

Marie-Anne Forest, M.Sc.
Chargée de projets
Téléphone : 418.266.5511 poste 230
Cell : 418.655.2127
Email: forest@agatlabs.com
Site Web: www.agatlabs.com
Suivez-nous sur LinkedIn

AGAT Laboratoires www.agatlabs.com
350 rue Franquet • Québec, QC • G1P 4P3 • 1.888.641.5511

Vivez l'expérience d'un "Service au-délà de l'analyse"
Solutions analytiques dans les secteurs **de l'environnement, de l'énergie, minier, des transports, industriel, agro-alimentaire** et **des sciences de la vie.**

La science et la technologie canadienne en action, d'un océan à l'autre



ANNEXE Q

CONTRÔLE DE QUALITÉ PROVENANT DU LABORATOIRE AGRÉÉ AGAT

CRIQ
PARTENAIRE D'INNOVATION

Québec

AGAT Laboratoires

9770 ROUTE TRANSCANADIENNE
ST. LAURENT, QUEBEC
CANADA H4S 1V9
TEL (514)337-1000
FAX (514)333-3046
http://www.agatlabs.com

Contrôle de qualité

NOM DU CLIENT: CRIQ
N° DE PROJET: PE56617-20
PRÉLEVÉ PAR:Stéphane Boucher

N° BON DE TRAVAIL: 18Q405560
À L'ATTENTION DE: Stéphane Boucher
LIEU DE PRÉLÈVEMENT:

Analyse des Sols

Date du rapport: 2019-02-22			DUPLICATA			MATÉRIAU DE RÉFÉRENCE				BLANC FORTIFIÉ			ÉCH. FORTIFIÉ		
PARAMÈTRE	Lot	N° éch.	Dup #1	Dup #2	% d'écart	Blanc de méthode	% Récup.	Limites Inf.	Limites Sup.	% Récup.	Limites Inf.	Limites Sup.	% Récup.	Limites Inf.	Limites Sup.
Métaux Extractibles Totaux (air) µg/m3															
Mercure	1		NA	NA	NA	< 2	NA	80%	120%	100%	80%	120%	NA	80%	120%

Commentaires: NA : Non applicable

NA dans l'écart du duplicata indique que l'écart n'a pu être calculé car l'un ou les deux résultats sont < 5x LDR.

NA dans le pourcentage de récupération de l'échantillon fortifié indique que le résultat n'est pas fourni en raison de l'hétérogénéité de l'échantillon ou de la concentration trop élevée par rapport à l'ajout.

NA dans le blanc fortifié ou le MRC indique qu'il n'est pas requis par la procédure.

Le pourcentage de récupération du MRC peut être en dehors du critère d'acceptabilité de 80-120%, s'il est conforme à l'écart du certificat du matériau de référence.

Certifié par:



La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDELCC. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDELCC. Les pourcentages de différence relative sont calculés à partir des données brutes. Il se peut que le pourcentage de différence relative ne reflète pas les valeurs dupliquées rapportées en raison de l'arrondissement des résultats finaux.

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse. Les résultats s'appliquent aux échantillons tels que reçus.

AGAT Laboratoires

9770 ROUTE TRANSCANADIENNE
ST. LAURENT, QUEBEC
CANADA H4S 1V9
TEL (514)337-1000
FAX (514)333-3046
http://www.agatlabs.com

Contrôle de qualité

NOM DU CLIENT: CRIQ
N° DE PROJET: PE56617-20
PRÉLEVÉ PAR:Stéphane Boucher

N° BON DE TRAVAIL: 18Q405560
À L'ATTENTION DE: Stéphane Boucher
LIEU DE PRÉLÈVEMENT:

Analyse organique de trace

Date du rapport: 2019-02-22

PARAMÈTRE	Lot	N° éch.	DUPLICATA			MATÉRIAU DE RÉFÉRENCE				BLANC FORTIFIÉ			ÉCH. FORTIFIÉ		
			Dup #1	Dup #2	% d'écart	Blanc de méthode	% Récup.	Limites Inf.	Limites Sup.	% Récup.	Limites Inf.	Limites Sup.	% Récup.	Limites Inf.	Limites Sup.
VOCs in Air (Canister) TO15 -ppbv															
Propylene	1		< 0.3	< 0.3	0.0	< 0.3	93%	60%	140%	108%	50%	140%	NA	30%	140%
Dichlorodifluoromethane	1		< 0.2	< 0.2	0.0	< 0.2	123%	60%	140%	114%	50%	140%	NA	30%	140%
1,2-Dichlorotetrafluoroethane	1		< 0.2	< 0.2	0.0	< 0.2	120%	60%	140%	116%	50%	140%	NA	30%	140%
Ethanol	1		< 0.5	< 0.5	0.0	< 0.5	76%	50%	140%	111%	50%	140%	NA	30%	140%
1,1,2-Trichloro-1,2,2-trifluoroethane	1		< 0.2	< 0.2	0.0	< 0.2	123%	60%	140%	117%	50%	140%	NA	30%	140%
Chloromethane	1		< 0.3	< 0.3	0.0	< 0.3	117%	60%	140%	112%	50%	140%	NA	30%	140%
Vinyl Chloride	1		< 0.2	< 0.2	0.0	< 0.2	114%	60%	140%	110%	50%	140%	NA	30%	140%
1,3-Butadiene	1		< 0.5	< 0.5	0.0	< 0.5	114%	60%	140%	108%	50%	140%	NA	30%	140%
Bromomethane	1		< 0.5	< 0.5	0.0	< 0.5	118%	60%	140%	112%	50%	140%	NA	30%	140%
Chloroethane	1		< 0.4	< 0.4	0.0	< 0.4	118%	60%	140%	111%	50%	140%	NA	30%	140%
Vinyl Bromide	1		< 0.2	< 0.2	0.0	< 0.2	NA	60%	140%	108%	50%	140%	NA	30%	140%
Trichlorofluoromethane	1		< 0.4	< 0.4	0.0	< 0.4	124%	60%	140%	120%	50%	140%	NA	30%	140%
Acetone	1		< 0.5	< 0.5	0.0	< 0.5	126%	60%	140%	120%	50%	140%	NA	30%	140%
Iso-propanol	1		< 0.5	< 0.5	0.0	< 0.5	111%	60%	140%	109%	50%	140%	NA	30%	140%
1,1-Dichloroethene	1		< 0.3	< 0.3	0.0	< 0.3	119%	60%	140%	100%	50%	140%	NA	30%	140%
Vinyl Acetate	1		< 0.5	< 0.5	0.0	< 0.5	63%	50%	140%	84%	50%	140%	NA	30%	140%
Methylene Chloride	1		< 0.5	< 0.5	0.0	< 0.5	119%	60%	140%	112%	50%	140%	NA	30%	140%
Carbon Disulfide	1		< 0.5	< 0.5	0.0	< 0.5	116%	60%	140%	105%	50%	140%	NA	30%	140%
trans-1,2-Dichloroethene	1		< 0.2	< 0.2	0.0	< 0.2	103%	60%	140%	95%	50%	140%	NA	30%	140%
Methyl tert-Butyl ether (MTBE)	1		< 0.2	< 0.2	0.0	< 0.2	99%	60%	140%	92%	50%	140%	NA	30%	140%
1,1-Dichloroethane	1		< 0.3	< 0.3	0.0	< 0.3	118%	60%	140%	113%	50%	140%	NA	30%	140%
n-Hexane	1		< 0.3	< 0.3	0.0	< 0.3	117%	60%	140%	94%	50%	140%	NA	30%	140%
Methyl Ethyl Ketone	1		< 0.5	< 0.5	0.0	< 0.5	112%	60%	140%	105%	50%	140%	NA	30%	140%
cis-1,2-Dichloroethene	1		< 0.2	< 0.2	0.0	< 0.2	114%	60%	140%	107%	50%	140%	NA	30%	140%
Chloroform	1		< 0.2	< 0.2	0.0	< 0.2	121%	60%	140%	115%	50%	140%	NA	30%	140%
Ethyl acetate	1		< 0.5	< 0.5	0.0	< 0.5	139%	50%	140%	92%	50%	140%	NA	30%	140%
Tetrahydrofuran	1		< 0.4	< 0.4	0.0	< 0.4	101%	60%	140%	87%	50%	140%	NA	30%	140%
1,2-Dichloroethane	1		< 0.2	< 0.2	0.0	< 0.2	116%	60%	140%	110%	50%	140%	NA	30%	140%
1,1,1-Trichloroethane	1		< 0.3	< 0.3	0.0	< 0.3	117%	60%	140%	113%	50%	140%	NA	30%	140%
Cyclohexane	1		< 0.2	< 0.2	0.0	< 0.2	109%	60%	140%	102%	50%	140%	NA	30%	140%
Carbon Tetrachloride	1		< 0.3	< 0.3	0.0	< 0.3	119%	60%	140%	114%	50%	140%	NA	30%	140%
Benzene	1		< 0.2	< 0.2	0.0	< 0.2	116%	60%	140%	110%	50%	140%	NA	30%	140%
2,2,4-Trimethylpentane (Iso octane)	1		< 0.5	< 0.5	0.0	< 0.5	105%	60%	140%	111%	50%	140%	NA	30%	140%
1,2-Dichloropropane	1		< 0.4	< 0.4	0.0	< 0.4	114%	60%	140%	114%	50%	140%	NA	30%	140%
n-Heptane	1		< 0.3	< 0.3	0.0	< 0.3	120%	60%	140%	115%	50%	140%	NA	30%	140%
Trichloroethene	1		< 0.2	< 0.2	0.0	< 0.2	125%	60%	140%	122%	50%	140%	NA	30%	140%
Bromodichloromethane	1		< 0.2	< 0.2	0.0	< 0.2	119%	60%	140%	115%	50%	140%	NA	30%	140%
1,4-Dioxane	1		< 0.5	< 0.5	0.0	< 0.5	106%	60%	140%	93%	50%	140%	NA	30%	140%
Methyl methacrylate	1		< 0.5	< 0.5	0.0	< 0.5	107%	50%	140%	100%	50%	140%	NA	30%	140%
cis-1,3-Dichloropropene	1		< 0.2	< 0.2	0.0	< 0.2	100%	60%	140%	94%	50%	140%	NA	30%	140%
trans-1,3-Dichloropropene	1		< 0.2	< 0.2	0.0	< 0.2	100%	60%	140%	92%	50%	140%	NA	30%	140%
Methyl Isobutyl Ketone (MIBK)	1		< 0.5	< 0.5	0.0	< 0.5	115%	60%	140%	105%	50%	140%	NA	30%	140%

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse. Les résultats s'appliquent aux échantillons tels que reçus.

AGAT Laboratoires

9770 ROUTE TRANSCANADIENNE
ST. LAURENT, QUEBEC
CANADA H4S 1V9
TEL (514)337-1000
FAX (514)333-3046
http://www.agatlabs.com

Contrôle de qualité

NOM DU CLIENT: CRIQ
N° DE PROJET: PE56617-20
PRÉLEVÉ PAR:Stéphane Boucher

N° BON DE TRAVAIL: 18Q405580
À L'ATTENTION DE: Stéphane Boucher
LIEU DE PRÉLÈVEMENT:

Analyse organique de trace (Suite)

Date du rapport: 2019-02-22			DUPLICATA			MATÉRIAU DE RÉFÉRENCE				BLANC FORTIFIÉ			ÉCH. FORTIFIÉ		
PARAMÈTRE	Lot	N° éch.	Dup #1	Dup #2	% d'écart	Blanc de méthode	% Récup.	Limites		% Récup.	Limites		% Récup.	Limites	
								Inf.	Sup.		Inf.	Sup.		Inf.	Sup.
1,1,2-Trichloroethane	1		< 0.5	< 0.5	0.0	< 0.5	128%	60%	140%	124%	50%	140%	NA	30%	140%
Toluene	1		< 0.2	< 0.2	0.0	< 0.2	119%	60%	140%	113%	50%	140%	NA	30%	140%
2-Hexanone	1		< 0.5	< 0.5	0.0	< 0.5	114%	60%	140%	102%	50%	140%	NA	30%	140%
Dibromochloromethane	1		< 0.2	< 0.2	0.0	< 0.2	121%	60%	140%	115%	50%	140%	NA	30%	140%
1,2-Dibromoethane	1		< 0.2	< 0.2	0.0	< 0.2	121%	60%	140%	117%	50%	140%	NA	30%	140%
Tetrachloroethene	1		< 0.1	< 0.1	0.0	< 0.1	122%	60%	140%	118%	50%	140%	NA	30%	140%
Chlorobenzene	1		< 0.2	< 0.2	0.0	< 0.2	125%	60%	140%	120%	50%	140%	NA	30%	140%
Ethylbenzene	1		< 0.2	< 0.2	0.0	< 0.2	119%	60%	140%	115%	50%	140%	NA	30%	140%
m&p-Xylene	1		< 0.3	< 0.3	0.0	< 0.3	132%	60%	140%	126%	50%	140%	NA	30%	140%
Bromoform	1		< 0.2	< 0.2	0.0	< 0.2	121%	60%	140%	116%	50%	140%	NA	30%	140%
Styrene	1		< 0.2	< 0.2	0.0	< 0.2	115%	60%	140%	109%	50%	140%	NA	30%	140%
1,1,2,2-Tetrachloroethane	1		< 0.2	< 0.2	0.0	< 0.2	116%	60%	140%	137%	50%	140%	NA	30%	140%
o-Xylene	1		< 0.2	< 0.2	0.0	< 0.2	139%	60%	140%	134%	50%	140%	NA	30%	140%
1,3,5-Trimethylbenzene	1		< 0.5	< 0.5	0.0	< 0.5	134%	60%	140%	121%	50%	140%	NA	30%	140%
1-Ethyl-4-Methylbenzene	1		< 0.5	< 0.5	0.0	< 0.5	127%	60%	140%	131%	50%	140%	NA	30%	140%
1,2,4-Trimethylbenzene	1		< 0.5	< 0.5	0.0	< 0.5	129%	60%	140%	140%	50%	140%	NA	30%	140%
1,3-Dichlorobenzene	1		< 0.4	< 0.4	0.0	< 0.4	139%	60%	140%	138%	50%	140%	NA	30%	140%
Benzyl Chloride	1		< 0.5	< 0.5	0.0	< 0.5	140%	50%	140%	135%	50%	140%	NA	30%	140%
1,4-Dichlorobenzene	1		< 0.4	< 0.4	0.0	< 0.4	139%	60%	140%	120%	50%	140%	NA	30%	140%
1,2-Dichlorobenzene	1		< 0.4	< 0.4	0.0	< 0.4	110%	60%	140%	107%	50%	140%	NA	30%	140%
1,2,4-Trichlorobenzene	1		< 0.5	< 0.5	0.0	< 0.5	96%	60%	140%	93%	50%	140%	NA	30%	140%
Naphthalene	1		< 0.5	< 0.5	0.0	< 0.5	106%	50%	140%	90%	50%	140%	NA	30%	140%
Hexachlorobutadiene	1		< 0.5	< 0.5	0.0	< 0.5	130%	50%	140%	128%	50%	140%	NA	30%	140%

Certifié par: Véronique Paré

CHIMISTE
Véronique Paré
2000-217
QUÉBEC

La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDELCC. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDELCC. Les pourcentages de différence relative sont calculés à partir des données brutes. Il se peut que le pourcentage de différence relative ne reflète pas les valeurs dupliquées rapportées en raison de l'arrondissement des résultats finaux.

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse. Les résultats s'appliquent aux échantillons tels que reçus.

ANNEXE R

COMPILATION D'ÉCHANTILLONNAGE DES BLANCS TERRAINS : HG ET NH_3

CRIQ
PARTENAIRE D'INNOVATION

Québec

Projet: Stablex Chambre à flux
#projet: PE-56617
RP: R-F Caron
RT: S.Boucher/E.Légaré

Prélèvement par tube Ammoniac (NH3) et Mercure (Hg) gazeux

Tech: Stéphane Boucher

Lieux: STABLEX (Blanc de terrain)
Adresse: 760 boul. Industriel, Blainville, QC
J7V 3V4

Tech: Éric Légaré

Méthode:6015 (NIOSH)

Référence (#)	Échantillon (#)	Date (aaaa-mm-jj)	Heure début (hh:mm)	Heure fin (hh:mm)	Pompe (#)	Pompe (Qair)	Tube (ml/min)	Tube corrigé (ml/min)	Temps de prélèvement (min)	Volume de gaz (L)
26974	73959 NH3	2018-11-01	11:28	11:58	104	185	193	190	30	5,75
26974	73959 Hg	2018-11-01	11:28	11:58	100	185	183	188	30	5,57

ANNEXE S

FICHES INDIVIDUELLES D'INFORMATION D'ÉCHANTILLONNAGE DES BLANCS TERRAINS : COV ET TMA

CRIQ
PARTENAIRE D'INNOVATION

Québec

VOCs **Méthode TO15**

Échantillonnage par Canister

Information général

Localisation du site : St-Hannibal (Blanc Taulin) No série Canister : 00179

Adresse du site : 700 Boul. Industriel Blainville QC J7C 3V4

No échantillon : 73959 Réf: 26974

Technicien : S Bouchet / E. Lefaivre ~~Réf~~

Date de prélèvement : 2019-11-01

Agent R&D : R-F Caron

Date de vérification de fuite du Canister : 2018-11-01

Information sur le prélèvement d'air

Température (°C) chambre à flux EQ-2425

Pression EQ-3390

	Intérieur	Ambiant	Maximum	Minimum
Départ	9.7	6.9		
Arrêt	11.2	6.3		

Pression du Canister
-28.39 po Hg
-0.48 po Hg

Temps de prélèvement de l'air

Débit d'air du Canister (Train de prélèvement) EQ-3336

	Heure (hh:mm)	Temps total (hh:mm)
Départ	11h28	
Arrêt	11h58	0h30

Débit d'air	Débit d'air (vérifier)
200,3 ml/min	
	200 ml/min

Date de certification débitmètre à piston BIOS 520L : 6/04/2015 No série : 111792 EQ-2885

Date de certification prévue débitmètre à piston BIOS 520L : 6/04/2019

Information au laboratoire

Date de réception : 2019-11-02

Analyser par : _____

Pression à la réception : _____

Pression avant analyse : _____

Facteur de dilution : _____non _____oui Dilution : _____

_____ Date : 2018-11-01

Signature technicien au prélèvement

TMA (Gazeux) **Méthode NPD**

Échantillonnage par Canister

Information général

Localisation du site : Stabilex (Blainville)

Adresse du site : Hôtel Bois Industriel
Blainville, Qc. J7C 3V4

Date de prélèvement : 2018-11-01

No série Canister : 16155

No échantillon : 73959 Ref : 26874

Technicien : S Bouchard/E Legault

Agent R&D : P-F CAROM

Date de vérification de fuite du Canister : 2018-11-01

Information sur le prélèvement d'air

Température (°C) chambre à flux EQ-3425

Pression EQ-3390

	Intérieur	Ambiant	Maximum	Minimum
Départ	9,7°C	6,9°C		
Arrêt	11,2°C	6,3°C		

Pression du Canister
-28,02 poH
-0,54 poH

Temps de prélèvement de l'air

	Heure (hh:mm)	Temps total (hh:mm)
Départ	11h28	
Arrêt	11h58	0h30

Débit d'air du Canister (Train de prélèvement)

Débit d'air	Débit d'air (vérifier)
N/A	
N/A	

Fi Hre 1411

Date de certification débitmètre à piston BIOS 520L : 6/04/2018 No série : ~~####~~ 11792 EQ-2885

Date de certification prévue débitmètre à piston BIOS 520L : 6/04/2018

Information au laboratoire

Date de réception : 2018-11-02

Analyser par : MB

Pression à la réception : -0,04 poH

Pression avant analyse : _____

Facteur de dilution : _____non _____oui Dilution : _____

_____ Date : 2018-11-01

Signature technicien au prélèvement

ANNEXE T

RAPPORT D'ANALYSE DU LABORATOIRE AGRÉÉ AGAT

CRIQ
PARTENAIRE D'INNOVATION

Québec

AGAT Laboratoires

9770 ROUTE TRANSCANADIENNE
ST. LAURENT, QUEBEC
CANADA H4S 1V9
TEL (514)337-1000
FAX (514)333-3046
http://www.agatlabs.com

NOM DU CLIENT: **CRIQ**
333 FRANQUET
QUEBEC, QC G1P4C7
(418) 652-2279

À L'ATTENTION DE: **Stéphane Boucher**

N° DE PROJET: **PE56617-20**

N° BON DE TRAVAIL: **18Q405560**

ANALYSE DES SOLS VÉRIFIÉ PAR: **Yannick Chouinard, chimiste**

ORGANIQUE DE TRACE VÉRIFIÉ PAR: **Véronique Paré, chimiste**

DATE DU RAPPORT: **2019-02-22**

VERSION*: **2**

NOMBRE DE PAGES: **19**

Si vous désirez de l'information concernant cette analyse, S.V.P. contacter votre chargé de projets au (514) 337-1000.

NOTES

VERSION 2:Aucun résultat d'analyse d'azote ammoniacal n'est disponible en raison d'une erreur lors du traitement des échantillons au laboratoire.

Nous disposerons des échantillons dans les 30 jours suivants les analyses. S.V.P. Contactez le laboratoire si vous désirez avoir un délai d'entreposage.

L'incertitude de mesure n'est pas prise en considération lorsque la conformité à une exigence spécifique est indiquée. Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse. Les résultats s'appliquent aux échantillons tels que reçus.

9770 ROUTE TRANSCANADIENNE
ST. LAURENT, QUEBEC
CANADA H4S 1V9
TEL (514)337-1000
FAX (514)333-3046
http://www.agatlabs.com

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 18Q405560

N° DE PROJET: PE56617-20

NOM DU CLIENT: CRIQ

PRÉLEVÉ PAR:Stéphane Boucher

À L'ATTENTION DE: Stéphane Boucher

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:

Métaux Extractibles Totaux (air) µg/m3

DATE DE RÉCEPTION: 2018-11-02

DATE DU RAPPORT: 2019-02-22

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:				73779 - Théâtre	74109 - Théâtre	73959 - Blanc de terrain	74110 - Théâtre
MATRICE:				Air	Air	Air	Air
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:				2018-10-30	2018-10-30	2018-10-30	2018-10-30
Paramètre	Unités	C / N	LDR	9677638	9678194	9678199	9678200
Signature interlab SO envoyé (Mtl)	18/11/26 13.34			amar-b	amar-b	amar-b	amar-b
Mercure	µg/m3		2	674	688	<2	555
Air volume	m3			0.00549	0.00567	0.00557	0.00569

Commentaires: LDR - Limite de détection rapportée; C / N - Critères Normes

9677638-9678200 Une LDR plus élevée indique qu'une dilution a été effectuée afin de réduire la concentration des analytes ou de réduire l'interférence de la matrice.

Certifié par:



La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDELCC. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDELCC.

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse. Les résultats s'appliquent aux échantillons tels que reçus.

AGAT Laboratoires

9770 ROUTE TRANSCANADIENNE
ST. LAURENT, QUEBEC
CANADA H4S 1V9
TEL (514)337-1000
FAX (514)333-3046
http://www.agatlabs.com

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 18Q405560

N° DE PROJET: PE56617-20

NOM DU CLIENT: CRIQ

PRÉLEVÉ PAR:Stéphane Boucher

À L'ATTENTION DE: Stéphane Boucher

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:

VOCs in Air (Canister) TO15 -ppbv

DATE DE RÉCEPTION: 2018-11-02

DATE DU RAPPORT: 2019-02-22

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:				73779 - Théâtre		74113 - Cellule 7		74111 - Front de coulée		74117 - Cellule active au pied du front de coulée	74109 - Théâtre
MATRICE:				Air		Air		Air		Air	Air
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:				2018-10-30		2018-10-30		2018-10-30		2018-10-30	2018-10-30
Paramètre	Unités	C / N	LDR	9677638	LDR	9678191	LDR	9678192	LDR	9678193	9678194
Propylene	ppbv		0.3	<0.3	0.6	<0.6	3.0	<3.0	0.3	<0.3	<0.3
Dichlorodifluoromethane	ppbv		0.2	<0.2	0.4	<0.4	2.0	<2.0	0.2	<0.2	<0.2
1,2-Dichlorotetrafluoroethane	ppbv		0.2	<0.2	0.4	<0.4	2.0	<2.0	0.2	<0.2	<0.2
Ethanol	ppbv		0.5	<0.5	1.0	51	50	1300	0.5	49	<0.5
1,1,2-Trichloro-1,2,2-trifluoroethane	ppbv		0.2	<0.2	0.4	<0.4	2.0	<2.0	0.2	<0.2	<0.2
Chloromethane	ppbv		0.3	<0.3	0.6	<0.6	3.0	<3.0	0.3	<0.3	<0.3
Vinyl Chloride	ppbv		0.2	<0.2	0.4	<0.4	2.0	<2.0	0.2	<0.2	<0.2
1,3-Butadiene	ppbv		0.5	<0.5	1.0	<1.0	5.0	<5.0	0.5	<0.5	<0.5
Bromomethane	ppbv		0.5	<0.5	1.0	<1.0	5.0	<5.0	0.5	<0.5	<0.5
Chloroethane	ppbv		0.4	<0.4	0.8	3.1	4.0	<4.0	0.4	<0.4	<0.4
Vinyl Bromide	ppbv		0.2	<0.2	0.4	<0.4	2.0	<2.0	0.2	<0.2	<0.2
Trichlorofluoromethane	ppbv		0.4	<0.4	0.8	<0.8	4.0	<4.0	0.4	<0.4	<0.4
Acetone	ppbv		0.5	1.4	5.0	150	50	2000	0.5	23	2.9
Iso-propanol	ppbv		0.5	<0.5	1.0	<1.0	50	5600	0.5	6.9	<0.5
1,1-Dichloroethene	ppbv		0.3	<0.3	0.6	<0.6	3.0	<3.0	0.3	<0.3	<0.3
Vinyl Acetate	ppbv		0.5	<0.5	1.0	<1.0	5.0	<5.0	0.5	<0.5	<0.5
Methylene Chloride	ppbv		0.5	<0.5	1.0	<1.0	5.0	17	0.5	<0.5	<0.5
Carbon Disulfide	ppbv		0.5	<0.5	1.0	<1.0	5.0	12	0.5	<0.5	<0.5
trans-1,2-Dichloroethene	ppbv		0.2	<0.2	0.4	<0.4	2.0	<2.0	0.2	<0.2	<0.2
Methyl tert-Butyl ether (MTBE)	ppbv		0.2	<0.2	0.4	<0.4	2.0	160	0.2	<0.2	<0.2
1,1-Dichloroethane	ppbv		0.3	<0.3	0.6	0.66	3.0	<3.0	0.3	<0.3	<0.3
n-Hexane	ppbv		0.3	<0.3	0.6	3.6	3.0	12	0.3	<0.3	<0.3
Methyl Ethyl Ketone	ppbv		0.5	<0.5	1.0	5.5	5.0	14	0.5	<0.5	<0.5
cis-1,2-Dichloroethene	ppbv		0.2	<0.2	0.4	<0.4	2.0	<2.0	0.2	<0.2	<0.2
Chloroform	ppbv		0.2	0.57	0.4	<0.4	2.0	3.5	0.2	<0.2	0.57

Certifié par:

Véronique Paré

CHIMISTE
Véronique Paré
2000-217
QUÉBEC

La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDELCC. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDELCC.

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse. Les résultats s'appliquent aux échantillons tels que reçus.

AGAT Laboratoires

9770 ROUTE TRANSCANADIENNE
ST. LAURENT, QUEBEC
CANADA H4S 1V9
TEL (514)337-1000
FAX (514)333-3046
http://www.agatlabs.com

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 18Q405560

N° DE PROJET: PE56617-20

NOM DU CLIENT: CRIQ

PRÉLEVÉ PAR:Stéphane Boucher

À L'ATTENTION DE: Stéphane Boucher

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:

VOCs in Air (Canister) TO15 -ppbv

DATE DE RÉCEPTION: 2018-11-02

DATE DU RAPPORT: 2019-02-22

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:				73779 - Théâtre		74113 - Cellule 7		74111 - Front de coulée		74117 - Cellule active au pied du front de coulée	74109 - Théâtre
MATRICE:				Air		Air		Air		Air	Air
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:				2018-10-30		2018-10-30		2018-10-30		2018-10-30	2018-10-30
Paramètre	Unités	C / N	LDR	9677638	LDR	9678191	LDR	9678192	LDR	9678193	9678194
Ethyl acetate	ppbv		0.5	<0.5	1.0	<1.0	5.0	<5.0	0.5	<0.5	<0.5
Tetrahydrofuran	ppbv		0.4	<0.4	0.8	1.6	4.0	14	0.4	<0.4	<0.4
1,2-Dichloroethane	ppbv		0.2	<0.2	0.4	<0.4	2.0	<2.0	0.2	<0.2	<0.2
1,1,1-Trichloroethane	ppbv		0.3	<0.3	0.6	<0.6	3.0	<3.0	0.3	<0.3	<0.3
Cyclohexane	ppbv		0.2	<0.2	0.4	<0.4	2.0	<2.0	0.2	<0.2	<0.2
Carbon Tetrachloride	ppbv		0.3	<0.3	0.6	<0.6	3.0	<3.0	0.3	<0.3	<0.3
Benzene	ppbv		0.2	<0.2	0.4	<0.4	2.0	<2.0	0.2	<0.2	<0.2
2,2,4-Trimethylpentane (Iso octane)	ppbv		0.5	<0.5	1.0	<1.0	5.0	68	0.5	<0.5	<0.5
1,2-Dichloropropane	ppbv		0.4	<0.4	0.8	<0.8	4.0	<4.0	0.4	<0.4	<0.4
n-Heptane	ppbv		0.3	<0.3	0.6	<0.6	3.0	<3.0	0.3	<0.3	<0.3
Trichloroethene	ppbv		0.2	<0.2	0.4	<0.4	2.0	<2.0	0.2	<0.2	<0.2
Bromodichloromethane	ppbv		0.2	<0.2	0.4	<0.4	2.0	<2.0	0.2	<0.2	<0.2
1,4-Dioxane	ppbv		0.5	<0.5	1.0	<1.0	5.0	7.4	0.5	<0.5	<0.5
Methyl methacrylate	ppbv		0.5	<0.5	1.0	<1.0	5.0	<5.0	0.5	<0.5	<0.5
cis-1,3-Dichloropropene	ppbv		0.2	<0.2	0.4	<0.4	2.0	<2.0	0.2	<0.2	<0.2
trans-1,3-Dichloropropene	ppbv		0.2	<0.2	0.4	<0.4	2.0	<2.0	0.2	<0.2	<0.2
Methyl Isobutyl Ketone (MIBK)	ppbv		0.5	<0.5	1.0	<1.0	5.0	<5.0	0.5	<0.5	<0.5
1,1,2-Trichloroethane	ppbv		0.5	<0.5	1.0	<1.0	5.0	<5.0	0.5	<0.5	<0.5
Toluene	ppbv		0.2	<0.2	0.4	<0.4	2.0	<2.0	0.2	<0.2	<0.2
2-Hexanone	ppbv		0.5	<0.5	1.0	5.5	5.0	<5.0	0.5	<0.5	<0.5
Dibromochloromethane	ppbv		0.2	<0.2	0.4	<0.4	2.0	<2.0	0.2	<0.2	<0.2
1,2-Dibromoethane	ppbv		0.2	<0.2	0.4	<0.4	2.0	<2.0	0.2	<0.2	<0.2
Tetrachloroethene	ppbv		0.1	0.44	0.2	<0.2	1.0	<1.0	0.1	<0.1	<0.1
Chlorobenzene	ppbv		0.2	<0.2	0.4	<0.4	2.0	<2.0	0.2	<0.2	<0.2
Ethylbenzene	ppbv		0.2	<0.2	0.4	<0.4	2.0	<2.0	0.2	<0.2	<0.2

Certifié par:

Véronique Paré

CHIMISTE
Véronique Paré
2000-217
QUÉBEC

La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDELCC. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDELCC.

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse. Les résultats s'appliquent aux échantillons tels que reçus.

9770 ROUTE TRANSCANADIENNE
ST. LAURENT, QUEBEC
CANADA H4S 1V9
TEL (514)337-1000
FAX (514)333-3046
http://www.agatlabs.com

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 18Q405560
N° DE PROJET: PE56617-20

NOM DU CLIENT: CRIQ
PRÉLEVÉ PAR:Stéphane Boucher

À L'ATTENTION DE: Stéphane Boucher
LIEU DE PRÉLÈVEMENT:

VOCs in Air (Canister) TO15 -ppbv

DATE DE RÉCEPTION: 2018-11-02 **DATE DU RAPPORT: 2019-02-22**

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:				73779 - Théâtre		74113 - Cellule 7		74111 - Front de coulée		74117 - Cellule active au pied du front de coulée	74109 - Théâtre
MATRICE:				Air		Air		Air		Air	Air
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:				2018-10-30		2018-10-30		2018-10-30		2018-10-30	2018-10-30
Paramètre	**Unités**	**C / N**	**LDR**	**9677638**	**LDR**	**9678191**	**LDR**	**9678192**	**LDR**	**9678193**	**9678194**
m&p-Xylene	ppbv		0.3	<0.3	0.6	<0.6	3.0	<3.0	0.3	<0.3	<0.3
Bromoform	ppbv		0.2	<0.2	0.4	<0.4	2.0	<2.0	0.2	<0.2	<0.2
Styrene	ppbv		0.2	<0.2	0.4	<0.4	2.0	<2.0	0.2	<0.2	<0.2
1,1,2,2-Tetrachloroethane	ppbv		0.2	<0.2	0.4	<0.4	2.0	<2.0	0.2	<0.2	<0.2
o-Xylene	ppbv		0.2	<0.2	0.4	<0.4	2.0	<2.0	0.2	<0.2	<0.2
1,3,5-Trimethylbenzene	ppbv		0.5	<0.5	1.0	<1.0	5.0	<5.0	0.5	<0.5	<0.5
1-Ethyl-4-Methylbenzene	ppbv		0.5	<0.5	1.0	<1.0	5.0	<5.0	0.5	<0.5	<0.5
1,2,4-Trimethylbenzene	ppbv		0.5	<0.5	1.0	<1.0	5.0	<5.0	0.5	<0.5	<0.5
1,3-Dichlorobenzene	ppbv		0.4	<0.4	0.8	<0.8	4.0	<4.0	0.4	<0.4	<0.4
Benzyl Chloride	ppbv		0.5	<0.5	1.0	<1.0	5.0	<5.0	0.5	<0.5	<0.5
1,4-Dichlorobenzene	ppbv		0.4	<0.4	0.8	<0.8	4.0	<4.0	0.4	<0.4	<0.4
1,2-Dichlorobenzene	ppbv		0.4	<0.4	0.8	<0.8	4.0	<4.0	0.4	<0.4	<0.4
1,2,4-Trichlorobenzene	ppbv		0.5	<0.5	1.0	<1.0	5.0	<5.0	0.5	<0.5	<0.5
Naphthalene	ppbv		0.5	<0.5	1.0	<1.0	5.0	<5.0	0.5	<0.5	<0.5
Hexachlorobutadiene	ppbv		0.5	<0.5	1.0	<1.0	5.0	<5.0	0.5	<0.5	<0.5
Total Xylenes	ppbv		0.5	<0.5	1.0	<1.0	5.0	<5.0	0.5	<0.5	<0.5
Étalon de recouvrement	**Unités**	**Limites**									
4-Bromofluorobenzene	%	70-130		92		102		98		96	88

Certifié par:

Véronique Paré

CHIMISTE
Véronique Paré
2000-217
QUÉBEC

La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDELCC. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDELCC.

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse. Les résultats s'appliquent aux échantillons tels que reçus.

AGAT Laboratoires

9770 ROUTE TRANSCANADIENNE
ST. LAURENT, QUEBEC
CANADA H4S 1V9
TEL (514)337-1000
FAX (514)333-3046
http://www.agatlabs.com

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 18Q405560

N° DE PROJET: PE56617-20

NOM DU CLIENT: CRIQ

PRÉLEVÉ PAR:Stéphane Boucher

À L'ATTENTION DE: Stéphane Boucher

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:

VOCs in Air (Canister) TO15 -ppbv

DATE DE RÉCEPTION: 2018-11-02

DATE DU RAPPORT: 2019-02-22

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:				74112 - Front de coulée		74118 - Cellule active au pied du front de coulée		74114 - Cellule 7		73776 - Front de coulée
MATRICE:				Air		Air		Air		Air
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:				2018-10-30		2018-10-30		2018-10-30		2018-10-30
Paramètre	Unités	C / N	LDR	9678195	LDR	9678196	LDR	9678197	LDR	9678198
Propylene	ppbv		3.0	<3.0	0.3	<0.3	0.6	<0.6	3.0	<3.0
Dichlorodifluoromethane	ppbv		2.0	<2.0	0.2	<0.2	0.4	<0.4	2.0	<2.0
1,2-Dichlorotetrafluoroethane	ppbv		2.0	<2.0	0.2	<0.2	0.4	<0.4	2.0	<2.0
Ethanol	ppbv		50	1500	5.0	83	1.0	16	50	1500
1,1,2-Trichloro-1,2,2-trifluoroethane	ppbv		2.0	<2.0	0.2	<0.2	0.4	<0.4	2.0	<2.0
Chloromethane	ppbv		3.0	<3.0	0.3	<0.3	0.6	<0.6	3.0	<3.0
Vinyl Chloride	ppbv		2.0	<2.0	0.2	<0.2	0.4	<0.4	2.0	<2.0
1,3-Butadiene	ppbv		5.0	<5.0	0.5	<0.5	1.0	<1.0	5.0	<5.0
Bromomethane	ppbv		5.0	<5.0	0.5	<0.5	1.0	<1.0	5.0	<5.0
Chloroethane	ppbv		4.0	<4.0	0.4	<0.4	0.8	<0.8	4.0	<4.0
Vinyl Bromide	ppbv		2.0	<2.0	0.2	<0.2	0.4	<0.4	2.0	<2.0
Trichlorofluoromethane	ppbv		4.0	<4.0	0.4	<0.4	0.8	<0.8	4.0	<4.0
Acetone	ppbv		50	2200	0.5	16	5.0	220	50	1800
Iso-propanol	ppbv		500	5900	0.5	13	1.0	<1.0	200	5400
1,1-Dichloroethene	ppbv		3.0	<3.0	0.3	<0.3	0.6	<0.6	3.0	<3.0
Vinyl Acetate	ppbv		5.0	<5.0	0.5	<0.5	1.0	<1.0	5.0	<5.0
Methylene Chloride	ppbv		5.0	15	0.5	<0.5	1.0	<1.0	5.0	15
Carbon Disulfide	ppbv		5.0	9.4	0.5	<0.5	1.0	6.3	5.0	5.8
trans-1,2-Dichloroethene	ppbv		2.0	<2.0	0.2	<0.2	0.4	<0.4	2.0	<2.0
Methyl tert-Butyl ether (MTBE)	ppbv		2.0	160	0.2	<0.2	0.4	<0.4	2.0	140
1,1-Dichloroethane	ppbv		3.0	<3.0	0.3	<0.3	0.6	<0.6	3.0	<3.0
n-Hexane	ppbv		3.0	9.4	0.3	<0.3	0.6	<0.6	3.0	<3.0
Methyl Ethyl Ketone	ppbv		5.0	11	0.5	<0.5	1.0	2.1	5.0	9.4
cis-1,2-Dichloroethene	ppbv		2.0	<2.0	0.2	<0.2	0.4	<0.4	2.0	<2.0
Chloroform	ppbv		2.0	3.1	0.2	<0.2	0.4	<0.4	2.0	2.4

Certifié par:

Véronique Paré

CHIMISTE Véronique Paré 2000-217 QUÉBEC

La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDELCC. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDELCC.

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse. Les résultats s'appliquent aux échantillons tels que reçus.

AGAT Laboratoires

9770 ROUTE TRANSCANADIENNE
ST. LAURENT, QUEBEC
CANADA H4S 1V9
TEL (514)337-1000
FAX (514)333-3046
http://www.agatlabs.com

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 18Q405560

N° DE PROJET: PE56617-20

NOM DU CLIENT: CRIQ

PRÉLEVÉ PAR:Stéphane Boucher

À L'ATTENTION DE: Stéphane Boucher

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:

VOCs in Air (Canister) TO15 -ppbv

DATE DE RÉCEPTION: 2018-11-02

DATE DU RAPPORT: 2019-02-22

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:				74112 - Front de coulée		74118 - Cellule active au pied du front de coulée		74114 - Cellule 7		73776 - Front de coulée
MATRICE:				Air		Air		Air		Air
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:				2018-10-30		2018-10-30		2018-10-30		2018-10-30
Paramètre	Unités	C / N	LDR	9678195	LDR	9678196	LDR	9678197	LDR	9678198
Ethyl acetate	ppbv		5.0	<5.0	0.5	<0.5	1.0	<1.0	5.0	<5.0
Tetrahydrofuran	ppbv		4.0	14	0.4	<0.4	0.8	4.1	4.0	8.4
1,2-Dichloroethane	ppbv		2.0	<2.0	0.2	<0.2	0.4	<0.4	2.0	<2.0
1,1,1-Trichloroethane	ppbv		3.0	<3.0	0.3	<0.3	0.6	<0.6	3.0	<3.0
Cyclohexane	ppbv		2.0	<2.0	0.2	<0.2	0.4	<0.4	2.0	<2.0
Carbon Tetrachloride	ppbv		3.0	<3.0	0.3	<0.3	0.6	<0.6	3.0	<3.0
Benzene	ppbv		2.0	<2.0	0.2	<0.2	0.4	<0.4	2.0	<2.0
2,2,4-Trimethylpentane (Iso octane)	ppbv		5.0	61	0.5	<0.5	1.0	<1.0	5.0	9.1
1,2-Dichloropropane	ppbv		4.0	<4.0	0.4	<0.4	0.8	<0.8	4.0	<4.0
n-Heptane	ppbv		3.0	<3.0	0.3	<0.3	0.6	<0.6	3.0	<3.0
Trichloroethene	ppbv		2.0	<2.0	0.2	<0.2	0.4	<0.4	2.0	<2.0
Bromodichloromethane	ppbv		2.0	<2.0	0.2	<0.2	0.4	<0.4	2.0	<2.0
1,4-Dioxane	ppbv		5.0	8.3	0.5	<0.5	1.0	1.8	5.0	5.7
Methyl methacrylate	ppbv		5.0	<5.0	0.5	<0.5	1.0	<1.0	5.0	<5.0
cis-1,3-Dichloropropene	ppbv		2.0	<2.0	0.2	<0.2	0.4	<0.4	2.0	<2.0
trans-1,3-Dichloropropene	ppbv		2.0	<2.0	0.2	<0.2	0.4	<0.4	2.0	<2.0
Methyl Isobutyl Ketone (MIBK)	ppbv		5.0	<5.0	0.5	<0.5	1.0	<1.0	5.0	<5.0
1,1,2-Trichloroethane	ppbv		5.0	<5.0	0.5	<0.5	1.0	<1.0	5.0	<5.0
Toluene	ppbv		2.0	<2.0	0.2	<0.2	0.4	<0.4	2.0	<2.0
2-Hexanone	ppbv		5.0	<5.0	0.5	<0.5	1.0	<1.0	5.0	<5.0
Dibromochloromethane	ppbv		2.0	<2.0	0.2	<0.2	0.4	<0.4	2.0	<2.0
1,2-Dibromoethane	ppbv		2.0	<2.0	0.2	<0.2	0.4	<0.4	2.0	<2.0
Tetrachloroethene	ppbv		1.0	<1.0	0.1	<0.1	0.2	<0.2	1.0	<1.0
Chlorobenzene	ppbv		2.0	<2.0	0.2	<0.2	0.4	<0.4	2.0	<2.0
Ethylbenzene	ppbv		2.0	<2.0	0.2	<0.2	0.4	<0.4	2.0	<2.0

Certifié par:

Véronique Paré

CHIMISTE
Véronique Paré
2000-217
QUÉBEC

La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDELCC. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDELCC.

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse. Les résultats s'appliquent aux échantillons tels que reçus.

AGAT Laboratoires

9770 ROUTE TRANSCANADIENNE
ST. LAURENT, QUEBEC
CANADA H4S 1V9
TEL (514)337-1000
FAX (514)333-3046
http://www.agatlabs.com

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 18Q405560

N° DE PROJET: PE56617-20

NOM DU CLIENT: CRIQ

PRÉLEVÉ PAR:Stéphane Boucher

À L'ATTENTION DE: Stéphane Boucher

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:

VOCs in Air (Canister) TO15 -ppbv

DATE DE RÉCEPTION: 2018-11-02

DATE DU RAPPORT: 2019-02-22

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:				74112 - Front de coulée		74118 - Cellule active au pied du front de coulée		74114 - Cellule 7		73776 - Front de coulée
MATRICE:				Air		Air		Air		Air
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:				2018-10-30		2018-10-30		2018-10-30		2018-10-30
Paramètre	**Unités**	**C / N**	**LDR**	**9678195**	**LDR**	**9678196**	**LDR**	**9678197**	**LDR**	**9678198**
m&p-Xylene	ppbv		3.0	<3.0	0.3	<0.3	0.6	<0.6	3.0	<3.0
Bromoform	ppbv		2.0	<2.0	0.2	<0.2	0.4	<0.4	2.0	<2.0
Styrene	ppbv		2.0	<2.0	0.2	<0.2	0.4	<0.4	2.0	<2.0
1,1,2,2-Tetrachloroethane	ppbv		2.0	<2.0	0.2	<0.2	0.4	<0.4	2.0	<2.0
o-Xylene	ppbv		2.0	<2.0	0.2	<0.2	0.4	<0.4	2.0	<2.0
1,3,5-Trimethylbenzene	ppbv		5.0	<5.0	0.5	<0.5	1.0	<1.0	5.0	<5.0
1-Ethyl-4-Methylbenzene	ppbv		5.0	<5.0	0.5	<0.5	1.0	<1.0	5.0	<5.0
1,2,4-Trimethylbenzene	ppbv		5.0	<5.0	0.5	<0.5	1.0	<1.0	5.0	<5.0
1,3-Dichlorobenzene	ppbv		4.0	<4.0	0.4	<0.4	0.8	<0.8	4.0	<4.0
Benzyl Chloride	ppbv		5.0	<5.0	0.5	<0.5	1.0	<1.0	5.0	<5.0
1,4-Dichlorobenzene	ppbv		4.0	<4.0	0.4	<0.4	0.8	<0.8	4.0	<4.0
1,2-Dichlorobenzene	ppbv		4.0	<4.0	0.4	<0.4	0.8	<0.8	4.0	<4.0
1,2,4-Trichlorobenzene	ppbv		5.0	<5.0	0.5	<0.5	1.0	<1.0	5.0	<5.0
Naphthalene	ppbv		5.0	<5.0	0.5	<0.5	1.0	<1.0	5.0	<5.0
Hexachlorobutadiene	ppbv		5.0	<5.0	0.5	<0.5	1.0	<1.0	5.0	<5.0
Total Xylenes	ppbv		5.0	<5.0	0.5	<0.5	1.0	<1.0	5.0	<5.0
Étalon de recouvrement	**Unités**	**Limites**								
4-Bromofluorobenzene	%	70-130		98		96		103		100

Certifié par:

Véronique Paré

CHIMISTE
Véronique Paré
2000-217
QUÉBEC

La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDELCC. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDELCC.

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse. Les résultats s'appliquent aux échantillons tels que reçus.

AGAT Laboratoires

9770 ROUTE TRANSCANADIENNE
ST. LAURENT, QUEBEC
CANADA H4S 1V9
TEL (514)337-1000
FAX (514)333-3046
http://www.agatlabs.com

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 18Q405560

N° DE PROJET: PE56617-20

NOM DU CLIENT: CRIQ

À L'ATTENTION DE: Stéphane Boucher

PRÉLEVÉ PAR:Stéphane Boucher

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:

VOCs in Air (Canister) TO15 -ppbv

DATE DE RÉCEPTION: 2018-11-02

DATE DU RAPPORT: 2019-02-22

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:				73959 - Blanc de terrain	74110 - Théâtre		74116 - Cellule active au pied du front de coulée		74115 - Cellule 7
MATRICE:				Air	Air		Air		Air
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:				2018-10-30	2018-10-30		2018-10-30		2018-10-30
Paramètre	**Unités**	**C / N**	**LDR**	**9678199**	**9678200**	**LDR**	**9678201**	**LDR**	**9678202**
Propylene	ppbv		0.3	20	<0.3	0.4	<0.4	0.6	<0.6
Dichlorodifluoromethane	ppbv		0.2	<0.2	<0.2	0.3	<0.3	0.4	<0.4
1,2-Dichlorotetrafluoroethane	ppbv		0.2	<0.2	<0.2	0.3	<0.3	0.4	<0.4
Ethanol	ppbv		0.5	<0.5	19	8.0	50	1.0	49
1,1,2-Trichloro-1,2,2-trifluoroethane	ppbv		0.2	<0.2	<0.2	0.3	<0.3	0.4	<0.4
Chloromethane	ppbv		0.3	<0.3	<0.3	0.4	<0.4	0.6	<0.6
Vinyl Chloride	ppbv		0.2	<0.2	<0.2	0.3	<0.3	0.4	<0.4
1,3-Butadiene	ppbv		0.5	<0.5	<0.5	0.8	<0.8	1.0	<1.0
Bromomethane	ppbv		0.5	<0.5	<0.5	0.8	<0.8	1.0	<1.0
Chloroethane	ppbv		0.4	<0.4	<0.4	0.6	<0.6	0.8	<0.8
Vinyl Bromide	ppbv		0.2	<0.2	<0.2	0.3	<0.3	0.4	<0.4
Trichlorofluoromethane	ppbv		0.4	<0.4	<0.4	0.6	<0.6	0.8	<0.8
Acetone	ppbv		0.5	4.2	2.3	0.8	20	5.0	140
Iso-propanol	ppbv		0.5	<0.5	<0.5	0.8	25	1.0	<1.0
1,1-Dichloroethene	ppbv		0.3	<0.3	<0.3	0.4	<0.4	0.6	<0.6
Vinyl Acetate	ppbv		0.5	<0.5	<0.5	0.8	<0.8	1.0	<1.0
Methylene Chloride	ppbv		0.5	<0.5	<0.5	0.8	<0.8	1.0	<1.0
Carbon Disulfide	ppbv		0.5	<0.5	<0.5	0.8	<0.8	1.0	<1.0
trans-1,2-Dichloroethene	ppbv		0.2	<0.2	<0.2	0.3	<0.3	0.4	<0.4
Methyl tert-Butyl ether (MTBE)	ppbv		0.2	<0.2	<0.2	0.3	<0.3	0.4	<0.4
1,1-Dichloroethane	ppbv		0.3	<0.3	<0.3	0.4	<0.4	0.6	<0.6
n-Hexane	ppbv		0.3	<0.3	<0.3	0.4	<0.4	0.6	<0.6
Methyl Ethyl Ketone	ppbv		0.5	<0.5	<0.5	0.8	<0.8	1.0	1.3
cis-1,2-Dichloroethene	ppbv		0.2	<0.2	<0.2	0.3	<0.3	0.4	<0.4
Chloroform	ppbv		0.2	<0.2	0.99	0.3	<0.3	0.4	<0.4

Certifié par:

Véronique Paré

CHIMISTE
Véronique Paré
2000-217
QUÉBEC

La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDELCC. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDELCC.

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse. Les résultats s'appliquent aux échantillons tels que reçus.

AGAT Laboratoires

9770 ROUTE TRANSCANADIENNE
ST. LAURENT, QUEBEC
CANADA H4S 1V9
TEL (514)337-1000
FAX (514)333-3046
http://www.agatlabs.com

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 18Q405560

N° DE PROJET: PE56617-20

NOM DU CLIENT: CRIQ

PRÉLEVÉ PAR:Stéphane Boucher

À L'ATTENTION DE: Stéphane Boucher

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:

VOCs in Air (Canister) TO15 -ppbv

DATE DE RÉCEPTION: 2018-11-02

DATE DU RAPPORT: 2019-02-22

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:				73959 - Blanc de terrain	74110 - Théâtre		74116 - Cellule active au pied du front de coulée		74115 - Cellule 7
MATRICE:				Air	Air		Air		Air
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:				2018-10-30	2018-10-30		2018-10-30		2018-10-30
Paramètre	Unités	C / N	LDR	9678199	9678200	LDR	9678201	LDR	9678202
Ethyl acetate	ppbv		0.5	<0.5	<0.5	0.8	<0.8	1.0	7.7
Tetrahydrofuran	ppbv		0.4	<0.4	<0.4	0.6	<0.6	0.8	1.5
1,2-Dichloroethane	ppbv		0.2	<0.2	<0.2	0.3	<0.3	0.4	<0.4
1,1,1-Trichloroethane	ppbv		0.3	<0.3	<0.3	0.4	<0.4	0.6	<0.6
Cyclohexane	ppbv		0.2	<0.2	<0.2	0.3	<0.3	0.4	<0.4
Carbon Tetrachloride	ppbv		0.3	<0.3	<0.3	0.4	<0.4	0.6	<0.6
Benzene	ppbv		0.2	3.7	<0.2	0.3	<0.3	0.4	<0.4
2,2,4-Trimethylpentane (Iso octane)	ppbv		0.5	<0.5	<0.5	0.8	<0.8	1.0	<1.0
1,2-Dichloropropane	ppbv		0.4	<0.4	<0.4	0.6	<0.6	0.8	<0.8
n-Heptane	ppbv		0.3	<0.3	<0.3	0.4	<0.4	0.6	<0.6
Trichloroethene	ppbv		0.2	<0.2	<0.2	0.3	<0.3	0.4	<0.4
Bromodichloromethane	ppbv		0.2	<0.2	<0.2	0.3	<0.3	0.4	<0.4
1,4-Dioxane	ppbv		0.5	<0.5	<0.5	0.8	<0.8	1.0	<1.0
Methyl methacrylate	ppbv		0.5	<0.5	<0.5	0.8	<0.8	1.0	<1.0
cis-1,3-Dichloropropene	ppbv		0.2	<0.2	<0.2	0.3	<0.3	0.4	<0.4
trans-1,3-Dichloropropene	ppbv		0.2	<0.2	<0.2	0.3	<0.3	0.4	<0.4
Methyl Isobutyl Ketone (MIBK)	ppbv		0.5	<0.5	<0.5	0.8	<0.8	1.0	<1.0
1,1,2-Trichloroethane	ppbv		0.5	<0.5	<0.5	0.8	<0.8	1.0	<1.0
Toluene	ppbv		0.2	1.7	<0.2	0.3	<0.3	0.4	0.54
2-Hexanone	ppbv		0.5	<0.5	<0.5	0.8	<0.8	1.0	<1.0
Dibromochloromethane	ppbv		0.2	<0.2	<0.2	0.3	<0.3	0.4	<0.4
1,2-Dibromoethane	ppbv		0.2	<0.2	<0.2	0.3	<0.3	0.4	<0.4
Tetrachloroethene	ppbv		0.1	<0.1	0.65	0.2	<0.2	0.2	<0.2
Chlorobenzene	ppbv		0.2	<0.2	<0.2	0.3	<0.3	0.4	<0.4
Ethylbenzene	ppbv		0.2	<0.2	<0.2	0.3	<0.3	0.4	<0.4

Certifié par:

Véronique Paré

CHIMISTE Véronique Paré 2000-217 QUÉBEC

La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDELCC. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDELCC.

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse. Les résultats s'appliquent aux échantillons tels que reçus.

AGAT Laboratoires

9770 ROUTE TRANSCANADIENNE
ST. LAURENT, QUEBEC
CANADA H4S 1V9
TEL (514)337-1000
FAX (514)333-3046
http://www.agatlabs.com

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 18Q405560

N° DE PROJET: PE56617-20

NOM DU CLIENT: CRIQ

PRÉLEVÉ PAR:Stéphane Boucher

À L'ATTENTION DE: Stéphane Boucher

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:

VOCs in Air (Canister) TO15 -ppbv

DATE DE RÉCEPTION: 2018-11-02

DATE DU RAPPORT: 2019-02-22

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:				73959 - Blanc de terrain	74110 - Théâtre		74116 - Cellule active au pied du front de coulée		74115 - Cellule 7
MATRICE:				Air	Air		Air		Air
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:				2018-10-30	2018-10-30		2018-10-30		2018-10-30
Paramètre	**Unités**	**C / N**	**LDR**	**9678199**	**9678200**	**LDR**	**9678201**	**LDR**	**9678202**
m&p-Xylene	ppbv		0.3	0.91	<0.3	0.4	<0.4	0.6	0.68
Bromoform	ppbv		0.2	<0.2	<0.2	0.3	<0.3	0.4	<0.4
Styrene	ppbv		0.2	<0.2	<0.2	0.3	<0.3	0.4	<0.4
1,1,2,2-Tetrachloroethane	ppbv		0.2	<0.2	<0.2	0.3	<0.3	0.4	<0.4
o-Xylene	ppbv		0.2	0.63	<0.2	0.3	<0.3	0.4	<0.4
1,3,5-Trimethylbenzene	ppbv		0.5	<0.5	<0.5	0.8	<0.8	1.0	<1.0
1-Ethyl-4-Methylbenzene	ppbv		0.5	<0.5	<0.5	0.8	<0.8	1.0	<1.0
1,2,4-Trimethylbenzene	ppbv		0.5	<0.5	<0.5	0.8	<0.8	1.0	<1.0
1,3-Dichlorobenzene	ppbv		0.4	<0.4	<0.4	0.6	<0.6	0.8	<0.8
Benzyl Chloride	ppbv		0.5	<0.5	<0.5	0.8	<0.8	1.0	<1.0
1,4-Dichlorobenzene	ppbv		0.4	<0.4	<0.4	0.6	<0.6	0.8	<0.8
1,2-Dichlorobenzene	ppbv		0.4	<0.4	<0.4	0.6	<0.6	0.8	<0.8
1,2,4-Trichlorobenzene	ppbv		0.5	<0.5	<0.5	0.8	<0.8	1.0	<1.0
Naphthalene	ppbv		0.5	<0.5	<0.5	0.8	<0.8	1.0	<1.0
Hexachlorobutadiene	ppbv		0.5	<0.5	<0.5	0.8	<0.8	1.0	<1.0
Total Xylenes	ppbv		0.5	1.5	<0.5	0.8	<0.8	1.0	<1.0
Étalon de recouvrement	**Unités**	**Limites**							
4-Bromofluorobenzene	%	70-130		96	92		95		106

Certifié par:

Véronique Paré

CHIMISTE
Véronique Paré
2000-217
QUÉBEC

La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDELCC. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDELCC.

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse. Les résultats s'appliquent aux échantillons tels que reçus.

9770 ROUTE TRANSCANADIENNE
ST. LAURENT, QUEBEC
CANADA H4S 1V9
TEL (514)337-1000
FAX (514)333-3046
http://www.agatlabs.com

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 18Q405560

N° DE PROJET: PE56617-20

NOM DU CLIENT: CRIQ

PRÉLEVÉ PAR:Stéphane Boucher

À L'ATTENTION DE: Stéphane Boucher

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:

VOCs in Air (Canister) TO15 -ppbv

DATE DE RÉCEPTION: 2018-11-02 **DATE DU RAPPORT: 2019-02-22**

Commentaires: LDR - Limite de détection rapportée; C / N - Critères Normes

9677638 VOC anaylsis was performed from an air canister sample, using a Cold Vapor Trap preconcentrator and GC/MSD.
Pressure upon arrival to the lab = 14.93 psia.

Analysis done at AGAT 5623 McAdam Road Mississauga location.

9678191 VOC anaylsis was performed from an air canister sample, using a Cold Vapor Trap preconcentrator and GC/MSD.
Pressure upon arrival to the lab = 10.08 psia.

Due to presence of high levels of VOC compounds the nominal volume could not be analyzed, this is considered a dilution.
Dilution factor=2
The reporting detection limit has been adjusted accordingly.

Analysis done at AGAT 5623 McAdam Road Mississauga location.

9678192 VOC anaylsis was performed from an air canister sample, using a Cold Vapor Trap preconcentrator and GC/MSD.
Pressure upon arrival to the lab = 10.57 psia.

Due to presence of high levels of VOC compounds the nominal volume could not be analyzed, this is considered a dilution.
Dilution factor=10
The reporting detection limit has been adjusted accordingly.

Analysis done at AGAT 5623 McAdam Road Mississauga location.

9678193 VOC anaylsis was performed from an air canister sample, using a Cold Vapor Trap preconcentrator and GC/MSD.
Pressure upon arrival to the lab = 10.10 psia.

Analysis done at AGAT 5623 McAdam Road Mississauga location.

9678194 VOC anaylsis was performed from an air canister sample, using a Cold Vapor Trap preconcentrator and GC/MSD.
Pressure upon arrival to the lab = 14.85 psia.

Analysis done at AGAT 5623 McAdam Road Mississauga location.

9678195 VOC anaylsis was performed from an air canister sample, using a Cold Vapor Trap preconcentrator and GC/MSD.
Pressure upon arrival to the lab = 10.85 psia.

Due to presence of high levels of VOC compounds the nominal volume could not be analyzed, this is considered a dilution.
Dilution factor=10
The reporting detection limit has been adjusted accordingly.

Analysis done at AGAT 5623 McAdam Road Mississauga location.

9678196 VOC anaylsis was performed from an air canister sample, using a Cold Vapor Trap preconcentrator and GC/MSD.
Pressure upon arrival to the lab = 8.30 psia.

Certifié par:

Véronique Paré

CHIMISTE Véronique Paré 2000-217 QUÉBEC

La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDELCC. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDELCC.

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse. Les résultats s'appliquent aux échantillons tels que reçus.

9770 ROUTE TRANSCANADIENNE
ST. LAURENT, QUEBEC
CANADA H4S 1V9
TEL (514)337-1000
FAX (514)333-3046
http://www.agatlabs.com

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 18Q405560

N° DE PROJET: PE56617-20

NOM DU CLIENT: CRIQ

À L'ATTENTION DE: Stéphane Boucher

PRÉLEVÉ PAR:Stéphane Boucher

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:

VOCs in Air (Canister) TO15 -ppbv

DATE DE RÉCEPTION: 2018-11-02 **DATE DU RAPPORT: 2019-02-22**

Analysis done at AGAT 5623 McAdam Road Mississauga location.

9678197 VOC anaylsis was performed from an air canister sample, using a Cold Vapor Trap preconcentrator and GC/MSD.
Pressure upon arrival to the lab = 9.25 psia.

Due to presence of high levels of VOC compounds the nominal volume could not be analyzed, this is considered a dilution.
Dilution factor=2
The reporting detection limit has been adjusted accordingly.

Analysis done at AGAT 5623 McAdam Road Mississauga location.

9678198 VOC anaylsis was performed from an air canister sample, using a Cold Vapor Trap preconcentrator and GC/MSD.
Pressure upon arrival to the lab = 9.35 psia.

Due to presence of high levels of VOC compounds the nominal volume could not be analyzed, this is considered a dilution.
Dilution factor=10
The reporting detection limit has been adjusted accordingly.

Analysis done at AGAT 5623 McAdam Road Mississauga location.

9678199 VOC anaylsis was performed from an air canister sample, using a Cold Vapor Trap preconcentrator and GC/MSD.
Pressure upon arrival to the lab = 14.97 psia.

Analysis done at AGAT 5623 McAdam Road Mississauga location.

9678200 VOC anaylsis was performed from an air canister sample, using a Cold Vapor Trap preconcentrator and GC/MSD.
Pressure upon arrival to the lab = 13.12 psia.

Analysis done at AGAT 5623 McAdam Road Mississauga location.

9678201 VOC anaylsis was performed from an air canister sample, using a Cold Vapor Trap preconcentrator and GC/MSD.
Pressure upon arrival to the lab = 7.58 psia.
Due to low pressure in the canister it was necessary to pressurize it using nitrogen gas, this is a dilution.
Dilution factor=1.5
The reporting detection limit has been adjusted accordingly.

Analysis done at AGAT 5623 McAdam Road Mississauga location.

9678202 VOC anaylsis was performed from an air canister sample, using a Cold Vapor Trap preconcentrator and GC/MSD.
Pressure upon arrival to the lab = 4.97 psia.
Due to low pressure in the canister it was necessary to pressurize it using nitrogen gas, this is a dilution.
Dilution factor=2
The reporting detection limit has been adjusted accordingly.

Analysis done at AGAT 5623 McAdam Road Mississauga location.

Certifié par:

Véronique Paré

CHIMISTE
Véronique Paré
2000-217
QUÉBEC

La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDELCC. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDELCC.

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse. Les résultats s'appliquent aux échantillons tels que reçus.

AGAT Laboratoires

9770 ROUTE TRANSCANADIENNE
ST. LAURENT, QUEBEC
CANADA H4S 1V9
TEL (514)337-1000
FAX (514)333-3046
http://www.agatlabs.com

Contrôle de qualité

NOM DU CLIENT: CRIQ

N° DE PROJET: PE56617-20

PRÉLEVÉ PAR:Stéphane Boucher

N° BON DE TRAVAIL: 18Q405560

À L'ATTENTION DE: Stéphane Boucher

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:

Analyse des Sols

Date du rapport: 2019-02-22			DUPLICATA			MATÉRIAU DE RÉFÉRENCE				BLANC FORTIFIÉ			ÉCH. FORTIFIÉ		
PARAMÈTRE	Lot	N° éch.	Dup #1	Dup #2	% d'écart	Blanc de méthode	% Récup.	Limites		% Récup.	Limites		% Récup.	Limites	
								Inf.	Sup.		Inf.	Sup.		Inf.	Sup.
Métaux Extractibles Totaux (air) µg/m3															
Mercure	1		NA	NA	NA	< 2	NA	80%	120%	100%	80%	120%	NA	80%	120%

Commentaires: NA : Non applicable

NA dans l'écart du duplicata indique que l'écart n'a pu être calculé car l'un ou les deux résultats sont < 5x LDR.

NA dans le pourcentage de récupération de l'échantillon fortifié indique que le résultat n'est pas fourni en raison de l'hétérogénéité de l'échantillon ou de la concentration trop élevée par rapport à l'ajout.

NA dans le blanc fortifié ou le MRC indique qu'il n'est pas requis par la procédure.

Le pourcentage de récupération du MRC peut être en dehors du critère d'acceptabilité de 80-120%, s'il est conforme à l'écart du certificat du matériau de référence.

Certifié par:



La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDELCC. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDELCC. Les pourcentages de différence relative sont calculés à partir des données brutes. Il se peut que le pourcentage de différence relative ne reflète pas les valeurs dupliquées rapportées en raison de l'arrondissement des résultats finaux.

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse. Les résultats s'appliquent aux échantillons tels que reçus.

AGAT Laboratoires

9770 ROUTE TRANSCANADIENNE
ST. LAURENT, QUEBEC
CANADA H4S 1V9
TEL (514)337-1000
FAX (514)333-3046
http://www.agatlabs.com

Contrôle de qualité

NOM DU CLIENT: CRIQ

N° BON DE TRAVAIL: 18Q405560

N° DE PROJET: PE56617-20

À L'ATTENTION DE: Stéphane Boucher

PRÉLEVÉ PAR:Stéphane Boucher

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:

Analyse organique de trace

Date du rapport: 2019-02-22

PARAMÈTRE	Lot	N° éch.	DUPLICATA			MATÉRIAU DE RÉFÉRENCE				BLANC FORTIFIÉ			ÉCH. FORTIFIÉ		
			Dup #1	Dup #2	% d'écart	Blanc de méthode	% Récup.	Limites		% Récup.	Limites		% Récup.	Limites	
								Inf.	Sup.		Inf.	Sup.		Inf.	Sup.
VOCs in Air (Canister) TO15 -ppbv															
Propylene	1		< 0.3	< 0.3	0.0	< 0.3	93%	60%	140%	108%	50%	140%	NA	30%	140%
Dichlorodifluoromethane	1		< 0.2	< 0.2	0.0	< 0.2	123%	60%	140%	114%	50%	140%	NA	30%	140%
1,2-Dichlorotetrafluoroethane	1		< 0.2	< 0.2	0.0	< 0.2	120%	60%	140%	116%	50%	140%	NA	30%	140%
Ethanol	1		< 0.5	< 0.5	0.0	< 0.5	76%	50%	140%	111%	50%	140%	NA	30%	140%
1,1,2-Trichloro-1,2,2-trifluoroethane	1		< 0.2	< 0.2	0.0	< 0.2	123%	60%	140%	117%	50%	140%	NA	30%	140%
Chloromethane	1		< 0.3	< 0.3	0.0	< 0.3	117%	60%	140%	112%	50%	140%	NA	30%	140%
Vinyl Chloride	1		< 0.2	< 0.2	0.0	< 0.2	114%	60%	140%	110%	50%	140%	NA	30%	140%
1,3-Butadiene	1		< 0.5	< 0.5	0.0	< 0.5	114%	60%	140%	108%	50%	140%	NA	30%	140%
Bromomethane	1		< 0.5	< 0.5	0.0	< 0.5	118%	60%	140%	112%	50%	140%	NA	30%	140%
Chloroethane	1		< 0.4	< 0.4	0.0	< 0.4	118%	60%	140%	111%	50%	140%	NA	30%	140%
Vinyl Bromide	1		< 0.2	< 0.2	0.0	< 0.2	NA	60%	140%	108%	50%	140%	NA	30%	140%
Trichlorofluoromethane	1		< 0.4	< 0.4	0.0	< 0.4	124%	60%	140%	120%	50%	140%	NA	30%	140%
Acetone	1		< 0.5	< 0.5	0.0	< 0.5	126%	60%	140%	120%	50%	140%	NA	30%	140%
Iso-propanol	1		< 0.5	< 0.5	0.0	< 0.5	111%	60%	140%	109%	50%	140%	NA	30%	140%
1,1-Dichloroethene	1		< 0.3	< 0.3	0.0	< 0.3	119%	60%	140%	100%	50%	140%	NA	30%	140%
Vinyl Acetate	1		< 0.5	< 0.5	0.0	< 0.5	63%	50%	140%	84%	50%	140%	NA	30%	140%
Methylene Chloride	1		< 0.5	< 0.5	0.0	< 0.5	119%	60%	140%	112%	50%	140%	NA	30%	140%
Carbon Disulfide	1		< 0.5	< 0.5	0.0	< 0.5	116%	60%	140%	105%	50%	140%	NA	30%	140%
trans-1,2-Dichloroethene	1		< 0.2	< 0.2	0.0	< 0.2	103%	60%	140%	95%	50%	140%	NA	30%	140%
Methyl tert-Butyl ether (MTBE)	1		< 0.2	< 0.2	0.0	< 0.2	99%	60%	140%	92%	50%	140%	NA	30%	140%
1,1-Dichloroethane	1		< 0.3	< 0.3	0.0	< 0.3	118%	60%	140%	113%	50%	140%	NA	30%	140%
n-Hexane	1		< 0.3	< 0.3	0.0	< 0.3	117%	60%	140%	94%	50%	140%	NA	30%	140%
Methyl Ethyl Ketone	1		< 0.5	< 0.5	0.0	< 0.5	112%	60%	140%	105%	50%	140%	NA	30%	140%
cis-1,2-Dichloroethene	1		< 0.2	< 0.2	0.0	< 0.2	114%	60%	140%	107%	50%	140%	NA	30%	140%
Chloroform	1		< 0.2	< 0.2	0.0	< 0.2	121%	60%	140%	115%	50%	140%	NA	30%	140%
Ethyl acetate	1		< 0.5	< 0.5	0.0	< 0.5	139%	50%	140%	92%	50%	140%	NA	30%	140%
Tetrahydrofuran	1		< 0.4	< 0.4	0.0	< 0.4	101%	60%	140%	87%	50%	140%	NA	30%	140%
1,2-Dichloroethane	1		< 0.2	< 0.2	0.0	< 0.2	116%	60%	140%	110%	50%	140%	NA	30%	140%
1,1,1-Trichloroethane	1		< 0.3	< 0.3	0.0	< 0.3	117%	60%	140%	113%	50%	140%	NA	30%	140%
Cyclohexane	1		< 0.2	< 0.2	0.0	< 0.2	109%	60%	140%	102%	50%	140%	NA	30%	140%
Carbon Tetrachloride	1		< 0.3	< 0.3	0.0	< 0.3	119%	60%	140%	114%	50%	140%	NA	30%	140%
Benzene	1		< 0.2	< 0.2	0.0	< 0.2	116%	60%	140%	110%	50%	140%	NA	30%	140%
2,2,4-Trimethylpentane (Iso octane)	1		< 0.5	< 0.5	0.0	< 0.5	105%	60%	140%	111%	50%	140%	NA	30%	140%
1,2-Dichloropropane	1		< 0.4	< 0.4	0.0	< 0.4	114%	60%	140%	114%	50%	140%	NA	30%	140%
n-Heptane	1		< 0.3	< 0.3	0.0	< 0.3	120%	60%	140%	115%	50%	140%	NA	30%	140%
Trichloroethene	1		< 0.2	< 0.2	0.0	< 0.2	125%	60%	140%	122%	50%	140%	NA	30%	140%
Bromodichloromethane	1		< 0.2	< 0.2	0.0	< 0.2	119%	60%	140%	115%	50%	140%	NA	30%	140%
1,4-Dioxane	1		< 0.5	< 0.5	0.0	< 0.5	106%	60%	140%	93%	50%	140%	NA	30%	140%
Methyl methacrylate	1		< 0.5	< 0.5	0.0	< 0.5	107%	50%	140%	100%	50%	140%	NA	30%	140%
cis-1,3-Dichloropropene	1		< 0.2	< 0.2	0.0	< 0.2	100%	60%	140%	94%	50%	140%	NA	30%	140%
trans-1,3-Dichloropropene	1		< 0.2	< 0.2	0.0	< 0.2	100%	60%	140%	92%	50%	140%	NA	30%	140%
Methyl Isobutyl Ketone (MIBK)	1		< 0.5	< 0.5	0.0	< 0.5	115%	60%	140%	105%	50%	140%	NA	30%	140%

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse. Les résultats s'appliquent aux échantillons tels que reçus.

9770 ROUTE TRANSCANADIENNE
ST. LAURENT, QUEBEC
CANADA H4S 1V9
TEL (514)337-1000
FAX (514)333-3046
http://www.agatlabs.com

Contrôle de qualité

NOM DU CLIENT: CRIQ
N° DE PROJET: PE56617-20
PRÉLEVÉ PAR:Stéphane Boucher

N° BON DE TRAVAIL: 18Q405560
À L'ATTENTION DE: Stéphane Boucher
LIEU DE PRÉLÈVEMENT:

Analyse organique de trace (Suite)

Date du rapport: 2019-02-22			DUPLICATA			MATÉRIAU DE RÉFÉRENCE				BLANC FORTIFIÉ			ÉCH. FORTIFIÉ		
PARAMÈTRE	Lot	N° éch.	Dup #1	Dup #2	% d'écart	Blanc de méthode	% Récup.	Limites		% Récup.	Limites		% Récup.	Limites	
								Inf.	Sup.		Inf.	Sup.		Inf.	Sup.
1,1,2-Trichloroethane	1		< 0.5	< 0.5	0.0	< 0.5	128%	60%	140%	124%	50%	140%	NA	30%	140%
Toluene	1		< 0.2	< 0.2	0.0	< 0.2	119%	60%	140%	113%	50%	140%	NA	30%	140%
2-Hexanone	1		< 0.5	< 0.5	0.0	< 0.5	114%	60%	140%	102%	50%	140%	NA	30%	140%
Dibromochloromethane	1		< 0.2	< 0.2	0.0	< 0.2	121%	60%	140%	115%	50%	140%	NA	30%	140%
1,2-Dibromoethane	1		< 0.2	< 0.2	0.0	< 0.2	121%	60%	140%	117%	50%	140%	NA	30%	140%
Tetrachloroethene	1		< 0.1	< 0.1	0.0	< 0.1	122%	60%	140%	118%	50%	140%	NA	30%	140%
Chlorobenzene	1		< 0.2	< 0.2	0.0	< 0.2	125%	60%	140%	120%	50%	140%	NA	30%	140%
Ethylbenzene	1		< 0.2	< 0.2	0.0	< 0.2	119%	60%	140%	115%	50%	140%	NA	30%	140%
m&p-Xylene	1		< 0.3	< 0.3	0.0	< 0.3	132%	60%	140%	126%	50%	140%	NA	30%	140%
Bromoform	1		< 0.2	< 0.2	0.0	< 0.2	121%	60%	140%	116%	50%	140%	NA	30%	140%
Styrene	1		< 0.2	< 0.2	0.0	< 0.2	115%	60%	140%	109%	50%	140%	NA	30%	140%
1,1,2,2-Tetrachloroethane	1		< 0.2	< 0.2	0.0	< 0.2	116%	60%	140%	137%	50%	140%	NA	30%	140%
o-Xylene	1		< 0.2	< 0.2	0.0	< 0.2	139%	60%	140%	134%	50%	140%	NA	30%	140%
1,3,5-Trimethylbenzene	1		< 0.5	< 0.5	0.0	< 0.5	134%	60%	140%	121%	50%	140%	NA	30%	140%
1-Ethyl-4-Methylbenzene	1		< 0.5	< 0.5	0.0	< 0.5	127%	60%	140%	131%	50%	140%	NA	30%	140%
1,2,4-Trimethylbenzene	1		< 0.5	< 0.5	0.0	< 0.5	129%	60%	140%	140%	50%	140%	NA	30%	140%
1,3-Dichlorobenzene	1		< 0.4	< 0.4	0.0	< 0.4	139%	60%	140%	138%	50%	140%	NA	30%	140%
Benzyl Chloride	1		< 0.5	< 0.5	0.0	< 0.5	140%	50%	140%	135%	50%	140%	NA	30%	140%
1,4-Dichlorobenzene	1		< 0.4	< 0.4	0.0	< 0.4	139%	60%	140%	120%	50%	140%	NA	30%	140%
1,2-Dichlorobenzene	1		< 0.4	< 0.4	0.0	< 0.4	110%	60%	140%	107%	50%	140%	NA	30%	140%
1,2,4-Trichlorobenzene	1		< 0.5	< 0.5	0.0	< 0.5	96%	60%	140%	93%	50%	140%	NA	30%	140%
Naphthalene	1		< 0.5	< 0.5	0.0	< 0.5	106%	50%	140%	90%	50%	140%	NA	30%	140%
Hexachlorobutadiene	1		< 0.5	< 0.5	0.0	< 0.5	130%	50%	140%	128%	50%	140%	NA	30%	140%

Certifié par:

Véronique Paré

CHIMISTE
Véronique Paré
2000-217
QUÉBEC

La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDELCC. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDELCC. Les pourcentages de différence relative sont calculés à partir des données brutes. Il se peut que le pourcentage de différence relative ne reflète pas les valeurs dupliquées rapportées en raison de l'arrondissement des résultats finaux.

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse. Les résultats s'appliquent aux échantillons tels que reçus.

AGAT Laboratoires

9770 ROUTE TRANSCANADIENNE
ST. LAURENT, QUEBEC
CANADA H4S 1V9
TEL (514)337-1000
FAX (514)333-3046
http://www.agatlabs.com

Sommaire de méthode

NOM DU CLIENT: CRIQ

N° BON DE TRAVAIL: 18Q405560

N° DE PROJET: PE56617-20

À L'ATTENTION DE: Stéphane Boucher

PRÉLEVÉ PAR:Stéphane Boucher

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:

PARAMÈTRE	PRÉPARÉ LE	ANALYSÉ LE	AGAT P.O.N.	RÉFÉRENCE DE LITTÉRATURE	TECHNIQUE ANALYTIQUE
Analyse des Sols					
Signature interlab SO envoyé (Mtl)					
Mercure	2018-11-13	2018-11-14	MET-101-6102F, non accrédité MDDEFP	MA. 200 Hg 1.1; NIOSH 6009	VAPEUR FROIDE/AA
Air volume			MET-101-6102F, not accredited by MDDELCC	MA. 200 Hg 1.1; NIOSH 6009	CV/AA

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse. Les résultats s'appliquent aux échantillons tels que reçus.

AGAT Laboratoires
9770 ROUTE TRANSCANADIENNE
ST. LAURENT, QUEBEC
CANADA H4S 1V9
TEL (514)337-1000
FAX (514)333-3046
http://www.agatlabs.com

Sommaire de méthode

NOM DU CLIENT: CRIQ
N° BON DE TRAVAIL: 18Q405560
N° DE PROJET: PE56617-20
À L'ATTENTION DE: Stéphane Boucher
PRÉLEVÉ PAR:Stéphane Boucher
LIEU DE PRÉLÈVEMENT:

PARAMÈTRE	PRÉPARÉ LE	ANALYSÉ LE	AGAT P.O.N.	RÉFÉRENCE DE LITTÉRATURE	TECHNIQUE ANALYTIQUE
Analyse organique de trace					
Propylene	2018-11-07	2018-11-08	AQM-248-16000	EPA TO15	GC/MS
Dichlorodifluoromethane	2018-11-07	2018-11-08	AQM-248-16000	EPA TO15	GC/MS
1,2-Dichlorotetrafluoroethane	2018-11-07	2018-11-08	AQM-248-16000	EPA TO15	GC/MS
Ethanol	2018-11-07	2018-11-08	AQM-248-16000	EPA TO15	GC/MS
1,1,2-Trichloro-1,2,2-trifluoroethane	2018-11-07	2018-11-08	AQM-248-16000	EPA TO15	GC/MS
Chloromethane	2018-11-07	2018-11-08	AQM-248-16000	EPA TO15	GC/MS
Vinyl Chloride	2018-11-07	2018-11-08	AQM-248-16000	EPA TO15	GC/MS
1,3-Butadiene	2018-11-07	2018-11-08	AQM-248-16000	EPA TO15	GC/MS
Bromomethane	2018-11-07	2018-11-08	AQM-248-16000	EPA TO15	GC/MS
Chloroethane	2018-11-07	2018-11-08	AQM-248-16000	EPA TO15	GC/MS
Vinyl Bromide	2018-11-07	2018-11-08	AQM-248-16000	EPA TO15	GC/MS
Trichlorofluoromethane	2018-11-07	2018-11-08	AQM-248-16000	EPA TO15	GC/MS
Acetone	2018-11-07	2018-11-08	AQM-248-16000	EPA TO15	GC/MS
Iso-propanol	2018-11-07	2018-11-08	AQM-248-16000	EPA TO15	GC/MS
1,1-Dichloroethene	2018-11-07	2018-11-08	AQM-248-16000	EPA TO15	GC/MS
Vinyl Acetate	2018-11-07	2018-11-08	AQM-248-16000	EPA TO15	GC/MS
Methylene Chloride	2018-11-07	2018-11-08	AQM-248-16000	EPA TO15	GC/MS
Carbon Disulfide	2018-11-07	2018-11-08	AQM-248-16000	EPA TO15	GC/MS
trans-1,2-Dichloroethene	2018-11-07	2018-11-08	AQM-248-16000	EPA TO15	GC/MS
Methyl tert-Butyl ether (MTBE)	2018-11-07	2018-11-08	AQM-248-16000	EPA TO15	GC/MS
1,1-Dichloroethane	2018-11-07	2018-11-08	AQM-248-16000	EPA TO15	GC/MS
n-Hexane	2018-11-07	2018-11-08	AQM-248-16000	EPA TO15	GC/MS
Methyl Ethyl Ketone	2018-11-07	2018-11-08	AQM-248-16000	EPA TO15	GC/MS
cis-1,2-Dichloroethene	2018-11-07	2018-11-08	AQM-248-16000	EPA TO15	GC/MS
Chloroform	2018-11-07	2018-11-08	AQM-248-16000	EPA TO15	GC/MS
Ethyl acetate	2018-11-07	2018-11-08	AQM-248-16000	EPA TO15	GC/MS
Tetrahydrofuran	2018-11-07	2018-11-08	AQM-248-16000	EPA TO15	GC/MS
1,2-Dichloroethane	2018-11-07	2018-11-08	AQM-248-16000	EPA TO15	GC/MS
1,1,1-Trichloroethane	2018-11-07	2018-11-08	AQM-248-16000	EPA TO15	GC/MS
Cyclohexane	2018-11-07	2018-11-08	AQM-248-16000	EPA TO15	GC/MS
Carbon Tetrachloride	2018-11-07	2018-11-08	AQM-248-16000	EPA TO15	GC/MS
Benzene	2018-11-07	2018-11-08	AQM-248-16000	EPA TO15	GC/MS
2,2,4-Trimethylpentane (Iso octane)	2018-11-07	2018-11-08	AQM-248-16000	EPA TO15	GC/MS
1,2-Dichloropropane	2018-11-07	2018-11-08	AQM-248-16000	EPA TO15	GC/MS
n-Heptane	2018-11-07	2018-11-08	AQM-248-16000	EPA TO15	GC/MS
Trichloroethene	2018-11-07	2018-11-08	AQM-248-16000	EPA TO15	GC/MS
Bromodichloromethane	2018-11-07	2018-11-08	AQM-248-16000	EPA TO15	GC/MS
1,4-Dioxane	2018-11-07	2018-11-08	AQM-248-16000	EPA TO15	GC/MS
Methyl methacrylate	2018-11-07	2018-11-08	AQM-248-16000	EPA TO15	GC/MS
cis-1,3-Dichloropropene	2018-11-07	2018-11-08	AQM-248-16000	EPA TO15	GC/MS
trans-1,3-Dichloropropene	2018-11-07	2018-11-08	AQM-248-16000	EPA TO15	GC/MS
Methyl Isobutyl Ketone (MIBK)	2018-11-07	2018-11-08	AQM-248-16000	EPA TO15	GC/MS
1,1,2-Trichloroethane	2018-11-07	2018-11-08	AQM-248-16000	EPA TO15	GC/MS
Toluene	2018-11-07	2018-11-08	AQM-248-16000	EPA TO15	GC/MS
2-Hexanone	2018-11-07	2018-11-08	AQM-248-16000	EPA TO15	GC/MS
Dibromochloromethane	2018-11-07	2018-11-08	AQM-248-16000	EPA TO15	GC/MS
1,2-Dibromoethane	2018-11-07	2018-11-08	AQM-248-16000	EPA TO15	GC/MS
Tetrachloroethene	2018-11-07	2018-11-08	AQM-248-16000	EPA TO15	GC/MS
Chlorobenzene	2018-11-07	2018-11-08	AQM-248-16000	EPA TO15	GC/MS

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse. Les résultats s'appliquent aux échantillons tels que reçus.

9770 ROUTE TRANSCANADIENNE
ST. LAURENT, QUEBEC
CANADA H4S 1V9
TEL (514)337-1000
FAX (514)333-3046
http://www.agatlabs.com

Sommaire de méthode

NOM DU CLIENT: CRIQ

N° BON DE TRAVAIL: 18Q405560

N° DE PROJET: PE56617-20

À L'ATTENTION DE: Stéphane Boucher

PRÉLEVÉ PAR:Stéphane Boucher

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:

PARAMÈTRE	PRÉPARÉ LE	ANALYSÉ LE	AGAT P.O.N.	RÉFÉRENCE DE LITTÉRATURE	TECHNIQUE ANALYTIQUE
Ethylbenzene	2018-11-07	2018-11-08	AQM-248-16000	EPA TO15	GC/MS
m&p-Xylene	2018-11-07	2018-11-08	AQM-248-16000	EPA TO15	GC/MS
Bromoform	2018-11-07	2018-11-08	AQM-248-16000	EPA TO15	GC/MS
Styrene	2018-11-07	2018-11-08	AQM-248-16000	EPA TO15	GC/MS
1,1,2,2-Tetrachloroethane	2018-11-07	2018-11-08	AQM-248-16000	EPA TO15	GC/MS
o-Xylene	2018-11-07	2018-11-08	AQM-248-16000	EPA TO15	GC/MS
1,3,5-Trimethylbenzene	2018-11-07	2018-11-08	AQM-248-16000	EPA TO15	GC/MS
1-Ethyl-4-Methylbenzene	2018-11-07	2018-11-08	AQM-248-16000	EPA TO15	GC/MS
1,2,4-Trimethylbenzene	2018-11-07	2018-11-08	AQM-248-16000	EPA TO15	GC/MS
1,3-Dichlorobenzene	2018-11-07	2018-11-08	AQM-248-16000	EPA TO15	GC/MS
Benzyl Chloride	2018-11-07	2018-11-08	AQM-248-16000	EPA TO15	GC/MS
1,4-Dichlorobenzene	2018-11-07	2018-11-08	AQM-248-16000	EPA TO15	GC/MS
1,2-Dichlorobenzene	2018-11-07	2018-11-08	AQM-248-16000	EPA TO15	GC/MS
1,2,4-Trichlorobenzene	2018-11-07	2018-11-08	AQM-248-16000	EPA TO15	GC/MS
Naphthalene	2018-11-07	2018-11-08	AQM-248-16000	EPA TO15	GC/MS
Hexachlorobutadiene	2018-11-07	2018-11-08	AQM-248-16000	EPA TO15	GC/MS
Total Xylenes	2018-11-07	2018-11-08	AQM-248-16000	EPA TO15	GC/MS
4-Bromofluorobenzene	2018-11-07	2018-11-08	AQM-248-16000	EPA TO15	GC/MS

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse. Les résultats s'appliquent aux échantillons tels que reçus.

CRIQ

PARTENAIRE D'INNOVATION

Centre de recherche industrielle du Québec

QUÉBEC 333, rue Franquet, Québec (Québec) G1P 4C7 T 418 659-1550 / 1 800 667-2386 F 418 652-2251

MONTRÉAL 1201, boul. Crémazie Est, bur. 1210, Montréal (Québec) H2M 0A6 T 514 383-1550 / 1 800 667-4570 F 514 383-3250

infocriq@criq.qc.ca **criq.qc.ca**

329 (2012-04)

Québec

CRIQ

PARTENAIRE D'INNOVATION

Centre de recherche industrielle du Québec

QUÉBEC 333, rue Franquet, Québec (Québec) G1P 4C7 T 418 659-1550 / 1 800 667-2386 F 418 652-2251

MONTRÉAL 1201, boul. Crémazie Est, bur. 1210, Montréal (Québec) H2M 0A6 T 514 383-1550 / 1 800 667-4570 F 514 383-3250

infocriq@criq.qc.ca **criq.qc.ca**

329 (2012-04)

Québec

PARTENAIRE D'INNOVATION

Mesure du NH_3 : Complément au rapport

Dossier nº 56617

Rapport final

CRIQ
PARTENAIRE D'INNOVATION

MESURE DU NH_3 : COMPLÉMENT AU RAPPORT

Dossier n° 56617

Rapport final

Madame Tania Tzakova
STABLEX CANADA INC.
760, boul. Industriel
Blainville (Québec) J7C 3V4

Monsieur Guy Genest, ing.
Conseiller industriel

Richard-François Caron, chim., M. Sc. A., ing.,
Responsable technique

Marie-Josée Hardy, directrice
Direction Écoefficacité industrielle et Environnement

Québec, le 6 juin 2019

Centre de recherche industrielle du Québec
333, rue Franquet, Québec (Québec) G1P 4C7 **T 418 659-1550**
www.criq.qc.ca / infocriq@criq.qc.ca

Québec

Le Centre de recherche industrielle du Québec a pour mission de contribuer à la compétitivité des secteurs industriels québécois en soutenant l'innovation en entreprise.

PRINCIPAL PARTENAIRE FINANCIER DU CRIQ

MESURE DU NH_3 : COMPLÉMENT AU RAPPORT

Équipe de projet

Stéphane Boucher, technicien R-D en échantillonnage
Éric Légaré, technicien R-D
Richard François Caron, chimiste, responsable du projet

Pour tout renseignement concernant le projet

Responsable technique
Richard François Caron, chim. M. Sc. A., ing.
333, rue Franquet, Québec (Québec) G1P 4C7
Téléphone : 418-659-1550 poste 2483
Télécopieur : 418 652-2202
Courriel : Richard-Francois.Caron@criq.qc.ca

Conseiller industriel
Guy Genest, ing.
333, rue Franquet, Québec (Québec) G1P 4C7
Téléphone : 418-659-1550 poste 2879
Télécopieur : 418 652-2218
Courriel : Guy.Genest@criq.qc.ca

© CRIQ 2019, tous droits réservés.

L'information contenue dans ce document ne peut être utilisée ou reproduite par une tierce partie, à moins d'une autorisation écrite du CRIQ.

TABLE DES MATIÈRES

Page

1. MISE EN CONTEXTE 1
2. MANDAT 1
3. IDENTIFICATION DE L'EXPLOITANT ET DU SITE D'ÉCHANTILLONNAGE 1
4. Identification de l'équipe d'échantillonnage et d'analyse 3
5. Méthodologie 4
5.1 Échantillonnage par chambre à flux dynamique 4
5.2 Paramètres mesurés 4
5.3 Description et déroulement des échantillonnages 5
5.3.1 Front de coulée 5
5.3.2 Cellule active au pied du front de coulée : cellule 5.11 5
5.3.3 Cellule 7 5
5.4 Résumé des méthodes d'échantillonnage et d'analyse pour l'ammoniac 7
5.5 Assurance qualité et contrôle et qualité 7
6. DESCRIPTION ET ANALYSE DES RÉSULTATS 8
6.1 Concentrations dans les chambres à flux 8
6.2 Calcul des émissions surfaciques 9
7. CONCLUSION 10

Liste des tableaux, figures et photos

TABLEAU I LIEU D'ÉCHANTILLONNAGE ET POINTS DE PRÉLÈVEMENT : NH_3 1
TABLEAU II ENSEMBLE DES INTERVENANTS POUR L'ÉCHANTILLONNAGE ET L'ANALYSE 3
TABLEAU III RÉSUMÉS DES QUELQUES PARAMÈTRES ENREGISTRÉS PENDANT L'ÉCHANTILLONNAGE 5
TABLEAU IV ANALYSE CHIMIQUE : NH_3 8

Figure 1 *Diagramme simplifié d'une chambre à flux dynamique et ses périphériques (d'après EPA/600/8-86/008)* 4

Photo 1 Front de coulé 2
Photo 2 Au pied du front de coulé : cellule 5.11 2
Photo 3 Cellule 7 : Le couvert flottant a été écarté afin d'insérer la chambre à flux flottante 3

1. MISE EN CONTEXTE

Lors du rapport précédent[1], l'analyse de l'ammoniac n'a pu être effectuée après échantillonnage, car le sous-traitant avait malencontreusement détruit les échantillons. Pour corriger la situation, un nouvel échantillonnage de l'ammoniac (NH_3) a été effectué après la fonte des dernières glaces sur le site de STABLEX CANADA INC. à Blainville, le 7 mai 2019. Les nouveaux échantillons ont été soumis au même sous-traitant pour analyse le 8 mai 2019.

Ce complément au rapport n° 56617 contient donc les résultats d'analyses de l'ammoniac de ces nouveaux échantillons prélevés en chambre à flux comme prévu dans le précédent rapport « *Échantillonnage en chambre à flux n° 56617*-R1 ». Ce rapport complète donc le dossier n° 56617.

2. MANDAT

Le mandat consistait essentiellement à reprendre l'échantillonnage et l'analyse du NH_3 afin de compléter les objectifs du rapport précédent « Échantillonnage en chambre à flux n° 56617-R1 ». Les différents points de prélèvement et les substances à analyser sont résumés au tableau I.

TABLEAU I LIEU D'ÉCHANTILLONNAGE ET POINTS DE PRÉLÈVEMENT : NH_3

LIEU D'ÉCHANTILLONNAGE	NOMBRE DE POINTS DE PRÉLÈVEMENT	SUBSTANCE À ANALYSER	MÉTHODE	CONTENANT
Front de coulée (Stablex frais) Surface visqueuse	1 (triplicata)	NH3	6015 NIOSH	Tube silice traité à l'acide sulfurique
Cellule active Bas du front de coulée (Eau de contact) Surface liquide	1 (triplicata)	NH3	6015 NIOSH	Tube silice traité à l'acide sulfurique
Cellule 7 ou 8 (Eau de contact) Surface liquide	1 (triplicata)	NH3	6015 NIOSH	Tube silice traité à l'acide sulfurique

3. IDENTIFICATION DE L'EXPLOITANT ET DU SITE D'ÉCHANTILLONNAGE

La description du site a déjà été amplement décrite à la section 3 du précédent rapport.

En résumé, l'échantillonnage a été effectué chez STABLEX CANADA INC. situé à l'adresse suivante :

760, boulevard Industriel
Blainville (Québec) J7C 3V4

[1] Rapport CRIQ : Échantillonnage en chambre à flux n° 56617-R1.

Il y aura un total de trois (3) points de prélèvement qui seront échantillonnés sur trois (3) sources pour le NH_3, soit :

- Sur le front de coulée (photo 1);
- Sur l'eau accumulée au pied du front de coulée : cellule 5.11 (photo 2);
- Sur la cellule 7 qui était remplie au moment de l'échantillonnage (photo 3).



Photo 1 Front de coulé



Photo 2 Au pied du front de coulé : cellule 5.11



Photo 3 Cellule 7 : Le couvert flottant a été écarté afin d'insérer la chambre à flux flottante

4. IDENTIFICATION DE L'ÉQUIPE D'ÉCHANTILLONNAGE ET D'ANALYSE

Le tableau II présente l'ensemble des intervenants désignés au niveau du lieu d'échantillonnage, de l'équipe d'échantillonnage et des équipes d'analyses.

La représentante de l'exploitant, où a eu lieu l'échantillonnage, est madame Tania Tzakova. L'équipe d'échantillonnage était constituée de trois (3) personnes du CRIQ. L'analyse des échantillons a été réalisée par deux laboratoires, soient :

- AGAT LABORATOIRES pour les analyses des COV, du mercure et de l'ammoniac;
- LABORATOIRE DU CRIQ pour les analyses de TMA.

TABLEAU II ENSEMBLE DES INTERVENANTS POUR L'ÉCHANTILLONNAGE ET L'ANALYSE

RESPONSABLE	ENTREPRISE	TITRE
Madame Tania Tzakova, ing.	Stablex Canada inc.	Représentante de l'exploitant
Monsieur Richard François Caron, chimiste, M. Sc. A., ing., biochimiste, spécialiste en caractérisation chimique de l'air	Centre de recherche industrielle du Québec	Responsable scientifique
Monsieur Stéphane Boucher	Centre de recherche industrielle du Québec	Chef d'équipe de terrain et technicien R-D en échantillonnage
Monsieur Éric Légaré	Centre de recherche industrielle du Québec	Coéquipier terrain Technicien R-D
Madame Mélanie Bouchard	Centre de recherche industrielle du Québec	Analyse du TMA Technicienne en chimie
Madame Maud Auger Représentante au développement des affaires	AGAT Laboratoires	Responsables des analyses : COV, mercure et ammoniac.

5. MÉTHODOLOGIE

L'échantillonnage s'est déroulé sans difficulté particulière à l'aide de chambres à flux dynamique tout comme la dernière fois. Tous les échantillons ont été prélevés comme prévu et selon les paramètres spécifiés dans le devis. Ils ont été prélevés en triplicata.

5.1 Échantillonnage par chambre à flux dynamique

L'échantillonnage en chambre à flux a été réalisé chez STABLEX CANADA INC. le mardi 7 mai 2019, et ce, juste après le dégel du printemps.

En ce qui concerne les trois (3) points, tous les échantillons ont été prélevés par l'intermédiaire d'une chambre à flux dynamique standard pour le stablex ou une chambre à flux flottante pour les eaux de contact. La méthode de prélèvement des émissions fugitives par chambre à flux dynamique est la méthode standard décrite dans l'article scientifique de Bark Eklund (1992). La chambre à flux utilisée ainsi que les débits sont exactement les mêmes que ceux de cet article (voir annexe A).

La chambre à flux est enfoncée de quelques centimètres à la surface du milieu de prélèvement : soit le stablex et les eaux de contact. Un débit d'azote constant (5,0 l/min) est alimenté et distribué dans la chambre à flux. Le temps d'équilibration recommandé de 30 minutes a été respecté avant le début de l'échantillonnage. Les débits de prélèvement sont limités pour respecter le débit maximal de prélèvement autorisé (maximum de 2,5 l/min) dans l'article de Bark Eklund (1992).

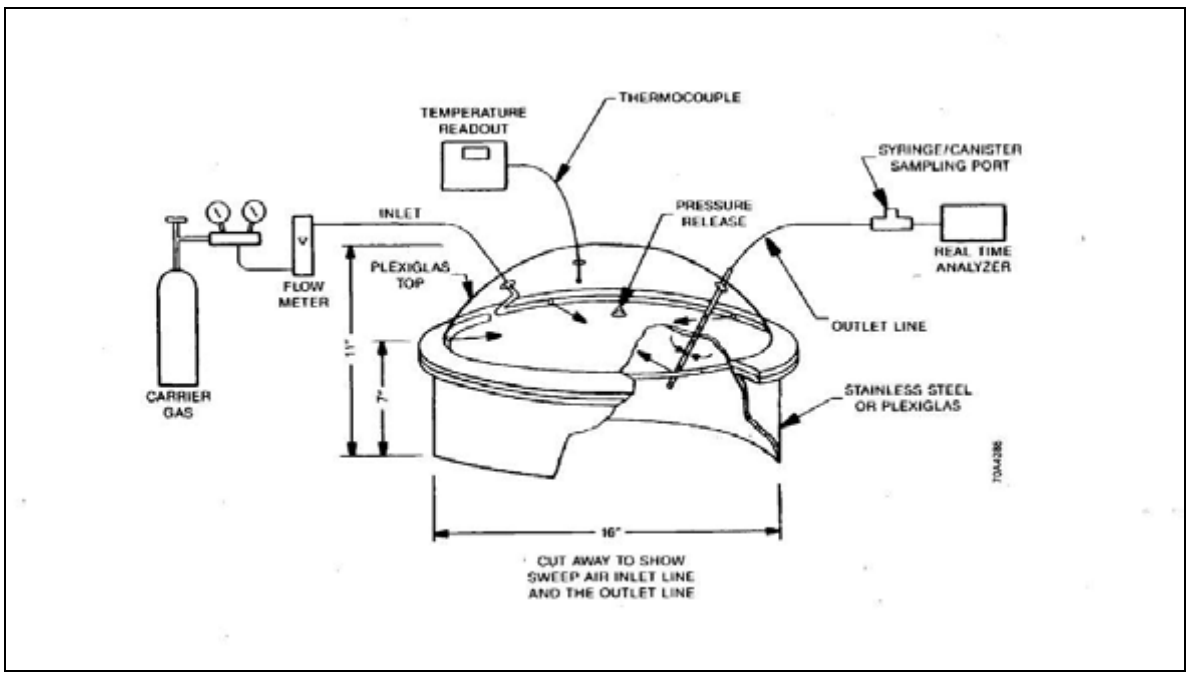


Figure 1 Diagramme simplifié d'une chambre à flux dynamique et ses périphériques (d'après EPA/600/8-86/008)

5.2 Paramètres mesurés

Plusieurs paramètres ambiants sont nécessaires afin de s'assurer du bon déroulement de l'échantillonnage. Ainsi, les températures de l'eau, du stablex tiède, du sol contaminé et de l'air ambiant ont été mesurées aux points d'échantillonnage au début et à la fin de l'échantillonnage. Les débits d'air prélevés à la chambre à flux ont aussi été enregistrés ainsi que toutes les valeurs permettant de calculer les taux d'émissions surfaciques.

Le tableau III résume certaines conditions d'échantillonnage pour chacun des points de prélèvement. Le détail de chacune des conditions pour tous les triplicatas est regroupé par type de prélèvement dans les annexes B et C comme suit :

- Annexe B : Compilation terrain des paramètres d'échantillonnage de l'ammoniac (NH_3);
- Annexe C : Compilation terrain des débits d'échantillonnage de l'ammoniac (NH_3);

TABLEAU III RÉSUMÉS DES QUELQUES PARAMÈTRES ENREGISTRÉS PENDANT L'ÉCHANTILLONNAGE

Date	Point de	Heure de prélèvement		Température sous la cloche (°C)		Température intérieure de la cloche (°C)		Température ambiante (°C)	
(aaaa-mm-jj)	Pprélèvement	Début	Fin	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.
2018-10-30	Front de coulé	08 :08	10 :43	32,5	37,0	32,5	37,0	10,9	15,9
2018-10-31	Cellule #7	13 :34	14 :04	9,8	9,8	**ND	**ND	16,2	17,1
2018-10-31	*Cellule active	12 :05	12 :35	21,1	22,5	**ND	**ND	18,1	18,4
2018-11-01	Blanc terrain	15:06	15 :36	NA	NA	26,3	32,9	20,1	20,4

*Cellule active au pied du front de coulé;
**Chambre à flux au fond de la cellule et inaccessible;
NA : Asphalte.

5.3 Description et déroulement des échantillonnages

5.3.1 Front de coulée

Le front de coulée est en pente raide sur fond d'argile. Ainsi, pour des raisons pratiques et de sécurité, il n'est pas possible de prendre directement l'échantillon gazeux par chambre à flux. Par conséquent, et comme planifié, quelques mètres cubes de stablex frais sont déposés sur le terrain plat immédiatement adjacent au haut du front de coulée. Le point d'échantillonnage est directement prélevé à la surface de cette plaque fraîche. Ceci permet d'obtenir les conditions les plus proches possible de la réalité quotidienne. Cette plaque de stablex faisait plus de 30 centimètres d'épaisseur et plus de quatre mètres carrés (4 m^2) de surface. L'échantillonnage de ce point a commencé immédiatement après la coulée de cette plaque. Pour compléter le triplicata, une autre plaque de stablex frais de la même cuvée a été étendue pour obtenir toujours une surface fraîche à échantillonner (photo 4).

5.3.2 Cellule active au pied du front de coulée : cellule 5.11

Le deuxième point d'échantillonnage est à la surface de l'eau de la cellule active au pied du front de coulée. L'échantillon gazeux de surface a été prélevé à partir du point d'accès jugé le plus facile et sécuritaire, près de la rive, à la surface de l'eau à l'aide d'une chambre à flux flottante (photo 5).

5.3.3 Cellule 7

Le troisième point est à la surface de l'eau de la cellule 7 qui est entièrement recouverte par des flotteurs anti-émission (Hexprotect). L'échantillon gazeux de surface a été prélevé à partir du point d'accès jugé le plus facile et près de la rive. Pendant l'échantillonnage, les Hexprotect

flottants à la surface seront temporairement écartés pour mesurer les émissions de la surface d'eau libre à l'aide d'une chambre à flux flottante (photo 6).



Photo 4 Front de coulé : Échantillonnage de l'ammoniac : 2e triplicata



Photo 5 Au pied du front de coulé avec la chambre flottante : le front de coulé est en haut à droite



Photo 6 Cellule 7 : chambre flottante entre les Hexprotect

5.4 Résumé des méthodes d'échantillonnage et d'analyse pour l'ammoniac

L'ammoniac est prélevé à la sortie de la chambre à flux par tubes d'adsorption. L'analyse est effectuée selon la Méthode 6015 (NIOSH) par un laboratoire agréé. Ce même laboratoire fournit les tubes d'échantillonnage (gel de silice traité à l'acide sulfurique). Les débits d'échantillonnage prélevés dans la chambre à flux sont de 0,1 à 0,2 L/min pour un volume total de 5 à 6 litres.

5.5 Assurance qualité et contrôle et qualité

Bien que le CRIQ ne soit pas accrédité ISO 17025 pour l'ensemble de ces activités, il respecte, en général, les procédures que cette norme implique.

En premier lieu, notons que l'enregistrement de l'information terrain relié à l'échantillonnage est regroupé par type de prélèvement dans les annexes B et C déjà décrit à la section 5.2.

Vous trouverez ensuite les informations suivantes dans les annexes K à Q :

- Annexe D : Certification de calibration externe du débitmètre massique;
- Annexe E : Certification de calibration externe du débitmètre à piston;
- Annexe F : Vérification d'étalonnage du thermomètre;
- Annexe G : Calibration et vérification des mesures de débits : tubes NH_3;
- Annexe H : Correction des mesures de débits;
- Annexe I : Transmissions de la demande d'analyse et des volumes de gaz à Agat ;
- Annexe J : Contrôle de qualité du laboratoire agréé Agat.

Un blanc de terrain d'échantillonnage a été effectué dans l'un des stationnements de Stablex (photo 7). Ce blanc a aussi été effectué par l'intermédiaire de la chambre à flux.

Vous trouverez les informations d'échantillonnage liées au blanc de terrain à l'annexe K :

- Annexe K : Compilation d'échantillonnage du blanc terrain : NH_3.



Photo 7 Échantillonnage du blanc de terrain

6. DESCRIPTION ET ANALYSE DES RÉSULTATS

La section 6.1 contient les concentrations d'ammoniac mesurées dans les chambres à flux. Dans la section 6.2, ces concentrations sont converties en taux d'émission surfacique.

6.1 Concentrations dans les chambres à flux

Les échantillons prélevés ont été analysés et les résultats des concentrations mesurées dans les chambres à flux sont résumés au tableau IV. Le rapport d'analyse du laboratoire agréé est à l'annexe L.

TABLEAU IV ANALYSE CHIMIQUE : NH_3

ÉCHANTILLON	N° CRIQ	Partie avant NH_3 (mg/m^3)	Partie arrière NH_3 (mg/m^3)
Front de coulée	76283	76,4	< 0,20
Front de coulée	76284	66,7	< 0,20
Front de coulée	76385	67,8	< 0,20
Cellule 7	76277	11,8	< 0,20
Cellule 7	76278	11,5	< 0,20
Cellule 7	76279	13,1	< 0,20
Pied du front de coulée	76280	< 0,20	< 0,20
Pied du front de coulée	76281	0,34	< 0,20
Pied du front de coulée	76282	0,30	< 0,20
Blanc terrain	76286	< 0,20	< 0,20

Aucun ammoniac n'a été détecté dans la partie arrière des tubes indiquant que le prélèvement a été complété correctement. Les valeurs similaires des triplicatas montrent une bonne reproductibilité dans les résultats.

6.2 Calcul des émissions surfaciques

Le calcul des émissions surfaciques est effectué selon la formule décrite dans l'article de Bark Eklund à l'annexe A. À la suite de l'échantillonnage et des mesures de concentrations chimiques, le taux d'émission surfacique est alors calculé selon l'équation 2 :

$$F = \frac{v \cdot C}{A}$$

Où : **F** = Taux d'émission surfacique (en mg/m^2/min pour les contaminants chimiques);

v = Débit du gaz porteur N2 en m^3/min. = 0,005 m^3/min

C = Concentration (contaminants : mg/m^3)

A = Surface de la chambre à flux (en m^2) = 0,13 m^2

Le tableau V montre les résultats des calculs des taux d'émissions d'ammoniac.

TABLEAU V TAUX D'ÉMISSIONS SURFACIQUES : NH3

ÉCHANTILLON	N° CRIQ	DÉBIT SURF. NH_3 (mg/m^2/min)
Front de coulée	76283	2,94
Front de coulée	76284	2,57
Front de coulée	76385	2,61
Cellule 7	76277	0,454
Cellule 7	76278	0,442
Cellule 7	76279	0,504
Pied du front de coulée	76280	< 0,008
Pied du front de coulée	76281	0,013
Pied du front de coulée	76282	0,012
Blanc terrain	76286	< 0,008

7. CONCLUSION

L'échantillonnage de l'ammoniac demandé dans le cadre du projet 56617 a été réalisé comme convenu sans aucun problème. Les échantillons gazeux ont été prélevés par chambre à flux dynamique sur les trois lieux de prélèvement suivants :

- Sur le stablex au front de coulée;
- Sur l'eau accumulée au pied du front de coulée : cellule 5.11;
- Sur la cellule 7.

Les échantillons gazeux d'ammoniac ont été prélevés dans les chambres à flux sur ces points comme détaillé dans le tableau I.

L'analyse de l'ammoniac a été complétée par la méthode prescrite au tableau I avec succès. Les résultats de ces analyses et des flux surfaciques correspondants ont été présentés dans les tableaux IV et V.

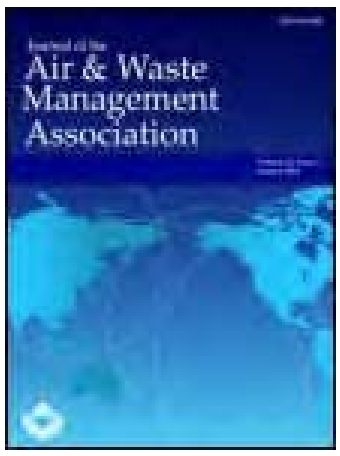
Ce complément de rapport complète et termine donc le dossier n°56617.

ANNEXE A

ARTICLE DE BARK EKLUND (1992) SUR LA MÉTHODE D'ÉCHANTILLONNAGE PAR CHAMBRE À FLUX DYNAMIQUE

CRIQ
PARTENAIRE D'INNOVATION

Québec



Journal of the Air & Waste Management Association

ISSN: 1047-3289 (Print) (Online) Journal homepage: http://www.tandfonline.com/loi/uawm18

Practical Guidance for Flux Chamber Measurements of Fugitive Volatile Organic Emission Rates

Bart Eklund

To cite this article: Bart Eklund (1992) Practical Guidance for Flux Chamber Measurements of Fugitive Volatile Organic Emission Rates, Journal of the Air & Waste Management Association, 42:12, 1583-1591, DOI: 10.1080/10473289.1992.10467102

To link to this article: https://doi.org/10.1080/10473289.1992.10467102

Published online: 06 Mar 2012.

Submit your article to this journal

Article views: 2183

Citing articles: 41 View citing articles

Full Terms & Conditions of access and use can be found at
http://www.tandfonline.com/action/journalInformation?journalCode=uawm20

ISSN 1047-3289 *J. Air Waste Manage. Assoc.* **42:** 1583-1591

Practical Guidance for Flux Chamber Measurements of Fugitive Volatile Organic Emission Rates

Bart Eklund
Radian Corporation
Austin, Texas

Hazardous waste sites and industrial facilities contain area sources of fugitive emissions. Emission rate measurements or estimates are necessary for air pathway assessments for these sources. Emission rate data can be useful for the design of emission control and remediation strategies as well as for predictive modeling for population exposure assessments. This paper describes the use of a direct emission measurement approach - the enclosure approach using an emission isolation flux chamber - to measure emission rates of various volatile organic compounds (VOCs) from contaminated soil and water. A variety of flux chamber equipment designs and operating procedures have been employed by various researchers. This paper contains a review of the design and operational variables that affect the accuracy and precision of the method. Guidance is given as to the optimum flux chamber design and operating conditions for various types of emission sources. Also presented is a generic quality control program that gives the minimum number of duplicate, blank, background, and repeat samples that should be performed.

Emission flux measurements provide an estimate of the amount of a single species or multiple species being emitted from a given surface area per unit time. These data can then be used to develop emission rates for a given source for purposes of predictive modeling for population exposure assessments and these data can also be used to develop emission factors for remedial action design. This paper describes the use of a direct emission measurement approach - the enclosure approach using an emission isolation flux chamber - to measure emission rates of various volatile organic compounds (VOCs) from contaminated soil and water.

Flux chamber measurements are now commonly made at Superfund sites as part of the site investigation process. EPA's guidance document on estimating baseline air emissions from Superfund sites[1] identifies the flux chamber as a recommended method. A variety of measurement equipment and operating procedures are employed, and problems have been noted with samplers following a "cookbook" approach to performing these measurements. This paper discusses the theory of the sampling approach and the controlling variables that affect the accuracy and precision of the method. Guidance is given related to the optimal size of chamber to use, when opaque vs. transparent construction materials are preferred, techniques to ensure a well-mixed atmosphere within the chamber, special considerations related to various sampling media or instrumentation, etc., for both solid and liquid surfaces. Also presented is a generic quality control program that gives the minimum number of duplicate, blank, background, and repeat samples and discusses why and how these tests should be performed.

Implications

In air pathway assessments, the greatest uncertainty often is associated with the estimates of emission rates (i.e., source terms), especially for area sources of fugitive emissions such as landfills and lagoons. In general, valid field measurement data are preferable to emission rate estimates based on predictive models. One method that commonly is used to make field measurements of emission rates from area sources is the flux chamber method. The flux chamber measurements, however, are not always performed using the equipment and protocol developed by the U.S. Environmental Protection Agency. Users of flux chambers should be aware of the effect of design variables, operational variables and characteristics of the emission source on the accuracy and precision of the measured emission rates. The effect on the measurement data from any deviations from the standard EPA approach should be determined through rigorous performance tests prior to use of the modified method in the field.

Theory

The enclosure approach uses an enclosure device, referred to as an emission isolation flux chamber (flux chamber), to sample gaseous emissions from a defined surface area. Clean, dry sweep air is added to the chamber at a fixed, controlled rate (e.g., 0.005 m^3/min) that is selected based on site conditions. The volumetric flow rate of sweep air through the chamber is recorded and the concentration of the species of interest is measured at the exit of the chamber. The emission flux is calculated as:

$$EF_1 = \frac{(C_1)(Q)}{A} \qquad (1)$$

where: EF_i = emission rate of species, i (ug/m^2min) C_i = measured concentration of species i (ppmv converted to ug/m^3) Q = sweep air flow rate (m^3/min) A = exposed surface area (m^2). All parameters in Equation 1 are measured directly. For the sampling of aerated surface impoundments the addition of sweep air is usually not necessary. In such situations, the rate at which air is entering the chamber from the aeration source is determined (i.e., the off-gas rate) and emission fluxes are calculated using Equation 1.

Copyright 1992—Air & Waste Management Association

Table I. Key variables affecting VOC emission process by source type.

Variable	Source type[a] 1	2[b]	3	4[c]	5
Contaminant Properties					
Concentration	X	X	X	X	X
Vapor Pressure	X	X			
Henry's Law Constant			X	X	X
Molecular Weight of Oil Layer				X	
Site/Source Properties					
Air-Filed Porosity	X	X			
Bulk Soil/Water Temperature	X		X		X
Surface Temperature		X		X	
Wind Speed			X	X	
Aeration Air Volume					X

[a] Key to Source Types: 1 = Subsurface contamination covered by clean soil, 2 = Contaminated surface soils, 3 = Quiescent liquid surface with dissolved contaminants, 4 = Quiescent liquid surface with a floating organic layer, 5 = Aerated liquid surface (subsurface aeration).
[b] Assumes that emissions are diffusion controlled.
[c] Assumes that floating layer is oil and not VOCs.

The flux chamber is effectively isolated from most external environmental conditions such as wind speed. Therefore, the measurement data are not strongly dependent on the meteorological conditions present at the site on the days of sampling. The data are thus directly comparable from day to day and site to site.

There is a practical limit as to the size of a flux chamber that is used in the field. Therefore, it is necessary to make a series of flux measurements to assess the spatial variability in emissions for a given source. Repeated measurements at a given location can be performed to assess temporal variability. These data allow estimation of an emission rate with a known confidence limit; i.e., a set of emission flux (mass/time-area) measurements is necessary to estimate an emission rate (mass/time) for an entire source.

The nature of the emission source influences the optimal flux chamber design and operation. Five general types of VOC emission sources are:

1. Subsurface contamination covered by clean soil
2. Contaminated surface soils
3. Quiescent liquid surfaces with dissolved contaminants
4. Quiescent liquid surfaces with a floating organic layer
5. Aerated liquid surfaces

The variables and processes that control the emission rate varies from source type to source type as shown in Table I. An understanding of these variables is necessary since they influence the optimal design and operation of flux chambers for a given application. The goal should always be that the flux chamber measurement process itself have as little impact as possible on the rate controlling factors.

The VOC emission rate from subsurface contamination covered by clean soil (Source Type #1) is controlled by the rate at which gas diffuses through the soil pore spaces. Any factors that significantly affect this diffusion rate will significantly affect VOC emission rates. Important chemical processes are the adsorption of gas molecules onto the liquid film surrounding soil particles and subsequent reactions of the adsorbed molecules. The physical transport of vapors through porous media such as soil has been discussed elsewhere.[2–5] In general, physical transport is controlled by the diffusivity in air for the specific compound of interest and the number and type of the air spaces that are present. Macrospaces due to cracks, fissures, spaces between buried drums, etc. will allow for relatively rapid mass transport. The diffusion rate through soil lacking such obvious pathways will be a function of the air-filled porosity (i.e., permeability to air). The permeability of soil to air can vary by up to three orders of magnitude across a typical residential lot.[6] The air-filled porosity will also vary over time. For example, precipitation causes water to fill some of the interstitial spaces in the soil and thereby inhibits diffusion. Similarly, the operation of heavy equipment at a site may lead to compaction of the soil and diminished emissions due to the change in soil porosity. Sites containing municipal wastes may produce significant amounts of methane and the emissions from such sites will not be diffusion-controlled.

The emission processes from contaminated surface soils (Source Type #2) are intermediate in nature between the applicable processes for subsurface contamination and for liquid sources (discussed in the following). Surface contamination due to spills, leaks, or land treatment results in areas of pooled waste both on and below the soil surface. The pooled waste quickly evaporates or percolates down through the soil. The majority of the contamination becomes adsorbed onto the surface of soil particles. The emission rate is usually assumed to be controlled by the diffusion rate in the air pore space when the waste loading and soil particles are both small. In this case, the emission rate is controlled in the same manner as for source type #1 and the same considerations apply. If, however, the surface soils are tilled or otherwise disturbed, large increases in emissions will occur.[7] This is a result of the contaminants being redistributed so that the depleted near-surface soil layer receives additional waste material. Soil disturbances also expose moist subsurface layers which leads to loss of moisture over time with a resulting increase in the air-filled porosity of the soil.

The rate of VOC emissions from quiescent liquid surfaces (source type #3) will depend on the distribution of the organic species between gas and liquid phases (Henry's Law), the concentration of the organic species in each phase, and the mass transfer characteristics (coefficients) of the species.[2,3] The overall liquid-to-air mass transfer coefficient is the most important term in controlling VOC emissions. The term consists of a resistance to mass transfer in liquid (K_l) and a resistance to mass transfer in gas (K_g). For most VOCs, $K_g \gg K_l$ and the liquid phase resistance controls the volatilization process. For mass transfer, the chemical and physical properties of the thin film at the liquid-air interface are of more significance than the bulk liquid and bulk gas properties. Any factor that alters the average overall mass transfer coefficient of the

surface impoundment will alter the VOC emission rate from that source. Wind has a major effect because the liquid phase resistance decreases in proportion to the square of the wind velocity. High winds therefore cause low resistance to mass transfer in the liquid phase with resulting high emissions. High winds also cause an increase in wave activity that approximates the activity of an aerator. The emission rate is also sensitive to any factor that increases the mixing of the bulk liquid; e.g., the residence time of liquid in the surface impoundment and the velocity of any influent streams.

The VOC emission rate from quiescent liquid surfaces with a floating organic layer (source type #4) will differ from rates from liquid surfaces without such a layer. If the floating organic is a purely volatile material, then the rate will depend on the vapor pressure of the VOC and the mass transfer coefficient which in turn is dependent on the wind speed and the size of the source. If the floating organic layer is primarily a heavy oil that contains some VOCs, then the VOC emission rate will be lower than that for source type #3. The oil layer adds an additional resistance term to the overall mass transfer coefficient due to mass transfer in the oil phase.

Emissions from aerated liquid surfaces (source type #5) are generally much higher than emissions from nonaerated liquid surfaces. This is due to the increased surface area and the enhancement of the gas film mass transfer coefficient. The aeration air serves to strip out VOCs from the liquid. Flux chambers are only applicable to the measurement of emissions from sites with subsurface aeration. Direct measurement of emissions from surface (mechanical) aerators is not practical.

Background

Flux chambers have been widely used to measure emission fluxes of volatile organic compounds (VOCs) and inorganic gaseous pollutants from a wide variety of sources. The flux chamber approach was originally developed by soil scientists to measure biogenic emissions of inorganic gases and their use dates back at least two decades.[8,9] In the early 1980's, the U.S. EPA became interested in this technique for estimating emission rates from hazardous wastes and funded a series of projects to develop and evaluate the flux chamber method. The initial work involved the development of a design and approach for measuring VOC fluxes from land surfaces. A test cell was constructed and parametric tests performed to assess chamber design and operation.[10,11] A series of field tests were performed to evaluate the method under field conditions.[12,13] A user's guide was eventually prepared that summarizes guidance on the design, construction and operation of EPA's recommended flux chamber.[14]

A modified design of the flux chamber has also been developed to measure emission rates during the coring of soil and wastes.[1,15] The downhole flux chamber is placed down the annulus of a hollow-stem auger in the same manner as a core sampler. This allows for the measurement of the approximate emission rates from the soil/waste were it to be exposed during trenching or excavation activities. A user's guide for downhole flux chambers has also been prepared.[16] Additional developmental work was performed to evaluate the use of flux chambers on liquid surfaces.[17–20] A user's guide for flux chamber sampling of quiescent liquid surfaces was proposed.[17]

The method has been applied to measuring VOC emission rates from aerated[21] and quiescent surface impoundments,[22] as well as solid emission sources.[22,23] A database of emission flux measurement data is available.[24]

Discussion

Practical guidance is presented in the following pages related to the design and construction of flux chambers, optimal sampling strategies, flux chamber operation and sampling QC. The need for such guidance is due to several factors. One, copies of the flux chamber user's guides and development studies cited above are not readily available. Two, the flux chamber design recommended in previous EPA-sponsored studies is not available from any vendors for purchase or rental. Three, the recommended design is difficult to fabricate so users have frequently opted for simpler, but unvalidated, system designs. Four, the performance characteristics of a flux chamber are very dependent on the design, so rules-of-thumb applicable to one design may or may not be applicable to an alternate design. The end result of these factors is that widely different design and operating practices are employed, though not always to good effect.

The following discussions of the flux chamber design and operating practices treats the flux chamber validated for land surfaces[14] as the standard approach and discusses other flux chamber designs and operating practices in relation to this standard approach.

Flux Chamber Design

The important design factors are chamber size, volume, geometry, construction materials, length of sampling lines, line construction, air delivery system and impeller/mixing system.[25] Each factor is discussed below.

The standard flux chamber used is shown in Figure 1. It is a domed cylinder of 0.41 m (16 in.) diameter that encloses an area of 0.13 m^2 and has an internal volume of about 0.030 m^3 assuming a 2.5 cm depth of penetration. The top of the chamber is a clear acrylic dome with a maximum height of 0.10 m. One 0.6 cm (1/4 inch) port is used to withdraw the off-gas and a second is used to measure the temperature inside the chamber. The chamber includes a 1.8 cm (3/4 in.) opening to maintain atmospheric pressure within the chamber (the chamber atmosphere is assumed to be well-mixed, so any outward leakage is not a concern).

Chamber Size and Volume. The sensitivity of the method is not dependent on the chamber size and volume. The chamber size used is a trade-off between several considerations. The surface area enclosed should be as large as is feasible so that the observed emission flux is not unduly biased by relatively small areas of unrepresentative emissions, so that the areas perturbed by the chamber edge or seal are a small percentage of the total sampling area, and so that wall effects are minimal. Conversely, the chamber should be small enough so that it is lightweight, easy to transport and simple to fabricate.

The chamber volume is directly related to the amount of enclosed area since mixing considerations favor a semi-spherical design. A small chamber volume is advantageous since it minimizes the amount of sweep air used per measurement. The volume should be large enough, however, that the collection of air samples from the exit line does not greatly perturb the chamber atmosphere or pressure. The rate of sample collection can be controlled to minimize this effect. Flux chambers as small as 0.0074 m^3 volume are commercially available, but the use of any chamber smaller than the standard design is strongly discouraged. For aerated surface impoundment applications, the standard size chamber is inadequate and a chamber of at least 0.1 m^3 volume is recommended.

Chamber Geometry. The optimal chamber geometry is one that promotes the most complete mixing of the chamber atmosphere in the briefest possible time. When placed on the emitting surface, the flux chamber con-

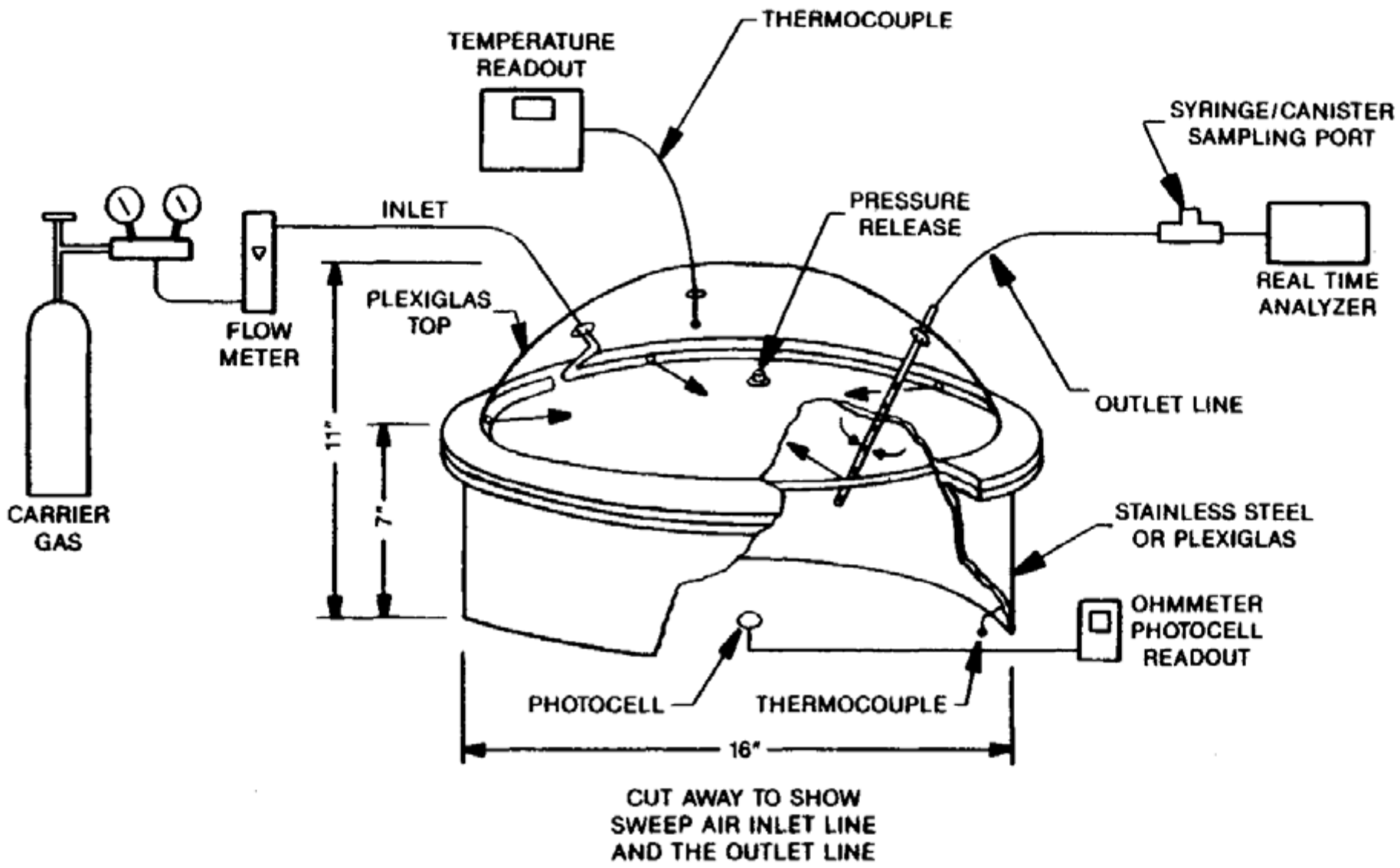


Figure 1. A cutaway diagram of the emission isolation flux chamber and support equipment.

tains ambient air and it takes some period of time for the concentration within the chamber to reach steady-state conditions. The optimal chamber geometry is closely related to the air delivery system design and rate, as well as to the impeller/mixing system employed (if any).

The standard flux chamber is a dome superimposed on a cylinder. This shape provides efficient mixing since no corners are present and dead spaces are thereby minimized. The use of square or rectangular flux chambers of low height to length ratios is not recommended due to concerns about adequate mixing of the internal chamber atmosphere. The only systematic study of chamber geometry was performed by Adams, et al.[26] Of the eleven chambers tested, the design chosen was a cylinder with a flat top. Vertical and horizontal composition profiles were performed and no stratification was detected. This design was compared to the standard design under field conditions.[13,27] Six measurements were made with each design and no statistically significant effect of chamber geometry on the measured emission flux was detectable.

Materials of Construction. The base of the flux chamber is stainless steel and the dome is made of acrylic. All components in contact with the gas are glass, teflon, or stainless steel. The sampling lines used for gas sample collection are typically teflon (FEP or PTFE) with stainless steel fittings. Gas samples for subsequent analysis are typically collected in evacuated, Summa®-polished, stainless steel canisters.

Two considerations are important when selecting construction materials for a flux chamber: (1) adsorption or emittance of gas species from the chamber and ancillary equipment; and (2) changes in the net energy flux at the sampling location due to the chamber.[25] The former consideration is addressed in the QC program through blank tests and recovery tests. Emittance of VOCs from the chamber has never proved to be a problem under field conditions (assuming the chamber is cleaned between sampling runs). Absorption of VOCs has also not proved to be a problem, though adsorption onto long teflon lines (e.g., > 3m) is a potential concern, as is adsorption of polar VOCs such as methanol and acetone onto chamber surfaces.

Changes in the net energy flux is an important consideration for certain source types. The surface temperature of the emission source will affect the emission rate from source types #2 and #4. As expected, Radian has found in comparisons of clear versus stainless steel/plexiglass flux chambers that there was no significant difference in measured emission rates for diffusion controlled sources,[10] but there was a significant difference when the same tests were performed on a surface spill.[12,13]

The standard flux chamber design permits a portion of the incoming solar radiation to reach the sampling surface. This can lead to an elevation of the internal air temperature (greenhouse effect). The temperature rise may be 10°C in hot weather, when the sun is unobscured and is at a high angle to the horizon. Researchers have used a variety of methods to minimize the greenhouse effect including: circulating cooling water around the chamber, using a high sweep air flow rate, and using an all-metal, insulated chamber.[25] There are advantages to being able to visually observe the inside of the flux chamber during operation for condensation, etc. Therefore, the author recommends that the standard flux chamber be used for emission source types #1, #3 and #5, but that a removable, insulating cover be added when testing emission source types #2 and #4.

Line Length and Construction. The standard flux chamber protocol[14] specifies a line length for the inlet and outlet lines of roughly 2 to 3 m of 0.6 cm diameter, clear teflon tubing. This line length is adequate for sampling most solid surfaces and for sampling liquid surfaces from a boat. For sampling surface impoundments remotely from an on-shore location, the sampling lines need to be extended to whatever length is required. Lines of 30m have successfully been tested without adverse effect.[17] Teflon is slightly permeable to non-polar organic compounds, so if long lines are required, adequate quality control checks such as recovery tests should be performed. The long sampling lines

Table II. Recommended design and operating variables for flux chamber sampling.

Variable	Units	Recommendation by source type[a]				
		1	2	3	4	5
Minimum Chamber Diameter	m	0.4	0.4	0.4	0.4	0.6
Minimum Chamber Volume	m^3	0.030	0.030	0.030	0.030	0.1
Chamber Geometry	—	← Semi-spherical →				not critical
Insulated, non-transparent cover/top needed	—	No	Yes	No	Yes	No
Maximum line length	m	3	3	30	30	30
Sweep air flowrate[b]	m^3/min	0.005	0.005	0.005	0.005	0
Maximum sampling duration	min	N/A	N/A	30	30	30
Maximum depth of penetration	cm	2.5	2.5	2.5	2.5	N/A
Collar/sealant required	—	Yes	Yes	No	No	No
Minimum time since last rain	days	7	1	N/A	1	N/A

[a] Key to source types: 1 = Subsurface contamination covered by clean soil, 2 = Contaminated surface soils, 3 = Quiescent liquid surface with dissolved contaminants, 4 = Quiescent liquid surface with a floating organic layer, 5 = Aerated liquid surface (subsurface aeration).
[b] Recommendation will vary with chamber volume and design.

may also cause a large pressure drop across the line. This may pressurize the chamber if no pressure relief port is present and may make extraction of a sample difficult. Finally, long sampling lines increase the likelihood that the lines will inadvertently come in contact with the emission source. One solution is to encase the sampling lines within a garden hose to minimize contact and make cleaning easier. The use of adhesive tapes on the lines should be avoided as the adhesive may permeate the tubing and contaminate the samples.

Air Delivery System. The air delivery system consists of a source of sweep air, a metering device, and an air delivery system within the chamber. Two sources of clean, dry sweep air are readily available: compressed gas cylinders and clean air generators. Gas cylinders typically have a lower total hydrocarbon (THC) content and one that is less variable. The use of aluminum cylinders is recommended due to their relatively light weight. Assuming a typical sweep air flow rate of 0.005 m^3/min, a standard 149 ft^3 tank of gas should be sufficient for one flux chamber for two days of non-continuous sampling. The major drawback of clean air sources are that they require external power and that they must be checked or maintained periodically to ensure proper function. Also, some type of moisture trap may be necessary. For non-standard sampling runs such as 24-hr continuous sampling, it may be advisable to use humidified air to minimize evaporation of water from the emission source (solid or liquid).

The metering system should accurately deliver an air stream at a controlled flow rate. Rotometers are typically accurate to about ±5 percent and reproducible to ±1 percent. The accuracy is a function of the care taken to set the rotometer and the frequency of calibrations.

The introduction of sweep air into the flux chamber is the most important design factor. The standard approach is to use a 1.3 m line of 0.6 cm diameter wrapped around the inside of the chamber near the intersection of the cylinder and the dome. The line contains at least four perforations equidistantly spaced around the chamber. The first hole in line is 5/64 in. in diameter and the others are 3/32 in. The air flow is directed towards the center of the chamber and parallel to the emitting surface. This approach has been shown to have adequate mixing based on smoke tests and tests of the time required to reach steady-state conditions.[10] Tests were also conducted using a liquid surface. Flowrates below 0.013 m^3/min did not produce an observable perturbation of the quiescent liquid surface. The effect of sweep air flow rate on measured emission fluxes is discussed later in this paper.

If the sweep air introduction system is not properly designed and tested, then the chamber atmosphere may not be well mixed and the measurement results will be biased. This is a critical consideration and must be addressed if the data are to be valid.

Impeller/Mixing System. Since having a well-mixed chamber atmosphere is such a key concern, numerous researchers have employed an impeller or other device to promote mixing. The use of an impeller does require some type of power source. A number of studies have demonstrated that the use of an impeller had no significant effect on measured emission rates.[11,28,29] It is important to note that the omission of an impeller is only warranted if the chamber atmosphere is already adequately mixed due to the design of the sweep air introduction system.

Flux Chamber Operation

The important operating factors are sweep air composition, sweep air flow rate, impeller rate, sampling time, placement/seal, and environmental conditions.[25] Each factor is discussed below. The effect of key factors for various emission source types is summarized in Table II.

The standard protocol specifies the following generic sampling procedure:

- Establish a grid system over the area to be sampled
- Randomly select six or more points to be sampled
- Begin sweep air flow
- Record time, met conditions, and temperatures
- Place clean enclosure on emitting surface and insert into ground
- Monitor emissions and note when steady-state concentrations are reached
- Record air and surface temperatures inside the chamber
- Collect samples
- Remove enclosure

The residence time, τ, is defined as the chamber volume divided by the sweep air flow rate. It typically takes three to four residence times before steady-state concentrations are reached inside the chamber and sampling can be initiated. For a 0.030 m^3 chamber and a sweep air flow rate of 0.005 m^3/min, this means that gas sample collection is typically started 24 minutes after the chamber is placed on the surface.

Sweep Air Composition. The standard protocol specifies the use of bot-

tled gas that approximates ambient air except that it should contain only minimal amounts of THC, moisture, and carbon dioxide. Either ultra-high purity (UHP) air or nitrogen is acceptable for most applications. The use of moisture-free sweep air theoretically could cause partial dehydration of the surface layer of the soil surface and thereby alter the mass transfer characteristics of the medium. Tests of humidified versus non-humidified sweep air, however, indicated that there was no effect on measured emission rates for land surfaces.[11,13] The use of heated (29°C) and humidified (60 percent R.H.) air was found to shorten the time required to reach steady-state conditions due to increased mixing due to thermal effects.[11] The use of humidified air is discouraged since its use would increase the likelihood of condensation occurring within the chamber and sampling lines. It would also be difficult to adequately control the temperature and humidity of sweep air under field conditions. The use of humidified sweep air might be warranted for extended test runs of biodegradation processes where the moisture content of the air and soil had a direct effect on biological activity and hence on emission rates. Another modification that might be appropriate under certain conditions is the use of oxygen-free sweep air to limit oxidation reactions and thereby increase the shelf-life of collected gas samples.

Sweep Air Flowrate. This is the single most important operating factor. The sweep air flow rate can be varied to achieve the desired analytical sensitivity. The slower the flow rate, the lower the detection limit, but the longer it takes to reach steady-state concentrations within the chamber. A fast sweep air flow rate results in a short residence time within the chamber, thereby limiting the reaction time available. It also lowers the relative humidity within the chamber and minimizes condensation. Finally, a fast sweep air flow rate results in lower concentrations within the chamber and thereby minimizes any depression of emission rate due to the change in concentration gradient (driving force).

Flux chamber measurements are almost always made using a positive pressure sweep air source rather than by inducing a sweep air flow by the use of a vacuum pump (except for the special case of aerated surface impoundments). If an induced sweep air design is used, the air flow characteristics within the chamber are apt to be less uniform and ground-pumping of the emissions becomes a concern. The pressure gradient under positive pressure was found in one study to be only one-eighth of that under suction (and of opposite sign).[30] Although using positive pressure somewhat inhibits the emission flux, it yields data that are closer to the true emission flux than those obtained using induced sweep air.

As the sweep air exits through the ports in the standard design, it creates jets which entrain air and VOCs from the surrounding chamber atmosphere. In the standard design, these jets with their entrained flow impinge on each other at the center axis of the chamber. This creates additional turbulence and mixing. The velocity of the air at the ports is 0.29 m/sec (1.5 mph).[25] The velocity at the jet dissipation point is 0.055 m/sec. This "windspeed" within the chamber results in air that is considered still, but not stagnant. The mixing, while adequate, is not intense. The ratio of circulation turnover time to residence time is 0.14, suggesting that the average fluid (air) packet circulates seven times through the chamber before exiting. Mixing conditions in terms of Reynold's numbers have not been adequately addressed. Other researchers have calculated wind speeds within flux chambers of 0.1–0.2 m/sec[26] and have measured internal wind speeds of 0.045 m/sec at a height above the ground of 0.0125m.[31] A recent validation study found that the bias in the measured emission rate was a function of the sweep air velocity.[32] The last three studies cited did not employ the standard design and operating conditions described above.

The concentration within the flux chamber varies with the sweep air flow rate. Ideally, however, the measured emission flux is independent of the sweep air flow rate used. Unfortunately, this does not always prove to be the case. The measured emission rate will vary directly with sweep air flow rate. During the development of the standard approach, it was found that the most accurate emission rate was obtained with a sweep air flow rate of 0.005 m^3/min for a simulated landfill.[10] The relative bias introduced by altering the flow rate was found to depend on the porosity of the soil. The effect of sweep air flow rate on measured emission rates from surface impoundments has been examined using the standard flux chamber for 0.0014 to 0.0212 m^3/min[17] and for 0.002 to 0.010 m^3/min.[20] Both studies found that the measured emission rate increased when the sweep air flow rate was increased from the lowest levels tested. Negative biases of 10 to 50 percent were noted. Both studies recommend the use of a sweep air flow rate of at least 0.005 m^3/min to avoid any negative bias. Studies using other flux chamber designs have shown variable results: no effect,[33] an increase in emission rate with sweep air flow rate,[32] and even an increase in emission rate with a lower sweep air flow rate.[29] Reinhardt et al., used a 0.121 m^3 chamber, varied the sweep air flow rate from 0.013 to 0.0185 m^3/min, and found that the emissions increased with increased flow rate with the most accurate rates at the highest sweep air flow rates.[32]

The bottom line is that the sweep air flow rate affects the flux being measured and the optimal flowrate depends on the design and operating factors of the specific flux chamber used, as well as the strength of the emission source. Again, the need to assess the operating performance of the flux chamber is obvious if any design or operating modifications from the standard approach are made. The sweep air flow rate must be high enough to ensure that good mixing occurs and to promote turbulent reduction of any laminar film boundary above the soil surface.

Impeller Rate/Mixing. As previously discussed, the use of an impeller is not necessary in a well-designed flux chamber system. Therefore, it is not surprising that varying the impeller rate anywhere from 0 to 1000 rpm has been found to have no significant effect on emissions from land surfaces.[11,13] This indicates that the emission process is not limited by gas phase mass transfer. The use of an impeller was found to have a significant effect (increased rate resulted in increased emission fluxes) when testing on liquid surfaces.[18]

Sampling Time. The minimum sampling time necessary is that time required to approach a steady-state concentration within the flux chamber (3–4 residence times). The maximum acceptable sampling time will depend on the nature of the emission source and the objectives of the monitoring program. In general, the longer the flux chamber is in place, the greater the likelihood that the emission process will be perturbed and the results biased. Flux chamber measurements of seven hours in length on a simulated landfill found no significant effect of sampling duration on the measured emission rate.[10] For liquid surfaces, however, this is not the case. Flux chamber measurements of six hours in length on a simulated surface impoundment found the measured emission rate decreased by about 40 percent by the end of the run.[18] It is thought that the chamber isolates a column of water and the contaminants in this water column are depleted (emitted) faster than they are replenished from the bulk liquid. In general, sampling of liquid surfaces has a likelihood that the measurement process will affect the emission process.[34] Whenever possible the sampling dura-

tion for both soil and liquid surfaces should be held to 30 to 60 minutes, though this will preclude the use of sorbent-based sampling techniques.

Placement/Seal. The standard flux chamber protocol specifies that the chamber be worked in to the surface 2.5 cm (1 in.). This is not always possible and gaps about the chamber base are sometimes present. The influence of surface winds on the concentrations within the chamber in such situations is obvious. The quality of the seal that is achieved measurably affects the emission rate data. Sealing a non-standard chamber to the ground with caulk has been found to improve the standard deviation of the measurements from ±100 to ±30 percent.[31] Others have observed that surface winds could affect the gas concentration in the chamber even when the chamber is inserted into the soil.[28] The effect was most pronounced for dry soils.

The act of chamber insertion into soil does have a measurable effect on the emission process. The increase in measured emission flux due to the soil disturbance from the insertion of the chamber has been found to be 80[32] percent, and up to 250 percent.[28] It is recommended that chamber insertion be no more than 2.5 cm and a collar be used to seal the edge of the chamber.

For sampling liquid surfaces, the optimal depth of penetration has not been determined. Variations from 1.3 to 7.6 cm was found to have no effect.[17] The depth should be sufficient so that the chamber edge remains submerged during any wave motion, but not so deep as to isolate a column of liquid within the chamber. A variety of methods have been used to lower the flux chamber onto a liquid surface and control the depth of penetration, including the use of flotation collars, pontoons, and suspension from a cable. Flotation collars are generally the best method. The main consideration is to avoid contaminating the chamber and lines prior to reaching the sampling location of interest. When sampling aerated surface impoundments, air is withdrawn from the chamber at the same rate it enters (this is usually done by balancing the Δpressure). The pressure within the chamber should be maintained at a slightly positive level or the chamber will tend to become submerged.

Environmental Conditions. The standard sampling protocol specifies measuring the initial and final air and surface temperatures, and recording visual observations of meteorological conditions and the emitting surface. Wind speed, wind direction, and air temperature can all affect emission fluxes from some types of emission sources. Changes in barometric pressure can cause ground pumping or inhibition of emissions depending on the pressure gradient between the atmosphere and the soil-gas. The correlation between meteorological conditions and measured emission fluxes has been evaluated.[11,24] In general, the flux chamber isolates the emitting surface from external meteorological conditions and minimizes their impact, though the external wind speed has some effect.[28] An equation is available to correct the measured emission flux for the increased air temperature within the chamber versus the ambient air temperature.[11]

The environmental condition of most importance for emission measurements is precipitation. In tests of a simulated landfill, water was added to dry soil cells to simulate rain events. Trace precipitation (0.01 in.) had no effect on measured emission fluxes. Heavier rains (0.4 in.), however, did have an effect. The emission flux was decreased by 90 to 95 percent and the reduction in emissions lasted for over eight days.[10] These results are consistent with field observations.[12] The effect of rain is to decrease the air-filled porosity of the soil and thereby limit diffusion. There may be a slight, transitory increase in emissions when the rainfall first enters the soil and displaces soil-gas. Precipitation would be expected to have no effect on emissions from emission source types #3 and #5, and little to no effect on emission source types #2 and #4 (unless a water layer formed on top of the waste).

Sampling Strategy

The optimal sampling strategy will depend on the size and nature of the emission source and the objectives of the measurement program. A statistically based random sampling approach is presented in the flux chamber user's guide[14] and an updated version is contained as Appendix C to Reference 1. The approach allows one to determine an average emission rate for a zone (source) by making a series of emission flux measurements. The approach calls for dividing the total area at a site into zones where heterogeneous chemical distribution is exhibited, i.e., areas expected to exhibit comparable emission rates. Each zone of equivalent emissions is divided into at least 20 grids. The number of grids required varies with the size of the zone and the grid size varies from 25 to a maximum of 200 m^2. A minimum of six measurements are made at randomly selected gridpoints in each zone. The minimum number of required measurements also varies with the size of the source. The emission measurement data are evaluated and, if the data set exhibits sufficient variability, additional measurements are called for and/or the zone is divided into two or more new zones.

In actual practice, time and resources frequently preclude employing the sampling strategy outlined above. Eight to ten measurements can usually be performed in a day using a single chamber and 2–3 day's data (15–30 measurements) are usually more than adequate to make a preliminary assessment of the average emission rate from a small source. The data quality objectives and the spatial variability in the emissions from the source will dictate the minimum number of data points that are acceptable.

The simplest objective to meet is the measurement of maximum or worst-case emission fluxes. Suitable locations for such measurements can be ascertained from field experience, visual observation of the site, and review of any site records, soil boring data, and soil-gas data. In practice, a common sampling strategy is to evaluate both the worst-case and the average emission rate at a site.

Quality Control For Flux Chamber Sampling

A number of quality control tests are specified in the standard protocol[14] and their implementation is recommended. These include tests of the flux chamber, calibration of flow meters and thermocouples, and certification of gases. In addition, standard QC checks of the sample collection and analysis system should be performed.

New or modified flux chamber designs and operating procedures should be evaluated prior to field use. These should include mixing tests, blank tests, precision tests, and recovery efficiency tests. Measurement or calculation of the air velocity within the chamber is also recommended. The tests conditions should mimic the expected field conditions as closely as possible.

Additional QC checks should be performed during each sampling day. Sample blanks should be performed once daily and after any extremely high-level measurements. The blanks are performed by placing the flux chamber over a teflon-coated surface and operating the chamber in the standard manner. Acceptance criteria are typically < 10 ppmv or < 10 percent of the field measurements, whichever is more stringent. A field blank or background sample should also be taken daily at a location that approximates the conditions at the field site but that is not contaminated. A minimum of 10 percent of the sampling points should be sampled in duplicate. This can be accomplished by either using adjacent flux chambers or by repeat sampling with a minimal time interval. Information about the sources of variability in

Table III. Accuracy and precision of flux chamber method.

Source Type	Accuracy		Precision		Reference
	Bias	Recovery[c]	Repeatability[d]	Reproducibility[e]	
1—Landfill	−22 to −54%[a]	77–112%	4.4%	6.5%	10
3—Quiescent Liquid	+30%[a]	99–120%	10%	7.5%	17
3—Quiescent Liquid	−41%[b]	—	8.6%	—	20

[a] Based on comparison to model predictions and mass balance.
[b] Based on comparison to stack sampling-type approach.
[c] Based on recovery of multicomponent standard gas introduced into flux chamber.
[d] Agreement between repeat measurements made with the same flux chamber.
[e] Agreement between measurements made with two different flux chambers.

the data can be obtained by collecting duplicate or triplicate samples from the duplicate chambers and analyzing each sample at least twice. In addition, one sampling location in each emission zone should be used as a control point. Measurements should be made at this location two to three times per day to assess the temporal variability in the emission flux.

Performance Capabilities

The overall accuracy and precision of flux chamber measurements will depend on the biases and variabilities associated with the emission source, the sampling method, and the analytical method. A variety of sampling and analytical methods have been used with flux chambers. The most common approach is the combined use of a portable total hydrocarbon analyzer (e.g., OVA Model 108) to monitor for steady-state conditions and evacuated, stainless steel canisters to collect samples for the quantification of specific analytes using GC-MD, GC-FID, or GC/MS. Time-integrated methods such as Tenax, XAD-2, and PUF plugs have also been used, but these methods require relatively long sampling periods to collect adequate samples.

The results of several studies that examined the accuracy and precision of flux chambers are summarized in Table III. The data shown in Table III (with the exception of percent recovery data) are for total hydrocarbon samples collected in glass, gas-tight syringes or canisters and analyzed by GC-FID. In general, it has been found that the spatial and temporal variability in emissions at a given site is a greater source of variability than the sampling and analytical methods.[13,23] The sensitivity of the method using the standard operating conditions of sweep air flowrate is approximately one microgram per square meter per minute.[24]

Conclusions

Flux chambers are a valuable tool for measuring emission fluxes from area sources as part of air pathway assessments for Superfund and other types of sites. Their use permits exposures to be assessed and emission rates to be estimated. Standard approaches exist for measuring emission fluxes from a variety of types of emission sources. The standard approaches, however, are not universally used and this has led to the collection of questionable data in some cases. This paper is intended to summarize existing knowledge of the factors that potentially affect emission flux measurements and to explain the underlying assumptions of one standard approach.

References

1. Radian Corporation. *Procedures for Conducting Air Pathway Analyses for Superfund Activities, Interim Final Documents: Volume 2—Estimation of Baseline Air Emissions at Superfund Sites,* EPA-450/1-89-002a (NTIS PB90-270588), August 1990.
2. U.S. EPA. *Hazardous Waste Treatment, Storage, and Disposal Facilities (TSDF)—Air Emission Models,* EPA-450/3-87-026. November 1989.
3. Lyman, W. F.; Reehl, F. W.; Rosenblatt, D. H. *Handbook of Chemical Property Estimation Methods,* McGraw-Hill, NY. 1990.
4. Devitt, D. A.; Evans, R. B.; Jury, W. A.; Starks, T. H.; Eklund, B.; Gholson, A. *Soil Gas Sensing for Detection and Mapping of Volatile Organics,* National Water Well Association, Dublin, OH, 1987.
5. Pedersen, T. A.; Curtis, J. T. *Handbook of Soil Vapor Extraction (SVE),* EPA/540/2-91/003. 1991.
6. Johnson, P. C.; Ettinger, R. A. "Heuristic model for predicting the intrusion rate of contaminant vapors into buildings," *ES&T* **25:** 1445 (1991).
7. Eklund, B. M.; Nelson, T. P.; Wetherold, R. G. *Field Assessment of Air Emissions and Their Control at a Refinery Land Treatment Facility,* EPA 600/2-86-086 A&B (NTIS PB88-124540 and PB88-124557), September 1986.
8. Aneja, V. P. "Characterization of Sources of Biogenic Atmospheric Sulfur Compounds," M.S. Thesis, North Carolina State University, Raleigh, NC. 1975.
9. Hill, F. B.; Aneja, V. P.; Felder, R. M. "A technique for measurements of biogenic sulfur emission fluxes," *J. Env. Sci. Health* AIB **3:** 199 (1978).
10. Kienbusch, M.; Ranum, D. *Validation of Flux Chamber Emission Measurements On A Soil Surface,* Draft Report to EPA-EMSL, Las Vegas, under EPA Contact No. 68-02-3889, Work Assignment 69, June 1986.
11. Kienbusch, M., Balfour, W. D.; Williamson, S. "The Development of an Operations Protocol for Emission Isolation Flux Chamber Measurements on Soil Surfaces," Presented at the 79th Annual Meeting of the Air Pollution Control Association (Paper 86-20.1), Minneapolis, MN, June 22–27, 1986.
12. Radian Corporation. *Soil Gas Sampling Techniques of Chemicals for Exposure Assessment—Data Volume,* Report to EPA-EMSL, Las Vegas under EPA Contact No. 68-02-3513, Work Assignment 32, March 1984.
13. Balfour, W. D.; Eklund, B. M.; Williamson, S. J. "Measurement of Volatile Organic Emissions from Subsurface Contaminants," in *Proceedings of the National Conference on Management of Uncontrolled Hazardous Waste Sites,* September 1984, pp. 77–81, Hazardous Materials Control Research Institute, Silver Springs, MD.
14. Kienbusch, M. *Measurement of Gaseous Emission Rates from Land Surfaces Using an Emission Isolation Flux Chamber—User's Guide,* EPA 600/8-86-008 (NTIS PB86-223161), February 1986.
15. Schmidt, C.; Balfour, W. D. "Direct Gas Emission Measurement Techniques and the Utilization of Emissions Data from Hazardous Waste Sites," in *Proceedings of the National Conference on Environmental Engineering,* Environmental Engineering Division, ASCE, 1983.
16. Eklund, B. *User's Guide for the Measurement of Gaseous Emissions From Subsurface Wastes Using a Downhole Flux Chamber.* EPA Contract No. 68-CO-0003, WA 0-13, Task 3, May 1, 1991.
17. Kienbusch, M.; Ranum, D.; Eklund, B. *Evaluation of the Flux Chamber Method for Measuring Air Emissions From Surface Impoundments,* EPA Contract No. 68-0-3889, Work Assignment 42, January 1988.
18. Eklund, B.; Kienbusch, M.; Ranum, D.; Harrison, T. "Development of a Sampling Method for Measuring VOC Emissions from Surface Impoundments," Presented at the EPA/APCA Symposium on Measurement of Toxic and Related Air Pollutants, May 1987.
19. Gholson, A. R.; Albritton, J. R.; Jayanty, R. K. *Evaluation of the Flux Chamber Method for Measuring Volatile Organic Emissions from Surface Impoundments,* EPA/600/S3-89/008 (NTIS PB 89-148 589/AS), September 1989.
20. Gholson, A. R.; Albritton, J. R.; Jayanty, R. K. "Evaluation of an Enclosure Method for Measuring Emissions of Volatile Organic Compounds from Quiescent Liquid Surfaces," *ES&T* **25:** 519 (1991).
21. Eklund, B.; Green, D.; Blaney, B.; Brown, L. "Assessment of Volatile Organic Air Emissions From an Industrial Aerated Wastewater Treatment Tank," in *Proceedings of the 14th Annual EPA Symposium on Land Disposal, Remedial Action, Incineration*

and Treatment of Hazardous Waste, pp. 468–475, EPA/600/9-88/021 July 1988.
22. Eklund, B.; Balfour, W. D.; Schmidt, C. "Measurement of fugitive volatile organic compound emission rates with an emission isolation flux chamber," *Environ. Prog.* **4:** 199 (1985).
23. Wetherold, R. G.; Eklund, B. M.; Blaney, B. L.; Thornloe, S. A. "Assessment of Volatile Organic Emissions from a Petroleum Refinery Landtreatment Site," in *Proceedings of the Hazardous Materials Control Research Institute's 3rd National Conference on Hazardous Wastes and Hazardous Materials,* March 1986, EPA 600/D-86-074 (NTIS WE-RS-00679).
24. Eklund, B.; Petrinec, C.; Ranum, D.; Howlett, L. *Database of Emission Rate Measurement Projects—Draft Technical Note,* EPA-450/1-91-003 (NTIS# PB91-222059LDL), May 1991.
25. Eklund, B. *Evaluation of Flux Chamber Design and Operation Factors, Draft Technical Note,* EPA Report to EPA-EMB, RTP, NC under EPA Contract No. 68-02-3889, Work Assignment 42, August 1985.
26. Adams, D. F.; Farwell, S. O.; Robinson, E.; Pack, M. R. *Biogenic Sulfur Emissions in the SURE Region,* Report No. EA-1516, Electric Power Research Institure, Palo Alto, CA, 1980.
27. Radian Corporation, *Soil Gas Sampling Techniques of Chemicals for Exposure Assessment—Tustin Spill Site Data Volume,* Report to EPA-EMSL, Las Vegas under EPA Contact No. 68-02-3513, Work Assignment 32, July 1984.
28. Matthias, A. D.; Blackmer, A. M.; Bremner, J.M. "A simple chamber technique for field measurement of emissions of nitrous oxide from soils," *J. Env. Quality* **9:** 251 (1980).
29. McClenny, W. A.; Shaw, R. W.; Baumgardner, R. E.; Paur, R.; Coleman, A.; Braman, R. S.; Ammons, J. M. *Evaluation of Techniques for Measuring Biogenic Airborne Sulfur Compounds—Cedar Island Field Study 1977,* EPA-600/2-79-004, January 1979.
30. Kanemasu, E. T.; Powers, W. L.; Sij, J. W. "Field chamber measurements of CO_2 flux from soil surface," *Soil Science* **118:** 233 (1974).
31. Pearson, J. E.; Rimbey, D. H.; Jones, G. E. "A soil-gas emanation measurement system used for radon-222," *J. Applied Meteorology* **4:** 349 (1965).
32. Reinhart, D. R.; Cooper, C. D.; Walker, B.; Rash, F. "Flux chamber design and operation for the measurement of municipal solid waste landfill gas emission rates," *J. Air Waste Manage. Assoc.* **42:** 1067 (1992).
33. Ryden, J. C.; Lund, L. J.; Focht, D. D. "Direct in-field measurement of nitrous oxide flux from soils, *Soil Sciences of America J.* **42:** 731 (1978).
34. Hitchcock, D. R. *A Problem With Flux Chamber Measurements of Biogenic Sulfur Emissions.* EPA-600/3-79-033, April 1979.

The author is with Radian Corporation, P.O. 201088, Austin, TX 78720-1088. This manuscript was submitted for peer review on April 14, 1992. This manuscipt was received on August 17, 1992.

ANNEXE B

COMPILATION TERRAIN DES PARAMÈTRES D'ÉCHANTILLONNAGE DE L'AMMONIAC (NH_3)

CRIQ
PARTENAIRE D'INNOVATION

Québec

NH3 **Méthode 6015**

Échantillonnage par ~~Canister~~ TUBE

Information général Stablex

Localisation du site : Etang 7

Adresse du site : 740 Blvd Industriel Blainville QC J7C 3V4

~~# Référence~~ : 27578

~~No série Canister :~~ _____

No échantillon : 76282

Technicien : S Boucher / E Legault

Agent R&D : R-F Carroll

Date de prélèvement : 2019-05-07

Date de vérification de fuite du Canister : —

Information sur le prélèvement d'air

Température (°C) chambre à flux EQ- 2425 EQ-3154

Pression EQ-

	Sol/eau	Intérieur	Ambiant	Maximum	Minimum
Départ	9.8	—	17.1		
Arrêt	9.8	—	16.2		

Pression du Canister

Temps de prélèvement de l'air ~~EQ-~~

	Heure (hh:mm)	Temps total (hh:mm)
Départ	13h34	
Arrêt	14h04	

Débit d'air du Canister (Train de prélèvement) ~~EQ-2334~~ Pompe #103 EQ-3323

Débit d'air	Débit d'air (vérifier)
181	

Date de certification débitmètre à piston BIOS 520L : ~~2019-03-29~~ No série : 111792

Date de certification prévue débitmètre à piston BIOS 520L : 2020-03-29 EQ-2885

Information au laboratoire

Date de réception : 2019-05-08

Analyser par : Pradeep Dumais AGAT

Pression à la réception : —

Pression avant analyse : —

Facteur de dilution : X non ____ oui Dilution : _____

Date : 2019-05-08

Signature technicien au prélèvement

NH3 **Méthode 6015**

Échantillonnage par ~~Canister~~ TUBE

Information général stablex

Localisation du site : Etang 7

Adresse du site : 760 Blvd Industriel

Blainville QC J7C 3V4

Date de prélèvement : 2019-05-07

Référence : 27578

~~No série Canister~~ : —

No échantillon : 76280

Technicien : C/Soucy/Légaré

Agent R&D : R-F Caron

Date de vérification de fuite du Canister : —

Information sur le prélèvement d'air

Température (°C) chambre à flux EQ- 2425 EQ - 3154

	Sol/eau	Intérieur	Ambiant	Maximum	Minimum
Départ	9,8	—	17.1		
Arrêt	9,8	—	16,2		

Pression EQ-

Pression du Canister

Temps de prélèvement de l'air ~~EQ~~

	Heure (hh:mm)	Temps total (hh:mm)
Départ	13:34	
Arrêt	14:04	

Débit d'air du Canister (Train de prélèvement)

~~EQ-3334~~ Pompe #106 EQ-3793

Débit d'air	Débit d'air (vérifier)
180	

Date de certification débitmètre à piston BIOS 520L : 2019-03-29 No série : 111792

Date de certification prévue débitmètre à piston BIOS 520L : 2020-03-29 EQ- 2885

Information au laboratoire

Date de réception : 2019-05-08

Analyser par : Frédéric Lemire AGAT

Pression à la réception : —

Pression avant analyse : —

Facteur de dilution : X non ____ oui Dilution : _____

Date : 2019-05-08

Signature technicien au prélèvement

NH3 **Méthode 6015**

Échantillonnage par ~~Canister~~ TUBE

Information général Stablex

Localisation du site : Etang 7

Adresse du site : 760 Blvd Industriel
Blainville QC J7C 3V4

Date de prélèvement : 2019-05-07

Référence : 27578

~~No série Canister~~ : —

No échantillon : ~~76060~~ 76781

Technicien : S. Boucher / E. Légaré

Agent R&D : R-F Caron

Date de vérification de fuite du Canister : —

Information sur le prélèvement d'air

Température (°C) chambre à flux EQ- 2425
EQ-3154

	Sol/eau	Intérieur	Ambiant	Maximum	Minimum
Départ	9.8	—	17.1		
Arrêt	9.8	—	[illegible]		

Pression EQ-

Pression du Canister

Temps de prélèvement de l'air ~~8h~~

	Heure (hh:mm)	Temps total (hh:mm)
Départ	13h34	
Arrêt	14h04	

Débit d'air du Canister (Train de prélèvement)
EQ-3324 pompe #101

Débit d'air	Débit d'air (vérifier)
181	

Date de certification débitmètre à piston BIOS 520L : 2019-03-29 No série : 111782

Date de certification prévue débitmètre à piston BIOS 520L : 2019-03-29 EQ- 2885

Information au laboratoire

Date de réception : 2019-05-18

Analyser par : Pédaine Duval AGAT

Pression à la réception : —

Pression avant analyse : —

Facteur de dilution : X non ____ oui Dilution : _____

S [signature]

Date : 2019-05-08

Signature technicien au prélèvement

NH3 **Méthode 6015**

TUBE

Échantillonnage par Canister

Information général Stablex

Localisation du site : Stock. bas du front de coulé

~~No série Canister :~~ Référence 27378

Adresse du site : 7600 Blvd Industriel

Plainville QC J7C 3V4

No échantillon : 76277

Technicien : S Bruchu / E. Légaré

Date de prélèvement : 2019-05-07

Agent R&D : R-F Caron

Date de vérification de fuite du Canister : —

Information sur le prélèvement d'air

Température (°C) chambre à flux EQ- 2425 EQ- 3154

	Sol/eau	Intérieur	Ambiant	Maximum	Minimum
Départ	21.1	—	18.4		
Arrêt	22.5				

Pression EQ-

Pression du Canister

Temps de prélèvement de l'air EQ-

	Heure (hh:mm)	Temps total (hh:mm)
Départ	12h05	
Arrêt	12h35	0h30

Débit d'air du Canister (Train de prélèvement) EQ- 3324 Pompe 101

Débit d'air	Débit d'air (vérifier)
161	

Date de certification débitmètre à piston BIOS 520L : ~~2019-03-29~~ No série : 111792

Date de certification prévue débitmètre à piston BIOS 520L ~~2020-03-29~~ EQ-

Information au laboratoire

Date de réception : 2019-05-08

Analyser par : Pierre Dumas AGAT

Pression à la réception : —

Pression avant analyse : —

Facteur de dilution : X non ____ oui Dilution : _____

Date : 2019-05-08

Signature technicien au prélèvement

NH3 **Méthode 6015**

Échantillonnage par ~~Canister~~ TUBE

Information général Stablex

Localisation du site Étang BAS du front de cote Id Référence: 27578

~~No série Canister~~ : _____

Adresse du site : 760 Blvd Industriel No échantillon : 76278

Blainville QC J7C 3V4 Technicien : S Bouchard/E Légaré

Date de prélèvement : 2019-05-07 Agent R&D : R-F Caron

Date de vérification de fuite du Canister : _____

Information sur le prélèvement d'air

Température (°C) chambre à flux EQ- Pression EQ-

	Sol/eau	Intérieur	Ambiant	Maximum	Minimum
Départ	21.1	—	18.4		
Arrêt	22.5				

Pression du Canister

Temps de prélèvement de l'air EQ-

	Heure (hh:mm)	Temps total (hh:mm)
Départ	12h05	
Arrêt	12h35	0h30

Débit d'air du Canister (Train de prélèvement)

[redacted] Pompe # 106 EQ-3793

Débit d'air	Débit d'air (vérifier)
180	

Date de certification débitmètre à piston BIOS 520L : 2019-03-29 No série : 111792

Date de certification prévue débitmètre à piston BIOS 520L : 2020-03-29 EQ- 2895

Information au laboratoire

Date de réception : 2019-05-08

Analyser par : Pauline Dumais AGAT

Pression à la réception : —

Pression avant analyse : —

Facteur de dilution : X non ____ oui Dilution : _____

Date : 2019-05-08

Signature technicien au prélèvement

NH3 **Méthode 6015**

Échantillonnage par ~~Canister~~ TUBE

Information général Stablex

Localisation du site : Stanchas du front de coulé

Adresse du site : 760 Blvd Industriel Blainville QC J7C 3V4

Date de prélèvement : 2019-05-07

Référence 27578

~~No série Canister~~ : _____

No échantillon : 76279

Technicien : S Succhus / E Lépine

Agent R&D : R-F Caron

Date de vérification de fuite du Canister : _____

Information sur le prélèvement d'air

Température (°C) chambre à flux EQ-2425 EQ-3154

Pression EQ-

	Sol/eau	Intérieur	Ambiant	Maximum	Minimum
Départ	21.1	—	18.4		
Arrêt	22.5	—	18.1		

Pression du Canister

Temps de prélèvement de l'air EQ-

	Heure (hh:mm)	Temps total (hh:mm)
Départ	12h05	
Arrêt	12h35	0h30

Débit d'air du Canister (Train de prélèvement)

Pompe #163 EQ-3323

Débit d'air	Débit d'air (vérifier)
181	

Date de certification débitmètre à piston BIOS 520L : 2019-03-29 No série : 111792

Date de certification prévue débitmètre à piston BIOS 520L : 2020-03-29 EQ- 2885

Information au laboratoire

Date de réception : 2019-05-08

Analyser par : Patrice Drouin AGAT

Pression à la réception : —

Pression avant analyse : —

Facteur de dilution : X non ____ oui Dilution : _____

Date : 2019-05-08

Signature technicien au prélèvement

NH3 **Méthode 6015**

Échantillonnage par ~~Canister~~ TUBE

Information général

Localisation du site : Stable (Front de cour)

Adresse du site : 760 Blvd Industriel Blainville QC J7C 3V4

Date de prélèvement : 2019-05-07

#Référence : 27578

No série Canister : _____

No échantillon : 76283

Technicien : S.Bouchard/C.Lafleur

Agent R&D : R-F Caron

Date de vérification de fuite du Canister : _____

Information sur le prélèvement d'air

Température (°C) chambre à flux EQ- 2425 EQ-3154

Pression EQ- -

	Sol/eau	Intérieur	Ambiant	Maximum	Minimum
Départ	36.6	36.6	15,5		
Arrêt	37	37	15,9		

Pression du Canister

Temps de prélèvement de l'air ~~EQ-2425~~

~~Débit d'air du Canister~~ (Train de prélèvement)

EQ- 3324 pompe #101

	Heure (hh:mm)	Temps total (hh:mm)
Départ	10h13	
Arrêt	10h43	0h30

Débit d'air	Débit d'air (vérifier)
18 mL/min	

Date de certification débitmètre à piston BIOS 520L : 2019-03-29 No série : 111792

Date de certification prévue débitmètre à piston BIOS 520L : 2020-03-29 EQ- 2885

Information au laboratoire

Date de réception : 2019-05-08

Analyser par : Frédéric Dumais AGAT

Pression à la réception : —

Pression avant analyse : —

Facteur de dilution : X non ____ oui Dilution : _____

Signature technicien au prélèvement

Date : 2019-05-08

NH3 **Méthode 6015**

Échantillonnage par ~~Canister~~ TUBE

Information général

Localisation du site : Stallex (Front decoulé)

Adresse du site : 760 Blvd Industriel Blainville Qc J7C 3V4

Date de prélèvement : 2019-05-07

Référence : 27578

~~No série Canister~~ : _____

No échantillon : 76284

Technicien : S. Bouchard / E. Légaré

Agent R&D : R-F Caron

Date de vérification de fuite du Canister : _____

Information sur le prélèvement d'air

Température (°C) chambre à flux EQ-2425 EQ-3154

	Sol/eau	Intérieur	Ambiant	Maximum	Minimum
Départ	32.5	32.5	12.4		
Arrêt	34.6	34.6	13.6		

Pression EQ-

Pression du Canister

Temps de prélèvement de l'air EQ-

	Heure (hh:mm)	Temps total (hh:mm)
Départ	9h11	
Arrêt	9h41	0h30

~~Débit d'air du Canister~~ (Train de prélèvement)

EQ- 3324 pompe #101

Débit d'air	Débit d'air (vérifier)
18.1 L/min	

Date de certification débitmètre à piston BIOS 520L : 2019-03-28 No série : 111792

Date de certification prévue débitmètre à piston BIOS 520L 2020-03-29 EQ-2805

Information au laboratoire

Date de réception : 2019-05-08

Analyser par : Frédéric Dumas M6AT

Pression à la réception : ____

Pression avant analyse : ____

Facteur de dilution : X non ____ oui Dilution : _____

_____ Date : 2019-05-05

Signature technicien au prélèvement

NH3 **Méthode 6015**

Échantillonnage par ~~Canister~~ TUBE

Information général

Localisation du site : Stablex (Front de coul.)

Adresse du site : 400 Blvd Industriel

Blainville Qc J7C 3V4

Référence : 27578

~~No série Canister~~ : _____

No échantillon : 76285

Technicien : S. Bucher / L. Lagacé

Date de prélèvement : 2019-05-07

Agent R&D : R-F Caron

Date de vérification de fuite du Canister : —

Information sur le prélèvement d'air

Température (°C) chambre à flux EQ-2425
EQ-3154

	Sol/eau	Intérieur	Ambiant	Maximum	Minimum
Départ	33.1	33.1	10.9		
Arrêt	35.2	35.2	11.0		

Pression EQ-

Pression du Canister

Temps de prélèvement de l'air ~~EQ-~~

	Heure (hh:mm)	Temps total (hh:mm)
Départ	8h08	
Arrêt	8h38	0h30

~~Débit d'air du Canister~~ (Train de prélèvement)
EQ-3324 Pompe #101

Débit d'air	Débit d'air (vérifier)
15 L/min	

Date de certification débitmètre à piston BIOS 520L : 2019-03-29 No série : 111792

Date de certification prévue débitmètre à piston BIOS 520L : 2020-03-29 EQ-2885

Information au laboratoire

Date de réception : 2019-05-08

Analyser par : Prudence Drouin A6AT

Pression à la réception : —

Pression avant analyse : —

Facteur de dilution : X non _____ oui Dilution : _____

S. Bucher

Signature technicien au prélèvement

Date : 2019-05-08

ANNEXE C

COMPILATION TERRAIN DES DÉBITS D'ÉCHANTILLONNAGE DE L'AMMONIAC (NH_3)

CRIQ
PARTENAIRE D'INNOVATION

Québec

Projet: Stablex Chambre à flux
#projet: PE-56617
RP: R-F Caron
RT: S.Boucher/E.Légaré

Prélèvement par tube Ammoniac (NH3) gazeux

Tech: S. Boucher

Lieux: Stablex (Front de coulé)
Adresse: 760 Blvd Industriel, Blainville QC J7C 3V4

Tech: E. Légaré

Méthode:6015 (NIOSH)

Référence (#)	Échantillon (#)	Date (aaaa-mm-jj)	Heure début (hh:mm)	Heure fin (hh:mm)	Pompe (#)	Pompe (Qair)	Tube (ml/min)	Temps de prélèvement (min)	Volume de gaz (L)
27578	76285	2019-05-07	8h48	8h98	101	180	181	30	5,43
27575	76284	2019-05-07	9h11	9h41	101	180	181	30	5,43
27579	76283	2019-05-04	10h13	10h43	101	180	181	30	5,43

Projet: Stablex Chambre à flux
#projet: PE-56617
RP: R-F Caron
RT: S.Boucher/E.Légaré

Prélèvement par tube Ammoniac (NH3) gazeux

Tech: S Boucher

Lieux: Stablex Étang bas du front de coulé

Tech: E. Légaré

Adresse: 760 Blvd Industriel
Blainville QC J7C 3V4

Méthode:6015 (NIOSH)

Référence (#)	Échantillon (#)	Date (aaaa-mm-jj)	Heure début (hh:mm)	Heure fin (hh:mm)	Pompe (#)	Pompe (Qair)	Tube (ml/min)	Temps de prélèvement (min)	Volume de gaz (L)
27578	76279	2019-03-07	12h05	12h35	103	180	181	30	5,43
27578	76278	2019-03-07	12h05	12h35	106	180	180	30	5,40
27578	76277	2019-03-07	12h05	12h35	101	180	181	30	5,43

Projet: Stablex Chambre à flux
#projet: PE-56617
RP: R-F Caron
RT: S.Boucher/E.Légaré

Prélèvement par tube Ammoniac (NH3) gazeux

Tech: S Boucher

Lieux: Stablex Etang 7

Tech: E. Légaré

Adresse: 760 Blvd Industriel
Blainville QC J7C 3V4

Méthode:6015 (NIOSH)

Référence (#)	Échantillon (#)	Date (aaaa-mm-jj)	Heure début (hh:mm)	Heure fin (hh:mm)	Pompe (#)	Pompe (Qair)	Tube (ml/min)	Temps de prélèvement (min)	Volume de gaz (L)
27578	76780	2019-05-07	13h34	14h04	100	180	180	30	5,4
27578	76781	2019-05-07	13h34	14h04	101	180	180	30	5,43
27578	76782	2019-05-07	13h34	14h04	103	180	180	30	5,43

Projet: Stablex Chambre à flux
#projet: PE-56617
RP: R-F Caron
RT: S.Boucher/E.Légaré

Prélèvement par tube Ammoniac (NH3) gazeux

Tech: S Boucher

Tech: E. Légaré

Lieux: Blanc de Terrain (Stronnement auto)
Adresse: 760 Blvd Industriel
Blainville QC J7C 3V4

Méthode:6015 (NIOSH)

Référence (#)	Échantillon (#)	Date (aaaa-mm-jj)	Heure début (hh:mm)	Heure fin (hh:mm)	Pompe (#)	Pompe (Qair)	Tube (ml/min)	Temps de prélèvement (min)	Volume de gaz (L)
27578	76286	2019-05-07	15h06	15h36	106	180	180	30	5,4

ANNEXE D

CERTIFICATION DE CALIBRATION EXTERNE DU DÉBITMÈTRE MASSIQUE

CRIQ
PARTENAIRE D'INNOVATION

Québec

CERTIFICATE OF CALIBRATION

ACCREDITED
CALIBRATION
CERT #2260.01

Certificate Number: 2018002659

Manufacturer:	Alicat	***RMA:***	AC18041393
Model:	MC-500SCCM-D	***Workorder:***	2018002659
Description:	Flow Controller	***Barcode:***	AL0014672-P
Serial:	70920	***Received Conditions:***	Out of Tolerance
ID:	CA2212/Q521-1310	***Calibration Date:***	05-Jun-2018
Customer:	CRIQ (CENTRE DE RECHERCE INDUSTRIELLE DU Q 333 RUE FRANQUET QUEBEC QC G1P 4C7	***Calibration Due:***	05-Jun-2019
		Temperature:	22.54°C
		Humidity:	34.9%RH

STATEMENT OF UNCERTAINTY: The reported expanded uncertainty of measurement is stated as the standard measurement uncertainty multiplied by the coverage factor K = 2, which for a normal distribution corresponds to a coverage probability of approximately 95 percent. Alpha Controls & Instrumentation Inc. certifies this instrument was calibrated on the date shown using standards traceable to NIST/NRC or accepted intrinsic standards and in compliance with ISO/IEC-17025:2005 and ANSI/NCSL Z540-1.

Any statement of compliance is made without taking measurement uncertainty into account and is based on UUT performance against required tolerance only. The customer must ensure equipment calibrated meets the intended use.

Tolerance is based on manufacturer specification if not stated otherwise. Calibration results relate to items calibrated only.

This certificate shall not be reproduced except in full without written approval of Alpha Controls and Instrumentation Inc.

STANDARDS USED

Description	***Model***	***ID***	***Cal Date***	***Due Date***
Molbloc-L Laminar Element	Fluke 1E3	FLOW-1E3-01	13-Jul-2017	13-Jul-2018
Mass Flow Terminal	Fluke Molbox1+	FLOW-CAL-01	18-Jul-2017	18-Jul-2018

Notes: Unit was repaired before As Left test.

Performed by: Slava Peciurov (digitally signed)

Reviewed by: Lauren Lazar (digitally signed)

Procedure: Alicat Flowmeter: RS-232: CAL VER /Molbox (1.8.A) **FOUND (Fail)**

Test Description	True Value	Test Results	Tolerance	Lower Limit	Upper Limit	Status	Uncertainty
RANGE: 500 SCCM							
SET-POINT: 0-5V							
ACCURACY: ±(0.8%rdg+0.2%FS)							
STP: 25°C & 14.696PSIA							
CALIBRATION GAS: AIR							
ADDER CODES: 5M, RIN, 5IN, GAS;CH4, TOT							
REGISTERS: STP=32768,BARO=05114,LIN=31152,SPAN=22935							
FLOW TEST							
Output (DIN pin #2): 5.134 V Output (DIN pin #6): 0.025 V 0.00 SCCM	0.01 SCCM	0.0 SCCM	±1.000048 SCCM	-1.0 SCCM	1.0 SCCM	Pass	2.1e-001 SCCM
Output (DIN pin #2): 5.134 V Output (DIN pin #6): 1.271 V 125.00 SCCM	125.01 SCCM	124.9 SCCM	±2.000056 SCCM	123.0 SCCM	127.0 SCCM	Pass	5.2e-001 SCCM
Output (DIN pin #2): 5.134 V Output (DIN pin #6): 2.511 V 250.00 SCCM	249.82 SCCM	249.2 SCCM	±2.9986 SCCM	246.8 SCCM	252.8 SCCM	Pass	8.3e-001 SCCM
Output (DIN pin #2): 5.133 V Output (DIN pin #6): 3.774 V 375.00 SCCM	376.52 SCCM	375.7 SCCM	±4.012152 SCCM	372.5 SCCM	380.5 SCCM	Pass	1.1e+000 SCCM
Output (DIN pin #2): 5.133 V Output (DIN pin #6): 5.014 V 500.00 SCCM	501.89 SCCM	501.2 SCCM	±5.015136 SCCM	496.9 SCCM	506.9 SCCM	Pass	1.5e+000 SCCM
CONTROL VALVE TEST							
Valve Closed?						Fail	
Valve Open?						Fail	

Procedure: Alicat Flowmeter: RS-232: CAL VER /Molbox (1.8.A) **LEFT (Pass)**

Test Description	True Value	Test Results	Tolerance	Lower Limit	Upper Limit	Status	Uncertainty
RANGE: 500 SCCM							
SET-POINT: 0-5V							
ACCURACY: ±(0.8%rdg+0.2%FS)							
STP: 25°C & 14.696PSIA							
CALIBRATION GAS: AIR							
ADDER CODES: 5M, RIN, 5IN, GAS;CH4, TOT							
REGISTERS: STP=32768,BARO=05114,LIN=32775,SPAN=22451							

Test Description	True Value	Test Results	Tolerance	Lower Limit	Upper Limit	Status	Uncertainty
FLOW TEST							
Output (DIN pin #2): 5.134 V Output (DIN pin #6): 0.025 V 0.00 SCCM	0.00 SCCM	0.0 SCCM	±1.000032 SCCM	-1.0 SCCM	1.0 SCCM	Pass	2.1e-001 SCCM
Output (DIN pin #2): 5.134 V Output (DIN pin #6): 1.275 V 125.00 SCCM	125.66 SCCM	125.4 SCCM	±2.005272 SCCM	123.7 SCCM	127.7 SCCM	Pass	5.2e-001 SCCM
Output (DIN pin #2): 5.134 V Output (DIN pin #6): 2.516 V 250.00 SCCM	250.50 SCCM	249.8 SCCM	±3.004008 SCCM	247.5 SCCM	253.5 SCCM	Pass	8.3e-001 SCCM
Output (DIN pin #2): 5.133 V Output (DIN pin #6): 3.758 V 375.00 SCCM	375.30 SCCM	374.0 SCCM	±4.002432 SCCM	371.3 SCCM	379.3 SCCM	Pass	1.1e+000 SCCM
Output (DIN pin #2): 5.134 V Output (DIN pin #6): 5.028 V 500.00 SCCM	501.67 SCCM	501.1 SCCM	±5.013336 SCCM	496.7 SCCM	506.7 SCCM	Pass	1.5e+000 SCCM
CONTROL VALVE TEST							
Valve Closed?						Pass	
Valve Open?						Pass	

END OF CERTIFICATE

SERVICE REPORT

Manufacturer:	Alicat	***RMA:***	AC18041393
Model:	MC-500SCCM-D	***Workorder:***	2018002659
Description:	Flow Controller	***Barcode:***	AL0014672-P
Serial:	70920	***Received Conditions:***	Out of Tolerance
ID:	CA2212/Q521-1310	***Reason for Service:***	Calibration
Customer:	CRIQ (CENTRE DE RECHERCE INDUSTRIELLE DU QUEBE	***Technician:***	Slava Peciurov
		Date:	01-Jun-2018

Alpha Controls & Instrumentation Inc certifies that this instrument has been inspected and tested in accordance to the applicable procedures as per details below

Controller passed calibration, but valve has internal leak.
Replaced valve to a new one. Tested.
Fully re-calibrated. Passed.

ANNEXE E

CERTIFICATION DE CALIBRATION EXTERNE DU DÉBITMÈTRE À PISTON

CRIQ
PARTENAIRE D'INNOVATION

Québec

NVLAP Lab Code 200661-0

Calibration Certificate

CertificateNo.	227827	**Sold To:**	CRiQ
Product	200-520L Defender 520 Low Flow		333 Rue Franquet
Serial No.	111792		Quebec, QC G1P 4C7
Cal. Date	06-Apr-2018		CA

All calibrations are performed at Mesa Laboratories, Inc., 10 Park Place, Butler, NJ, 07405, an ISO 17025:2005 accredited laboratory through NVLAP of NIST. This report shall not be reproduced except in full without the written approval of the laboratory. Results only relate to the items calibrated. This report must not be used to claim product certification, approval, or endorsement by NVLAP, NIST, or any agency of the Federal Government.

As Received Calibration Data

Technician	Lilianna Malinowska	**Lab. Pressure**	753 mmHg
		Lab. Temperature	22.5 °C

Instrument Reading	Lab Standard Reading	Deviation	Allowable Deviation	As Received
447.72 ccm	450.485 ccm	-0.61%	1.00%	In Tolerance
100.97 ccm	100.87 ccm	0.1%	1.00%	In Tolerance
30.056 ccm	30.168 ccm	-0.37%	1.00%	In tolerance
21.3 °C	22.1 °C	-	± 0.8°C	In Tolerance
753 mmHg	753 mmHg	-	± 3.5 mmHg	In Tolerance

Mesa Laboratories Standards Used

Description	Standard Serial Number	Calibration Date	Calibration Due Date
ML-500-10	113779	26-Apr-2017	26-Apr-2018
Percision Thermometer	305460	29-Sep-2017	29-Sep-2018
Precision Barometer	2981392	21-Jul-2017	21-Jul-2018

MesaLabs

NVLAP®

NVLAP Lab Code 200661-0

As Shipped Calibration Data

Certificate No	227827	**Lab. Pressure**	750 mmHg
Technician	Lilianna Malinowska	**Lab. Temperature**	22.5 °C

Instrument Reading	Lab Standard Reading	Deviation	Allowable Deviation	As Shipped
451.49 ccm	450.22 ccm	0.28%	1.00%	In Tolerance
100.28 ccm	100.075 ccm	0.2%	1.00%	In Tolerance
31.621 ccm	31.885 ccm	-0.83%	1.00%	In Tolerance
22.5 °C	22.5 °C	-	± 0.8°C	In Tolerance
750 mmHg	750 mmHg	-	± 3.5 mmHg	In Tolerance

Mesa Laboratories Standards Used

Description	Standard Serial Number	Calibration Date	Calibration Due Date
ML-500-10	113779	26-Apr-2017	26-Apr-2018
Precision Thermometer	305460	29-Sep-2017	29-Sep-2018
Precision Barometer	2981392	21-Jul-2017	21-Jul-2018

Calibration Notes

The expanded uncertainty of flow, temperature, and pressure measurements all have a coverage factor of k = 2 for a confidence interval of approximately 95%.

Flow testing is in accordance with our test number PR18-13 with an expanded uncertainty of 0.27% using high-purity nitrogen or filtered laboratory air.

Pressure testing is in accordance with our test number PR18-11 with an expanded uncertainty of 0.16 mmHg.

Temperature testing is in accordance with our test number PR18-12 with an expanded uncertainty of 0.04 °C.

Traceability to the International System of Units (SI) is verified by accreditation to ISO/IEC 17025 by NVLAP under NVLAP Code 200661-0.

Technician Notes:

By:

Mohammed Aziz
Director of Engineering
Mesa Laboratories, Inc., Butler, NJ

ANNEXE F

VÉRIFICATION D'ÉTALONNAGE DU THERMOMÈTRE

CRIQ
PARTENAIRE D'INNOVATION

Québec

CERTIFICAT DE VÉRIFICATION DES THERMOMÈTRES THERMOCOUPLES ET LECTEURS DE THERMOCOUPLES

Appareil vérifié : thermometre digital

Étalon : Fisb

N° inventaire : EQ-3425

N° inventaire de l'étalon : EQ-2851

Modèle : 8922-55

Modèle : ISO41D

N° de série : 24016432

N° série : 3263

Date de vérification : 2018-01-17

Procédure : ENV-P-13

Prochaine vérification due le : 2019-01-17

Température de l'étalon (°C)	Température lue (°C)
0.4	0.0
21.2	21.1
49.7	49.5
100.0	100.2

L'appareil est :
- ☒ Conforme
- ☐ Non conforme
- ☐ Destiné à un usage limité

Critère d'acceptation : ± 1°C } M

Note :

Date : 2018-01-17 Vérification faite par : Dlg

Date : 2018-01-29 Approuvé par : Jean Vadeau

Note 1 : Si le responsable de l'équipement a délégué la vérification à un collègue, il doit s'assurer que ce dernier connaît bien la procédure de vérification à appliquer. De plus, il doit approuver le rapport émis par celui qui a procédé à la vérification de l'équipement à sa place.

Note 2 : Lorsque le responsable d'équipement procède lui-même à la vérification d'étalonnage d'un équipement de sa liste, il doit signer le rapport de vérification et aucune autorisation n'est requise. Il peut cependant décider de faire vérifier son rapport par un collègue qui connaît bien le type d'équipement dont il est question.

CRIQ
PARTENAIRE D'INNOVATION

ANNEXE G

CALIBRATION ET VÉRIFICATION DES MESURES DE DÉBITS D'AIR : TUBES NH_3

CRIQ
PARTENAIRE D'INNOVATION

Québec

Projet: Reéchantillonage-AGAT
#projet: PE-579015
RP: R-F Caron
RT: S.Boucher/E.Légaré

Date	Pompe (#)	Ajustement Pompe (ml/min)	Calibration Qair tube NH_3 (ml/min)	Vérification Qair tube NH_3 (ml/min)
2019-05-06	101	180	181	
	103	180	181	
	106	180	180	
2019-05-08	101	180		175
	103	180		176
	106	180		173

Calibration par: Stéphane Boucher Date: 2019-05-06

Vérification par: Stéphane Boucher Date: 2019-05-08

ANNEXE H

CORRECTION DES MESURES DE DÉBITS

CRIQ
PARTENAIRE D'INNOVATION

Québec

Projet: Reéchantillonage-AGAT
#projet: PE-579015
RP: R-F Caron
RT: S.Boucher/E.Légaré

Prélèvement par tube Ammoniac (NH3) gazeux

Tech: Stéphane Boucher

Tech: Éric Légaré

Lieux: STABLEX (Front de coulé)
Adresse: 760 boul. Industriel, Blainville, QC
J7V 3V4

Méthode:6015 (NIOSH)

Référence (#)	Échantillon (#)	Date (aaaa-mm-jj)	Heure début (hh:mm)	Heure fin (hh:mm)	Pompe (#)	Pompe (Qair)	Tube (ml/min)	Tube corrigé (ml/min)	Temps de prélèvement (min)	Volume de gaz (L)
27578	76285	2019-05-07	08:08	08:38	101	180	181	175	30	5,34
27578	76284	2019-05-07	09:11	09:41	101	180	181	175	30	5,34
27578	76283	2019-05-07	10:13	10:43	101	180	181	175	30	5,34

Projet: Reéchantillonage-AGAT
#projet: PE-579015
RP: R-F Caron
RT: S.Boucher/E.Légaré

Prélèvement par tube Ammoniac (NH3) gazeux

Tech: Stéphane Boucher

Lieux: STABLEX (Étang au bas du front de coulé)
Adresse: 760 boul. Industriel, Blainville, QC
J7V 3V4

Tech: Éric Légaré

Méthode:6015 (NIOSH)

Référence (#)	Échantillon (#)	Date (aaaa-mm-jj)	Heure début (hh:mm)	Heure fin (hh:mm)	Pompe (#)	Pompe (Qair)	Tube (ml/min)	Tube corrigé (ml/min)	Temps de prélèvement (min)	Volume de gaz (L)
27578	76279	2019-05-07	12:05	12:35	103	180	181	176	30	5,36
27578	76278	2019-05-07	12:05	12:35	106	180	180	173	30	5,30
27578	76277	2019-05-07	12:05	12:35	101	180	181	175	30	5,34

Projet: Reéchantillonage-AGAT
#projet: PE-579015
RP: R-F Caron
RT: S.Boucher/E.Légaré

Prélèvement par tube Ammoniac (NH3) gazeux

Tech: Stéphane Boucher

Lieux: STABLEX (Cellule #7)
Adresse: 760 boul. Industriel, Blainville, QC
J7V 3V4

Tech: Éric Légaré

Méthode:6015 (NIOSH)

Référence (#)	Échantillon (#)	Date (aaaa-mm-jj)	Heure début (hh:mm)	Heure fin (hh:mm)	Pompe (#)	Pompe (Qair)	Tube (ml/min)	Tube vérification (ml/min)	Temps de prélèvement (min)	Volume de gaz (L)
27578	76280	2019-05-07	13:34	14:04	106	180	180	173	30	5,30
27578	76281	2019-05-07	13:34	14:04	101	180	181	175	30	5,34
27578	76282	2019-05-07	13:34	14:04	103	180	181	176	30	5,36

ANNEXE I

TRANSMISSIONS DE LA DEMANDE D'ANALYSE ET DES VOLUMES DE GAZ À AGAT

CRIQ
PARTENAIRE D'INNOVATION

Québec

CRIQ
PARTENAIRE D'INNOVATION

RÉCEPTION DE PRODUIT ET DEMANDE DE TRAVAIL

Laboratoire : **Agat**

No projet - Activité : PE57915-1
Echantillonné par : Boucher Stéphane
Nature des échantillons : Tube
Bon de commande (Réf.) : 27578

R.T. / R.L. : Richard-F. Caron
Date d'échantillonnage : 2019-05-07
Heure de prélèvement :
Date de la demande : 2019-05-08

Numéro CRIQ	Description de l'échantillon
76283	Front de coulé Volume : 5,43L
76284	Front de coulé Volume : 5,43L
76277	Étang bas du front de coulé Volume : 5,43L
76286	Blanc de terrain Volume : 5,4L
76281	Étang 7 Volume : 5,43L
76282	Étang 7 Volume : 5,43L
76278	Étang bas du front de coulé Volume : 5,43L
76280	Étang 7 Volume : 5,4L
76285	Front de coulé Volume : 5,43L
76279	Étang bas du front de coulé Volume : 5,43L

Analyse	Méthode	Précision	Échantillon
Autre no 1	Autre no 1	Faire analyse NH3 méthode 6015	76277 76278 76279 76280 76281 76282 76283 76284 76285 76286

Le fournisseur doit préserver la confidentialité de toutes les informations obtenues ou générées au cours de ce mandat.

Maud Auger

CRIQ
333 rue Franquet
Québec (Québec)
G1P 4C7
tél.: 418-659-1550

Richard-Francois Caron

De: Stephane Boucher
Envoyé: 8 mai 2019 13:04
À: 'auger@agatlabs.com'
Cc: Richard-Francois Caron
Objet: Volume de gaz pompé par tube (PE57915)

Bonjour Maude,

Voici les volumes de gaz corrigé pour chaque tube,

Merci et bonne journée!

Bon de travail AGAT:
REPRISE TUBE_NH3

#Projet CRIQ: PE-57915
RP: R-F Caron
RT: S.Boucher/E.Légaré

Prélèvement par tube Ammoniac (NH3)

Référence (#)	Échantillon (#)	Volume de gaz corrigé (L)
27578	76277	5,34
27578	76278	5,3
27578	76279	5,36
27578	76280	5,3
27578	76281	5,34
27578	76282	5,36
27578	76283	5,34
27578	76284	5,34
27578	76285	5,34
27578	76286	5,30

Stéphane Boucher
Technicien Sr. R-D
Traitement de Rejets Atmosphériques

ANNEXE J

CONTRÔLE DE QUALITÉ PROVENANT DU LABORATOIRE AGRÉÉ AGAT

CRIQ
PARTENAIRE D'INNOVATION

Québec

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Contrôle de qualité

NOM DU CLIENT: CRIQ

N° DE PROJET: PE57915-1

PRÉLEVÉ PAR:Stéphane Boucher

N° BON DE TRAVAIL: 19Q464595

À L'ATTENTION DE: Richard-François Caron

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:

Analyse des Sols

Date du rapport: 2019-06-03			DUPLICATA			MATÉRIAU DE RÉFÉRENCE				BLANC FORTIFIÉ			ÉCH. FORTIFIÉ		
PARAMÈTRE	Lot	N° éch.	Dup #1	Dup #2	% d'écart	Blanc de méthode	% Récup.	Limites		% Récup.	Limites		% Récup.	Limites	
								Inf.	Sup.		Inf.	Sup.		Inf.	Sup.
Partie Avant															
Azote ammoniacal	188140		0.95	0.97	1.8	< 0.0001	86%	70%	130%	88%	100%	100%	NA	100%	100%

Certifié par:

La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MELCC. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MELCC. Les pourcentages de différence relative sont calculés à partir des données brutes. Il se peut que le pourcentage de différence relative ne reflète pas les valeurs dupliquées rapportées en raison de l'arrondissement des résultats finaux.

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse. Les résultats s'appliquent aux échantillons tels que reçus.

ANNEXE K

COMPILATION D'ÉCHANTILLONNAGE DU BLANC TERRAIN : NH3

CRIQ
PARTENAIRE D'INNOVATION

Québec

NH3 **Méthode 6015**

Échantillonnage par ~~Canister~~ TUBE

Information général

Localisation du site : Blainville (Stablex)

Adresse du site : 760 Blvd Industriel

Blainville Qc J7C 3V4

Date de prélèvement : 2019-05-07

Référence 27578

~~No série Canister~~ : ———

No échantillon : 76296

Technicien : S Boucher/E Legault

Agent R&D : R-F Caron

Date de vérification de fuite du Canister : ———

Information sur le prélèvement d'air

Température (°C) chambre à flux EQ- 2425 EQ-3154

	Sol/eau	Intérieur	Ambiant	Maximum	Minimum
Départ	——	32,9	20,1		
Arrêt	——	26,3	20,4		

Pression EQ-

Pression du Canister

Temps de prélèvement de l'air ~~EQ~~-

	Heure (hh:mm)	Temps total (hh:mm)
Départ	15h06	
Arrêt	15h36	0h30

Débit d'air du Canister (Train de prélèvement)

EQ-

Débit d'air	Débit d'air (vérifier)

Date de certification débitmètre à piston BIOS 520L : 2019-03-29 No série : 111792

Date de certification prévue débitmètre à piston BIOS 520L : 2020-03-29 EQ-

Information au laboratoire

Date de réception : 2019-05-08

Analyser par : Frédéric Dumoin AGAT

Pression à la réception : ———

Pression avant analyse : ———

Facteur de dilution : X non ____ oui Dilution : ———

Date : 2019-05-08

Signature technicien au prélèvement

Projet: Stablex Chambre à flux
#projet: PE-56617
RP: R-F Caron
RT: S.Boucher/E.Légaré

Prélèvement par tube Ammoniac (NH3) gazeux

Tech: S Boucher

Tech: E. Legaré

Lieux: Place de Terrebonne (Stationnement auto)
Adresse: 760 Blvd Industriel
Blainville QC J7C 3V4

Méthode:6015 (NIOSH)

Référence (#)	Échantillon (#)	Date (aaaa-mm-jj)	Heure début (hh:mm)	Heure fin (hh:mm)	Pompe (#)	Pompe (Qair)	Tube (ml/min)	Temps de prélèvement (min)	Volume de gaz (L)
27578	76286	2019-05-07	15h06	15h36	166	180	180	30	5.4

ANNEXE L

RAPPORT D'ANALYSE DU LABORATOIRE AGRÉÉ AGAT

CRIQ
PARTENAIRE D'INNOVATION

Québec

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

NOM DU CLIENT: **CRIQ**
333 FRANQUET
QUEBEC, QC G1P4C7
(418) 652-2279

À L'ATTENTION DE: **Richard-François Caron**

N° DE PROJET: **PE57915-1**

N° BON DE TRAVAIL: **19Q464595**

ANALYSE DES SOLS VÉRIFIÉ PAR: **Frédéric Drouin, chimiste**

DATE DU RAPPORT: **2019-06-03**

VERSION*: **2**

NOMBRE DE PAGES: **7**

Si vous désirez de l'information concernant cette analyse, S.V.P. contacter votre chargé de projets au (418) 266-5511.

NOTES
VERSION 2: Suppression d'une note non-pertinente au contrôle-qualité.

Nous disposerons des échantillons dans les 30 jours suivants les analyses. S.V.P. Contactez le laboratoire si vous désirez avoir un délai d'entreposage.

L'incertitude de mesure n'est pas prise en considération lorsque la conformité à une exigence spécifique est indiquée. Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse. Les résultats s'appliquent aux échantillons tels que reçus.

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 19Q464595

N° DE PROJET: PE57915-1

NOM DU CLIENT: CRIQ

PRÉLEVÉ PAR:Stéphane Boucher

À L'ATTENTION DE: Richard-François Caron

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:

Partie Arrière

DATE DE RÉCEPTION: 2019-05-08 **DATE DU RAPPORT: 2019-06-03**

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:							76283, Front de coulé	76284, Front de coulé	76277, Étang bas du front de coulé	76286, Blanc de terrain	76281, Étang 7
MATRICE:							Air	Air	Air	Air	Air
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:							2019-05-07	2019-05-07	2019-05-07	2019-05-07	2019-05-07
Paramètre	Unités	C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	LDR	178746	178750	178751	178752	178753
Azote ammoniacal	mg/m³					0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:							76282, Étang 7	76278, Étang bas du front de coulé	76280, Étang 7	76285, Front de coulé	76279, Étang bas du front de coulé
MATRICE:							Air	Air	Air	Air	Air
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:							2019-05-07	2019-05-07	2019-05-07	2019-05-07	2019-05-07
Paramètre	Unités	C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	LDR	178754	178755	178757	178758	178759
Azote ammoniacal	mg/m³					0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20

Commentaires: LDR - Limite de détection rapportée; C / N - Critères Normes: A se réfère QC PTC 2016 A, B se réfère QC PTC 2016 B, C se réfère QC PTC 2016 C, D se réfère QC RESC (Annexe 1)
Les valeurs des critères sont uniquement fournies comme référence générale. Les critères fournis peuvent être ou ne pas être pertinents pour l'utilisation prévue. Se référer directement à la norme applicable pour l'interprétation réglementaire.

Certifié par:

CHIMISTE
Frédéric Drouin
2010-177
QUÉBEC

La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MELCC. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MELCC.

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse. Les résultats s'appliquent aux échantillons tels que reçus.

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 19Q464595

N° DE PROJET: PE57915-1

NOM DU CLIENT: CRIQ

PRÉLEVÉ PAR:Stéphane Boucher

À L'ATTENTION DE: Richard-François Caron

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:

Partie Avant

DATE DE RÉCEPTION: 2019-05-08

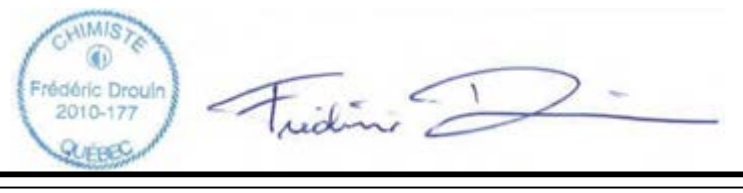
DATE DU RAPPORT: 2019-06-03

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:				76283, Front de coulé	76284, Front de coulé	76277, Étang bas du front de coulé	76286, Blanc de terrain	76281, Étang 7	76282, Étang 7	76278, Étang bas du front de coulé	76280, Étang 7
MATRICE:				Air	Air	Air	Air	Air	Air	Air	Air
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:				2019-05-07	2019-05-07	2019-05-07	2019-05-07	2019-05-07	2019-05-07	2019-05-07	2019-05-07
Paramètre	Unités	C / N	LDR	178746	178750	178751	178752	178753	178754	178755	178757
Azote ammoniacal	mg/m³		0.20	76.4	66.7	11.8	<0.20	0.34	0.30	11.5	<0.20

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:				76285, Front de coulé	76279, Étang bas du front de coulé
MATRICE:				Air	Air
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:				2019-05-07	2019-05-07
Paramètre	Unités	C / N	LDR	178758	178759
Azote ammoniacal	mg/m³		0.20	67.8	13.1

Commentaires: LDR - Limite de détection rapportée; C / N - Critères Normes

Certifié par:



La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MELCC. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MELCC.

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse. Les résultats s'appliquent aux échantillons tels que reçus.

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Contrôle de qualité

NOM DU CLIENT: CRIQ

N° DE PROJET: PE57915-1

PRÉLEVÉ PAR:Stéphane Boucher

N° BON DE TRAVAIL: 19Q464595

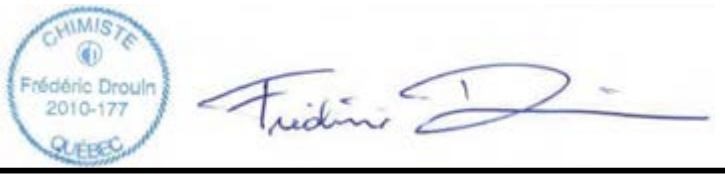
À L'ATTENTION DE: Richard-François Caron

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:

Analyse des Sols

Date du rapport: 2019-06-03			DUPLICATA			MATÉRIAU DE RÉFÉRENCE				BLANC FORTIFIÉ			ÉCH. FORTIFIÉ		
PARAMÈTRE	Lot	N° éch.	Dup #1	Dup #2	% d'écart	Blanc de méthode	% Récup.	Limites		% Récup.	Limites		% Récup.	Limites	
								Inf.	Sup.		Inf.	Sup.		Inf.	Sup.
Partie Avant															
Azote ammoniacal	188140		0.95	0.97	1.8	< 0.0001	86%	70%	130%	88%	100%	100%	NA	100%	100%

Certifié par:



La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MELCC. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MELCC. Les pourcentages de différence relative sont calculés à partir des données brutes. Il se peut que le pourcentage de différence relative ne reflète pas les valeurs dupliquées rapportées en raison de l'arrondissement des résultats finaux.

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse. Les résultats s'appliquent aux échantillons tels que reçus.

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Sommaire de méthode

NOM DU CLIENT: CRIQ

N° BON DE TRAVAIL: 19Q464595

N° DE PROJET: PE57915-1

À L'ATTENTION DE: Richard-François Caron

PRÉLEVÉ PAR:Stéphane Boucher

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:

PARAMÈTRE	PRÉPARÉ LE	ANALYSÉ LE	AGAT P.O.N.	RÉFÉRENCE DE LITTÉRATURE	TECHNIQUE ANALYTIQUE
Analyse des Sols					
Azote ammoniacal	2019-05-13	2019-05-13	INOR-161-6001F	NIOSH, Method 6015	COLORIMÉTRIE
Azote ammoniacal	2019-05-13	2019-05-13	INOR-161-6001F	NIOSH, Method 6015	COLORIMÉTRIE

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse. Les résultats s'appliquent aux échantillons tels que reçus.

AGAT Laboratoires
350 rue Franquet, Ville de Québec,
Québec, G1P 4P3
Tél.: 418.266.5511 Téléc.: 418.653.2335
fr.agatlabs.com

Chaîne de traçabilité Environnement

Eau potable RQEP (réseau) – Veuillez utiliser le formulaire du MDDELCC

À l'usage exclusif du laboratoire
Bon de travail AGAT: 19246595
Nb. de glacières:
Température à l'arrivée:
☐ Glace ☐ Bloc réfrigérant ☐ Aucun
Scellé légal intact: ☐ Oui ☐ Non ☐ N/A

Information pour le rapport
Compagnie : CRIQ
Adresse : 333 rue Franquet, Québec, QC G1P 4C7
Téléphone : 418-659-1550 Téléc. :
Projet :
Lieu de prélèvement :
Prélevé par :

Facturé à Même adresse : ☐ Oui ☐ Non
Compagnie : Agat
Contact :
Courriel :
Adresse :
Bon de commande : Soumission :

Commentaires:

Rapport envoyé à
1. Nom: Richard-F. Caron
Courriel:
2. Nom:
Courriel:

Format de rapport
☐ **Portrait** (échantillons/page) ☐ **Paysage** (échantillons/page)

Critères à respecter
☐ PRTC ABC ☐ RESC
☐ CCME
☐ Eau consommation
☐ Eau résurg. Surface
☐ Eau résurg. Salée
CMM Sanitaire ☐ Pluvial ☐
☐ Autre.

Délais d'analyse requis (jours ouvrables)

Environnemental:		Haute Résolution:	
Régulier:	☒ 5 à 7 jours	Régulier:	☐ 10 à 15 jours
Urgent:	☐ Même jour	Urgent:	☐ < 10 jours
	☐ 1 jour		
	☐ 2 jours	Date Requise:	
	☐ 3 jours		AA/MM/JJ

Matrice (légende)

S	Sol	B	Boue	EP	Eau potable	EB	Eau brute
SL	Solide	EU	Eau usée	SE	Sédiment	ES	Eau de surface
		EF	Effluent	EF	Effluent	ST	Eau souterraine
				EPI	Eau de piscine		
				AF	Affluent		
				A	Air		

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON	PRÉLÈVEMENT DATE (AA/MM/JJ)	PRÉLÈVEMENT HEURE	MATRICE	NB. DE CONTENANTS	Hydrocarbures pétroliers C10-C50 ☐	HAP ☐	BTEX ☐ HAM ☐ HAC-HAM ☐ THM ☐	Chlorobenzènes ☐ Phtalates ☐ COSV ☐	BPC: Congénères ☐ Aroclor ☐ CBNC ☐	Éthylène glycol ☐ Formaldéhyde ☐	Huiles et graisses: Minérales ☐ Totales ☐	Pesticides: OC ☐ OP ☐ Herbicides ☐	Diquat / Paraquat ☐ Glyphosate ☐	Phénols (GC-MS) ☐ Indice phénolique (4AAP) ☐	Métaux - Sol ☐ Hg ☐ Se ☐ CrVI ☐	Métaux - ST ☐ Hg ☐ CrVI ☐ CrIII ☐ U ☐	Métaux: Filtré sur terrain ☐ Filtré au lab ☐	Métaux (spécifier):	Dureté totale ☐	Alcalinité ☐ Bromates ☐ Conductivité ☐	Chlorures ☐ Fluorures ☐ Sulfates ☐ Bromures ☐	Cyanures : Totaux ☐ Disponibles ☐ Oxydables ☐	DCO ☐ COT ☐	$NH_3 + NH_4$ ☐ NTK ☐ $NO_2 + NO_3$ ☐ P total ☐	Solides : Totaux ☐ Dissous ☐ MES ☐ MESV ☐	Sulfures - Eau ☐ Soufre total - Sol ☐	pH ☐ NO_2 ☐ NO_3 ☐ o-PO_4 ☐ COD ☐	Absorbance UV ☐ Couleur ☐ Turbidité ☐	DBO_5 ☐ DBO_5 Carbonée ☐ Fécaux ☐ E.coli ☐	Coliformes : Totaux ☐ Fécaux ☐	Microbiologie (autre):	HR/MS : Dioxines/Furanes ☐ HAP ☐ BPC ☐	CMM 2008-47 : Sanitaire ☐ Pluvial ☐ NP : ☐ NPE : ☐	RMD ☐ REIMR art. ____ ☐	COURT DÉLAI DE CONSERVATION
76283	2019/05/07																																					X	NH3 (au) 1d 24h.
76284	"																																					X	
76277																																					X	
76286																																					X	
76281																																					X	
76282																																					X	
76278																																					X	
76280																																					X	
76285																																					X	
76279.																																					X	

Échantillon remis par (nom en lettres moulées et signature)	Date (AA/MM/JJ)	Heure	Échantillon reçu par (nom en lettres moulées et signature)	Date (AA/MM/JJ)	Heure	Page ____ de ____
Stéphane Boucher	2019/05/09	9:30				
Échantillon remis par (nom en lettres moulées et signature)	Date (AA/MM/JJ)	Heure	Échantillon reçu par (nom en lettres moulées et signature)	Date (AA/MM/JJ)	Heure	N°: 070880

Copies: Rose - Client Jaune - AGAT Blanche - AGAT

Date de révision: 1 mai 2018

RÉCEPTION DE PRODUIT ET DEMANDE DE TRAVAIL

CRIQ
PARTENAIRE D'INNOVATION

Laboratoire : **Agat**

No projet - Activité : PE57915-1 **R.T. / R.L. :** Richard-F. Caron

Echantillonné par : Boucher Stéphane **Date d'échantillonnage :** 2019-05-07

Nature des échantillons : Tube **Heure de prélèvement :**

Bon de commande (Réf.) : 27578 **Date de la demande :** 2019-05-08

Numéro CRIQ	Description de l'échantillon
76283	Front de coulé Volume: 5,43L
76284	Front de coulé Volume: 5,43L
76277	Étang bas du front de coulé Volume: 5,43L
76286	Blanc de terrain Volume 5,4L
76281	Étang 7 Volume: 5,43L
76282	Étang 7 Volume: 5,43L
76278	Étang bas du front de coulé Volume: 5,43L
76280	Étang 7 Volume: 5,4L
76285	Front de coulé Volume: 5,43L
76279	Étang bas du front de coulé Volume: 5,43L

Analyse	Méthode	Précision
Autre no 1	Autre no 1	Faire analyse NH3 méthode 6015

Le fournisseur doit préserver la confidentialité de toutes les informatio de ce mandat.

Maud Auger

Bon de 19Q464595
Échantillon 178746A
Lieu de boîte Org 08 mai - Inorg
178746A
Prélevé le: 5/7/2019
Client ID:76283, Front de coulé
Analyse:NH4

Bon de 19Q464595
Échantillon 178750A
Lieu de boîte Org 08 mai - Inorg
178750A
Prélevé le: 5/7/2019
Client ID:76284, Front de coulé
Analyse:NH4

Bon de 19Q464595
Échantillon 178751A
Lieu de boîte Org 08 mai - Inorg
178751A
Prélevé le: 5/7/2019
Client ID:76277, Étang bas du front de coulé
Analyse:NH4

Bon de 19Q464595
Échantillon 178752A
Lieu de boîte Org 08 mai - Inorg
178752A
Prélevé le: 5/7/2019
Client ID:76286, Blanc de terrain
Analyse:NH4

CRIQ

PARTENAIRE D'INNOVATION

Centre de recherche industrielle du Québec
QUÉBEC 333, rue Franquet, Québec (Québec) G1P 4C7 T 418 659-1550 / 1 800 667-2386 F 418 652-2251
MONTRÉAL 1201, boul. Crémazie Est, bur. 1210, Montréal (Québec) H2M 0A6 T 514 383-1550 / 1 800 667-4570 F 514 383-3250
infocriq@criq.qc.ca **criq.qc.ca**

Québec

329 (2012-04)

Julie Korell

De: Matt Alirol <mattinv@gmail.com>
Envoyé: 28 août 2014 11:29
À: David Roy
Objet: Re: URGENT: Request a quote fro Hexprotect floating cover
Pièces jointes: Technical Hexprotect AQUA.pdf; Hexprotect AQUA.jpg; hexprotect_aqua_cover.jpg; Estimate Hexprotect AQUA 082814 DR.pdf

Hi David,

Thank you again for your inquiry.
The product I selected for you is the one we have been using in chemical plants to reduce VOC: the Hexprotect AQUA cover.
It is wind resistant, offers up to 99% coverage and reduces evaporation by up to 97%.
Lead time is approximately 12-15 weeks to completion (100% coverage). We ship the cover per truckload, and each truckload will add 12.5% coverage to your pond: it will start working before it is complete.
I have sent a request for quotation regarding the shipping cost of the cover. I will get back to you as soon as I receive a final quote.

Thank you,

Matt

AWTT Inc.
www.awtti.com

On Thu, Aug 28, 2014 at 7:47 AM, David Roy <david.roy@stablex.com> wrote:

> I understand that you have many quote requests but when can we expect to receive an answer from you on the following demand?
>
> Best regards,

STABLEX
a USEcology company

David Roy, Eng. M.Sc.A.

Project Engineer

Tel: (450) 430-9230 ext 4778

Fax:(450) 430-8246

david.roy@stablex.com

www.stablex.com

De : David Roy
Envoyé : 22 août 2014 13:12
À : 'sales.awtt@gmail.com'
Objet : URGENT: Request a quote fro Hexprotect floating cover
Importance : Haute

We are in needs to cover 2 wastewater basins in order to control an odor problem at our plant (Blainville, Quebec, Canada) since people in the area are complaining to the city.

The overall surface to covers equals 7100 square meters.

Please let us know your price and quick you can deliver your product to our plant. Here is the address where these basins are located:

Stablex Canada Inc

760, Boul. Industriel

Blainville, PQ Canada

J7C 3V4

Do not hesitate to contact me for further information.

Best regards,

David Roy, Eng. M.Sc.A.

Project Engineer

Tel: (450) 430-9230 ext 4778

Fax:(450) 430-8246

david.roy@stablex.com

www.stablex.com

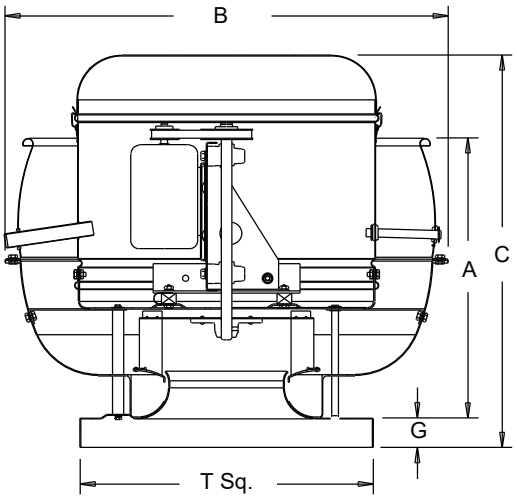
--
This communication, together with any attachments hereto or links contained herein, is for the sole use of the intended recipient(s) and may contain information that is confidential or legally protected. If you are not the intended recipient, you are hereby notified that any review, disclosure, copying, dissemination, distribution or use of this communication is STRICTLY PROHIBITED. If you have received this communication in error, please notify the sender immediately by return e-mail message and delete the original and all copies of the communication, along with any attachments hereto or links herein, from your system.

--
This communication, together with any attachments hereto or links contained herein, is for the sole use of the intended recipient(s) and may contain information that is confidential or legally protected. If you are not the intended recipient, you are hereby notified that any review, disclosure, copying, dissemination, distribution or use of this communication is STRICTLY PROHIBITED. If you have received this communication in error, please notify the sender immediately by return e-mail message and delete the original and all copies of the communication, along with any attachments hereto or links herein, from your system.

MARK: VE
PROJECT: STABLEX
DATE: 2/8/2021

ACRU-B

Upblast Centrifugal Exhaust Ventilator Roof Mounted/Belt Drive



STANDARD CONSTRUCTION FEATURES:

All aluminum housing - Backward inclined all aluminum wheel - Two piece top cap with stainless steel quick release latches - One piece bottom spinning - Welded curb cap corners - Birdscreen - Vibration isolators - Lifting Lugs - Permanently lubricated ball bearing motors - Oil and heat resistant, static conducting belts - Adjustable pitch drives through 5 hp motor - Corrosion resistant fasteners - Regreasable bearings in a cast iron pillow block housing, rated at 200,000 hours average life - All fans factory adjusted to specified fan RPM - Transit tested packaging. Standard motors ship factory installed.

Performance (*Bhp includes 11% drive loss)

Qty	Catalog Number	Flow (CFM)	SP (inwc)	Fan RPM	Power* (HP)	FEG
3	165R6B	3000	.250	1215	.672	n/a(<1HP)

Altitude (ft): 118 Temperature (F): 70

Motor Information

HP	RPM	Volts/Ph/Hz	Enclosure	FLA	Mounted
3/4	1725	575/3/60	ODP -SE	1.3	Yes

FLA based on NEC (2017) Table 430.250

Sound Data Inlet Sound Power by Octave Band

1	2	3	4	5	6	7	8	LwA	dBA	Sones
84	89	87	76	72	70	64	58	82	70	19.4

Accessories:

DRIVES (1.5 SF) @ 1215 RPM

Dimensions (inches)

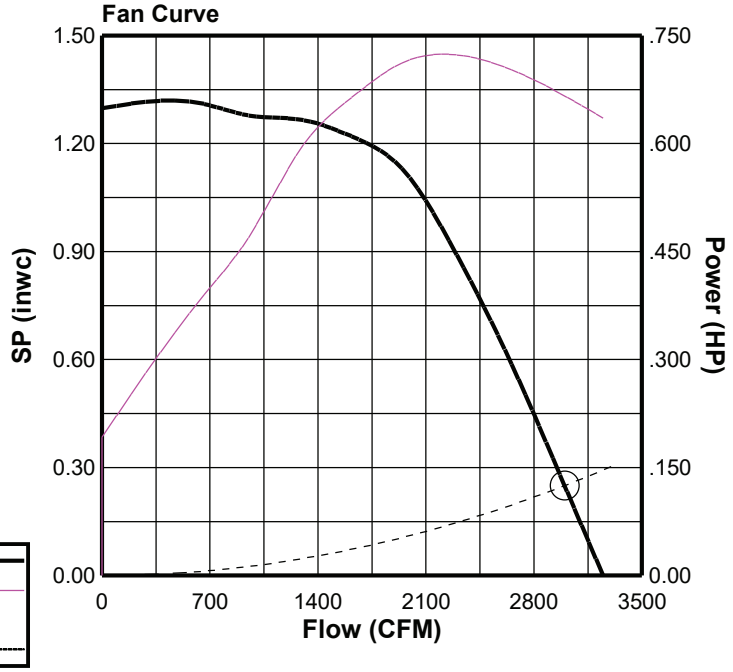
A	20-15/16
B	34-11/16
C	30-3/4
G	2
T Sq.	24
Roof Open. Sq.*	19-1/2

NOTE: Accessories may affect dimensions shown.

Weight(lbs)***	Shipping	126	Unit	101

* Roof opening size for curbs supplied by Cook only.
***Includes fan, motor & accessories.

Fan Curve



Fan Curve Legend

CFM vs SP	———
CFM vs HP	———
Point of Operation	◯
System Curve	- - - - - -

Le 21 avril 2016

Madame Tania Tzakova
STABLEX CANADA INC.
760, boulevard Industriel
Blainville, (Québec) J7C 3V4

Objet : Mesure des taux d'émission surfacique sur le stablex au front de coulée
Transmission des résultats et avis de fin des travaux
Dossier CRIQ n° 50507

Madame,

À la suite des travaux que nous avons réalisés et conformément aux dispositions de notre mandat, c'est avec plaisir que nous vous transmettons les résultats obtenus à la suite des analyses effectuées sur les émissions surfaciques du stablex au front de coulée.

Une chambre de flux a été utilisée pour mesurer les émissions fugitives sur la stablex au front de coulée frais. Des échantillons d'air ont été prélevés sur trois (3) périodes séquentielles permettant ainsi d'avoir une idée des émissions fugitives. Les paramètres chimiques mesurés à la sortie de la chambre à flux sont les suivants :

- TMA et TEA : triméthylamine et triéthylamine;
- NH3 : ammoniac;
- Hg : vapeurs de mercure;
- Olfactométrie à seuil : concentration d'odeur en u.o./m^3

MÉTHODOLOGIE : ÉCHANTILLONNAGE ET ANALYSES

Tout d'abord, quelques mètres cubes de stablex frais ont été déposés à quelques mètres du front de coulée de manière à permettre d'effectuer un échantillonnage sur une surface horizontale (photo 1). Les dimensions de la plaque de stablex où a eu lieu l'échantillonnage était la suivante :

Longueur : 3,50 m x Largeur : 2,60 m x Profondeur : 0,23 à 0,33 m

Le front de coulée réel est une surface en pente raide et il n'aurait pas été pratique et possible de faire adéquatement les échantillonnages dans ces conditions. La surface de stablex horizontale ainsi étalée était largement suffisante pour prendre les échantillons séquentiels T-0, T-1 et T-2.

Chacun des trois (3) échantillonnages a été prélevé séquentiellement sur des intervalles de 2 h 15 à 2 h 30 comme suit :

- T-0 : prélevé de 10 h 30 à 12 h 30
- T-1 : prélevé de 13 h à 14 h 15
- T-2 : prélevé de 15 h 15 à 16 h 30

Les températures du stablex et de l'air ambiant ont été mesurées au début et à la fin de chacun des trois (3) échantillonnages. Les données de prélèvements sont résumées au tableau I ci-dessous.

TABLEAU I RÉSUMÉ DES CONDITIONS D'ÉCHANTILLONNAGE

PRÉLÈVEMENT (#)	ÉCHANTILLON N°CRIQ	TEMPS DE PRÉLÈVEMENT			TEMPÉRATURE EXTÉRIEURE		TEMPÉRATURE COULÉE DE BÉTON	
		DÉBUT	FIN	TOTAL	DÉBUT (°C)	FIN (°C)	DÉBUT (°C)	FIN (°C)
T-0	62832	10:30	12:32	2:02	4	8,5	43,4	40,0
T-1	62833	13:00	14:47	1:47	8,5	10,1	36,3	32,1
T-2	62834	15:15	16:51	1:36	10,1	9,9	32,4	31,6
Dimension de la coulée de béton		Longueur : 3,50 m x Largeur : 2,60 m x Profondeur : 0,23 à 0,33 m						

La méthode de prélèvement des émissions fugitives par chambre à flux dynamique est celle décrite dans l'article scientifique de Bark Eklund publié en 2013 et jointe à l'annexe A. La chambre à flux utilisée ainsi que les débits sont exactement les mêmes que ceux de l'article.

En résumé, la chambre à flux est enfoncée de quelques centimètres sur une coulée horizontale de stablex. Un débit d'azote pur de 5 litres par minute est alimenté et distribué dans la chambre à flux comme illustré à la figure 1. Le temps d'équilibration recommandé de 30 minutes a été respecté avant le début de l'échantillonnage. L'échantillonnage a été effectué à la sortie de la chambre à un débit légèrement plus faible que le débit d'entrée afin de ne pas diluer l'échantillon par de possibles infiltrations d'air extérieur.

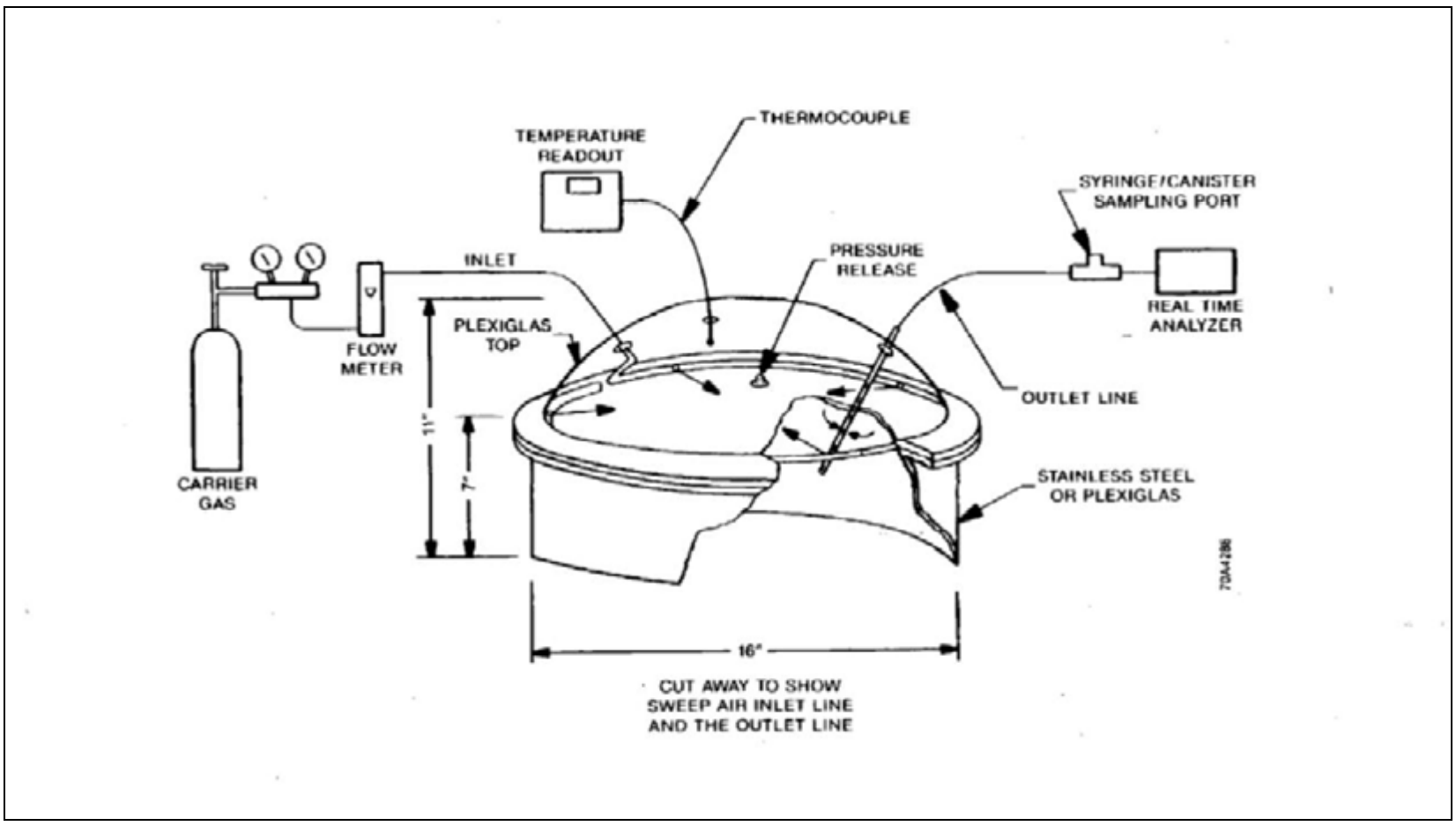


Figure 1 **Diagramme simplifié d'une chambre à flux dynamique et ses périphériques (d'après EPA/600/8-86/008)**

La chambre à flux a été changée de place pour chacun des trois (3) échantillons afin d'effectuer les mesures sur du stablex ayant été balayé par de l'air extérieur (photos 2 et 3).

Pour chacun des trois (3) échantillonnages (T-0, T-1 et T-2), l'ordre de prélèvement a toujours été le même, soit :

1- D'abord les sacs d'échantillons pour l'olfactométrie;
2- Suivi de celui pour les analyses de Hg et de NH_3;
3- Et finalement celui pour l'analyse du TMA et du TEA.

Pour l'olfactométrie, trois (3) sacs Nalophane ont été prélevés à l'aide d'un poumon mécanique mis sous dépression et à débit contrôlé (photo 4). Un sac Tedlar a été rempli à l'aide du poumon pour les analyses de Hg et NH3 et un canister pressurisé a été utilisé pour l'échantillonnage du TMA et TEA. Ce canister a d'abord été rempli passivement avec un débit régulé par un orifice critique. Une pompe à diaphragme (téflon) a ensuite servi à surpressuriser le canister afin d'avoir une pression positive et facilité son analyse ultérieure au laboratoire.



Photo 1 Plaque horizontale de stablex près du front de coulée où l'échantillonnage à eu lieu.



Photo 2 Premier changement de place de la chambre de flux pour effectuer l'échantillon T-1. On voit aussi la trace de l'échantillonnage T-0.



Photo 3 Second changement de place de la chambre de flux pour effectuer l'échantillon T-2. On voit aussi les traces de l'échantillonnage T-0 et T-1.



Photo 4 Le poumon mécanique utilisé pendant l'échantillonnage : en arrière-plan le front de coulée.

Les analyses olfactométriques ont été effectuées en triplicata le jour même du prélèvement et confiées à Consumaj. Les analyses ont été effectuées avec un olfactomètre à seuil de marque Osono-8 avec 6 jurés comme spécifié dans le rapport d'analyse de Consumaj en annexe B.

Le mercure (Hg) a été analysé à l'aide du Jerome J505 d'Arizona Instrument. C'est un analyseur de vapeur de mercure à spectroscopie de fluorescence dont la limite de détection est de 0,03 µg/m^3.

L'ammoniac a été mesuré par spectrographie infrarouge à transformée de Fourrier (FTIR) sur l'analyseur à gaz GASMET-FTIR model DX4015. La limite de détection pour l'ammoniac sur cet appareil est actuellement de 2 ppm.

Les échantillons gazeux de TMA et de TEA ont été analysés sur la phase gazeuse par chromatographie en phase gazeuse couplée à un détecteur thermoïonique NPD (Détecteur Azote-Phosphore) de Agilent de model 7890B. Les limites de détection pour le TMA et le TEA pour cet appareil sont de 0,08 et 0,21 ppmv.

RÉSULTATS

Tous les échantillons prélevés dans la chambre de flux ont été analysés et les résultats des concentrations sont résumés dans les tableaux II et III.

Les résultats des analyses olfactométriques sont résumés au tableau II et les résultats détaillés sont à l'annexe B. Les mesures ont été effectuées selon la norme CEN 13725 et les résultats sont exprimés en nombre d'unité-odeur par mètre cube (UO/m^3). L'erreur de mesure sur les odeurs est en général de 20 à 25 % ce qui signifie que les valeurs pour T-1 et T-2 sont approximativement les mêmes. En comparant avec le tableau I on décèle quand même une tendance à la baisse des odeurs avec le décroissement de la température de la coulée de stablex ou avec le temps d'échantillonnage.

TABLEAU II CONCENTRATION ODORANTE SELON LA NORME CEN 13725

ÉCHANTILLON	N° CRIQ	CONCENTRATION ODEUR	
		TRIPLICATA (U.O./m^3)	MOYENNE (U.O./m^3)
T-0	62832	1401 1643 1766	1596
T-1	62833	991 994 935	973
T-2	62834	1112 1113 1113	1112

Les résultats des mesures de mercure, d'ammoniac, de TMA et de TEA sont regroupés dans le tableau III. La concentration de mercure est restée stable dans les trois échantillons alors que les concentrations d'ammoniac et de TMA ont diminué d'environ 60%. La baisse de température du stablex et le temps écoulé en serait possiblement la cause. Le TEA était sous sa limite de détection de 0,21 ppmv.

TABLEAU III ANALYSE CHIMIQUE: Hg, NH_3, TMA ET TEA

ÉCHANTILLON	N° CRIQ	TEMPÉRATURE (°C)	Mercure Hg ($\mu g/m^3$)	Ammoniac NH_3 (ppmv)	TMA (ppmv)	TEA (ppmv)
T-0	62832	43,4-42,0	0,10	51,8	1,48	< LDM
T-1	62833	36,3-32,1	0,10	23,8	0,74	< LDM
T-2	62834	32,4-31,6	0,10	19,9	0,61	< LDM

"< LDM" = sous la limite de détection

CALCUL DES ÉMISSIONS SURFACIQUES

Le calcul des émissions surfaciques est effectué selon la formule décrite dans l'article de Bark Eklund à l'annexe A. À la suite de l'échantillonnage et des mesures de concentration chimique et de l'odeur, le taux d'émission surfacique est alors calculé selon l'équation 2 :

$$F = \frac{v \cdot C}{A}$$

Où : F= taux d'émission surfacique (en mg/ m^2/min pour les contaminants chimiques en u.o./m^2/min. pour les odeurs);

v = Débit du gaz porteur N2 en m^3/min. = 0,005 m^3/min
C = Concentration (contaminants : mg/m^3; Odeur : u.o./ m^3)
A = Surface de la chambre à flux (en m^2) = 0,13 m^2

Le tableau IV montre les résultats des calculs des taux d'émissions des contaminants chimiques et de l'odeur.

TABLEAU IV TAUX D'ÉMISSION SURFACIQUE DES CONTAMINANTS ET DE L'ODEUR

ÉCHANTILLON	N° CRIQ	DÉBIT SURF. ODEUR (U.O./m^2/min)	DÉBIT SURF. Hg (mg/m^2/min)	DÉBIT SURF. NH3 (mg/m^2/min)	DÉBIT SURF. TMA (mg/m^2/min)	DÉBIT SURF. TEA (mg/m^2/min)
T-0	62832	61,4	0,0000038	1,415	0,1070	< LDM
T-1	62833	37,4	0,0000038	0,650	0,0535	< LDM
T-2	62834	42,8	0,0000038	0,543	0,0441	< LDM

"< LDM" = sous la limite de détection

CONCLUSION

Dans ce mandat, une série de trois (3) échantillonnages consécutifs ont été effectués sur le front de coulée du stablex à l'aide d'une chambre à flux dynamique. Les mesures de concentrations de Hg, de NH3 de TMA et de TEA ont été effectuées de même que la mesure de la concentration odeur. Cette dernière a été obtenue par analyse olfactive au seuil grâce à un olfactomètre à dilution dynamique.

Le taux d'émission surfacique a pu alors être calculé et obtenu pour les quatre (4) contaminants chimiques et pour l'odeur comme résumé dans le tableau IV.

Les résultats consignés dans ce rapport ne font référence qu'aux produits qui y sont décrits.

Nous espérons le tout à votre entière satisfaction et vous invitons à communiquer avec monsieur Guy Genest, conseiller industriel au CRIQ, pour tout renseignement complémentaire.

Recevez, Monsieur, nos salutations distinguées.

CHIMISTE Richard François Caron 1987-084 QUÉBEC

Richard François Caron, ing., chim., M. Sc. A.
Responsable technique

Marie-Josée Hardy, directrice
Direction Écoefficacité industrielle et Environnement

RFC/dl

p. j. Annexe

c. c. Guy Genest

ANNEXE A

Article de Bart Eklund

CRIQ
PARTENAIRE D'INNOVATION

This article was downloaded by: [64.187.176.26]
On: 10 July 2013, At: 10:33
Publisher: Taylor & Francis
Informa Ltd Registered in England and Wales Registered Number: 1072954 Registered office: Mortimer House, 37-41 Mortimer Street, London W1T 3JH, UK



Journal of the Air & Waste Management Association
Publication details, including instructions for authors and subscription information:
http://www.tandfonline.com/loi/uawm18

Practical Guidance for Flux Chamber Measurements of Fugitive Volatile Organic Emission Rates

Bart Eklund [a]

[a] Radian Corporation, Austin, Texas, USA

Published online: 06 Mar 2012.

To cite this article: Bart Eklund (1992) Practical Guidance for Flux Chamber Measurements of Fugitive Volatile Organic Emission Rates, Journal of the Air & Waste Management Association, 42:12, 1583-1591, DOI: 10.1080/10473289.1992.10467102

To link to this article: http://dx.doi.org/10.1080/10473289.1992.10467102

PLEASE SCROLL DOWN FOR ARTICLE

Taylor & Francis makes every effort to ensure the accuracy of all the information (the "Content") contained in the publications on our platform. However, Taylor & Francis, our agents, and our licensors make no representations or warranties whatsoever as to the accuracy, completeness, or suitability for any purpose of the Content. Any opinions and views expressed in this publication are the opinions and views of the authors, and are not the views of or endorsed by Taylor & Francis. The accuracy of the Content should not be relied upon and should be independently verified with primary sources of information. Taylor and Francis shall not be liable for any losses, actions, claims, proceedings, demands, costs, expenses, damages, and other liabilities whatsoever or howsoever caused arising directly or indirectly in connection with, in relation to or arising out of the use of the Content.

This article may be used for research, teaching, and private study purposes. Any substantial or systematic reproduction, redistribution, reselling, loan, sub-licensing, systematic supply, or distribution in any form to anyone is expressly forbidden. Terms & Conditions of access and use can be found at http://www.tandfonline.com/page/terms-and-conditions

ISSN 1047-3289 *J. Air Waste Manage. Assoc.* 42: 1583-1591

Practical Guidance for Flux Chamber Measurements of Fugitive Volatile Organic Emission Rates

Bart Eklund
Radian Corporation
Austin, Texas

Downloaded by [64.187.176.26] at 10:33 10 July 2013

Hazardous waste sites and industrial facilities contain area sources of fugitive emissions. Emission rate measurements or estimates are necessary for air pathway assessments for these sources. Emission rate data can be useful for the design of emission control and remediation strategies as well as for predictive modeling for population exposure assessments. This paper describes the use of a direct emission measurement approach - the enclosure approach using an emission isolation flux chamber - to measure emission rates of various volatile organic compounds (VOCs) from contaminated soil and water. A variety of flux chamber equipment designs and operating procedures have been employed by various researchers. This paper contains a review of the design and operational variables that affect the accuracy and precision of the method. Guidance is given as to the optimum flux chamber design and operating conditions for various types of emission sources. Also presented is a generic quality control program that gives the minimum number of duplicate, blank, background, and repeat samples that should be performed.

Emission flux measurements provide an estimate of the amount of a single species or multiple species being emitted from a given surface area per unit time. These data can then be used to develop emission rates for a given source for purposes of predictive modeling for population exposure assessments and these data can also be used to develop emission factors for remedial action design. This paper describes the use of a direct emission measurement approach - the enclosure approach using an emission isolation flux chamber - to measure emission rates of various volatile organic compounds (VOCs) from contaminated soil and water.

Flux chamber measurements are now commonly made at Superfund sites as part of the site investigation process. EPA's guidance document on estimating baseline air emissions from Superfund sites[1] identifies the flux chamber as a recommended method. A variety of measurement equipment and operating procedures are employed, and problems have been noted with samplers following a "cookbook" approach to performing these measurements. This paper discusses the theory of the sampling approach and the controlling variables that affect the accuracy and precision of the method. Guidance is given related to the optimal size of chamber to use, when opaque vs. transparent construction materials are preferred, techniques to ensure a well-mixed atmosphere within the chamber, special considerations related to various sampling media or instrumentation, etc., for both solid and liquid surfaces. Also presented is a generic quality control program that gives the minimum number of duplicate, blank, background, and repeat samples and discusses why and how these tests should be performed.

Implications

In air pathway assessments, the greatest uncertainty often is associated with the estimates of emission rates (i.e., source terms), especially for area sources of fugitive emissions such as landfills and lagoons. In general, valid field measurement data are preferable to emission rate estimates based on predictive models. One method that commonly is used to make field measurements of emission rates from area sources is the flux chamber method. The flux chamber measurements, however, are not always performed using the equipment and protocol developed by the U.S. Environmental Protection Agency. Users of flux chambers should be aware of the effect of design variables, operational variables and characteristics of the emission source on the accuracy and precision of the measured emission rates. The effect on the measurement data from any deviations from the standard EPA approach should be determined through rigorous performance tests prior to use of the modified method in the field.

Theory

The enclosure approach uses an enclosure device, referred to as an emission isolation flux chamber (flux chamber), to sample gaseous emissions from a defined surface area. Clean, dry sweep air is added to the chamber at a fixed, controlled rate (e.g., 0.005 m^3/min) that is selected based on site conditions. The volumetric flow rate of sweep air through the chamber is recorded and the concentration of the species of interest is measured at the exit of the chamber. The emission flux is calculated as:

$$EF_1 = \frac{(C_1)(Q)}{A} \quad (1)$$

where: EF_i = emission rate of species, i (ug/m^2min) C_i = measured concentration of species i (ppmv converted to ug/m^3) Q = sweep air flow rate (m^3/min) A = exposed surface area (m^2). All parameters in Equation 1 are measured directly. For the sampling of aerated surface impoundments the addition of sweep air is usually not necessary. In such situations, the rate at which air is entering the chamber from the aeration source is determined (i.e., the off-gas rate) and emission fluxes are calculated using Equation 1.

Copyright 1992—Air & Waste Management Association

Table I. Key variables affecting VOC emission process by source type.

Variable	Source type[a] 1	2[b]	3	4[c]	5
Contaminant Properties					
Concentration	X	X	X	X	X
Vapor Pressure	X	X			
Henry's Law Constant			X	X	X
Molecular Weight of Oil Layer				X	
Site/Source Properties					
Air-Filed Porosity	X	X			
Bulk Soil/Water Temperature	X		X		X
Surface Temperature		X		X	
Wind Speed			X	X	
Aeration Air Volume					X

[a] Key to Source Types: 1 = Subsurface contamination covered by clean soil, 2 = Contaminated surface soils, 3 = Quiescent liquid surface with dissolved contaminants, 4 = Quiescent liquid surface with a floating organic layer, 5 = Aerated liquid surface (subsurface aeration).
[b] Assumes that emissions are diffusion controlled.
[c] Assumes that floating layer is oil and not VOCs.

Downloaded by [64.187.176.26] at 10:33 10 July 2013

The flux chamber is effectively isolated from most external environmental conditions such as wind speed. Therefore, the measurement data are not strongly dependent on the meteorological conditions present at the site on the days of sampling. The data are thus directly comparable from day to day and site to site.

There is a practical limit as to the size of a flux chamber that is used in the field. Therefore, it is necessary to make a series of flux measurements to assess the spatial variability in emissions for a given source. Repeated measurements at a given location can be performed to assess temporal variability. These data allow estimation of an emission rate with a known confidence limit; i.e., a set of emission flux (mass/time-area) measurements is necessary to estimate an emission rate (mass/time) for an entire source.

The nature of the emission source influences the optimal flux chamber design and operation. Five general types of VOC emission sources are:

1. Subsurface contamination covered by clean soil
2. Contaminated surface soils
3. Quiescent liquid surfaces with dissolved contaminants
4. Quiescent liquid surfaces with a floating organic layer
5. Aerated liquid surfaces

The variables and processes that control the emission rate varies from source type to source type as shown in Table I. An understanding of these variables is necessary since they influence the optimal design and operation of flux chambers for a given application. The goal should always be that the flux chamber measurement process itself have as little impact as possible on the rate controlling factors.

The VOC emission rate from subsurface contamination covered by clean soil (Source Type #1) is controlled by the rate at which gas diffuses through the soil pore spaces. Any factors that significantly affect this diffusion rate will significantly affect VOC emission rates. Important chemical processes are the adsorption of gas molecules onto the liquid film surrounding soil particles and subsequent reactions of the adsorbed molecules. The physical transport of vapors through porous media such as soil has been discussed elsewhere.[2–5] In general, physical transport is controlled by the diffusivity in air for the specific compound of interest and the number and type of the air spaces that are present. Macrospaces due to cracks, fissures, spaces between buried drums, etc. will allow for relatively rapid mass transport. The diffusion rate through soil lacking such obvious pathways will be a function of the air-filled porosity (i.e., permeability to air). The permeability of soil to air can vary by up to three orders of magnitude across a typical residential lot.[6] The air-filled porosity will also vary over time. For example, precipitation causes water to fill some of the interstitial spaces in the soil and thereby inhibits diffusion. Similarly, the operation of heavy equipment at a site may lead to compaction of the soil and diminished emissions due to the change in soil porosity. Sites containing municipal wastes may produce significant amounts of methane and the emissions from such sites will not be diffusion-controlled.

The emission processes from contaminated surface soils (Source Type #2) are intermediate in nature between the applicable processes for subsurface contamination and for liquid sources (discussed in the following). Surface contamination due to spills, leaks, or land treatment results in areas of pooled waste both on and below the soil surface. The pooled waste quickly evaporates or percolates down through the soil. The majority of the contamination becomes adsorbed onto the surface of soil particles. The emission rate is usually assumed to be controlled by the diffusion rate in the air pore space when the waste loading and soil particles are both small. In this case, the emission rate is controlled in the same manner as for source type #1 and the same considerations apply. If, however, the surface soils are tilled or otherwise disturbed, large increases in emissions will occur.[7] This is a result of the contaminants being redistributed so that the depleted near-surface soil layer receives additional waste material. Soil disturbances also expose moist subsurface layers which leads to loss of moisture over time with a resulting increase in the air-filled porosity of the soil.

The rate of VOC emissions from quiescent liquid surfaces (source type #3) will depend on the distribution of the organic species between gas and liquid phases (Henry's Law), the concentration of the organic species in each phase, and the mass transfer characteristics (coefficients) of the species.[2,3] The overall liquid-to-air mass transfer coefficient is the most important term in controlling VOC emissions. The term consists of a resistance to mass transfer in liquid (K_l) and a resistance to mass transfer in gas (K_g). For most VOCs, $K_g \gg K_l$ and the liquid phase resistance controls the volatilization process. For mass transfer, the chemical and physical properties of the thin film at the liquid-air interface are of more significance than the bulk liquid and bulk gas properties. Any factor that alters the average overall mass transfer coefficient of the

surface impoundment will alter the VOC emission rate from that source. Wind has a major effect because the liquid phase resistance decreases in proportion to the square of the wind velocity. High winds therefore cause low resistance to mass transfer in the liquid phase with resulting high emissions. High winds also cause an increase in wave activity that approximates the activity of an aerator. The emission rate is also sensitive to any factor that increases the mixing of the bulk liquid; e.g., the residence time of liquid in the surface impoundment and the velocity of any influent streams.

The VOC emission rate from quiescent liquid surfaces with a floating organic layer (source type #4) will differ from rates from liquid surfaces without such a layer. If the floating organic is a purely volatile material, then the rate will depend on the vapor pressure of the VOC and the mass transfer coefficient which in turn is dependent on the wind speed and the size of the source. If the floating organic layer is primarily a heavy oil that contains some VOCs, then the VOC emission rate will be lower than that for source type #3. The oil layer adds an additional resistance term to the overall mass transfer coefficient due to mass transfer in the oil phase.

Emissions from aerated liquid surfaces (source type #5) are generally much higher than emissions from nonaerated liquid surfaces. This is due to the increased surface area and the enhancement of the gas film mass transfer coefficient. The aeration air serves to strip out VOCs from the liquid. Flux chambers are only applicable to the measurement of emissions from sites with subsurface aeration. Direct measurement of emissions from surface (mechanical) aerators is not practical.

Downloaded by [64.187.176.26] at 10:33 10 July 2013

Background

Flux chambers have been widely used to measure emission fluxes of volatile organic compounds (VOCs) and inorganic gaseous pollutants from a wide variety of sources. The flux chamber approach was originally developed by soil scientists to measure biogenic emissions of inorganic gases and their use dates back at least two decades.[8,9] In the early 1980's, the U.S. EPA became interested in this technique for estimating emission rates from hazardous wastes and funded a series of projects to develop and evaluate the flux chamber method. The initial work involved the development of a design and approach for measuring VOC fluxes from land surfaces. A test cell was constructed and parametric tests performed to assess chamber design and operation.[10,11] A series of field tests were performed to evaluate the method under field conditions.[12,13] A user's guide was eventually prepared that summarizes guidance on the design, construction and operation of EPA's recommended flux chamber.[14]

A modified design of the flux chamber has also been developed to measure emission rates during the coring of soil and wastes.[1,15] The downhole flux chamber is placed down the annulus of a hollow-stem auger in the same manner as a core sampler. This allows for the measurement of the approximate emission rates from the soil/waste were it to be exposed during trenching or excavation activities. A user's guide for downhole flux chambers has also been prepared.[16] Additional developmental work was performed to evaluate the use of flux chambers on liquid surfaces.[17–20] A user's guide for flux chamber sampling of quiescent liquid surfaces was proposed.[17]

The method has been applied to measuring VOC emission rates from aerated[21] and quiescent surface impoundments,[22] as well as solid emission sources.[22,23] A database of emission flux measurement data is available.[24]

Discussion

Practical guidance is presented in the following pages related to the design and construction of flux chambers, optimal sampling strategies, flux chamber operation and sampling QC. The need for such guidance is due to several factors. One, copies of the flux chamber user's guides and development studies cited above are not readily available. Two, the flux chamber design recommended in previous EPA-sponsored studies is not available from any vendors for purchase or rental. Three, the recommended design is difficult to fabricate so users have frequently opted for simpler, but unvalidated, system designs. Four, the performance characteristics of a flux chamber are very dependent on the design, so rules-of-thumb applicable to one design may or may not be applicable to an alternate design. The end result of these factors is that widely different design and operating practices are employed, though not always to good effect.

The following discussions of the flux chamber design and operating practices treats the flux chamber validated for land surfaces[14] as the standard approach and discusses other flux chamber designs and operating practices in relation to this standard approach.

Flux Chamber Design

The important design factors are chamber size, volume, geometry, construction materials, length of sampling lines, line construction, air delivery system and impeller/mixing system.[25] Each factor is discussed below.

The standard flux chamber used is shown in Figure 1. It is a domed cylinder of 0.41 m (16 in.) diameter that encloses an area of 0.13 m^2 and has an internal volume of about 0.030 m^3 assuming a 2.5 cm depth of penetration. The top of the chamber is a clear acrylic dome with a maximum height of 0.10 m. One 0.6 cm (1/4 inch) port is used to withdraw the off-gas and a second is used to measure the temperature inside the chamber. The chamber includes a 1.8 cm (3/4 in.) opening to maintain atmospheric pressure within the chamber (the chamber atmosphere is assumed to be well-mixed, so any outward leakage is not a concern).

Chamber Size and Volume. The sensitivity of the method is not dependent on the chamber size and volume. The chamber size used is a trade-off between several considerations. The surface area enclosed should be as large as is feasible so that the observed emission flux is not unduly biased by relatively small areas of unrepresentative emissions, so that the areas perturbed by the chamber edge or seal are a small percentage of the total sampling area, and so that wall effects are minimal. Conversely, the chamber should be small enough so that it is lightweight, easy to transport and simple to fabricate.

The chamber volume is directly related to the amount of enclosed area since mixing considerations favor a semi-spherical design. A small chamber volume is advantageous since it minimizes the amount of sweep air used per measurement. The volume should be large enough, however, that the collection of air samples from the exit line does not greatly perturb the chamber atmosphere or pressure. The rate of sample collection can be controlled to minimize this effect. Flux chambers as small as 0.0074 m^3 volume are commercially available, but the use of any chamber smaller than the standard design is strongly discouraged. For aerated surface impoundment applications, the standard size chamber is inadequate and a chamber of at least 0.1 m^3 volume is recommended.

Chamber Geometry. The optimal chamber geometry is one that promotes the most complete mixing of the chamber atmosphere in the briefest possible time. When placed on the emitting surface, the flux chamber con-

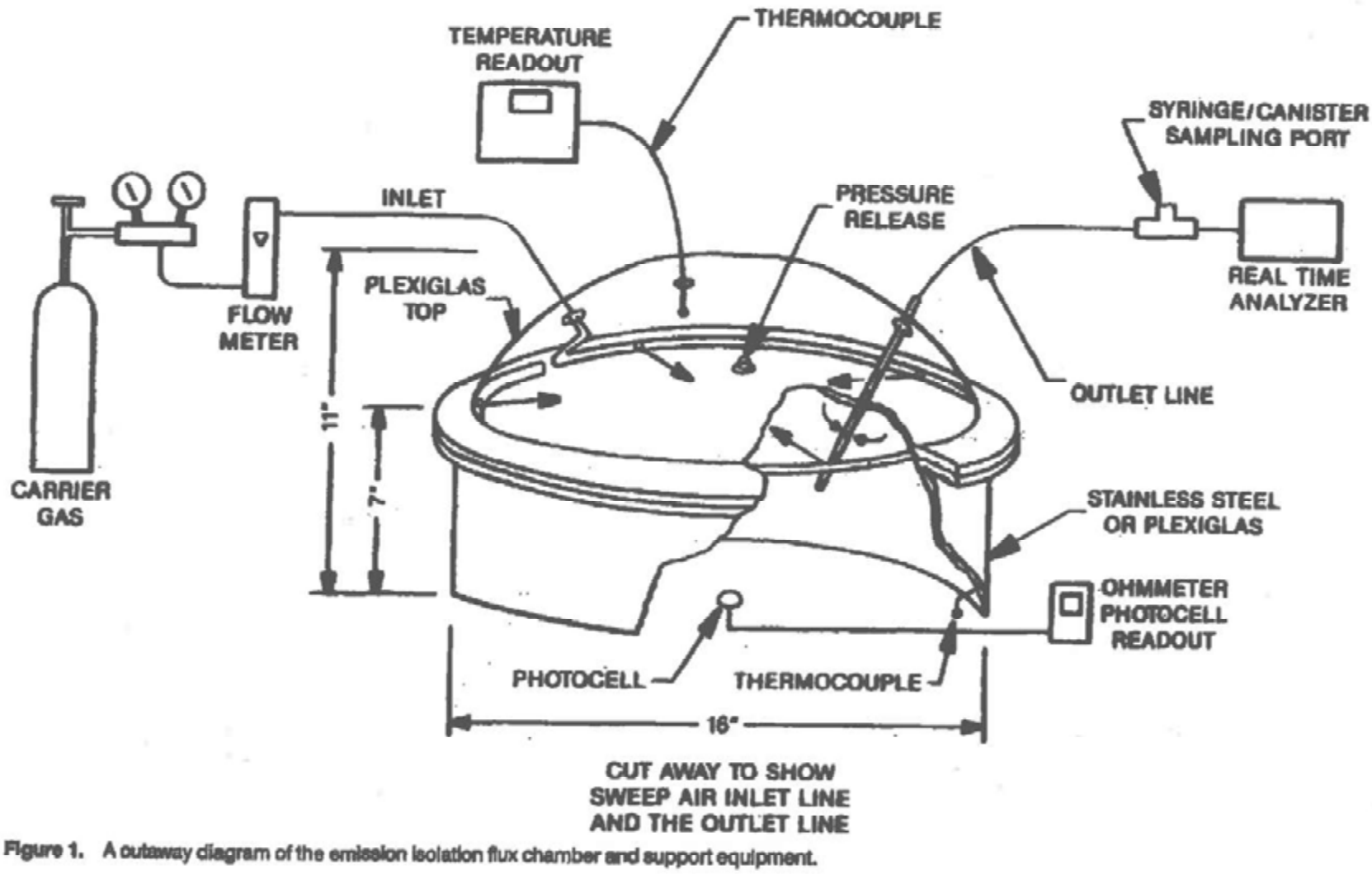


Figure 1. A cutaway diagram of the emission isolation flux chamber and support equipment.

Downloaded by [64.187.176.26] at 10:33 10 July 2013

tains ambient air and it takes some period of time for the concentration within the chamber to reach steady-state conditions. The optimal chamber geometry is closely related to the air delivery system design and rate, as well as to the impeller/mixing system employed (if any).

The standard flux chamber is a dome superimposed on a cylinder. This shape provides efficient mixing since no corners are present and dead spaces are thereby minimized. The use of square or rectangular flux chambers of low height to length ratios is not recommended due to concerns about adequate mixing of the internal chamber atmosphere. The only systematic study of chamber geometry was performed by Adams, et al.[26] Of the eleven chambers tested, the design chosen was a cylinder with a flat top. Vertical and horizontal composition profiles were performed and no stratification was detected. This design was compared to the standard design under field conditions.[13,27] Six measurements were made with each design and no statistically significant effect of chamber geometry on the measured emission flux was detectable.

Materials of Construction. The base of the flux chamber is stainless steel and the dome is made of acrylic. All components in contact with the gas are glass, teflon, or stainless steel. The sampling lines used for gas sample collection are typically teflon (FEP or PTFE) with stainless steel fittings. Gas samples for subsequent analysis are typically collected in evacuated, Summa®-polished, stainless steel canisters.

Two considerations are important when selecting construction materials for a flux chamber: (1) adsorption or emittance of gas species from the chamber and ancillary equipment; and (2) changes in the net energy flux at the sampling location due to the chamber.[25] The former consideration is addressed in the QC program through blank tests and recovery tests. Emittance of VOCs from the chamber has never proved to be a problem under field conditions (assuming the chamber is cleaned between sampling runs). Absorption of VOCs has also not proved to be a problem, though adsorption onto long teflon lines (e.g., > 3m) is a potential concern, as is adsorption of polar VOCs such as methanol and acetone onto chamber surfaces.

Changes in the net energy flux is an important consideration for certain source types. The surface temperature of the emission source will affect the emission rate from source types #2 and #4. As expected, Radian has found in comparisons of clear versus stainless steel/plexiglass flux chambers that there was no significant difference in measured emission rates for diffusion controlled sources,[10] but there was a significant difference when the same tests were performed on a surface spill.[12,13]

The standard flux chamber design permits a portion of the incoming solar radiation to reach the sampling surface. This can lead to an elevation of the internal air temperature (greenhouse effect). The temperature rise may be 10°C in hot weather, when the sun is unobscured and is at a high angle to the horizon. Researchers have used a variety of methods to minimize the greenhouse effect including: circulating cooling water around the chamber, using a high sweep air flow rate, and using an all-metal, insulated chamber.[25] There are advantages to being able to visually observe the inside of the flux chamber during operation for condensation, etc. Therefore, the author recommends that the standard flux chamber be used for emission source types #1, #3 and #5, but that a removable, insulating cover be added when testing emission source types #2 and #4.

Line Length and Construction. The standard flux chamber protocol[14] specifies a line length for the inlet and outlet lines of roughly 2 to 3 m of 0.6 cm diameter, clear teflon tubing. This line length is adequate for sampling most solid surfaces and for sampling liquid surfaces from a boat. For sampling surface impoundments remotely from an on-shore location, the sampling lines need to be extended to whatever length is required. Lines of 30m have successfully been tested without adverse effect.[17] Teflon is slightly permeable to non-polar organic compounds, so if long lines are required, adequate quality control checks such as recovery tests should be performed. The long sampling lines

Table II. Recommended design and operating variables for flux chamber sampling.

Variable	Units	Recommendation by source type[a] 1	2	3	4	5
Minimum Chamber Diameter	m	0.4	0.4	0.4	0.4	0.6
Minimum Chamber Volume	m^3	0.030	0.030	0.030	0.030	0.1
Chamber Geometry	—	← Semi-spherical →				not critical
Insulated, non-transparent cover/top needed	—	No	Yes	No	Yes	No
Maximum line length	m	3	3	30	30	30
Sweep air flowrate[b]	m^3/min	0.005	0.005	0.005	0.005	0
Maximum sampling duration	min	N/A	N/A	30	30	30
Maximum depth of penetration	cm	2.5	2.5	2.5	2.5	N/A
Collar/sealant required	—	Yes	Yes	No	No	No
Minimum time since last rain	days	7	1	N/A	1	N/A

[a] Key to source types: 1 = Subsurface contamination covered by clean soil, 2 = Contaminated surface soils, 3 = Quiescent liquid surface with dissolved contaminants, 4 = Quiescent liquid surface with a floating organic layer, 5 = Aerated liquid surface (subsurface aeration).
[b] Recommendation will vary with chamber volume and design.

Downloaded by [64.187.176.26] at 10:33 10 July 2013

may also cause a large pressure drop across the line. This may pressurize the chamber if no pressure relief port is present and may make extraction of a sample difficult. Finally, long sampling lines increase the likelihood that the lines will inadvertently come in contact with the emission source. One solution is to encase the sampling lines within a garden hose to minimize contact and make cleaning easier. The use of adhesive tapes on the lines should be avoided as the adhesive may permeate the tubing and contaminate the samples.

Air Delivery System. The air delivery system consists of a source of sweep air, a metering device, and an air delivery system within the chamber. Two sources of clean, dry sweep air are readily available: compressed gas cylinders and clean air generators. Gas cylinders typically have a lower total hydrocarbon (THC) content and one that is less variable. The use of aluminum cylinders is recommended due to their relatively light weight. Assuming a typical sweep air flow rate of 0.005 m^3/min, a standard 149 ft^3 tank of gas should be sufficient for one flux chamber for two days of non-continuous sampling. The major drawback of clean air sources are that they require external power and that they must be checked or maintained periodically to ensure proper function. Also, some type of moisture trap may be necessary. For non-standard sampling runs such as 24-hr continuous sampling, it may be advisable to use humidified air to minimize evaporation of water from the emission source (solid or liquid).

The metering system should accurately deliver an air stream at a controlled flow rate. Rotometers are typically accurate to about ±5 percent and reproducible to ±1 percent. The accuracy is a function of the care taken to set the rotometer and the frequency of calibrations.

The introduction of sweep air into the flux chamber is the most important design factor. The standard approach is to use a 1.3 m line of 0.6 cm diameter wrapped around the inside of the chamber near the intersection of the cylinder and the dome. The line contains at least four perforations equidistantly spaced around the chamber. The first hole in line is 5/64 in. in diameter and the others are 3/32 in. The air flow is directed towards the center of the chamber and parallel to the emitting surface. This approach has been shown to have adequate mixing based on smoke tests and tests of the time required to reach steady-state conditions.[10] Tests were also conducted using a liquid surface. Flowrates below 0.013 m^3/min did not produce an observable perturbation of the quiescent liquid surface. The effect of sweep air flow rate on measured emission fluxes is discussed later in this paper.

If the sweep air introduction system is not properly designed and tested, then the chamber atmosphere may not be well mixed and the measurement results will be biased. This is a critical consideration and must be addressed if the data are to be valid.

Impeller/Mixing System. Since having a well-mixed chamber atmosphere is such a key concern, numerous researchers have employed an impeller or other device to promote mixing. The use of an impeller does require some type of power source. A number of studies have demonstrated that the use of an impeller had no significant effect on measured emission rates.[11,26,29] It is important to note that the omission of an impeller is only warranted if the chamber atmosphere is already adequately mixed due to the design of the sweep air introduction system.

Flux Chamber Operation

The important operating factors are sweep air composition, sweep air flow rate, impeller rate, sampling time, placement/seal, and environmental conditions.[25] Each factor is discussed below. The effect of key factors for various emission source types is summarized in Table II.

The standard protocol specifies the following generic sampling procedure:

- Establish a grid system over the area to be sampled
- Randomly select six or more points to be sampled
- Begin sweep air flow
- Record time, met conditions, and temperatures
- Place clean enclosure on emitting surface and insert into ground
- Monitor emissions and note when steady-state concentrations are reached
- Record air and surface temperatures inside the chamber
- Collect samples
- Remove enclosure

The residence time, τ, is defined as the chamber volume divided by the sweep air flow rate. It typically takes three to four residence times before steady-state concentrations are reached inside the chamber and sampling can be initiated. For a 0.030 m^3 chamber and a sweep air flow rate of 0.005 m^3/min, this means that gas sample collection is typically started 24 minutes after the chamber is placed on the surface.

Sweep Air Composition. The standard protocol specifies the use of bot-

tled gas that approximates ambient air except that it should contain only minimal amounts of THC, moisture, and carbon dioxide. Either ultra-high purity (UHP) air or nitrogen is acceptable for most applications. The use of moisture-free sweep air theoretically could cause partial dehydration of the surface layer of the soil surface and thereby alter the mass transfer characteristics of the medium. Tests of humidified versus non-humidified sweep air, however, indicated that there was no effect on measured emission rates for land surfaces.[11,13] The use of heated (29°C) and humidified (60 percent R.H.) air was found to shorten the time required to reach steady-state conditions due to increased mixing due to thermal effects.[11] The use of humidified air is discouraged since its use would increase the likelihood of condensation occurring within the chamber and sampling lines. It would also be difficult to adequately control the temperature and humidity of sweep air under field conditions. The use of humidified sweep air might be warranted for extended test runs of biodegradation processes where the moisture content of the air and soil had a direct effect on biological activity and hence on emission rates. Another modification that might be appropriate under certain conditions is the use of oxygen-free sweep air to limit oxidation reactions and thereby increase the shelf-life of collected gas samples.

Sweep Air Flowrate. This is the single most important operating factor. The sweep air flow rate can be varied to achieve the desired analytical sensitivity. The slower the flow rate, the lower the detection limit, but the longer it takes to reach steady-state concentrations within the chamber. A fast sweep air flow rate results in a short residence time within the chamber, thereby limiting the reaction time available. It also lowers the relative humidity within the chamber and minimizes condensation. Finally, a fast sweep air flow rate results in lower concentrations within the chamber and thereby minimizes any depression of emission rate due to the change in concentration gradient (driving force).

Flux chamber measurements are almost always made using a positive pressure sweep air source rather than by inducing a sweep air flow by the use of a vacuum pump (except for the special case of aerated surface impoundments). If an induced sweep air design is used, the air flow characteristics within the chamber are apt to be less uniform and ground-pumping of the emissions becomes a concern. The pressure gradient under positive pressure was found in one study to be only one-eighth of that under suction (and of opposite sign).[30] Although using positive pressure somewhat inhibits the emission flux, it yields data that are closer to the true emission flux than those obtained using induced sweep air.

As the sweep air exits through the ports in the standard design, it creates jets which entrain air and VOCs from the surrounding chamber atmosphere. In the standard design, these jets with their entrained flow impinge on each other at the center axis of the chamber. This creates additional turbulence and mixing. The velocity of the air at the ports is 0.29 m/sec (1.5 mph).[25] The velocity at the jet dissipation point is 0.055 m/sec. This "windspeed" within the chamber results in air that is considered still, but not stagnant. The mixing, while adequate, is not intense. The ratio of circulation turnover time to residence time is 0.14, suggesting that the average fluid (air) packet circulates seven times through the chamber before exiting. Mixing conditions in terms of Reynold's numbers have not been adequately addressed. Other researchers have calculated wind speeds within flux chambers of 0.1–0.2 m/sec[26] and have measured internal wind speeds of 0.045 m/sec at a height above the ground of 0.0125m.[31] A recent validation study found that the bias in the measured emission rate was a function of the sweep air velocity.[32] The last three studies cited did not employ the standard design and operating conditions described above.

The concentration within the flux chamber varies with the sweep air flow rate. Ideally, however, the measured emission flux is independent of the sweep air flow rate used. Unfortunately, this does not always prove to be the case. The measured emission rate will vary directly with sweep air flow rate. During the development of the standard approach, it was found that the most accurate emission rate was obtained with a sweep air flow rate of 0.005 m^3/min for a simulated landfill.[10] The relative bias introduced by altering the flow rate was found to depend on the porosity of the soil. The effect of sweep air flow rate on measured emission rates from surface impoundments has been examined using the standard flux chamber for 0.0014 to 0.0212 m^3/min[17] and for 0.002 to 0.010 m^3/min.[20] Both studies found that the measured emission rate increased when the sweep air flow rate was increased from the lowest levels tested. Negative biases of 10 to 50 percent were noted. Both studies recommend the use of a sweep air flow rate of at least 0.005 m^3/min to avoid any negative bias. Studies using other flux chamber designs have shown variable results: no effect,[33] an increase in emission rate with sweep air flow rate,[32] and even an increase in emission rate with a lower sweep air flow rate.[29] Reinhardt et al., used a 0.121 m^3 chamber, varied the sweep air flow rate from 0.013 to 0.0185 m^3/min, and found that the emissions increased with increased flow rate with the most accurate rates at the highest sweep air flow rates.[32]

The bottom line is that the sweep air flow rate affects the flux being measured and the optimal flowrate depends on the design and operating factors of the specific flux chamber used, as well as the strength of the emission source. Again, the need to assess the operating performance of the flux chamber is obvious if any design or operating modifications from the standard approach are made. The sweep air flow rate must be high enough to ensure that good mixing occurs and to promote turbulent reduction of any laminar film boundary above the soil surface.

Impeller Rate/Mixing. As previously discussed, the use of an impeller is not necessary in a well-designed flux chamber system. Therefore, it is not surprising that varying the impeller rate anywhere from 0 to 1000 rpm has been found to have no significant effect on emissions from land surfaces.[11,13] This indicates that the emission process is not limited by gas phase mass transfer. The use of an impeller was found to have a significant effect (increased rate resulted in increased emission fluxes) when testing on liquid surfaces.[18]

Sampling Time. The minimum sampling time necessary is that time required to approach a steady-state concentration within the flux chamber (3–4 residence times). The maximum acceptable sampling time will depend on the nature of the emission source and the objectives of the monitoring program. In general, the longer the flux chamber is in place, the greater the likelihood that the emission process will be perturbed and the results biased. Flux chamber measurements of seven hours in length on a simulated landfill found no significant effect of sampling duration on the measured emission rate.[10] For liquid surfaces, however, this is not the case. Flux chamber measurements of six hours in length on a simulated surface impoundment found the measured emission rate decreased by about 40 percent by the end of the run.[18] It is thought that the chamber isolates a column of water and the contaminants in this water column are depleted (emitted) faster than they are replenished from the bulk liquid. In general, sampling of liquid surfaces has a likelihood that the measurement process will affect the emission process.[34] Whenever possible the sampling dura-

Downloaded by [64.187.176.26] at 10:33 10 July 2013

tion for both soil and liquid surfaces should be held to 30 to 60 minutes, though this will preclude the use of sorbent-based sampling techniques.

Placement/Seal. The standard flux chamber protocol specifies that the chamber be worked in to the surface 2.5 cm (1 in.). This is not always possible and gaps about the chamber base are sometimes present. The influence of surface winds on the concentrations within the chamber in such situations is obvious. The quality of the seal that is achieved measurably affects the emission rate data. Sealing a non-standard chamber to the ground with caulk has been found to improve the standard deviation of the measurements from ±100 to ±30 percent.[31] Others have observed that surface winds could affect the gas concentration in the chamber even when the chamber is inserted into the soil.[28] The effect was most pronounced for dry soils.

The act of chamber insertion into soil does have a measurable effect on the emission process. The increase in measured emission flux due to the soil disturbance from the insertion of the chamber has been found to be 80[32] percent, and up to 250 percent.[28] It is recommended that chamber insertion be no more than 2.5 cm and a collar be used to seal the edge of the chamber.

For sampling liquid surfaces, the optimal depth of penetration has not been determined. Variations from 1.3 to 7.6 cm was found to have no effect.[17] The depth should be sufficient so that the chamber edge remains submerged during any wave motion, but not so deep as to isolate a column of liquid within the chamber. A variety of methods have been used to lower the flux chamber onto a liquid surface and control the depth of penetration, including the use of flotation collars, pontoons, and suspension from a cable. Flotation collars are generally the best method. The main consideration is to avoid contaminating the chamber and lines prior to reaching the sampling location of interest. When sampling aerated surface impoundments, air is withdrawn from the chamber at the same rate it enters (this is usually done by balancing the Δpressure). The pressure within the chamber should be maintained at a slightly positive level or the chamber will tend to become submerged.

Environmental Conditions. The standard sampling protocol specifies measuring the initial and final air and surface temperatures, and recording visual observations of meteorological conditions and the emitting surface. Wind speed, wind direction, and air temperature can all affect emission fluxes from some types of emission sources. Changes in barometric pressure can cause ground pumping or inhibition of emissions depending on the pressure gradient between the atmosphere and the soil-gas. The correlation between meteorological conditions and measured emission fluxes has been evaluated.[11,24] In general, the flux chamber isolates the emitting surface from external meteorological conditions and minimizes their impact, though the external wind speed has some effect.[28] An equation is available to correct the measured emission flux for the increased air temperature within the chamber versus the ambient air temperature.[11]

The environmental condition of most importance for emission measurements is precipitation. In tests of a simulated landfill, water was added to dry soil cells to simulate rain events. Trace precipitation (0.01 in.) had no effect on measured emission fluxes. Heavier rains (0.4 in.), however, did have an effect. The emission flux was decreased by 90 to 95 percent and the reduction in emissions lasted for over eight days.[10] These results are consistent with field observations.[12] The effect of rain is to decrease the air-filled porosity of the soil and thereby limit diffusion. There may be a slight, transitory increase in emissions when the rainfall first enters the soil and displaces soil-gas. Precipitation would be expected to have no effect on emissions from emission source types #3 and #5, and little to no effect on emission source types #2 and #4 (unless a water layer formed on top of the waste).

Sampling Strategy

The optimal sampling strategy will depend on the size and nature of the emission source and the objectives of the measurement program. A statistically based random sampling approach is presented in the flux chamber user's guide[14] and an updated version is contained as Appendix C to Reference 1. The approach allows one to determine an average emission rate for a zone (source) by making a series of emission flux measurements. The approach calls for dividing the total area at a site into zones where heterogeneous chemical distribution is exhibited, i.e., areas expected to exhibit comparable emission rates. Each zone of equivalent emissions is divided into at least 20 grids. The number of grids required varies with the size of the zone and the grid size varies from 25 to a maximum of 200 m^2. A minimum of six measurements are made at randomly selected gridpoints in each zone. The minimum number of required measurements also varies with the size of the source. The emission measurement data are evaluated and, if the data set exhibits sufficient variability, additional measurements are called for and/or the zone is divided into two or more new zones.

In actual practice, time and resources frequently preclude employing the sampling strategy outlined above. Eight to ten measurements can usually be performed in a day using a single chamber and 2–3 day's data (15–30 measurements) are usually more than adequate to make a preliminary assessment of the average emission rate from a small source. The data quality objectives and the spatial variability in the emissions from the source will dictate the minimum number of data points that are acceptable.

The simplest objective to meet is the measurement of maximum or worst-case emission fluxes. Suitable locations for such measurements can be ascertained from field experience, visual observation of the site, and review of any site records, soil boring data, and soil-gas data. In practice, a common sampling strategy is to evaluate both the worst-case and the average emission rate at a site.

Quality Control For Flux Chamber Sampling

A number of quality control tests are specified in the standard protocol[14] and their implementation is recommended. These include tests of the flux chamber, calibration of flow meters and thermocouples, and certification of gases. In addition, standard QC checks of the sample collection and analysis system should be performed.

New or modified flux chamber designs and operating procedures should be evaluated prior to field use. These should include mixing tests, blank tests, precision tests, and recovery efficiency tests. Measurement or calculation of the air velocity within the chamber is also recommended. The tests conditions should mimic the expected field conditions as closely as possible.

Additional QC checks should be performed during each sampling day. Sample blanks should be performed once daily and after any extremely high-level measurements. The blanks are performed by placing the flux chamber over a teflon-coated surface and operating the chamber in the standard manner. Acceptance criteria are typically <10 ppmv or <10 percent of the field measurements, whichever is more stringent. A field blank or background sample should also be taken daily at a location that approximates the conditions at the field site but that is not contaminated. A minimum of 10 percent of the sampling points should be sampled in duplicate. This can be accomplished by either using adjacent flux chambers or by repeat sampling with a minimal time interval. Information about the sources of variability in

Downloaded by [64.187.176.26] at 10:33 10 July 2013

Table III. Accuracy and precision of flux chamber method.

Source Type	Accuracy		Precision		Reference
	Bias	Recovery[c]	Repeatability[d]	Reproducibility[e]	
1—Landfill	−22 to −54%[a]	77–112%	4.4%	6.5%	10
3—Quiescent Liquid	+30%[a]	99–120%	10%	7.5%	17
3—Quiescent Liquid	−41%[b]	—	8.6%	—	20

[a] Based on comparison to model predictions and mass balance.
[b] Based on comparison to stack sampling-type approach.
[c] Based on recovery of multicomponent standard gas introduced into flux chamber.
[d] Agreement between repeat measurements made with the same flux chamber.
[e] Agreement between measurements made with two different flux chambers.

the data can be obtained by collecting duplicate or triplicate samples from the duplicate chambers and analyzing each sample at least twice. In addition, one sampling location in each emission zone should be used as a control point. Measurements should be made at this location two to three times per day to assess the temporal variability in the emission flux.

Performance Capabilities

The overall accuracy and precision of flux chamber measurements will depend on the biases and variabilities associated with the emission source, the sampling method, and the analytical method. A variety of sampling and analytical methods have been used with flux chambers. The most common approach is the combined use of a portable total hydrocarbon analyzer (e.g., OVA Model 108) to monitor for steady-state conditions and evacuated, stainless steel canisters to collect samples for the quantification of specific analytes using GC-MD, GC-FID, or GC/MS. Time-integrated methods such as Tenax, XAD-2, and PUF plugs have also been used, but these methods require relatively long sampling periods to collect adequate samples.

The results of several studies that examined the accuracy and precision of flux chambers are summarized in Table III. The data shown in Table III (with the exception of percent recovery data) are for total hydrocarbon samples collected in glass, gas-tight syringes or canisters and analyzed by GC-FID. In general, it has been found that the spatial and temporal variability in emissions at a given site is a greater source of variability than the sampling and analytical methods.[13,23] The sensitivity of the method using the standard operating conditions of sweep air flowrate is approximately one microgram per square meter per minute.[24]

Conclusions

Flux chambers are a valuable tool for measuring emission fluxes from area sources as part of air pathway assessments for Superfund and other types of sites. Their use permits exposures to be assessed and emission rates to be estimated. Standard approaches exist for measuring emission fluxes from a variety of types of emission sources. The standard approaches, however, are not universally used and this has led to the collection of questionable data in some cases. This paper is intended to summarize existing knowledge of the factors that potentially affect emission flux measurements and to explain the underlying assumptions of one standard approach.

References

1. Radian Corporation. *Procedures for Conducting Air Pathway Analyses for Superfund Activities, Interim Final Documents: Volume 2—Estimation of Baseline Air Emissions at Superfund Sites,* EPA-450/1-89-002a (NTIS PB90-270588), August 1990.
2. U.S. EPA. *Hazardous Waste Treatment, Storage, and Disposal Facilities (TSDF)—Air Emission Models,* EPA-450/3-87-026. November 1989.
3. Lyman, W. F.; Reehl, F. W.; Rosenblatt, D. H. *Handbook of Chemical Property Estimation Methods,* McGraw-Hill, NY. 1990.
4. Devitt, D. A.; Evans, R. B.; Jury, W. A.; Starks, T. H.; Eklund, B.; Gholson, A. *Soil Gas Sensing for Detection and Mapping of Volatile Organics,* National Water Well Association, Dublin, OH, 1987.
5. Pedersen, T. A.; Curtis, J. T. *Handbook of Soil Vapor Extraction (SVE),* EPA/540/2-91/003. 1991.
6. Johnson, P. C.; Ettinger, R. A. "Heuristic model for predicting the intrusion rate of contaminant vapors into buildings," *ES&T* **25:** 1445 (1991).
7. Eklund, B. M.; Nelson, T. P.; Wetherold, R. G. *Field Assessment of Air Emissions and Their Control at a Refinery Land Treatment Facility,* EPA 600/2-86-086 A&B (NTIS PB88-124540 and PB88-124557), September 1986.
8. Aneja, V. P. "Characterization of Sources of Biogenic Atmospheric Sulfur Compounds," M.S. Thesis, North Carolina State University, Raleigh, NC. 1975.
9. Hill, F. B.; Aneja, V. P.; Felder, R. M. "A technique for measurements of biogenic sulfur emission fluxes," *J. Env. Sci. Health* AIB **3:** 199 (1978).
10. Kienbusch, [illegible] *of Flux Chamber [illegible] ments On A Soil Surface,* Draft Report to EPA-EMSL, Las Vegas, under EPA Contact No. 68-02-3889, Work Assignment 69, June 1986.
11. Kienbusch, M., Balfour, W. D.; Williamson, S. "The Development of an Operations Protocol for Emission Isolation Flux Chamber Measurements on Soil Surfaces," Presented at the 79th Annual Meeting of the Air Pollution Control Association (Paper 86-20.1), Minneapolis, MN, June 22–27, 1986.
12. Radian Corporation. *Soil Gas Sampling Techniques of Chemicals for Exposure Assessment—Data Volume,* Report to EPA-EMSL, Las Vegas under EPA Contact No. 68-02-3513, Work Assignment 32, March 1984.
13. Balfour, W. D.; Eklund, B. M.; Williamson, S. J. "Measurement of Volatile Organic Emissions from Subsurface Contaminants," in *Proceedings of the National Conference on Management of Uncontrolled Hazardous Waste Sites,* September 1984, pp. 77–81, Hazardous Materials Control Research Institute, Silver Springs, MD.
14. Kienbusch, M. *Measurement of Gaseous Emission Rates from Land Surfaces Using an Emission Isolation Flux Chamber—User's Guide,* EPA 600/8-86-008 (NTIS PB86-223161), February 1986.
15. Schmidt, C.; Balfour, W. D. "Direct Gas Emission Measurement Techniques and the Utilization of Emissions Data from Hazardous Waste Sites," in *Proceedings of the National Conference on Environmental Engineering,* Environmental Engineering Division, ASCE, 1983.
16. Eklund, B. *User's Guide for the Measurement of Gaseous Emissions From Subsurface Wastes Using a Downhole Flux Chamber.* EPA Contract No. 68-CO-0003, WA 0-13, Task 3, May 1, 1991.
17. Kienbusch, M.; Ranum, D.; Eklund, B. *Evaluation of the Flux Chamber Method for Measuring Air Emissions From Surface Impoundments,* EPA Contract No. 68-0-3889, Work Assignment 42, January 1988.
18. Eklund, B.; Kienbusch, M.; Ranum, D.; Harrison, T. "Development of a Sampling Method for Measuring VOC Emissions from Surface Impoundments," Presented at the EPA/APCA Symposium on Measurement of Toxic and Related Air Pollutants, May 1987.
19. Gholson, A. R.; Albritton, J. R.; Jayanty, R. K. *Evaluation of the Flux Chamber Method for Measuring Volatile Organic Emissions from Surface Impoundments,* EPA/600/S3-89/008 (NTIS PB 89-148 589/AS), September 1989.
20. Gholson, A. R.; Albritton, J. R.; Jayanty, R. K. "Evaluation of an Enclosure Method for Measuring Emissions [illegible] olatile Organic Compounds from [illegible] scent Liquid Surfaces," *ES&T* **25:** 519 (1991).
21. Eklund, B.; Green, D.; Blaney, B.; Brown, L. "Assessment of Volatile Organic Air Emissions From an Industrial Aerated Wastewater Treatment Tank," in *Proceedings of the 14th Annual EPA Symposium on Land Disposal, Remedial Action, Incineration*

Downloaded by [64.187.176.26] at 10:33 10 July 2013

and Treatment of Hazardous Waste, pp. 468–475, EPA/600/9-88/021 July 1988.
22. Eklund, B.; Balfour, W. D.; Schmidt, C. "Measurement of fugitive volatile organic compound emission rates with an emission isolation flux chamber," *Environ. Prog.* **4:** 199 (1985).
23. Wetherold, R. G.; Eklund, B. M.; Blaney, B. L.; Thornloe, S. A. "Assessment of Volatile Organic Emissions from a Petroleum Refinery Landtreatment Site," in *Proceedings of the Hazardous Materials Control Research Institute's 3rd National Conference on Hazardous Wastes and Hazardous Materials*, March 1986, EPA 600/D-86-074 (NTIS WE-RS-00679).
24. Eklund, B.; Petrinec, C.; Ranum, D.; Howlett, L. *Database of Emission Rate Measurement Projects—Draft Technical Note*, EPA-450/1-91-003 (NTIS# PB91-222059LDL), May 1991.
25. Eklund, B. *Evaluation of Flux Chamber Design and Operation Factors, Draft Technical Note*, EPA Report to EPA-EMB, RTP, NC under EPA Contract No. 68-02-3889, Work Assignment 42, August 1985.
26. Adams, D. F.; Farwell, S. O.; Robinson, E.; Pack, M. R. *Biogenic Sulfur Emissions in the SURE Region*, Report No. EA-1516, Electric Power Research Institure, Palo Alto, CA, 1980.
27. Radian Corporation, *Soil Gas Sampling Techniques of Chemicals for Exposure Assessment—Tustin Spill Site Data Volume*, Report to EPA-EMSL, Las Vegas under EPA Contact No. 68-02-3513, Work Assignment 32, July 1984.
28. Matthias, A. D.; Blackmer, A. M.; Bremner, J.M. "A simple chamber technique for field measurement of emissions of nitrous oxide from soils," *J. Env. Quality* **9:** 251 (1980).
29. McClenny, W. A.; Shaw, R. W.; Baumgardner, R. E.; Paur, R.; Coleman, A.; Braman, R. S.; Ammons, J. M. *Evaluation of Techniques for Measuring Biogenic Airborne Sulfur Compounds—Cedar Island Field Study 1977*, EPA-600/2-79-004, January 1979.
30. Kanemasu, E. T.; Powers, W. L.; Sij, J. W. "Field chamber measurements of CO_2 flux from soil surface," *Soil Science* **118:** 233 (1974).
31. Pearson, J. E.; Rimbey, D. H.; Jones, G. E. "A soil-gas emanation measurement system used for radon-222," *J. Applied Meteorology* **4:** 349 (1965).
32. Reinhart, D. R.; Cooper, C. D.; Walker, B.; Rash, F. "Flux chamber design and operation for the measurement of municipal solid waste landfill gas emission rates," *J. Air Waste Manage. Assoc.* **42:** 1067 (1992).
33. Ryden, J. C.; Lund, L. J.; Focht, D. D. "Direct in-field measurement of nitrous oxide flux from soils, *Soil Science of America J.* **42:** 731 (1978).
34. Hitchcock, D. R. *A Problem With Flux Chamber Measurements of Biogenic Sulfur Emissions*. EPA-600/3-79-033, April 1979.

The author is with Radian Corporation, P.O. 201088, Austin, TX 78720-1088. This manuscript was submitted for peer review on April 14, 1992. This manuscipt was received on August 17, 1992.

Downloaded by [64.187.176.25] at 10:33 10 July 2013

ANNEXE B

CRIQ
PARTENAIRE D'INNOVATION

Laboratoire d'évaluation olfactive
Consumaj Inc. experts-conseils
2550 Avenue Vanier
Saint-Hyacinthe (Québec)
J2S 6L7
Tél.: 450-773-6155

Rapport d'évaluation olfactive

CRIQ - No projet : PE50507-1; Référence:24107

Échantillons prélevés par le client

Nombre de panélistes 6

Date d'échantillonnage 2016-03-30
Date de l'évaluation 2016-03-31

Source	Prédilution*	Concentration d'odeur CEN		
		échantillon dilué OU/m³R	échantillon à la source OU/m³R	Moyenne de la source OU/m³R
Coulé de béton T-0.1	1 : 1.00	1 401	1 401	1 596
Coulé de béton T-0.2	1 : 1.00	1 643	1 643	
Coulé de béton T-0.3	1 : 1.00	1 766	1 766	
Coulé de béton T-1.1	1 : 1.00	991	991	973
Coulé de béton T-1.2	1 : 1.00	994	994	
Coulé de béton T-1.3	1 : 1.00	935	935	
Coulé de béton T-2.1	1 : 1.00	1 112	1 112	1 112
Coulé de béton T-2.2	1 : 1.00	1 113	1 113	
Coulé de béton T-2.3	1 : 1.00	1 113	1 113	

CEN Unité d'odeur / m³ calculée selon la norme CEN PrEn 13725 et ASTM 679-91

* pré dilution 1 unité d'échantillon contaminé dans x unité de mélange air frais/air contaminé

Préparé avec la technologie onose-8

Préparé par :

David Giard, ing., M.Sc.

Stablex Canada Inc.

DEMANDE D'AUTORISATION MINISTÉRIELLE EN VERTU DES ARTICLES 22 ET 48 DE LA *LOI SUR LA QUALITÉ DE L'ENVIRONNEMENT*

Juillet 2019

Installation et opération d'un système de valorisation d'ammoniac

P-0009851-0-001-03-EN-R-0100-00

VERSION FINALE

Le 9 juillet 2019

Monsieur Stéphane Tomat
Coordonnateur
Direction régionale des Laurentides
Ministère de l'Environnement
et de la Lutte contre les changements climatiques
Direction régionale des Laurentides et de Lanaudière
Bureau des Laurentides
260, rue Sicard, suite 200
Sainte-Thérèse (Québec) J7E 3X4

Objet : Étude de dossier en vue d'émettre une autorisation ministérielle
N/Réf. : 045-P-0009851-0-001-03-EN-R-0100-00

Monsieur Tomat,

Englobe désire vous soumettre au nom de son client, la compagnie Stablex Canada inc.., propriétaire de l'usine sise au 760, boulevard Industriel, Blainville (Québec) son formulaire visant à demander une autorisation ministérielle en vertu des articles 22 et 48 de la Loi sur la qualité de l'environnement. Ainsi qu'une demande pour une modification en vertu de l'article 30. Tous les formulaires constituant la requête sont dûment signés par notre client.

Cette requête a également été envoyée à la ville de Blainville afin d'informer du désir de Stablex de mettre en place un projet de valorisation de l'ammoniaque.

Cette demande et les documents ci-joints ne contiennent aucun renseignement visé par l'article 23.1 de la LQE. C'est-à-dire qu'ils ne contiennent aucun secret industriel ou commercial confidentiel.

Un premier chèque au montant de 3 395 $ est joint à la demande pour couvrir les frais d'analyse de la demande d'autorisation ministérielle.

- Montant de 2 037 $ selon l'article 2 par. 1 e) de l'Arrêté ministériel concernant les frais exigibles pour une autorisation en vertu de l'article 22 de la LQE (avant le 23 mars 2018, pour un certificat d'autorisation en vertu de l'article 22 de la LQE).

…2

Englobe Corp.
T 514-281-5151
Benoit.lagarde@englobecorp.com
1200, boulevard Saint-Martin
Suite 400, Laval, (QC)
Canada H7S 2E4

- Montant de 1 358 $ selon l'article 5 de l'Arrêté ministériel concernant les frais exigibles pour une autorisation en vertu de l'article 22 de la LQE (avant le 23 mars 2018, pour une autorisation en vertu de l'article 48 de la LQE).

Un deuxième chèque au montant de 1 280 $ est joint à la demande pour couvrir les frais d'analyse de la demande d'autorisation ministérielle.

- Montant de 1 280$ selon l'article 19 par.2 a) de l'Arrêté ministériel concernant les frais exigibles pour une modification d'une autorisation en vertu de l'article 30 de la LQE).

Nous espérons le tout conforme. Si, toutefois de plus amples renseignements s'avéraient nécessaires, n'hésitez pas à communiquer avec le soussigné.

Veuillez croire, Monsieur Tomat, en l'expression de nos sentiments les meilleurs.



Benoit Lagarde, chimiste
Chef de projet
Englobe

p. j. Formulaire de demande d'autorisation

Avis au lecteur

Englobe Corp. (Englobe) a été mandatée par Stablex Canada Inc. (Stablex) afin de produire et de déposer une demande d'autorisation en vertu du premier alinéa, paragraphes 5 et 6 de l'article 22 et de l'article 48 de la *Loi sur la qualité de l'environnement* (LQE) pour l'installation et l'opération d'un procédé de valorisation de l'ammoniaque. Ainsi qu'une modification d'une autorisation en vertu de l'article 30 pour un permis délivré en vertu de l'article 18 paragraphe 1 de la *Loi sur la qualité de l'environnement* (LQE).

Face à l'augmentation du volume d'ammoniaque à gérer dans les matières reçues à son centre de traitement, Stablex souhaite modifier le mode de gestion et d'entreposage de l'ammoniaque afin de capter et de valoriser ce contaminant, contenu dans certaines matières à traiter. Stablex souhaite donc élargir la gamme de résidus d'ammoniaque pouvant être reçus et traités à son centre de traitement, capter l'ammoniaque contenue dans les matières reçues en vue de réduire son contenu en ammoniaque, ainsi que valoriser le sous-produit (sulfate d'ammonium) qui découle du traitement de l'ammoniaque.

Le présent document comporte le formulaire de demande d'autorisation présenté ci-après et couvre donc l'ensemble des activités en cours et projetées. Ce rapport d'accompagnement, divisé en plusieurs sections suit le formulaire afin de fournir quelques précisions aux réponses données. Les sections de ce rapport suivent la numérotation des sections du formulaire afin d'en faciliter la lecture et la correspondance entre les informations présentées. Ainsi, si aucune précision n'est nécessaire pour une section, celle-ci ne sera pas présentée dans le rapport.

Les documents pertinents permettant de fournir des renseignements supplémentaires, ainsi que les documents exigés dans le cadre de la demande d'autorisation, sont annexés au présent document.

Équipe de réalisation

Stablex Canada Inc.

Ingénieur de projet	Benoit Rompré, ing.

Englobe Corp.

Directeur de projet	Patrick R. Turgeon, ing.
Chef de projet	Benoit Lagarde, chimiste
Chargée de projet	Katéri Ouellet, M. Sc, chimiste
Révision et édition	Julie Korell

Registre des révisions et émissions		
Nº de révision	**Date**	**Description**
00	9 juillet 2019	Version finale pour dépôt

Distribution	
3 original + 1 copie PDF	Stablex

Propriété et confidentialité

« Ce document est destiné exclusivement aux fins qui y sont mentionnées. Toute utilisation du rapport doit prendre en considération l'objet et la portée du mandat en vertu duquel le rapport a été préparé ainsi que les limitations et conditions qui y sont spécifiées et l'état des connaissances scientifiques au moment de l'émission du rapport. Englobe Corp. ne fournit aucune garantie ni ne fait aucune représentation autre que celles expressément contenues dans le rapport.

Ce document est l'œuvre d'Englobe Corp. Toute reproduction, diffusion ou adaptation, partielle ou totale, est strictement prohibée sans avoir préalablement obtenu l'autorisation écrite d'Englobe et de son Client. Pour plus de certitude, l'utilisation d'extraits du rapport est strictement interdite sans l'autorisation écrite d'Englobe et de son Client, le rapport devant être lu et considéré dans sa forme intégrale.

Aucune information contenue dans ce rapport ne peut être utilisée par un tiers sans l'autorisation écrite d'Englobe et de son Client. Englobe Corp. se dégage de toute responsabilité pour toute reproduction, diffusion, adaptation ou utilisation non autorisée du rapport.

Si des essais ont été effectués, les résultats de ces essais ne sont valides que pour l'échantillon décrit dans le présent rapport.

Les sous-traitants d'Englobe qui auraient réalisé des travaux au chantier ou en laboratoire sont dûment évalués selon la procédure relative aux achats de notre système qualité. Pour toute information complémentaire ou de plus amples renseignements, veuillez communiquer avec votre chargé de projet. »

Table des matières

1 FORMULAIRE DE DEMANDE DE CERTIFICAT D'AUTORISATION 1-1

2 ASPECT ADMINISTRATIF 2-1

2.1 Résolution du conseil d'administration 2-1
2.2 Mandat de représentation 2-1
2.3 Déclaration du demandeur 2-1

3 LOCALISATION ET ASPECTS LIÉS AU LIEU OÙ SE SITUE LE PROJET 3-1

3.1 Propriétaire du terrain 3-1

4 SECTION 6 – DESCRIPTION DU PROJET 4-1

Stablex Canada Inc. 4-1
Énoncé général du projet 4-1
4.1 Horaire d'exploitation 4-1
4.2 Nombre d'employés 4-1
4.3 Taux de production 4-2
4.4 Intrants et combustibles 4-2
4.5 Concept du procédé et équipement 4-2
4.5.1 Catégories, types de matières admissibles visées 4-4
4.5.2 Matières à traiter 4-4
4.5.3 Matières premières 4-4
4.5.4 Description sommaire des équipements 4-5
4.6 Description sommaire du procédé 4-5
4.6.1 Description des unités 4-6
4.6.1.1 Unité nº 1- Réservoir T-113 4-6
4.6.1.2 Unité nº 2 - Réservoir T-113A 4-6
4.6.1.3 Descriptif du procédé 4-7
4.7 Produit fini – Sulfate d'ammonium 4-8
4.7.1 Clientèle visée pour le produit fini 4-9

5 DEMANDE DE MODIFICATION D'UNE AUTORISATION 5-1

5.1 Équipements déjà autorisés 5-1

6 MODULE – SECTION 7 – GESTION DE L'EAU 6-1

7 MODULE – SECTION 8 – ÉMISSIONS ATMOSPHÉRIQUES 7-1

8 PROGRAMME DE SURVEILLANCE 8-1

8.1.1 Matières à traiter – Solution d'ammoniaque 8-1
8.1.2 Intrants 8-1
8.1.3 Étape de dégazage 8-1
8.1.4 Étape du concentrateur 8-2

8.2 Impacts et risques potentiels et mesures d'atténuation 8-2
8.2.1 Sols 8-2
8.2.2 Eaux de surface et souterraines 8-2
8.2.3 Végétation, faune et habitat 8-2
8.2.4 Émissions atmosphériques 8-2
8.2.5 Matières résiduelles 8-2
8.2.6 Risque 8-3

9 MODULE – SECTION 9 – GESTION DES MATIÈRES DANGEREUSES RÉSIDUELLES 9-1

10 MODULE – SECTION 10 – GESTION DES MATIÈRES RÉSIDUELLES 10-1

11 MODULE – SECTION 11 – BRUIT 11-1

Annexes

Annexe 1 Aspects administratifs
Annexe 2 Localisation et aspects liés au lieu où se situe le projet
Annexe 3 Plan de localisation des équipements
Annexe 4 Fiche technique des matières premières et produit fini
Annexe 5 Description fonctionnelle et Bilan de masse et d'énergie
Annexe 6 PFD – Installation avec Réservoir T-113 et T-113A
Annexe 7 Fiche technique - Épurateur
Annexe 8 Étude de modélisation de l'air
Annexe 9 Fiches techniques des équipements de surveillance

ENTRÉE EN VIGUEUR DE LA
LOI SUR LA QUALITÉ DE L'ENVIRONNEMENT
23 MARS 2018

NOUVEAUTÉS IMPORTANTES

Entrée en vigueur de la nouvelle Loi sur la qualité de l'environnement

Depuis le 23 mars 2018, la nouvelle Loi sur la qualité de l'environnement (LQE) est en vigueur, notamment le nouveau régime d'autorisation unique visé par le nouvel article 22, qui encadre plusieurs activités distinctes pour un même projet. Ainsi, les demandes reçues par l'intermédiaire des formulaires existants sont acceptées et sont maintenant considérées comme des demandes faites en vertu du nouvel article 22, même si elles font référence aux anciens articles 22, 31.10, 31.75, 32, 32.1, 32.1, 48, 55, 65 et 70.9 de la LQE.

Tarification

Les frais exigibles sont les mêmes qu'avant le 23 mars 2018. Ce sont donc les tarifs liés aux anciens articles de la LQE qui prévalent. Une grille de concordance est disponible sur le site Web du Ministère à l'adresse suivante : www.environnement.gouv.qc.ca/ministere/tarification/index.htm.

Secrets industriels ou commerciaux confidentiels – Une nouvelle obligation

La LQE établit un nouveau régime d'accès à l'information environnementale, notamment par la création d'un registre public dans lequel seront rendues accessibles au public les demandes d'autorisation ainsi que les autorisations délivrées par le Ministère. Bien que ce registre public ne soit pas encore en vigueur, les demandes d'autorisation, y compris les documents déposés en soutien à ces demandes et les autorisations, ont déjà un caractère public.

En vertu du 1er alinéa de l'article 23.1 de la nouvelle LQE, la personne ou la municipalité qui demande une autorisation doit, dans sa demande, identifier les renseignements et les documents qu'elle considère comme des secrets industriels ou commerciaux confidentiels et justifier cette prétention. Ainsi, **il est important que le demandeur indique dans le formulaire, à la section « Autres renseignements » située à la fin du formulaire et dans l'espace prévu à cette fin, ses secrets industriels ou commerciaux qu'il considère comme confidentiels ainsi qu'une justification de leur confidentialité**.

Il est à noter qu'en vertu du 2e alinéa de l'article 23 de la nouvelle LQE, **la description de l'activité et sa localisation, de même que la nature, la quantité, la concentration et la localisation de tous les contaminants qui sont susceptibles d'être rejetés dans l'environnement, ont légalement un caractère public et ne peuvent constituer des secrets industriels ou commerciaux confidentiels.**

Selon le 2e alinéa de l'article 23.1, si le ministre n'est pas d'accord avec les prétentions du demandeur quant à la confidentialité des renseignements et des documents identifiés et qu'il décide de les rendre publics, il doit donner avis de sa décision au demandeur par écrit. La décision du ministre est exécutoire à l'expiration des quinze jours qui suivent la transmission de l'avis.

En résumé, un renseignement ou un document qui concerne les secrets industriels ou commerciaux d'une entreprise, un document ou un renseignement qui est visé par une enquête ou qui concerne la sécurité de l'État, la localisation d'espèces menacées ou vulnérables et les renseignements personnels seront protégés en vertu de la Loi.

Demandes d'autorisation des projets affectant des milieux humides et hydriques

Un régime d'autorisation particulier s'applique pour les projets visant le littoral d'un lac ou d'un cours d'eau à débit régulier ou intermittent, un étang, un marais, un marécage ou une tourbière. Les dispositions de ce régime correspondent à la section V.1 de la LQE modernisée (articles 46.0.1 à 46.0.12). Elles ajoutent des renseignements et documents à la liste de ceux qui doivent accompagner une demande d'autorisation, des éléments additionnels dont le ministre peut tenir compte dans le cadre de son analyse ainsi que d'autres motifs de refus spécifiques à ces projets.

L'article 46.0.5 de la LQE présente les types de travaux pour lesquels une contribution financière est requise préalablement à la délivrance d'une autorisation, sous réserve des soustractions prévues au Règlement sur la compensation pour l'atteinte aux milieux hydriques et humides entré en vigueur le 20 septembre 2018.

Nous joindre

Vous avez besoin de soutien pour comprendre la portée de ces nouveautés?

Appelez à la direction régionale sur le territoire de laquelle le projet visé par votre demande sera réalisé. Voir nos coordonnées au www.environnement.gouv.qc.ca/ministere/rejoindr/adr_reg.htm.

Environnement et Lutte contre les changements climatiques
Québec

PROJET INDUSTRIEL

Formulaire de demande de certificat d'autorisation (art. 22 de la LQE) ou d'autorisation (art. 31.75, 32 et 48 de la LQE et art.128.7 de la LCMVF)

☒ **DEMANDE DE CERTIFICAT D'AUTORISATION –** En vertu de l'article 22 de la LQE [1]

☐ **DEMANDE D'AUTORISATION –** En vertu de l'article 31.75 de la LQE

☐ **DEMANDE D'AUTORISATION –** En vertu de l'article 32 de la LQE

☒ **DEMANDE D'AUTORISATION –** En vertu de l'article 48 de la LQE

☐ **DEMANDE D'AUTORISATION –** En vertu de l'article 128.7 de la LCMVF [2]

PRÉAMBULE

Pour bien remplir ce formulaire, il est nécessaire de se référer au Guide explicatif de demande de certificat d'autorisation ou d'autorisation pour un projet industriel. Vous pouvez communiquer avec un représentant de la direction régionale du ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC) (ci-après nommé le « Ministère ») où sera situé le projet. La liste des directions régionales est disponible sur Internet à l'adresse suivante : http://www.environnement.gouv.qc.ca/ministere/rejoindr/adr_reg.htm .

Afin de vous assurer que votre **demande est recevable**, nous vous référons au *Règlement relatif à l'application de la Loi sur la qualité de l'environnement*. La demande de certificat d'autorisation ou d'autorisation doit notamment comprendre les sections 1 à 15 qui suivent en joignant les modules correspondants lorsque requis. Bien que certaines sections du formulaire puissent ne pas s'appliquer à votre projet, il est important pour le Ministère de s'assurer que vous connaissez ces exigences légales. Si l'espace d'écriture est insuffisant pour inscrire l'information demandée, veuillez ajouter un support (feuille, document Word, etc.) supplémentaire et y faire référence comme étant des annexes au formulaire (numérotation ou identification claire de la section). Lorsque dans le formulaire ou les modules il n'y a pas de case à cocher « Non », il s'agit d'un élément obligatoire.

Le Ministère se réserve le droit de retourner **une demande non recevable**. En vertu des articles 22, 31.75, 32 et 48 de la *Loi sur la qualité de l'environnement* (LQE), le Ministère se réserve le droit de demander toute modification qu'il juge nécessaire au projet ou aux plans et devis ou toute information pertinente permettant de compléter la demande.

Le présent formulaire ne doit pas être utilisé si le projet constitue **uniquement** une demande d'autorisation en vertu de l'article 31.75 de la LQE. Dans le cadre d'un projet industriel assujetti aux articles 22 ou 32 de la LQE, le présent formulaire permettra de déterminer les cas où une autorisation en vertu de l'article 31.75 de la LQE doit être délivrée. Le Ministère utilisera également les informations de la présente demande pour une autorisation en vertu de l'article 128.7 de la LCMVF.

Dans le cas où le projet serait assujetti aux dispositions d'une autre loi ou d'un règlement provincial ou fédéral, notamment le *Règlement sur l'évaluation et l'examen des impacts sur l'environnement*, le requérant doit alors suivre les instructions disponibles à ce sujet sur le site Internet du Ministère au lien suivant : http://www.environnement.gouv.qc.ca/evaluations/inter.htm ou faire les démarches appropriées. Les projets visés par la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement sont listés à l'article 2 du *Règlement sur l'évaluation et l'examen des impacts sur l'environnement*.

Pour toute demande, le Ministère a l'obligation de vérifier si une consultation autochtone est nécessaire dans le cadre du projet. Cette consultation pourrait affecter le délai de délivrance de l'acte statutaire. Si le promoteur possède de l'information quant à des rencontres qu'il aurait tenues avec des communautés autochtones, il serait pertinent d'en aviser le Ministère.

Note : Dans le formulaire, le guide explicatif et les modules, le soulignement des mots réfère à un lien hypertexte.

[1] LQE : abréviation de *Loi sur la qualité de l'Environnement*

[2] LCMVF : abréviation de *Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune*

1. PRESENTATION DU PROJET

1.1 Titre du projet

L'installation et l'opération d'un procédé de valorisation d'ammoniaque

1.2 Brève description du projet et justification

Face à l'augmentation du volume d'ammoniaque à gérer dans les matières reçues au centre de traitement, Stablex souhaite modifier le mode de gestion et d'entreposage de l'ammoniaque à son centre de traitement afin de capter et valoriser ce contaminant, contenu dans certaines matières à traiter. De plus, ce changement cadre bien dans une perspective de développement durable.

Ainsi, trois objectifs seraient couverts par ce projet:

- Élargir la gamme de résidus d'ammoniaque pouvant être reçus et traités à son centre de traitement, tout en respectant la liste des matières admissibles autorisées;

- Capter l'ammoniaque contenue dans les matières liquides, en amont du procédé de Stablex, en vue de réduire son contenu en ammoniaque;

- Donner une seconde vie utile à l'ammoniaque contenue dans les matières reçues, en favorisant son traitement en vue de valoriser le produit fini (sulfate d'ammonium).

1.3 Code d'activité économique

Préciser le code d'activité économique relié aux activités de l'entreprise : 9999
http://www.registreentreprises.gouv.qc.ca/fr/default.aspx

Précisez les secteurs d'activités de l'entreprise selon le code SCIAN : 562210

Veuillez vous référer au site Internet de Statistiques Canada qui contient des précisons sur le système de classification des industries de l'Amérique du Nord. Vous pouvez également vous référer à l'annexe III du Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains.

1.4 Identification du demandeur

S'IL S'AGIT D'UNE PERSONNE PHYSIQUE

Nom :

Adresse :

Numéro de téléphone : -	Numéro de télécopieur : -

Courriel :

S'IL S'AGIT D'UNE PERSONNE MORALE, D'UNE SOCIETE DE PERSONNE OU D'UNE ASSOCIATION

Nom : Stablex Canada Inc.

Nom usuel (si utilisé) : Stablex

Adresse du siège social : 760, boulevard Industriel, Blainville (Québec) J7C 3V4

Nom et fonction du ou des signataire(s) autorisé(s) à présenter la demande : Pierre Légo, Directeur SSE

Numéro de téléphone : 450 430-9230	Numéro de télécopieur : 450 430-4642
Courriel : pierre.lego@stablex.com	
S'IL S'AGIT D'UNE MUNICIPALITE	
Nom :	
Adresse postale :	
Nom et fonction du ou des signataire(s) autorisé(s) à présenter la demande :	
Numéro de téléphone : -	Numéro de télécopieur : -
Courriel :	

1.5 Numéro de l'entreprise	OUI	S. O.
La demande contient le numéro de l'entreprise (NEQ) inscrit au Registre des entreprises. N° assigné à l'entreprise par le Registraire des entreprises (NEQ) : 1166931916	☒	☐

1.6 Identification et localisation du projet	
Nom du lieu où se situe le projet si différent du demandeur :	
Adresse civique ou localisation du lieu :	
Cadastre rénové : En cas d'absence de cadastre rénové, inscrire les numéros de lots, rang et ancien cadastre : 1 907 676 et 2274255	Coordonnées géographiques (degrés décimaux NAD83) Latitude : 45.6722 deg Nord Longitude : -73.8597 deg Ouest

1.7 Mandataire	OUI	NON
La demande est-elle présentée par un mandataire. **Si non**, passez à la section 2 ci-dessous.	☒	☐

Nom de l'organisme ou de l'entreprise mandaté par le requérant pour remplir le formulaire : Englobe Corp	
Nom du professionnel mandaté par le requérant pour remplir le formulaire : Benoît Lagarde	
Titre du professionnel mandaté par le requérant pour remplir le formulaire : Chef de projet	
Adresse du professionnel mandaté par le requérant pour remplir le formulaire : 1200, boulevard Saint-Martin O., suite 400, Laval (Québec) H7S 2E4	
Numéro de téléphone : 514 281-5151	Numéro de télécopieur : 514 657-8120
Courriel : benoit.lagarde@englobecorp.com	

2. ASPECTS ADMINISTRATIFS

2.1 Résolution du conseil d'administration	OUI	NON
La demande contient l'original ou une copie dûment certifiée de la résolution du conseil (municipal ou d'administration) autorisant le(s) signataire(s) de la demande à la présenter au Ministre. ***Aucune photocopie ne sera acceptée. Il est recommandé d'utiliser le modèle situé à l'annexe 1 du présent formulaire.***	☒	

2.2 Transmission de la demande à la municipalité (article 282.1 *Loi modifiant la LQE*)	OUI	NON
J'atteste qu'une copie de la présente demande a été transmise à la municipalité où sera réalisé le projet et identifiée à la section 1.6 du présent formulaire. Lorsqu'aucune municipalité locale ne peut être identifiée, cette copie doit être transmise à la MRC sur le territoire de laquelle le projet sera réalisé. (voir notes préliminaires en haut du formulaire)	☒	

2.3 Mandat de la firme de consultant ou d'un représentant	OUI	NON
La demande contient le mandat de la firme-conseil ou d'un représentant à représenter l'entreprise, le cas échéant. Si tel n'est pas le cas, toute la correspondance sera acheminée au demandeur. ***Aucune photocopie du mandat ne sera acceptée.***	☒	☐

2.4 Déclaration du demandeur ou du titulaire selon l'article 115.8 de la LQE	OUI	NON
L'original de la déclaration est inclus à la présente demande. La « Déclaration du demandeur ou du titulaire » est valide pour une période d'un an. Les formulaires sont disponibles à l'adresse suivante : http://www.environnement.gouv.qc.ca/lqe/index.htm.	☒	☐
Si non, la déclaration originale a déjà été présentée au Ministère et elle date de moins de 1 an. La copie de ladite déclaration est jointe. Indiquer le nom de la direction régionale qui l'a reçue et le numéro de dossier. **Nom de la direction régionale :** Montréal, Laval, Lanaudière et Laurentides **Numéro du dossier :** 7610-15-01-00804	☐	

2.5 Tarification	OUI	NON
Les frais d'analyse, libellés à l'ordre du ministre des Finances, sont inclus à la demande. La tarification est disponible à l'adresse suivante : http://www.environnement.gouv.qc.ca/ministere/tarification/index.htm. Inscrire le montant en précisant l'article de l'Arrêté auquel il se réfère.	☒	

	Montant	Référence à l'article de l'Arrêté
Article 22 :	3 317 **$**	Art. 2 par. 1 e) et Art.19 par. 2 a)
Article 31.75	**$**	
Article 32 :	**$**	
Article 48 :	1 358 **$**	Art.5
Calcul des OER :	**$**	
Étude de dispersion des émissions atmosphériques **:**	**$**	
Montant total :	**4 675 $**	

3. LOCALISATION ET ASPECTS LIÉS AU LIEU OÙ SE SITUE LE PROJET

3.1 Propriétaire du terrain	OUI	NON
Le demandeur est propriétaire du terrain et du bâtiment.	☒	☐
Si oui, passez à la section 3.2 ci-dessous.	☒	
Si non, la demande contient une copie de l'entente donnant au demandeur un droit d'usage du terrain et des bâtiments mentionnés à la demande **ou** sur le territoire public, un bail du MERN[3] en joignant le numéro du bail et du claim. Numéro du bail **OU** du claim :	☐	

3.2 Zonage agricole	OUI	NON
Le projet est situé dans une zone agricole au sens de la *Loi sur la protection du territoire agricole*.	☐	☒
Si oui, la demande contient une copie de la décision favorable rendue par la *Commission de protection du territoire agricole du Québec (CPTAQ)*.	☐	

3.3 *Loi sur le régime des eaux* et/ou *Loi sur la sécurité des barrages*	OUI	NON
Le projet est situé sur un cours d'eau ou un lac et comprend des ouvrages destinés à retenir ou à dériver les eaux.	☐	☒
Si oui, la demande contient une copie de l'avis d'assujettissement de la Direction de la sécurité des barrages (Centre d'expertise hydrique du Québec) à la *Loi sur la sécurité des barrages* (RLRQ, chapitre S-3.1.01) et/ou à la *Loi sur le régime des eaux* (RLRQ, chapitre R-13). Transmettre la demande par voie électronique à l'adresse suivante : cehq.dsb@environnement.gouv.qc.ca.	☐	
Le projet comporte une occupation du lit d'un plan d'eau appartenant au domaine hydrique de l'État (*Loi sur le régime des eaux* (RLRQ, chapitre R-13).	☐	☒
Si oui, la demande contient une copie de l'accusé de réception de la Direction de la gestion du domaine hydrique de l'État (Centre d'expertise hydrique du Québec) pour régulariser l'occupation du plan d'eau ou le bail d'occupation du domaine hydrique de l'état.	☐	

3.4 Utilisation du territoire	OUI	NON
Le projet comporte la coupe de bois ou d'autres activités d'aménagement forestier au sens de l'article 4 de la *Loi sur l'aménagement durable du territoire forestier*, et ce, dans les forêts du domaine de l'État.	☐	☒
Si oui, communiquez avec l'unité de gestion de la région concernée du ministère de la Forêt, de la Faune et des Parcs (*Loi sur l'aménagement durable du territoire forestier* (RLRQ, chapitre A-18.1) afin d'évaluer si un permis d'intervention est requis.	☐	

[3] Ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles

4. VOLET SOLS ET EAUX SOUTERRAINES

	OUI	NON
La réalisation du projet implique-t-elle :		
Une construction ou un agrandissement requérant la préparation du terrain?	☐	☒
L'excavation, le déplacement ou le traitement de sols?	☐	☒
Un changement de vocation de l'entreprise en place (changement d'usage)?	☐	☒
La nouvelle activité industrielle se met en place sur un terrain qui a été l'hôte d'une activité visée à l'annexe III du RPRT par le passé (article 31.53 de la LQE).	☐	☒
Il est fondé à croire que des contaminants visés à l'article 31.43 de la LQE peuvent être présents dans le terrain (article 31.50.1 de la LQE).	☐	☒
Si non, précisez la ou les activité(s) antérieure(s) s'étant déroulée(s) sur le terrain :		
Si vous avez coché oui à l'une des questions précédentes, les sections pertinentes du « Module – Section 4 – Volet sols et eaux souterraines » ont été complétées.	☐	
Si non, passez directement à la section 5 ci-dessous.		

5. MILIEUX NATURELS, HUMIDES, HYDRIQUES ET RIVERAINS

	OUI	NON
Le projet implique l'utilisation d'une partie ou de la totalité d'un terrain ayant présence de végétation et/ou ayant la présence d'un milieu humide, hydrique ou riverain.	☐	☒
Le projet soumis dans cette demande est-il susceptible, par son aménagement ou par son exploitation d'affecter la présence, l'intégrité ou la viabilité de cette végétation, de ce milieu humide, hydrique ou riverain ?	☐	☒
Si oui, le « Module – Section 5 – Milieux naturels, humides, hydriques et riverains » a été complété.	☐	
Si non, passez directement à la section suivante.		

6. DESCRIPTION DU PROJET

Activités	OUI	S. O.
Si le projet prévoit une ou plusieurs des activités suivantes, veuillez cocher « OUI » sur la ligne s'y rapportant et compléter le ou les « Module – Section 6 – Projet spécifique » correspondant à vos activités. Suivre les indications présentées au module projet spécifique afin de compléter votre demande et ne pas compléter le « Module – Section 6 – Projet général – Description du projet ».		
Modules spécifiques :		
Module – Section 6 – Projet spécifique – Activités de recyclage des VHU incluant les activités des presses mobiles	☐	☒
Module – Section 6 – Projet spécifique – Carrières et sablières (à venir)	☐	☒
Si le projet ne fait pas partie des activités précédentes, le « Module – Section 6 – Projet général – Description du projet » a été complété.	☒	

7. EAU [4]

7.1 Source d'approvisionnement en eau	OUI	NON
Le projet prévoit une ou des sources d'approvisionnement en eau. **Si oui** : Cochez la source : ☒ Aqueduc municipal ☐ Aqueduc privé ☐ Cours d'eau/lac ☐ Puits, précisez le nombre : ☒ Autre, précisez : l'eau utilisé dans le réacteur (dégazeur) s'agit d'eau de ruissellement du site et du pourtour de l'usine, ainsi que l'eau traité de certaines cellules fermées (eau interstitielle)	☒	☐
Le « Module – Section 7 – Source d'approvisionnement en eau » est complété.	☒	

7.2 Utilisation et rejets de l'eau	OUI	NON
Le projet utilise de l'eau. **Si oui**, Cochez l'usage : ☒ Potable ☒ Domestique ☒ Procédé ☒ Entretien ☒ Refroidissement ☒ Incendie ☐ Autre, précisez :	☒	☐
Le « Module – Section 7 – Utilisation et rejets de l'eau » est complété.	☒	

7.3 Traitement de l'eau	OUI	NON
Le projet comprend un ou plusieurs systèmes de prétraitement ou de traitement des eaux. **Si oui** : Précisez, le système de traitement des eaux :	☐	☒
Le « Module – Section 7 – Traitement de l'eau » a été complété.	☐	
La demande contient les plans et devis du système de prétraitement ou de traitement des eaux.	☐	

7.4 Engagements
Le Ministère pourra demander de fournir des engagements écrits portant, entre autres, sur les éléments suivants : ▪ Le respect de normes ou de critères de rejet; ▪ La réalisation d'un programme spécial ou permanent d'autosurveillance des rejets.

[4] Si le lieu d'intervention est situé sur l'île de Montréal, le demandeur n'a pas à compléter cette section, mais doit toutefois procéder à une demande de permis auprès du Service de l'environnement de la Ville de Montréal en regard des rejets à l'égout prévus au projet.

8. ÉMISSIONS ATMOSPHÉRIQUES [5]

8.1 Identification des sources d'émissions	OUI	NON
Le projet implique le rejet d'émissions atmosphériques provenant de :		
L'implantation, l'ajout ou la modification d'un procédé, d'une opération, d'une activité ou d'un produit susceptible d'émettre un contaminant ou de modifier la quantité ou la composition des contaminants émis à l'atmosphère.	☒	☐
L'implantation ou la modification d'un équipement d'épuration ou d'une de ses composantes (conduite, ventilateur, filtre, évent, cheminée, etc.) (article 48 de la LQE).	☐	☒
La modification d'un paramètre caractérisant les gaz ou contaminants émis à l'atmosphère (débit, vitesse, volume, température, nature des contaminants, ajout d'un point de rejet, etc.).	☐	☒
L'utilisation d'un combustible ou d'un changement de combustible utilisé (sauf pour les véhicules roulants).	☐	☒
L'installation d'application de peintures ou de revêtement.	☐	☒
Autre, précisez :	☐	☐
Si vous avez répondu oui à l'une des questions précédentes, le « Module – Section 8 – Émissions atmosphériques » a été complété.	☒	☐
ou		
s'il concerne uniquement l'application de peintures ou de revêtement, le « Module – Section 8 – Atelier de peinture ou de revêtement » a été complété seulement.	☐	☒
Si non, passez à la section 9 ci-dessous.		

8.2 Engagements
Le Ministère pourra demander de fournir des engagements écrits portant sur les éléments suivants : ▪ Le respect des normes d'émission ou de critères de qualité de l'atmosphère; ▪ La réalisation d'un programme ponctuel ou permanent de suivi de la qualité des rejets ou un suivi de l'air ambiant.

9. MATIÈRES DANGEREUSES RÉSIDUELLES (MDR)

9.1 Identification des matières dangereuses résiduelles	OUI	NON
Le projet ou les activités génèrent des matières dangereuses résiduelles (MDR) au sens du *Règlement sur les matières dangereuses*.	☒	☐
Si oui, le « Module – Section 9 – Identification des MDR et des lieux d'entreposage » et, s'il y a entreposage en réservoirs, le « Module – Section 9 – Réservoirs MDR » ont été complétés, et ce, pour chacun des lieux d'entreposage. Poursuivre la section 9.	☒	
Si non, passez à la section 10 ci-dessous.		
La demande contient un plan localisant les lieux d'entreposage.	☒	
Le « Module – Section 9 – Normes d'entreposage des MDR – Conditions générales » a été complété afin de vérifier le respect des normes d'entreposage général, et ce, pour chacun des lieux.	☒	

[5] Si le lieu d'intervention est situé sur l'île de Montréal, le demandeur n'a pas à compléter cette section, mais doit toutefois procéder à une demande de permis auprès du Service de l'environnement de la Ville de Montréal en regard des rejets à l'atmosphère prévus au projet.

La demande contient un entreposage spécifique (voir article 5 du *Règlement sur les matières dangereuses*). **Si oui :** Cochez le type d'entreposage : ☐ Conteneur (art. 47 à 49) ☐ Tas (art. 72 à 76) ☐ Réservoir (art. 50 à 71) ☐ Citerne (art. 77 à 80) Les informations inscrites dans les modules de la présente section 9 démontrent le respect de ces articles du RMD.	☐ ☒	☒
9.2 Gestion des matières dangereuses résiduelles	**OUI**	**NON**
Le « Module – Section 9 – Gestion des matières dangereuses résiduelles (MDR) » a été complété pour chacune des matières dangereuses résiduelles.	☒	
9.3 Registre et bilan	**OUI**	**NON**
Les activités de l'entreprise sont visées à l'annexe 3 du *Règlement sur les matières dangereuses*. Inscrire le code d'activité : **Si oui**, l'entreprise a vérifié si elle doit compléter trimestriellement un registre.	☐ ☐	☒

10. MATIÈRES RÉSIDUELLES NON DANGEREUSES

Lieu d'élimination de matières résiduelles non dangereuses	**OUI**	**NON**
Le projet inclut-il l'implantation d'un lieu d'élimination de matières résiduelles non dangereuses? **Si oui**, le projet doit faire l'objet d'une demande spécifique en vertu du *Règlement sur l'enfouissement et l'incinération de matières résiduelles* (REIMR). Toute demande visant à obtenir l'autorisation prévue à l'article 22 de la *Loi sur la qualité de l'environnement* (chapitre Q-2) relativement à l'établissement ou à la modification d'une installation d'élimination de matières résiduelles doit être accompagnée des renseignements et documents énoncés à l'article 147 du REIMR, en outre de ceux exigés en vertu de cet article 22 ou du *Règlement relatif à l'application de la Loi sur la qualité de l'environnement* (chapitre Q-2, r. 3).	☐	☒
10.1 Identification des matières résiduelles non dangereuses	**OUI**	**NON**
Le projet ou les activités génèrent des matières résiduelles non dangereuses. **Si oui**, le « Module – Section 10 – Gestion des matières résiduelles non dangereuses » a été complété, et ce, pour chacun des lieux d'entreposage et la demande contient un plan ou un schéma de localisation des lieux (exemple à la section « Plans ou schémas » du « Module – Section 6 – Projet général – Description du projet »). **Si non**, passez à la section 11 ci-dessous.	☐ ☐	☒
10.2 Description de l'entreposage des matières résiduelles non dangereuses	**OUI**	**NON**
Des matières résiduelles non dangereuses sont entreposées dans un réservoir. **Si oui**, le « Module – Section 10 – Réservoirs de matières résiduelles non dangereuses » a été complété, et ce, pour chacun des lieux d'entreposage et la demande contient un plan ou un schéma de localisation des lieux (exemple à la section « Plans ou schémas » du « Module – Section 6 – Projet général – Description du projet »). **Si non**, passez à la section 11 ci-dessous.	☐ ☐	☒

11. BRUIT

11.1 Bruit produit par les activités ou les équipements	OUI	NON
En tout endroit localisé à l'extérieur des limites de la propriété, y aura-t-il du bruit produit par les activités à un niveau susceptible de dépasser la plus élevée des deux valeurs suivantes (A ou B) :		
A- Un niveau sonore correspondant aux niveaux cités ci-dessous en fonction de la catégorie des zonages voisins	☐	☒
Niveaux sonores maximum permis en fonction de la catégorie de zonage[1] Zonage — Nuit (dB[A]) — Jour (dB[A]) I — 40 — 45 II — 45 — 50 III — 50 — 55 IV — 70 — 70 [1] Les catégories de zonage sont définies au document : « Traitement des plaintes sur le bruit et exigences aux entreprises qui le génèrent ».		
ou		
B- Un niveau sonore égal au niveau ambiant mesuré au même endroit lors de l'arrêt complet des opérations du demandeur?	☐	☒
Si oui, le « Module – Section 11 – Bruit » a été complété.	☐	

11.2 Engagement (obligatoire pour tous les projets)	OUI	NON
La demande contient l'engagement du respect des critères de bruit signé par le représentant de l'entreprise.	☒	
Le « Module – Section 11 – Engagement – Bruit » a été complété.	☒	

12. NEIGES USÉES

12.1 Neiges usées	OUI	NON
Le projet inclut la gestion de neiges usées.	☐	☒
Si oui, la demande inclut la description du mode de gestion des neiges ainsi que celle des aires d'accumulations. Description :	☐	

13. PLANS ET DEVIS

13.1 Plans et devis	OUI	S. O.
La demande contient tous les plans et devis nécessaires à l'étude de la présente demande et ceux-ci sont **signés et scellés** par un professionnel habilité. Les plans doivent être **pliés.**	☒	☐

14. AUTRES RENSEIGNEMENTS

14.1 Autres renseignements	OUI	S. O.
La demande contient tous les documents complémentaires (ou annexes) requis et la liste de ceux-ci, y compris la date de la dernière révision, s'il y a lieu, de chacun.	☒	☐

Liste des documents complémentaires

Annexe 1 : Aspects administratifs incluant : Mandataire, Numéro d'entreprise du Québec, Résolution, Déclaration selon 115.8;

Annexe 4 : Fiche technique des matières premières et produit fini;

Annexe 5 : Description fonctionnelle et bilan de masse;

Annexe 7 : Fiche technique - Épurateur;

Annexe 8 : Étude de modélisation de l'air;

Annexe 9 : Fiches techniques des équipements de surveillance.

Liste des plans

Annexe 2 : Localisation et aspects liées au lieu où se situe le projet incluant : Plan de localisation et Zonage;

Annexe 3 : Plan de localisation des équipements;

Annexe 6 : Diagramme d'écoulement- Installation avec réservoir T-113 et T-113A.

15. VÉRIFICATION DES DOCUMENTS JOINTS, DÉCLARATION ET SIGNATURE

15.1 Vérification des documents joints
☒ Formulaire et modules (sections du formulaire ou modules pertinents) complétés, datés et signés (originaux).

☒	Liste des annexes et des figures incluses au formulaire, si nécessaire.
☒	Original ou copie certifiée conforme d'une résolution du conseil (municipal ou d'administration) autorisant le signataire de la demande à la présenter au Ministre.
☐	Original ou copie certifiée conforme d'un certificat de la municipalité attestant ***qu'elle ne s'oppose pas à l'installation d'un système de traitement des eaux*** (article 32 uniquement).
☐	Décision de la CPTAQ, si applicable.
☒	Plans (pliés) titrés, datés et signés par un professionnel habilité.
☒	Déclaration du demandeur selon l'article 115.8 de la LQE. Le demandeur doit fournir une déclaration accompagnée des documents exigés par le Ministre, voir à l'adresse suivante : http://www.environnement.gouv.qc.ca/lqe/index.htm.
☒	Paiement des frais exigibles. Le Ministère tarifie les autorisations nécessitant une analyse du Ministère. Nous vous référons au site Internet afin de connaître les frais applicables. (http://www.environnement.gouv.qc.ca/ministere/tarification/index.htm)

15.2 Déclaration et signature

Je déclare que les renseignements fournis et les documents annexés sont, à ma connaissance, complets et véridiques en tous points. Toute fausse déclaration peut entraîner des sanctions en vertu de la* Loi sur la qualité de l'environnement *(RLRQ, c. Q-2). Tous renseignements fournis feront partie intégrante de la demande.

Prénom et nom

Pierre Légo

Signature



Nom de l'entreprise

Stablex Canada Inc.

Date

9 juillet 2019

N. B. – Le signataire doit apposer ses initiales au bas de chacune des pages du formulaire et des modules complétés.

2 Aspect administratif

Tous les documents administratifs de cette section sont présentés à l'annexe 1.

2.1 Résolution du conseil d'administration

Les personnes autorisées à signer la demande d'autorisation sont messieurs Guy Thibault et Pierre Légo. L'annexe 1 présente la copie de la résolution du conseil d'administration autorisant M. Thibault et M. Légo à signer la demande d'autorisation ministérielle et la déclaration du demandeur.

2.2 Mandat de représentation

Stablex Canada Inc. a mandaté Englobe afin de produire et de déposer une demande d'autorisation ministérielle pour l'installation et l'exploitation d'un système de valorisation d'ammoniaque. La lettre de représentation du mandataire est présentée à l'annexe 1.

2.3 Déclaration du demandeur

La déclaration du demandeur exigée en vertu de l'article 115.8 de la LQE est dûment remplie et présentée à l'annexe 1.

3 Localisation et aspects liés au lieu où se situe le projet

3.1 Propriétaire du terrain

Stablex Canada Inc. est propriétaire du terrain et opère au 760, boulevard Industriel, Blainville (Québec) J7C 3V4 situé sur les lots 1 907 676 et 2 274 255.

L'annexe 2 présente les plans de localisation.

4 Section 6 – Description du projet

Stablex Canada Inc.

Stablex Canada Inc., filiale de US Ecology, a comme mission première de protéger l'environnement. Elle offre un traitement des résidus industriels et des sols contaminés qui constitue une solution permanente et parfaitement sécuritaire. Stablex présente d'ailleurs aux autorités compétentes un bilan environnemental positif depuis ses débuts en 1983.

Énoncé général du projet

Certaines entreprises sont aux prises avec un problème d'élimination de résidus contenant de l'azote ammoniacal et l'incinération de ces résidus est une solution coûteuse, énergivore et peu environnementale. L'injection dans des puits profonds est une autre avenue coûteuse et qui n'a pas la faveur des gestionnaires en raison des risques à long terme.

Dans le cadre de ses opérations, Stablex utilise un procédé reconnu afin de traiter des matières résiduelles dangereuses et de les gérer de manière adéquate. Ainsi, Stablex désire valoriser l'ammoniaque par la réalisation de *l'Installation et à l'opération d'un procédé de valorisation d'ammoniaque*, ci-après (le «Projet »).

Stablex souhaite réaliser ce projet pour les raisons suivantes :

- Élargir la gamme de résidus contenant de l'ammoniaque pouvant être reçus et traités à son centre de traitement, tout en respectant la liste des matières admissibles autorisées;
- Capter l'ammoniaque contenue dans les matières reçues en vue de réduire leur contenu en ammoniaque;
- Donner une seconde vie utile à l'ammoniaque contenue dans les matières reçues, en favorisant leur traitement afin de valoriser le sous-produit (sulfate d'ammonium).

Module – Section 6 – Projet général – Description du projet.

Les informations inhérentes aux points 6.1 à 6.5 de ce module ont été inscrites directement dans le formulaire. Toutes informations complémentaires à ces sections sont présentées ci-dessous.

4.1 Horaire d'exploitation

Stablex prévoit, dans le cadre de ses opérations, faire potentiellement fonctionner les systèmes de valorisation 24 h/24 h de cinq à sept jours par semaine durant l'année. L'utilisation des systèmes dépendra des matières entrantes à traiter.

4.2 Nombre d'employés

Stablex fonctionne présentement avec 86 employés à la production, 42 aux laboratoires, 36 à l'administration et 15 à l'entretien. Dans le cadre de ce projet, des ressources supplémentaires pourraient être ajoutées au besoin en fonction des matières entrantes à traiter et de la demande pour ces services.

4.3 Taux de production

Stablex souhaite pouvoir produire annuellement 10 000 tonnes de solution de sulfate d'ammonium. Le procédé est un procédé en lot. Alors que des lots peuvent se succéder, le procédé est de nature discontinue selon la demande et les effectifs disponibles.

4.4 Intrants et combustibles

Le procédé de valorisation visé utiliserait, majoritairement, les mêmes intrants (acide, solution alcaline, etc.) permis actuellement chez Stablex dans le cadre de ses opérations.

Spécifiquement pour ce projet, les matières résiduelles à traiter, tout en respectant la liste des matières admissibles autorisées, présenteraient un spectre de concentration d'ammoniaque permettant sa valorisation par opposition à une disposition finale. À cet effet, les concentrations visées en ammoniaque seraient de 0,1-15 %.

4.5 Concept du procédé et équipement

Le but du concept proposé est de dégazer l'ammoniac gazeux du résidu pour ensuite le capter et le rendre sous forme de sulfate d'ammonium par interaction avec de l'acide sulfurique selon les équations suivantes :

Équation 1 : $NH_4^+{}_{(aq)} + OH^- \rightarrow NH_{3\ (gaz)} + H_2O_{(liq.)}$

Équation 2 : $2\ NH_{3(g)} + H_2SO_{4(l)} \rightarrow (NH_4)_2SO_{4(l)}$.

Le concept du procédé est en deux étapes permettant l'atteinte de cet objectif, soit le dégazage de l'ammoniac à partir du résidu (intrant) suivi par la concentration du sulfate d'ammonium en solution.

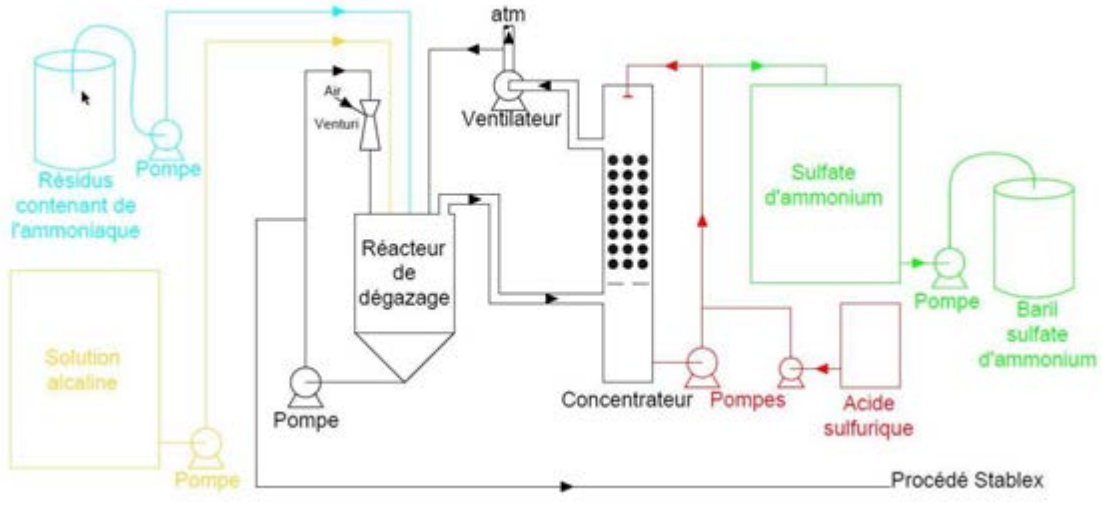


Figure 1 Schéma de procédé simplifié pour la valorisation de l'ammoniaque

La première étape consiste à dégazer l'ammoniac (NH_3) contenu dans des matières reçues à l'usine de Stablex. Les résidus contenant de l'ammoniaque ($NH_3 \cdot H_20$) sont introduits et mis en contact avec une solution alcaline dans un réacteur en vue de favoriser la présence d'ammoniac dans sa forme moléculaire propre. Cette section est réalisée dans un réservoir appelé réacteur de « dégazage ». L'ammoniaque représente l'ammoniac en solution aqueuse donc de la dissolution de l'ammoniac à l'état gazeux dans l'eau. Cet état est considéré comme étant à l'équilibre selon l'équation suivante :

$$\text{Équation 3 : } NH_3 + H_2O \rightleftharpoons NH_4^+ + OH^-$$

Cet équilibre se base notamment sur le concept de constante d'équilibre selon les caractéristiques des constituantes. L'ammoniaque étant une base faible (pKb ; 4,75), en présence de solution aqueuse, la réaction n'est pas totale mais équilibrée, la base restante toujours présente en solution.

L'étape de dégazage, par l'ajout d'une solution basique, modifiera cet équilibre en déplaçant la réaction vers la production d'ammoniac sous forme gazeuse. Dans le but d'aider l'étape de dégazage, le gaz libéré sera transféré en continu vers l'étape subséquente soit le concentrateur. Limitant ainsi la saturation du gaz à la surface du mélange, cela permet d'un côté de favoriser d'optimiser le dégazage et la formation d'ammoniac, et d'un autre côté, de contrôler la concentration du gaz.

L'ammoniac gazeux ainsi généré est ensuite acheminé vers la deuxième phase du procédé soit le concentrateur qui le capte en le mettant en contact avec de l'acide sulfurique (H_2SO_4). Lors de cette étape, l'ammoniac gazeux, en contact avec l'acide sulfurique, se transforme en une solution de sulfate d'ammonium :

$$\text{Équation 2 : } 2\ NH_{3(g)} + H_2SO_{4(l)} \rightarrow (NH_4)_2SO_{4(l)}.$$

Une fois le sulfate d'ammonium mis en solution, le gaz porteur peut retourner, selon un procédé en boucle fermé ou non, à l'étape de dégazage se recharger en ammoniac.

Le sulfate d'ammonium est un sel inorganique ayant des applications commerciales variées notamment dans l'industrie agroalimentaire comme un agent dans certains engrais comme source d'azote. Son utilisation dans une agriculture présentant des sols alcalins permet de diminuer le pH tout en contribuant à la disponibilité de l'azote essentiel aux cultures. De plus, il améliore l'efficacité de certains pesticides et herbicides[1] permettant la diminution de leurs utilisations.

La solution résultante du procédé de sulfate d'ammonium serait valorisée en tant que matière résiduelle fertilisante « MRF ». La section 4.7 du présent document aborde spécifiquement le sulfate d'ammonium.

Le dessin de localisation des installations, incluant les équipements, est présenté à l'annexe 3.

[1] Turner DJ & Loader MPC (1984) *Effect of ammonium sulphate and related salts on the phytotoxicity of dichlorprop and other herbicides used for broadleaved weed control in cereals*. Weed Research, 24(1), 67-77

4.5.1 Catégories, types de matières admissibles visées

Les matières admissibles visées par le procédé sont des matières résiduelles contenant de l'ammoniaque et autorisées dans le cadre des opérations actuelles de Stablex Canada Inc.

Les résidus ciblés pour le dégazage auront une concentration d'ammoniaque jusqu'à 15 %. Cette concentration pourra être revue selon les conclusions de l'essai pilote qui se tiendra au courant des prochaines semaines.

4.5.2 Matières à traiter

Dans le cadre de la mise en place du système de valorisation de l'ammoniaque, les matières à traiter seront reçues dans les formats suivants :

- Camion-citerne;
- Barils et/ou contenants de 1 m^3 (aussi appelé GRV, ou cages);
- Résidus de laboratoire.

Les matières à traiter reçues en barils et en cages ainsi que les résidus de laboratoire seront entreposés selon les normes d'entreposage actuelles chez Stablex, ne comportant ainsi aucun risque additionnel sur le plan de la réception des matières à traiter. Leur entreposage s'effectuera dans la *zone des barils* et le transfert vers l'étape de dégazage se fera par le système déjà en place. À cet effet, l'application des procédures actuelles suffira à l'encadrement de cette activité.

Le plan de localisation des équipements à l'annexe 3 indique les emplacements des matières à traiter reçues par barils/cages ainsi que les résidus de laboratoires.

Les matières à traiter en citerne seront transférées dans un réservoir prévu à cet effet selon les procédures actuelles, soit en fonction de leur compatibilité. Il n'y a donc aucun risque additionnel sur le plan de la gestion des matières à traiter et l'application des procédures actuelles suffira à l'encadrement de cette activité.

Le plan de localisation des équipements à l'annexe 3 indique les emplacements des matières à traiter reçues par camion-citerne.

4.5.3 Matières premières

Outre les matières entrantes à traiter, les produits suivants seront utilisés dans le procédé définitif :

❖ Acide sulfurique

L'acide sulfurique utilisé sera livré par camion-citerne et entreposé dans le réservoir T-126 à l'extérieur. Stablex utilise déjà des acides dans le cadre de ses activités notamment de l'acide sulfurique.

❖ Solution alcaline

La solution alcaline utilisée dans le cadre du procédé pourra être une solution de lait de chaux déjà utilisée et autorisée dans les opérations de Stablex ou encore un résidu alcalin autorisé à Stablex. La solution alcaline choisie sera transférée dans le réacteur de dégazage. Stablex

utilise déjà dans le cadre de ses opérations des solutions alcalines ainsi les mêmes procédures de manutention seront appliquées.

Le plan de localisation des équipements à l'annexe 3 indique les emplacements des matières premières. L'annexe 4 présente également les fiches techniques de la chaux hydratée de la solution alcaline.

4.5.4 Description sommaire des équipements

Les équipements présentés ci-dessous sont ceux envisagés pour le procédé de valorisation de l'ammoniac. Il est à noter que certains équipements seront installés et que d'autres seront partagés. À cet effet, une modification d'usage est demandée et est décrite plus en détail à la section 5. Le choix du procédé final sera basé sur les quantités à traiter et la demande pour le produit fini.

1. Réservoir T-113 (Existant) et T-113A (futur);
2. Pompe de recirculation P-113 (existante) et P-113A (future);
3. Ventilateur VEN-129;
4. Concentrateur SCRB-129;
5. Pompe de circulation de sulfate d'ammonium P-129;
6. Réservoir d'acide sulfurique T-126;
7. Pompe d'alimentation d'acide sulfurique P-126;
8. Réservoir de sulfate d'ammonium T-127;
9. Pompe de chargement de sulfate d'ammonium P-127.

Les caractéristiques de chacun des équipements sont présentées dans le rapport *Épurateur d'ammoniac-Bilan d'énergie-Description fonctionnelle-CDF0942-101-PC* présenté à l'annexe 5 ainsi que le bilan de masse.

4.6 Description sommaire du procédé

Tel que présenté à la figure 1, le procédé comporte deux étapes soit le dégazage et l'enrichissement. Dans le cadre de ce projet, Stablex désire effectuer le dégazage dans les réservoirs T113 et T113A qui sont et seront utilisés également comme réservoir de déchargement rapide. Chaque réservoir est indépendant de l'autre quant à son utilisation.

Le même principe de dégazage sera appliqué dans les deux réservoirs et le gaz résultant sera acheminé vers le concentrateur SCRB-129. En résumé :

- Chaque réservoir est indépendant de l'autre quant à son utilisation;
- Les réservoirs T113 et T113A continueront d'être utilisés comme réservoir de déchargement rapide;
- Les réservoirs T113 et T113A seront utilisés comme réservoirs de dégazages lorsque Stablex aura des résidus avec de l'ammoniaque à traiter;

- Le concentrateur SCRB129 sera utilisé pour l'étape de captation de l'ammoniac gazeux provenant des réservoirs T113 et T113A en le transformant et en concentrant la solution de sulfate d'ammonium.

Les réservoirs sont conçus de manière à traiter les intrants en lot permettant le traitement du volume d'un camion-citerne (environ 25 m^3).

Tel que mentionné à la section 2.5, Stablex désire mettre en place les installations nécessaires pour l'utilisation du réservoir existant T-113 (unité nº 1) et du futur réservoir T-113A (unité nº 2) comme réacteurs de dégazage. Chaque unité sera expliquée en détail pour bien cerner chaque approche et leur variation concernant le matériel impliqué.

4.6.1 Description des unités

4.6.1.1 Unité nº 1- Réservoir T-113

Dans le cadre de l'unité nº 1, le matériel utilisé est le réservoir existant T-113 qui est actuellement autorisé comme réservoir d'entreposage utilisé pour le déchargement rapide des camions. L'unité nº 1 utilisera donc le réservoir T-113 comme un réacteur de dégazage d'ammoniac en plus de son utilisation actuelle. Voici la liste du matériel impliqué dans cette unité :

1. Réservoir T-113 (existant);
2. Pompe de recirculation P-113 (existante);
3. Ventilateur VEN-129;
4. Concentrateur SCRB-129;
5. Pompe de circulation de sulfate d'ammonium P-129;
6. Réservoir d'acide sulfurique T-126;
7. Pompe d'alimentation d'acide sulfurique P-126;
8. Réservoir de sulfate d'ammonium T-127;
9. Pompe de chargement de sulfate d'ammonium P-127.

4.6.1.2 Unité nº 2 - Réservoir T-113A

Dans le cadre de l'unité nº 2, le matériel utilisé serait le futur réservoir T-113A qui sera utilisé comme réacteur de dégazage et comme réservoir d'entreposage servant au déchargement rapide. Ce dernier serait identique au réservoir existant T-113. Voici la liste du matériel impliqué dans ce procédé :

1. Réservoir T-113A (futur);
2. Pompe de recirculation P-113A (future);
3. Ventilateur VEN-129;
4. Concentrateur SCRB-129;

5. Pompe de circulation de sulfate d'ammonium P-129;
6. Réservoir d'acide sulfurique T-126;
7. Pompe d'alimentation d'acide sulfurique P-126;
8. Réservoir de sulfate d'ammonium T-127;
9. Pompe de chargement de sulfate d'ammonium P-127.

4.6.1.3 Descriptif du procédé

Le procédé est conçu de manière à traiter par lot et le contenu est préalablement analysé afin de calculer la quantité de solution alcaline nécessaire dans le réservoir pour atteindre le pH désiré. Pour les citernes, la baie de déchargement utilisé sera choisie en fonction de la compatibilité. Les barils eux seront pompés à partir d'une des stations de pompage déjà en place. Les résidus solides seront quant à eux transférés dans l'un des réservoirs et mis en solution pour effectuer le dégazage.

Les résidus sont par la suite mis en contact avec la solution alcaline. Ce contact pourra se faire soit par l'ajout du résidu à dégazer dans la solution alcaline présente soit par son intégration graduellement dans le réservoir. L'opérateur gère l'injection de la solution alcaline à partir de la lecture du pH mesurée dans le réacteur de dégazage.

Le dégazage est prévu selon une courbe quadratique avec une phase de croissance au début de l'augmentation du pH jusqu'à l'atteinte d'une concentration d'ammoniac dans l'air de transport du gaz entre le réacteur de dégazage et le concentrateur. L'utilisation d'une sonde pour identifier la limite inférieure d'explosivité sera mise en place entre la sortie du réservoir de dégazage et l'entrée du concentrateur afin de mesurer la concentration d'ammoniac à haute concentration.

À partir d'un certain pH, l'ammoniac sera libéré sous forme NH_3 gazeux et l'air chargé en ammoniac gazeux est circulé via le ventilateur VEN-129 vers le concentrateur SCRB-129.

L'acide sulfurique, entreposé dans le réservoir T-126, est injecté dans le courant de recirculation du SCRB-129 via la pompe P-126.

La conversion de l'ammoniac en sulfate d'ammonium a pour effet de faire augmenter le pH de la solution de lavage du concentrateur. La lecture du pH gère donc l'addition d'acide sulfurique. Le maintien du pH permet d'assurer une captation optimale de l'ammoniac et de sa conversion en sulfate d'ammonium. À cet effet, le pH d'opération recommandé pour la solution de lavage du concentrateur sera de 2-3 La plage idéale de pH pour la valorisation du sulfate d'ammonium se situe entre 3 et 5.

Après avoir été traité au concentrateur, l'air de transport peut être évacué à l'atmosphère ou recirculé en tout ou en partie vers le réacteur de dégazage pour être rechargé en ammoniac.

De l'eau fraîche peut être ajoutée au besoin au concentrateur pour maintenir le niveau. Le contact de l'ammoniac gazeux et de l'acide sulfurique entraînera la formation du sulfate d'ammonium tel que stipulé par la réaction suivante :

Équation 2 : $2\ NH_{3(g)} + H_2SO_{4(l)} \rightarrow (NH_4)_2SO_{4(l)}$.

La solution de sulfate d'ammonium est soutirée par la pompe de recirculation vers le réservoir T-127, lorsque les mesures physico-chimiques associées (densité et pH) sont adéquates. Le réservoir T-127 sera vidé par la pompe P-127 vers la station de chargement de citernes, barils ou de cages de 1 m^3.

Une fois le dégazage de l'ammoniac terminé, une analyse de la solution résiduelle dans le réacteur de dégazage permettra de caractériser sa nouvelle composition avant d'être acheminée vers d'autres réservoirs du procédé via une pompe.

Un diagramme d'écoulement montrant le cheminement des matières premières jusqu'à l'expédition des produits finis est présenté à l'annexe 6.

Les unités n°s 1 et 2 qui seront mises en place chez Stablex n'engendreront pas d'impacts négatifs supplémentaires au procédé actuel que ce soit sur les plans des rejets d'eaux et atmosphériques, du bruit ou des matières dangereuses résiduelles.

4.7 Produit fini – Sulfate d'ammonium

Le sulfate d'ammonium produit dans le procédé de valorisation est un sel inorganique ayant des applications recherchées dans différents secteurs d'activités. Dans le cadre de la mise en place d'une unité de valorisation permanente, Stablex vise à le mettre en marché pour ses usages agronomiques qui adhère à sa vision de développement durable, mais considère aussi sa disposition comme produit chimique.

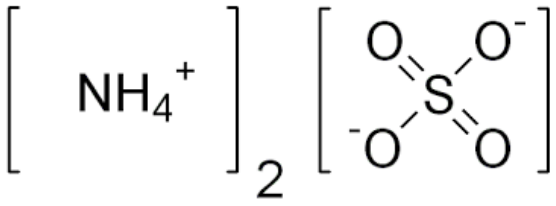


Figure 2 : Sulfate d'ammonium

Majoritairement, le sulfate d'ammonium est utilisé dans le cadre d'activité agronomique à titre de fertilisant. Lors de son application, les ions ammoniums sont relâchés permettant un abaissement du pH du sol et contribuant à l'apport d'azote essentiel à la croissance végétale. Sa forme ammoniacale est peu susceptible d'être lixiviée en cas de pluies abondantes, car elle forme un composé avec les matières organiques et l'argile. Cette propriété permet une utilisation optimale par son utilisateur et diminue la récurrence d'un apport constant. Le sulfate d'ammonium permet également l'apport de soufre sous sa forme sulfate et est nécessaire pour de multitudes fonctions dans la croissance de la plante notamment la synthèse des protéines. Notons également sa capacité d'activateur de compost et sa possibilité de corriger la dureté de l'eau. Il s'agit d'un produit reconnu et accepté par le milieu agronomique.

Une fiche technique est présente à l'annexe 4 sur le sulfate d'ammonium.

4.7.1 Clientèle visée pour le produit fini

Au courant des derniers mois, Stablex a pris contact avec différents intervenants susceptibles de démontrer un intérêt pour l'obtention de ce type de produit. Ces derniers étant des centres de compostage, des centres de traitement des sols, des lieux d'enfouissement techniques qui sont intéressés à obtenir le sulfate d'ammonium. À la suite de ces discussions, certains interlocuteurs ont confirmé leur intérêt quand la caractérisation complète du produit sera terminée afin de respecter les critères d'application.

La mise en place d'une unité de valorisation de l'ammoniaque permettra de limiter la disposition de matière résiduelle pouvant être valorisée en obtenant un produit utile et efficace pour la santé des sols.

Module – Section 6 – Projet général – Description du projet

1. Horaire d'exploitation		
Nombre d'heures par jour et horaire	24 h/j	de S.O. à S.O.
Nombre de jours par semaine et période	5-7 j/sem.	du S.O. au S.O.
Nombre de semaines par année	52 sem./an	
Période d'arrêt de production (pour une activité saisonnière)	S.O.	
Période de pointe de production	Indéfinie	

2. Nombre d'employés	
Employés affectés à la production	**Autres employés (bureau, entretien, etc.)**
86:Production 42:Laboratoire	15:Entretien 36:Administration

3. Taux de production

Produits fabriqués	Quantité produite [1]	Capacité maximale de production [2]
Sulfate d'ammonium	10 000 tonnes métriques	Non déterminée pour l'instant

4. Intrants et combustibles

Intrants	Utilisation [3]	Quantité maximale utilisée [4]	Fiche signalétique [5]	
			Oui	Non
Solution d'ammoniaque (0.1-15% wt)	Déchet autrement destiné à la disposition finale	25m3/lot	☐	☒
Solution Alcaline (lait de chaux)	Solution de l'usine	6.44m3/lot	☐	☒
Acide Sulfurique	Solution dans le concentrateur pour transformer l'ammoniac gazeux en sulfate d'ammonium	6.73m3/lot	☒	☐
			☐	☐
			☐	☐
			☐	☐

[1] Exemples : oxydant, réducteur, émulsifiant, électrolyte, réactif, diluant, combustible, produits de revêtement, catalyseur, produit de remplacement d'une matière première (nommer la matière substituée), etc.

[2] Préciser l'unité de référence : par jour, mois ou année selon le cas.

[3] Exemples : oxydant, réducteur, émulsifiant, électrolyte, réactif, diluant, combustible, produits de revêtement, catalyseur, produit de remplacement d'une matière première (nommer la matière substituée), etc.

[4] Préciser l'unité de référence : par jour, mois ou année selon le cas.

[5] Les fiches signalétiques doivent être complètes, c'est-à-dire qu'elles présentent au minimum l'ensemble des composés d'un produit (avec no CAS) de même que la proportion dans le produit de tous les composés; des données de toxicité aquatique sur le produit; des données sur la dégradabilité du produit.

			☐	☐
			☐	☐
			☐	☐
			☐	☐
			☐	☐
			☐	☐
			☐	☐
			☐	☐

5. Entreposage des intrants, combustibles et des produits finis

En vrac, en baril, en conteneur, en tas ou autres (sauf en réservoir)

Localisation (intérieur, extérieur, abri, bâtiment, etc.)	**Produits entreposés**	**Capacité maximale**	**Mode d'entreposage**	**Mesure de protection de l'environnement [6]**
Intérieur des bâtiments de l'usine dans la zone d'entreposage des barils. (Même que ceux déjà en place au centre de traitement)	Solution d'ammoniaque		Baril	Plancher de béton

Entreposage en réservoirs

Identification	**Localisation**	**Produits entreposés**	**Capacité maximale**	**Évent** (nombre, description, etc.)	**Pression de vapeur** (kPa)	**Mesures de protection de l'environnement [7]**
T126 (nouveau)	Extérieur	Acide Sulfurique	32.9m3	1 évent 3"	S.O.	Périmètre étanche argile
T127 (nouveau)	Extérieur	Sulfate d'ammonium	70m3	S.O.	S.O.	Périmètre étanche argile
T113 (Existant) ou T113A (Nouveau)	Intérieur de l'usine	Solution d'ammoniaque	30.0m3	1 évent 4"	S.O.	Dalle de béton, bassin de rétention

[6] Indiquez les mesures mises en place pour prévenir les incendies, les déversements, les fuites, la dispersion de poussières, etc. Ex. : ventilation, système de détection de gaz inflammable, système de détection d'incendie, mise à la terre des récipients, équipements anti-explosion, système d'extinction automatique d'incendie, dispositif automatique d'interruption de remplissage, alarme de haut niveau, cuvette de rétention, plancher de béton sans drain, etc.

[7] Indiquez les mesures mises en place pour prévenir les incendies, les déversements, les fuites, la dispersion de poussières, etc. Ex. : ventilation, système de détection de gaz inflammable, système de détection d'incendie, mise à la terre, équipements anti-explosion, système d'extinction automatique d'incendie, dispositif automatique d'interruption de remplissage, alarme de haut niveau, cuvette de rétention, réservoir à double paroi, plancher de béton sans drain, etc.

T-129 (existant)	Intérieur de l'usine	Solution alcaline (Lait de chaux)	80.0m3	1 évent	S.O.	Dalle de béton, bassin de rétention

Description du réservoir d'entreposage

Identification	Type de matériel [8]	Type de réservoir [9]	Type de toit [10]	Réservoir en préchauffage [11]	Mode de remplissage	Norme (ULC, CAN, API, etc.) [12]
Acide Sulfurique (T126)	Polypropylène	Hors sol et double paroi-Situé à l'extérieur	Rigide	Isolé et tracé à 5C	Camion	S.O.
Sulfate d'ammonium (T127)	Polypropylène	Hors sol et double paroi-Situé à l'extérieur	Rigide	Isolé et tracé à 5C	Procédé	S.O.
Solution d'ammoniaque (T-113 ou T-113A)	FRP / Fibre de verre	Hors sol situé à l'intérieur	Rigide	S.O.	Camion ou Baril	DVS
Solution lait de chaux (T-129)	Acier	Hors sol situé à l'intérieur	Rigide	S.O.	Procédé	S.O.

6. Procédé et équipement	OUI	S. O.
La demande contient une description des procédés et des équipements au niveau des différentes étapes de la production en indiquant les principales conditions d'opération (nature des matières premières principales et secondaires, produits et additifs, débits, pressions, températures, fiches techniques des équipements, etc.). Description du projet ou de l'activité faisant l'objet de la demande de l'arrivée des matières premières jusqu'à l'expédition des produits finis : Le procédé consiste à retirer l'ammoniaque dissous dans les solutions à Stablex à une concentration supérieure à 0,1 % et à le transformer en sulfate d'ammonium qui pourra être réutilisé comme engrais. Le procédé se fera en deux étapes. L'ajout de ce procédé permettra outre la valorisation de l'ammoniaque, d'effectuer un traitement d'épuration en amont avant l'application du procédé Stablex aux matières à traiter. La première consistera à dégazer l'ammoniac (NH3) contenu dans des matières reçues à l'usine de Stablex. Les résidus contenant de l'ammoniaque (NH3□H20) sont introduits et mis en contact avec une solution alcaline de lait de chaux dans un réacteur de dégazage appelé réacteur de « dégazage ». L'ammoniac gazeux ainsi généré est ensuite acheminé vers la deuxième étape du procédé soit le concentrateur qui le capte en le mettant en contact avec de l'acide sulfurique (H2SO4). Lors de cette étape, l'ammoniac gazeux, en contact avec l'acide sulfurique, se transforme en une solution de sulfate d'ammonium. Le sulfate d'ammonium est un sel inorganique ayant des applications commerciales variées	☒	

[8] Exemples : béton, acier, fibre de verre, etc.

[9] Exemples : hors sol, souterrain, simple, double paroi, isolés, etc.

[10] Exemples : rigide, flottant, etc.

[11] Si oui, précisez le type de chauffage (serpentins, etc.).

[12] Organisme d'homologation et numéro de norme impliquée.

notamment dans l'industrie agroalimentaire comme un agent dans certains engrais comme source d'azote. Son utilisation dans une agriculture présentant des sols alcalins permet de diminuer le pH tout en contribuant à la disponibilité de l'azote essentiel aux cultures. La solution résultante du procédé saturé de sulfate d'ammonium serait valorisée telle une matière résiduelle fertilisante « MRF ».		
La demande contient un schéma de procédé montrant le cheminement des matières premières jusqu'à l'expédition des produits finis.	☒	☐
La demande contient un bilan de masse du procédé au taux de production demandée.	☒	☐
7. Plans ou schémas	**OUI**	**S. O.**
La demande inclut un plan à l'échelle des lieux indiquant le zonage municipal des lieux et les limites de terrain et en précisant l'emplacement des bâtiments et équipements extérieurs de l'entreprise, des habitations et constructions voisines de tout genre, des voies d'accès, des cours ou plans d'eau, et ce, dans un rayon de 300 mètres.	☒	
La demande contient un plan ou un schéma de localisation des lieux, des aires et des équipements d'entreposage (abri, conteneurs, tas) en précisant le ou les produits entreposés dans chaque aire distincte (peut être inclus sur le plan de l'encadré précédent). Ce plan doit indiquer les principaux points de chargement et déchargement des matières premières, produits finis et matières résiduelles.	☒	
La demande contient un plan ou un schéma de localisation des réservoirs extérieurs en précisant le produit entreposé.	☒	☐
La demande contient un plan d'aménagement général de l'intérieur de chacun des bâtiments incluant :		
Les principaux équipements de production.	☒	
Les principaux équipements d'épuration (traitement de l'eau et des émissions atmosphériques).	☒	☐
Les lieux d'entreposage de matières premières et résiduelles dangereuses et non dangereuses	☒	☐
Les points d'émission[13] de contaminants dans l'air.	☒	☐
Les points d'émission[14] de contaminants des rejets d'eaux (de refroidissement, de purge, domestique, de procédé, de ruissellement).	☒	
Les principaux points de chargement et déchargement des matières premières, produits finis et matières résiduelles.	☒	

Une fois ce module complété, poursuivre votre demande en complétant les sections 7 à 15 (inclusivement) du formulaire général.

[13] Les points de rejets doivent être identifiés et numérotés de façon identique aux modules spécifiques s'y référant.
[14] Les points de rejets doivent être identifiés et numérotés de façon identique aux modules spécifiques s'y référant.

Module – Section 6 – Projet général – Description du projet

5 Demande de modification d'une autorisation

Tel que mentionné précédemment, l'installation et l'opération d'un système de valorisation d'ammoniaque nécessiteront la mise en place de certains équipements qui sont déjà autorisés actuellement pour un autre usage ou qui seront ajoutés. À cet effet, une demande de modification d'une autorisation en vertu de l'article 30 de la *Loi sur la qualité de l'environnement* est également exigée dans le cadre de ce projet.

5.1 Équipements déjà autorisés

Actuellement, le réservoir T-113 a un usage dédié au processus de réception des matières dangereuses résiduelles au centre de traitement. Dans le cadre de la mise en place d'une unité de valorisation de l'ammoniaque, le réservoir T-113 sera utilisé également comme étant un réacteur de dégazage. Son utilisation dépendra notamment :

I. Affluence des matières dangereuses résiduelles autorisées pour un transfert rapide;

II. Affluence des matières ayant des concentrations d'ammoniaques à traiter.

Le tableau 1 résume les différents réservoirs qui seront impliqués dans ce système.

Tableau 1 Réservoirs à autoriser

Identification du réservoir	Usage	Statut
T-126	Réservoir acide sulfurique	Futur réservoir à autoriser
T-127	Réservoir de sulfate d'ammonium	Futur réservoir à autoriser
T-113	Réservoir pour le processus de réception des MDR au centre de traitement; Réacteur de dégazage.	Modification du certificat d'autorisation
T-113A	Réservoir pour le processus de réception des MDR au centre de traitement; Réacteur de dégazage.	Futur réservoir à autoriser

6 MODULE – SECTION 7 – GESTION DE L'EAU

L'eau utilisée dans le réservoir de dégazage est l'eau de ruissellement du site et du pourtour ainsi que l'eau traitée de certaines cellules fermées (eau interstitielle). Cette eau est généralement entreposée dans le réservoir T-117A. Elle pourra être utilisée pour refroidir les réactions et pour le rinçage des équipements. On prévoit une consommation de l'ordre de 1 m^3/lot pour le rinçage. Il faut noter que de l'eau provenant de l'aqueduc municipal pourrait également être utilisée pour ces mêmes fins.

L'eau utilisée pour le concentrateur sera de l'eau provenant de l'aqueduc municipal et son volume devrait se situer autour de 15 m^3 par lot.

Il n'y aura pas de rejet d'eaux usées provenant du réservoir de dégazage puisque la solution résiduelle ira directement dans le procédé de Stablex. De plus, il n'y aura pas de rejet d'eaux usées provenant du concentrateur, car le produit fini est le sulfate d'ammonium en solution aqueuse.

Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques
Québec

Module – Section 7 – Source d'approvisionnement en eau

1. Source d'approvisionnement			
Cochez la source d'approvisionnement en eau et indiquez le débit maximal utilisé (m^3/j)			
Source d'approvisionnement	**Débit maximal utilisé** (m^3/j)	**Mode d'entreposage, s'il y a lieu** (ex. : Bassin, cuve, réservoir, etc.)	**Utilisation de l'eau** (potable, domestique, procédé, refroidissement, incendie, etc.)
☒ Aqueduc municipal	15m3	S.O.	Refroidissement mais ajout direct à la solution d'extraction (Make-up)
☐ Aqueduc privé			
☐ Puits			
☐ Cours d'eau et lacs			
☒ Autre, précisez : l'eau utilisé dans le réacteur (dégazeur) provient des points de captage de l'eau de ruissellement du site et du pourtour de l'usine, ainsi que l'eau traité de certaines cellules fermées (eau interstitielle).	5.0 m3/jour	T117A	Procédé

En fonction de la source ou des sources d'approvisionnement cochées, veuillez remplir la ou les section(s) correspondante(s) ainsi que les autres sections pertinentes.

2. Bilan des eaux	OUI	NON
Le projet utilise plusieurs sources d'approvisionnement.	☐	☒
Si oui, la demande inclut un bilan des eaux. Ce bilan comprend, entre autres, les activités requérant l'usage de l'eau, les sources d'approvisionnement en eau fraîche, les sources d'approvisionnement en eau recirculée, les eaux de ruissellement non contaminées, etc.	☐	

3. Aqueduc municipal ou privé	OUI	NON
La municipalité a été avisée du prélèvement par le promoteur u un document signé par le propriétaire de l'aqueduc privé, autorisant le demandeur à prélever l'eau dans ce réseau et confirmant la capacité d'approvisionnement prévue pour le projet, lorsqu'il s'agit d'un nouveau prélèvement ou d'une augmentation du volume de prélèvement.	☐	☒
Le projet implique une prolongation du réseau d'aqueduc municipal ou privé. Notez qu'en cas de prolongation du réseau d'aqueduc, une autorisation en vertu de l'article 32 de la LQE doit être demandée par le propriétaire du réseau.	☐	☒
Si oui, le propriétaire du réseau a été informé de présenter une demande d'autorisation en vertu de l'article 32 et dont le formulaire est disponible sur Internet.	☐	

4. Prélèvement d'eaux souterraines et d'eaux de surface	OUI	NON
Le projet est assujetti au *Règlement sur le prélèvement des eaux et leur protection* (RPEP) (voir le guide explicatif pour plus de détails).	☐	☒
Si oui :		
Le formulaire de demande d'autorisation en vertu de l'article 31.75 est déposé conjointement.	☐	
La section 5 ci-dessous ne doit pas être complétée.	☐	

Module – Section 7 – Source d'approvisionnement en eau

Si non, passez à la section 5 ci-dessous.		
5. Compteur d'eau ou débitmètre et échantillonnage des eaux d'approvisionnement	**OUI**	**NON**
Le projet inclut la présence d'un compteur d'eau, d'un débitmètre ou d'une station d'échantillonnage des eaux.	☐	☒
Si oui, la demande :		
inclut un plan localisant le compteur d'eau ou le débitmètre et la station d'échantillonnage des eaux pour chacune des sources d'approvisionnement, sauf pour l'eau prélevée d'un aqueduc.	☐	
précise le type de compteur d'eau, le type de pompe, la capacité maximale de pompage, pour chacune des sources utilisées pour le prélèvement d'eau, ainsi que l'entretien prévu sur ces équipements.	☐	
précise les appareils de mesure installés à la station d'échantillonnage des eaux d'approvisionnement, s'il y a lieu, ainsi que l'entretien prévu pour ces appareils de mesure.	☐	
6. Approvisionnement en eau de 75 m^3/jour ou plus	**OUI**	**NON**
Le projet nécessite le prélèvement d'eau de 75 m^3/jour ou plus.	☐	☒
Si oui, le prélèvement est-il assujetti au *Règlement sur la déclaration des prélèvements d'eau* (RDPE) (soustraction article 3).	☐	☐
Le projet nécessite un approvisionnement en eau de 75 m^3/jour ou plus.	☐	☒
Si oui, l'activité est-elle assujettie au *Règlement sur la redevance exigible pour l'utilisation de l'eau* (RREUE) (article 3).	☐	☐
7. Cours d'eau et lacs	**OUI**	**NON**
Le projet nécessite l'installation d'une prise d'eau dans un cours d'eau ou un lac en vertu de l'article 128.7 de la *Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune* (LCMVF) et de l'article 22 de la LQE, pour un prélèvement de moins de 75 m^3/jour.	☐	☒
Si oui, le « Module – Section 5 – Milieux naturels, humides, hydriques et riverains » a été complété.	☐	
La prise d'eau prélèvera moins de 75 m^3/jour et sera destinée à alimenter 20 personnes ou moins.	☐	☒
Si oui :		
La quantité d'eau prélevée ne dépasse pas 15 % du débit d'étiage de récurrence 2 ans calculé sur 7 jours consécutifs (Q_{2-7}).	☐	
Le demandeur a pris en compte, pour calculer le Q_{2-7}, les autres prises d'eau susceptibles d'exister dans le cours d'eau, tant en amont qu'en aval. Cela ne concerne que les prélèvements d'eau non retournés, c'est-à-dire, les prélèvements nets d'eau au bassin versant.	☐	
La demande indique le type d'ouvrage (bain filtrant, captage en rive, prise d'eau à crépine, etc.) ainsi que les caractéristiques du milieu aquatique où se situe la prise d'eau (absence de plantes aquatiques ou de sédimentation, nature du substrat, profondeur de l'eau, etc.).	☐	
La demande inclut un plan, produit par un professionnel compétent en la matière, localisant la prise d'eau ainsi que les infrastructures accompagnant la prise d'eau (station de pompage, réservoir, etc.).	☐	

Module – Section 7 – Source d'approvisionnement en eau

L'eau est traitée avant son utilisation (par exemple, pour des fins de consommation humaine). **Si oui,** le « Module – Section 7 – Traitement de l'eau » a été complété.	☐ ☐	☒
8. Autre source d'approvisionnement	**OUI**	**NON**
Le projet utilise une autre source d'approvisionnement (exemple, citerne…) **Si oui,** la demande inclut une description détaillée d'une autre source d'approvisionnement ainsi qu'un plan localisant la source et les infrastructures reliées à son fonctionnement.	☒ ☒	☐
9. Réduction à la source	**OUI**	**NON**
La demande présente les actions proposées pour réduire, de façon maximale, l'utilisation totale d'eau fraîche pour les activités projetées.	☐	☒

Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques
Québec

Module – Section 7 – Utilisation et rejets de l'eau

1. Cochez les utilisations (ou usages) de l'eau		
☒ Eau potable	☒ Incendie	☐ Autres Description ou précisez :
☒ Domestique	☐ Refroidissement	
☒ Procédé	☒ Eaux pluviales	
☒ Entretien	☐ Rabattement de la nappe (par exemple, eau d'exhaure)	

2. Eau potable	OUI	NON
Une prise d'eau, autre qu'un aqueduc, est utilisée à des fins de consommation humaine.	☐	☒
Si oui, le projet est assujetti au *Règlement sur la qualité de l'eau potable* (RQEP) et il respecte les conditions prévues par ce règlement.	☐	
Une prise d'eau est destinée à alimenter plus de 20 personnes.	☐	☒
Si oui, le « Module – Section 7 – Traitement de l'eau » a été complété.	☐	

3. Types d'effluents

Effluent (numéro ou nom)	Provenance [1]	Type de rejet [2]	Débit moyen (m^3/j)	Débit maximal (m^3/j)	pH min/max	Point de rejet [3]	Type d'égouts [4]
aucun							

4. Contaminants	OUI	NON
La demande inclut un document décrivant les différents intrants dont le nom des produits utilisés, leur usage, leur dosage, la quantité de ces produits utilisés annuellement, les composantes des produits utilisés ainsi que leur proportion, la nature et la concentration de ces produits à l'effluent final, les produits de dégradation ou les autres contaminants associés à l'effluent final et le point de rejet. Ce document doit être accompagné des pièces justificatives appropriées (par exemple, valeur estimative ou calculée par un ingénieur ou caractérisation représentative réalisée selon les méthodes reconnues par le Ministère, fiches signalétiques complètes[5] des produits chimiques utilisés ainsi que leur dosage, etc.).	☐	☒

[1] Domestique, procédé, entretien, incendie, refroidissement, eaux pluviales, rabattement de la nappe, etc.

[2] Rejet continu ou en cuvée. Si le rejet est en cuvée, précisez sa fréquence et son volume.

[3] Réseau d'égouts (domestique, unitaire, pluvial, fossé, cours d'eau, etc.).

[4] Pour un rejet envoyé dans un égout, précisez le type d'égout : domestique, unitaire ou pluvial

[5] Une fiche signalétique complète présente au minimum : l'ensemble des composés d'un produit (avec le no CAS) de même que la proportion dans le produit de tous les composés, des données de toxicité aquatique sur le produit, et des données sur la dégradabilité du produit.

Module – Section 7 – Utilisation et rejets de l'eau

5. Diagramme du réseau des eaux contaminées et non contaminées (domestique, pluvial, procédé, de refroidissement, de purge, etc.)	OUI	NON
La demande inclut un diagramme d'écoulement et un plan de localisation pour chacun des types de rejets d'eaux usées, incluant le bilan massique (débit moyen, débit maximal).	☐	☒
La demande inclut un plan complet des réseaux d'égouts intérieurs et extérieurs de l'usine et de tout bâtiment connexe, en y indiquant les points de raccordement des équipements, les drains de planchers, les points d'échantillonnage, l'emplacement des dispositifs de traitement ou de prétraitement des eaux usées, s'il y a lieu. Ce plan indique la ségrégation des eaux contaminées, des eaux non contaminées, précise la nature des réseaux d'égouts (domestique, pluvial, procédé) et les points de déversement à l'égout municipal ou dans un cours d'eau.	☐	☒
6. Capacité de réception et de traitement du réseau d'égouts municipal ou privé	**OUI**	**NON**
La demande contient un document signé par le propriétaire du réseau d'égout qui accepte que les effluents soient rejetés dans ses infrastructures. Ce document, approuvé par les responsables de l'usine d'épuration, contient une confirmation de la capacité de réception et de traitement des effluents ainsi que les charges et les débits acceptés.	☐	☒
La demande contient les documents requis concernant la capacité de réception des effluents du réseau d'égout en ce qui a trait à la *Position ministérielle sur l'application des normes pancanadiennes de débordement des réseaux d'égout municipaux*.	☐	☒
Les contaminants (ex. : nonylphénol, azote en période hivernale, métaux, hydrocarbures, etc.) qui affectent le rendement ou la capacité des équipements du réseau ou pour lesquels le système de traitement du réseau n'est pas conçu sont traités par l'établissement générant ce contaminant.	☐	
La contribution du rejet d'azote total Kjeldahl (NTK) représente-t-elle plus de 5 % de la charge de conception de la station d'épuration en kg de NTK? **Si oui**, le projet est conçu en suivant la démarche d'autorisation des projets comportant le rejet d'une forte charge d'azote ammoniacal dans des ouvrages municipaux d'assainissement des eaux (OMAE).	☐ ☐	☒
Le projet implique une prolongation d'un réseau d'égout municipal ou privé. **Si oui**, le propriétaire du réseau a été informé de présenter une demande d'autorisation en vertu de l'article 32 de la LQE et dont le formulaire est disponible sur Internet dans la page des autorisations du secteur municipal.	☐ ☐	☒
7. Conduites du réseau des eaux usées sanitaires	**OUI**	**NON**
Le projet implique plusieurs réseaux autres que les réseaux existants. **Si oui,** les conduites des eaux usées sanitaires sont indépendantes des conduites des autres réseaux retrouvées sur le site du projet.	☐ ☐	☒
8. Eaux usées pluviales	**OUI**	**NON**
Les conduites du réseau des eaux usées pluviales sont indépendantes des conduites des autres réseaux (se référer au *Guide de gestion des eaux pluviales*).	☐	☒

Module – Section 7 – Utilisation et rejets de l'eau

Les eaux pluviales, incluant les eaux de ruissellement, sont en contact avec des matières entreposées sur le terrain ou en présence d'émissions atmosphériques provenant de l'établissement pouvant contaminer les eaux pluviales.	☐	☒
Si oui, la demande :		
inclut la description des infrastructures d'échantillonnage des eaux pluviales.	☐	
inclut un programme d'échantillonnage.	☐	

9. Rejets des effluents (avec ou sans traitement)

Provenance du rejet [6] **avant et après le traitement** (s'il y en a un)	**Caractéristiques physicochimiques des contaminants**	**Débit** (mesuré ou estimé)	**Concentration à l'effluent** (mesurée ou estimée (moyenne, minimum et maximum))	**OER applicables aux différents contaminants**[7] (si connus)
S. O.				

10. Échantillonnage	**OUI**	**NON**
Le projet comprend une station d'échantillonnage des eaux.	☐	☒
Si oui, la demande :		
inclut un plan localisant chaque station d'échantillonnage des eaux, ainsi qu'un plan concernant l'installation des systèmes de mesure du débit.	☐	
décrit les appareils de mesure installés à cette station d'échantillonnage. La demande décrit également les équipements de surveillance.	☐	
inclut un programme de suivi des eaux à cette station d'échantillonnage, incluant des informations sur le point de rejet de la station, les paramètres suivis, le type d'échantillons et la fréquence d'échantillonnage.	☐	

11. Rejet des effluents dans le milieu aquatique	**OUI**	**NON**
Le rejet d'un ou de plusieurs effluents est effectué directement dans le milieu aquatique.	☐	☒
Si oui, la demande contient la localisation et une description détaillée de chaque point de rejet au milieu récepteur.	☐	
Le demandeur a déjà obtenu des objectifs environnementaux de rejet (OER) pour un débit et une charge en contaminant similaire au projet soumis à la demande.	☐	☒
Si oui, la demande contient les objectifs environnementaux de rejet fixés.	☐	

[6] Eau de refroidissement, eau de procédé, eau de nettoyage des systèmes de traitement d'eau potable, etc.

[7] Applicable lorsqu'il y a rejet au milieu aquatique.

Si non, la demande contient une demande d'objectifs environnementaux de rejet (OER) pour les industries dûment remplie incluant toute l'information nécessaire au traitement du dossier, ou une demande d'objectifs environnementaux de rejet (OER) pour l'industrie agroalimentaire, lorsque le projet concerne une industrie agroalimentaire, à défaut de quoi, les effluents devront respecter les critères de qualité de l'eau de surface..	☐	
Le projet comporte l'ajout d'un débit d'eau causant des problèmes d'inondation des terrains ou des bâtiments en aval ou des problèmes d'érosion des rives ou du littoral du cours d'eau récepteur. **Si oui**, la demande contient le nom du cours d'eau récepteur, la description de la situation actuelle, les données et l'analyse des impacts sur les terrains et les bâtiments ou sur le cours d'eau récepteur, les différents scénarios ébauchés pour minimiser les impacts, la solution retenue et les raisons qui la justifient.	☐ ☐	☒

7 MODULE – SECTION 8 – ÉMISSIONS ATMOSPHÉRIQUES

Le projet aura un impact positif sur les émissions atmosphériques et la qualité de l'air ambiant. L'ajout du procédé de valorisation de l'ammoniac via T-113 et T-113A permettra, outre la valorisation de l'ammoniaque, d'effectuer un prétraitement en amont du procédé de Stablex.

Le procédé de valorisation d'ammoniaque se base sur une technologie d'épuration de l'air éprouvée permettant la conversion de l'ammoniaque en sulfate d'ammonium en solution et limitera les pertes à l'atmosphère. Tel que mentionné dans les sections précédentes, un pH basique permet le dégazage de l'ammoniac et le contact de ce dernier avec l'acide sulfurique le transforme sous une forme de sulfate d'ammonium. Le concentrateur utilisé permettra une conversion de l'ammoniac à 99,9 % dans les conditions d'utilisation. La fiche technique reliée à l'épuration de l'air est présentée à l'annexe 7.

Le taux d'émission maximal a été modélisé afin de démontrer que la concentration maximale d'ammoniac n'excède pas la norme prescrite au RAA. À cet effet, une modélisation préliminaire du point de sortie à l'atmosphère a été effectuée et les conclusions sont présentées à l'annexe 8 selon les prémices suivantes :

- Dégagement à 25 % de la LIE : 37 500 ppm;
- Épuration à 99,9 %;
- Cheminée : 2 options ont été modélisées afin d'offrir une latitude pour la conception et l'installation (24 pouces de diamètre à 2,5 m ou à 5,2 m au-dessus du toit à 11 000 m^3/h);
- Localisation : Toit de T106 et T107 - Ouest de T107.

Selon cette modélisation, l'installation et l'utilisation du nouvel épurateur n'entraîneront pas des concentrations supérieures au critère du MELCC (350 ug/m^3 avec une concentration de fond de 100 ug/m^3) à la frontière entre la zone d'évaluation et le centre de traitement ni au-delà de cette frontière. Le nombre total de dépassements du critère du MELCC pour l'ammoniac occasionnés par l'installation et l'utilisation du nouvel épurateur correspond à celui mentionné dans l'étude de modélisation initiale.

Tel que mentionné dans les sections précédentes, le procédé de valorisation limite le rejet à l'atmosphère et permet de le faire selon un mode intermittent :

- Procédé effectué en lot et non en continu;
- Procédé dépendant des matières résiduelles à traiter;
- Procédé permettant la recirculation de l'air en boucle fermée.

Le point d'émission à l'atmosphère est présenté à l'annexe 3 au plan de localisation des équipements.

Module – Section 8 – Air ambiant

1. Normes et critère de l'air ambiant	OUI	NON
Selon l'article 197 du RAA, veuillez calculer, à l'aide d'un modèle, la concentration dans l'atmosphère de chaque contaminant émis pour lequel une valeur limite est prescrite aux articles 75 et 153 ainsi qu'aux annexes G et K du RAA.		
Le calcul par modélisation de la concentration d'un contaminant dans l'atmosphère doit être fait selon les exigences minimales précisées à l'annexe H du RAA.		
Le demandeur a fourni une copie du modèle de dispersion atmosphérique réalisé par une firme spécialisée et a joint une copie du devis du modèle de dispersion approuvé au préalable par le Ministère avant d'entreprendre l'étude de dispersion atmosphérique.	☒	☐
Si oui, passez à la section 2 ci-dessous.	☒	
Si non, retournez à la section 4 du « Module – Section 8 – Émissions atmosphériques ».		

2. Impact sur la qualité de l'air ambiant – Modélisation	OUI	NON
Le demandeur a fourni une copie de l'étude de dispersion atmosphérique réalisée par une firme spécialisée selon les exigences minimales précisées à l'annexe H du RAA.	☒	
Cette étude contient :		
l'identification du ou des modèles employés avec la liste des options sélectionnées.	☒	
une carte géographique montrant le domaine de modélisation avec la topographie, les limites de propriété, la grille de calcul du modèle ainsi que l'emplacement des récepteurs sensibles (résidences, écoles, hôpitaux, etc.) et les points cardinaux.	☒	
un plan montrant une vue en plan des différents points d'émission modélisés (cheminées, évents, points de transfert, piles de matériaux, ou toute autre source d'émission).	☒	
un plan montrant une vue en élévation des bâtiments de l'entreprise.	☒	
la description des intrants du modèle de dispersion, dont les données météorologiques, les caractéristiques des sources et les scénarios d'émissions étudiés.	☒	
une liste des critères et normes de qualité de l'atmosphère ainsi que les concentrations initiales retenues.	☒	
des tableaux montrant les concentrations maximales pour chacun des contaminants et des périodes modélisées avec et sans l'ajout des concentrations initiales.	☒	
les cartes montrant les isolignes des concentrations maximales pour chacun des contaminants et des périodes modélisées.	☒	
l'identification des points récepteurs à la limite de propriété de l'entreprise.	☒	

Module – Section 8 – Air ambiant

3. Les conclusions de l'étude de dispersion atmosphérique doivent être résumées dans les tableaux suivants :

Identification des points récepteurs

Description[1]	Localisation[2]	Remarque
Résidences	voir plan	18 résidences sont utilisés comme récepteurs sensibles

Fournir un plan de localisation des récepteurs sensibles.

Concentrations maximales sur le domaine de modélisation

Contaminants identifiés	Période	Norme ou critère [3]	Concentrations ambiantes initiales[4] (µg/m^3)	Concentration maximale [5] (µg/m^3)	Concentration totale résultante [6] (µg/m^3)	Pourcentage de la norme ou du critère [7] (%)
Ammoniac	1h	N/A	0	179,56	179,6	N/A
Ammoniac	4 min	350	100	342,76	442,76	126,5%

Concentrations maximales modélisées aux récepteurs sensibles

Contaminants identifiés	Norme ou critère [3]	Nom du récepteur sensible (R1, R2, R3, etc.)
Ammoniac	350	limites de propriétés (UTM 588 463, 5 060 060)

Une fois ce module complété, poursuivre au « Module – Section 8 – Émissions atmosphériques ».

[1] Description : résidences, écoles, hôpitaux, etc.

[2] Localisation du récepteur sensible et la distance en mètre entre le point récepteur et la limite de propriété de l'entreprise.

[3] Norme du *Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère* (RAA) ou critère de qualité de l'atmosphère tel qu'établi par le Ministère dans le document « Les normes et critères québécois de qualité de l'atmosphère » (disponible sur Internet http://www.environnement.gouv.qc.ca/air/criteres/index.htm).

[4] Concentration ambiante sans l'apport des émissions générées par l'entreprise.

[5] Concentration maximale obtenue à partir de la modélisation aux points récepteurs.

[6] Concentration obtenue en additionnant la concentration obtenue par modélisation et le niveau ambiant.

[7] % norme/critère = 100 *(conc. max résultante / critère ou norme)

Module – Section 8 – Émissions atmosphériques

Veuillez compléter ce module et répondre à toutes les questions. Si votre projet ne concerne que l'application de peinture ou de revêtement, vous n'avez pas à compléter ce module. Dans ce cas, seul le « Module – Section 8 – Atelier de peinture ou de revêtement » doit être complété. Si votre projet inclut également un volet « application de peinture ou de revêtement », vous devez en plus du présent module, compléter le « Module – Section 8 – Atelier de peinture ou de revêtement ».

1. Identification des sources d'émissions

Identification des procédés, unités de production, départements, activités, parties d'usine, équipements ou tous autres agencements fonctionnels responsables des émissions atmosphériques et description des points d'émission reliés à un procédé, unité de production, département, activité, partie d'usine, équipements ou tout autre agencement (à l'exclusion des équipements utilisant des combustibles)

Procédés, unités de production, départements, activités, parties d'usine, équipements ou tous autres agencements	N°[1]	Point d'émission[2]		Source de l'émission				Épuration[3]	
		Identification	Type (I, C)	Description [4]	Taux d'émission à capacité nominale d'alimentation ou de production [5]	Contaminants générés [6]	Ces contaminants sont listés au document « *Normes et critères québécois de qualité de l'atmosphère* » [7] Oui/Non	Oui/Non	Type de système
Concentrateur SCRB-129		SCRB-129	I	Procédé de mise en solution.	0.03 kg/h	NH3	oui	oui	Collecteur à voie humide

Fournir un plan d'aménagement montrant la localisation des points d'émissions de contaminants dans l'air.

1 Le numéro du point d'émission tel qu'établi sur le plan d'aménagement et/ou sur le schéma de procédé.

2 Identifier ou nommer le point d'émission et indiquer s'il est du type intermittent (I) ou continu (C).

3 Indiquer s'il y a présence (oui (O) ou non (N)) d'un système d'épuration pour chaque point et identifier ce système; pour chacun de ces systèmes, compléter le formulaire approprié.

4 Identifier l'équipement et le regroupement (procédé, unité de production, département, activité, partie d'usine, équipements ou tout autre agencement) qui est responsable de l'émission. Ex. : chaudière, fournaise, salle de cuisson, etc. Indiquer le taux d'alimentation et préciser les unités (kg/h ou tm/h).

5 Le taux d'émission prévu à capacité nominale d'alimentation ou de production doit correspondre au taux maximal d'émission qui sera utilisé aux fins de la modélisation requise en vertu de l'article 197 du *Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère.*

6 Préciser les contaminants générés (particules, NOx, COV, HAP, styrène etc.).

7 Les normes (articles 196 et 197 et annexe K du *Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère*) et les critères de qualité de l'atmosphère (*Loi sur la qualité de l'environnement*) ont été conçus afin de faciliter l'évaluation de la qualité de l'air. Le document « *Normes et critères québécois de qualité de l'atmosphère* » listant tous les contaminants est disponible sur Internet : http://www.environnement.gouv.qc.ca/air/criteres/index.htm.

Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques
Québec

Module – Section 8 – Émissions atmosphériques

Identification et description des équipements utilisant des combustibles														
N°[8]	Équipement	Capacité calorifique nominale à l'alimentation (MW)	Puissance nominale de production d'énergie (MW)	Échange direct ou indirect et liquide caloporteur [9]	Combustible			Contaminants générés	Ces contaminants sont listés au document « *Normes et critères québécois de qualité de l'atmosphère* » [10] Oui/Non	Taux d'émission à capacité calorifique ou puissance nominale	Facteurs d'émission [11]	Épuration[12]	
					Type [13]	Valeur calorifique [14] (MJ/kg sec ou MJ/L ou MJ/m^3)	Composition [15]					Oui/ Non	Type de système
S.O.													
Fournir un plan d'aménagement montrant la localisation des points d'émissions de contaminants dans l'air.													

[8] Le numéro du point d'émission tel qu'établi sur le plan d'aménagement et/ou sur le schéma de procédé.

[9] Liquide caloporteur : Un fluide caloporteur (ou caloriporteur) est un fluide (gaz ou liquide) qui permet le transport de chaleur entre plusieurs sources de température.

[10] Les normes (articles 196 et 197 et annexe K du *Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère*) et les critères de qualité de l'atmosphère (*Loi sur la qualité de l'environnement*) ont été conçus afin de faciliter l'évaluation de la qualité de l'air. Le document « *Normes et critères québécois de qualité de l'atmosphère* » listant tous les contaminants est disponible sur Internet : http://www.environnement.gouv.qc.ca/air/criteres/index.htm.

[11] Pour les facteurs d'émission, il est possible de se référer à la méthode QC.1 du *Règlement sur la déclaration obligatoire de certaines émissions de contaminants dans l'atmosphère*.

[12] Indiquer s'il y a présence (oui (O) ou non (N)) d'un système d'épuration pour chaque point et identifier ce système; pour chacun de ces systèmes, compléter le formulaire approprié (voir section 2 de ce module).

[13] Combustible : gaz naturel, propane, mazout, diesel, bois, matière résiduelle, etc.

[14] Pouvoir calorifique supérieure (PCS) et pouvoir calorifique inférieure (PCI).

[15] Teneurs en halogènes totaux (masse sec), teneur en soufre (masse/masse sec), métaux, humidité, etc.

Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques
Québec

Module – Section 8 – Émissions atmosphériques

Émissions diffuses et points de transfert						
N°[16]	**Description**	**Matériel entreposé ou transbordé** (nature, granolumétrie, quantité) **ainsi que les aires de circulation** (pavée et non pavée)	**Type d'entreposage ou mode de manutention du matériel**	**Superficie** (aire d'entreposage et aire de circulation)	**Contaminants générés**	**Taux d'émission[17]**
S.O.						
Fournir un plan d'aménagement montrant la localisation des points d'émissions de contaminants dans l'air.						

Caractéristiques des gaz émis pour chacun des points d'émission							
N°[18]	**Caractéristiques des gaz [19]**		**Type de sortie [20]**	**Diamètre de la cheminée**	**Hauteur de la cheminée [21]**	**Vitesse des gaz émis à capacité calorifique (ou puissance selon le cas) nominale (m/s)**	**Fréquence d'émission** (intermittente ou en continu)
	Temp.	**Débit des gaz à capacité calorifique (ou puissance selon le cas) nominale**					
	°C	**m^3 actuel/h et Rm^3/h [22]**					
SRB129	40	11000m3/h	Cheminée	24pouces	5.2 ou 2.8 m	1090	Intermittente
Fournir un plan d'aménagement montrant la localisation des épurateurs.							

[16] Le numéro du point d'émission tel qu'établi sur le plan d'aménagement et/ou sur le schéma de procédé.
[17] Pour l'émission de manutention et de stockage des matériaux, il est possible de se référer aux sections 8.8 et 8.9 du *Guide pour les carrières et sablières* d'Environnement Canada. http://www.ec.gc.ca
[18] Le numéro du point d'émission tel qu'établi sur le plan d'aménagement et/ou sur le schéma de procédé.
[19] Décrire les caractéristiques des gaz en spécifiant la température, le débit des gaz et le taux d'émissions avant et après l'épuration s'il y a lieu pour chacun des contaminants en indiquant si les valeurs proviennent d'une estimation (E) ou d'une mesure (M).
[20] Décrire le type de sortie (cheminée, évent, lanterneau, etc.).
[21] La hauteur de la cheminée par rapport au bâtiment se calcule à partir de la partie la plus haute du bâtiment (le faîte) jusqu'à l'extrémité du cône.
[22] Conditions de référence (101,3 kPa et 25 °C).

Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques
Québec

Module – Section 8 – Émissions atmosphériques

2. Système d'épuration des émissions				
Lorsqu'un système d'épuration a été identifié au tableau, vous devez compléter un module spécifique afin de fournir les caractéristiques des épurateurs en complétant le module spécifique approprié pour chacun des systèmes d'épuration des émissions atmosphériques en vertu de l'article 48 de la *Loi sur la qualité de l'environnement* (**un formulaire doit être rempli pour chaque système d'épuration**). Note : Dans le cas du remplacement ou de la modification d'un équipement d'épuration ou de composants connexes, transmettre les renseignements de l'équipement actuel et de celui à installer.				
Type d'équipement (marque et modèle)	**Nombre**	**Module à compléter**	**OUI**	**NON**
Dépoussiéreur à filtres :		Module – Section 8 – Installation d'un dépoussiéreur à filtre	☐	☐
Dépoussiéreur mécanique :		Module – Section 8 – Installation d'un dépoussiéreur mécanique	☐	☐
Électrofiltre :		Module – Section 8 – Installation d'un électrofiltre	☐	☐
Collecteur à voie humide : MP-54-10 Macrotek Packed Bed Scrubber	1	Module – Section 8 – Installation d'un collecteur à voie humide	☒	☐
Dispositif de traitement thermique :		Module – Section 8 – Installation d'un dispositif de traitement thermique	☐	☐
Autres systèmes d'épuration :		Décrire le système dans un document annexé à la demande	☐	☐
Le plan et le devis du système de traitement des émissions ont été fournis.			☐	☐

3. Normes et critères de l'air ambiant	OUI	NON
Selon l'information inscrite au tableau 1, le projet émet des contaminants listés à l'annexe K du *Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère* ou tout autre contaminant susceptible d'avoir un impact sur le milieu récepteur.	☒	☐
Si oui, le « Module – Section 8 – Air ambiant » a été complété. **Si non**, poursuivez le présent module.	☒	

Module – Section 8 – Émissions atmosphériques

4. Équipements de surveillance et programme de suivi des sources d'émission				
Identifier les activités ou les sources d'émissions où des équipements de surveillance en continu sont requis en vertu du *Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère*.				
N°[23]	**Point d'émission**	**Source d'émission**	**Type d'équipement de surveillance**	**Paramètre enregistré en continu**
Voir les articles 72, 73, 83, 84, 95, 115, 116, 128, 139, 140, 146, 151, 170, 177, 182 et 191.				
Identifier les activités ou les sources d'émissions où des mesures de contrôle des émissions atmosphériques (échantillonnage) sont requises en vertu du *Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère*.				
No [23]	**Point d'émission**	**Source d'émission**	**Paramètre(s)**	**Fréquence de caractérisation**
Voir les articles 22, 53, 74, 86, 87, 96, 97, 98, 119, 120, 129, 141,143, 147, 152, 156, 162, 167, 171, 174, 178, 183 et 192.				
Identifier les sources d'émissions ou des activités où des registres doivent être tenus en vertu du *Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère*.				
No [23]	**Point d'émission**	**Source d'émission**	**Registre**	**Fréquence**
Voir les articles 21, 25, 29, 36, 43, 51, 59, 99, 121 et 142.				

[23] Le numéro du point d'émission tel qu'établi sur le plan d'aménagement et/ou sur le schéma de procédé.

Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques
Québec

Module – Section 8 – Émissions atmosphériques

Identifier les sources d'émissions ou des activités où une modélisation de la dispersion atmosphérique de certains contaminants doit être réalisée périodiquement en vertu du *Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère*.				
N° [24]	**Point d'émission**	**Source d'émission**	**Paramètre(s)**	**Fréquence**
Voir les articles 75, 77, 87, 91, 92, 97, 153 et 156.				
Description du programme de suivi				
Un document est annexé à la présente demande afin de préciser les équipements de surveillance et/ou le programme de suivi requis en vertu du *Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère*.				

[24] Le numéro du point d'émission tel qu'établi sur le plan d'aménagement et/ou sur le schéma de procédé.

Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques
Québec

Module – Section 8 – Installation d'un collecteur à voie humide

1. Description du procédé auquel se rattache le collecteur

1.1 - Identification de l'opération ou de l'équipement auquel se rattache le collecteur

Épurateur pour l'enlèvement de l'ammoniac

1.2 - Nature des produits fabriqués issus de cette opération ou de cet équipement

Sulfate d'ammonium en solution (concentration estimée à 40%)

1.3 - Taux de production de cette opération ou de cet équipement ***(préciser l'unité de référence, de préférence utiliser les t/h)***

Taux moyen : 1-2 tonnes d'ammoniac/Jour Taux maximal : 3 tonnes d'ammoniac/Jour

2. Description générale du collecteur

2.1 - Manufacturier

Macrotek

2.2 - Modèle (type et nº)

MP-54-10-Macrotek Packed Bed Scrubber

2.3 - Types de collecteur

☐ Chambre de décantation à pulvérisation	☐ Venturi à col de section constante
☐ Venturi à col de section variable	☐ Venturi : laveur à orifices
☒ Tour de lavage à garnissage	☐ Tour de lavage à plateaux
☐ Laveur centrifuge	☐ Laveur centrifuge : type rotoclone

3. Caractéristiques physiques du collecteur à voie humide

3.1 - Chambre de décantation à pulvérisation

Nombre de gicleurs	Diamètre de la gouttelette microns	☐ Co-courant	☐ Contre-courant

3.2 - Venturi

Aire de la section à l'entrée m^2	Aire de la gorge m^2	Vitesse des gaz à travers la gorge m/s

3.3 - Tour de lavage à garnissage

Section de la tour	Hauteur de la tour	Type de garnissage	Hauteur de garnissage
1.48 m^2	7.62 m	à définir	3.05 m

3.4 - Tour de lavage à plateaux

Section de la tour m^2	Hauteur de la tour m	Type de plateaux	Nombre de plateaux

Module – Section 8 – Installation d'un collecteur à voie humide

3.5 - Laveur centrifuge			
Diamètre intérieur du laveur m	Hauteur du laveur m	Nombre de gicleurs	Vitesse de rotation tours/min

4. Paramètres d'opération		
4.1 - Débit, température et pression des gaz à l'entrée		
11000 m^3/h	40 °C	300 mm H_2O

4.2 - Rapport des débits liquide/gaz	**4.3 - Pression du liquide à l'entrée**	**4.4 - Précision**
0.0036	51.7 kPa	33 % de la pression nominale

4.5 - Perte de charge à cause du collecteur	**4.6 - Précision du manomètre**
58.4 mm H_2O	2.54 mm H_2O

4.7 - Identification du liquide collecteur et des additifs
Solution Eau et Acide Sulfurique

4.8 - Concentration des additifs	**4.9 - Débit total de liquide injecté**	**4.10 - Débit total de liquide recirculé**
Acide Sulfurique 93%	2.5 m^3/h	40 m^3/h

4.11 - Recyclage ou réutilisation totale du liquide collecteur ☒ **Oui** ☐ **Non**

5. Système d'évacuation des gaz		
5.1 - Capacité nominale du (ou des) ventilateur (s) de tirage		
11000 m^3/h	40 °C	400 mm H_2O

5.2 - Débit des gaz au point d'émission	**5.3 - Diamètre intérieur de la cheminée à la sortie**
11000 m^3/h	0.6096 m

5.4 - Hauteur de la cheminée à partir du sol	**5.5 - Hauteur de la cheminée au-dessus du bâtiment**
12.95 m	1.8 m

5.6 - Distance entre le point d'échantillonnage et le point d'émission
à déterminer m

Module – Section 8 – Installation d'un collecteur à voie humide

6. Caractéristiques des émissions de particules et autres contaminants

6.1 - Niveaux d'émission des contaminants

Noms des contaminants	Émission maximale avant épuration		Émission maximale après épuration		Émission moyenne après épuration		Efficacité minimale de collection garantie (base pondérale, %)
	kg/h	mg/m^3 (1-2)	kg/h	mg/m^3 (1-2)	kg/h	mg/m^3 (1-2)	
Ammoniac	359.6	32693	0.4	32.7	0.3	24.5	99.9

Fournir la granulométrie des particules avant et après épuration lorsqu'elle est disponible.

6.2 - Références des niveaux d'émission inscrits au tableau 6.1 (joindre les pièces justifiant la provenance)

☐ Émissions calculées par un ingénieur

☐ Caractérisation représentative réalisée selon les méthodes reconnues par le Ministère

☒ Informations fournies par le fabricant de l'équipement d'épuration

☐ Autre :

7. Gestion des matières captées

Description du mode de gestion des matières captées.

Système permettant la valorisation d'ammoniac en sulfate d'ammonium comme matière résiduelle fertilisante (MRF) en solution qui est transféré dans le réservoir extérieur T-127.

[1] Aux conditions de références (R) (101,3 kPa et 25 °C).

[2] Exprimée sur une base sèche et corrigée au pourcentage d'O_2 ou de CO_2, spécifié selon la norme applicable, s'il y a lieu.

8 Programme de surveillance

Lors du procédé, différents dispositifs seront mis en place afin d'effectuer une surveillance adéquate. Outre les opérations actuelles de Stablex et de leurs systèmes déjà en place, une revue de sécurité (*What if*) a été effectuée en collaboration avec GCM consultants afin d'atténuer les risques pour la mise à l'essai pilote. Dans le cadre de ce présent projet, les recommandations pourront également s'appliquer.

8.1.1 Matières à traiter – Solution d'ammoniaque

Les matières à traiter contenant de l'ammoniaque seront vérifiées selon les critères d'admissibilité actuels des opérations de Stablex.

8.1.2 Intrants

Le procédé demande l'apport de solution alcaline pour l'étape de dégazage et d'acide sulfurique pour l'étape du concentrateur. Ainsi, les mesures suivantes pourront être appliquées :

- Mesure de la quantité de solution alcaline et ajout contrôlé pour l'étape de dégazage;
- Mesure de la quantité d'acide sulfurique et ajout contrôlé pour l'étape de concentrateur.

8.1.3 Étape de dégazage

Lors de l'étape de dégazage, les concentrations d'ammoniac seront surveillées et la réaction de dégazage pourra être mise à l'arrêt. La mise en place d'un système de surveillance en continu de la concentration d'ammoniac pourra être effectuée. Le procédé prévoit un dégazage d'opération à 25 % de la limite inférieure d'explosivité (LIE) soit environ 37 500 ppm. Ainsi, un système de mesure en continu sera mis en place afin de mesurer les concentrations lors d'un dégazage. Advenant un dégazage s'approchant de cette valeur, la réaction pourra être contrôlée par :

1. L'arrêt de l'apport de solution alcaline à la solution d'ammoniaque limitant la formation supplémentaire d'ammoniac en arrêtant l'augmentation du pH;
2. L'ajout d'acide à la solution d'ammoniaque limitant la formation supplémentaire d'ammoniac en diminuant le pH.

Le réacteur aura également des systèmes permettant le suivi des aspects suivants :

1. Mesure du pH de la solution d'ammoniaque lors de l'ajout de la solution alcaline;
2. Mesure de la température de la solution d'ammoniaque lors du dégazage;
3. Mesure de la quantité de matière à traiter et surveillance du niveau de liquide dans le réacteur (Sonde à niveau);
4. Surveillance du dégagement d'ammoniac.

8.1.4 Étape du concentrateur

Dans la section du concentrateur, la captation optimale de l'ammoniac doit se faire à un pH entre 2 et 3 afin de convertir à 99,9 % le gaz en sulfate d'ammonium. Outre la mise en place d'un système en boucle fermée tel que mentionné dans les sections précédentes, les mesures suivantes seront appliquées :

1. Mesure du niveau de liquide dans le concentrateur via l'utilisation d'une sonde de niveau;
2. Mesure du pH dans le concentrateur afin de maintenir un pH de 3;
3. Mesure de la pression et de la température à l'intérieur du concentrateur;
4. Mesure de la concentration d'ammoniaque de la solution en traitement selon la densité;
5. Mesure de la concentration d'ammoniac à l'entrée du concentrateur (à partir d'une sonde LIE).

Advenant un besoin d'arrêter le processus de dégazage, les actions citées à la section 7.1.3 pourront s'appliquer également afin de contrôler les concentrations d'ammoniac et un retour à la normale

8.2 Impacts et risques potentiels et mesures d'atténuation

La section suivante décrit les impacts et risques anticipés.

8.2.1 Sols

Aucun impact. Les opérations pouvant affecter le sol se tiendront à l'endroit du centre de traitement, sur des surfaces asphaltées ou bétonnées, à l'intérieur de la coupure étanche.

8.2.2 Eaux de surface et souterraines

Aucun impact. Les opérations pouvant affecter les eaux se tiendront à l'endroit du centre de traitement, sur des surfaces asphaltées ou bétonnées à l'intérieur de la coupure étanche.

8.2.3 Végétation, faune et habitat

Aucun impact.

8.2.4 Émissions atmosphériques

Impact positif. Il est anticipé que le procédé aura pour effet de réduire l'impact sur l'air puisqu'il permettra de retirer l'ammoniac potentiellement émis dans l'atmosphère.

8.2.5 Matières résiduelles

Impact positif. Aucunes matières résiduelles additionnelles ne seront générées par l'installation du système de valorisation d'ammoniaque.

8.2.6 Risque

Dans la cadre de la mise en place des unités de valorisation de l'ammoniaque, certaines mesures ont déjà été établies afin d'avoir une place une procédure d'urgence en place. Ainsi, pour tout déversement de matières premières ou de matières à traiter :

a. Application des procédures opérationnelles de Stablex limitant les risques;

b. Limités, car les activités seront maintenues en tout temps sur des surfaces asphaltées ou bétonnées à l'intérieur de la coupure étanche;

c. Le PMU de Stablex encadre les interventions en fonction du type de déversement;

d. Application de sondes fixes dans les secteurs pertinents.

9 MODULE – SECTION 9 – GESTION DES MATIÈRES DANGEREUSES RÉSIDUELLES

La mise en place du projet permettra dans un premier temps de valoriser l'ammoniaque en matières résiduelles fertilisantes. Ainsi, la solution de sulfate d'ammonium qui ne répondra pas aux critères désirés sera transférée à nouveau dans le réacteur de dégazage pour un autre cycle. La solution alcaline résiduelle à la suite du dégazage sera introduite dans le procédé de Stablex pour son traitement. Il n'y aura donc pas de matières dangereuses résiduelles supplémentaires à traiter ou à gérer.

Ce projet aura donc un impact positif. Il est anticipé que l'ammoniaque contenue dans les matières résiduelles dangereuses puisse être valorisée comme matière fertilisante, permettant ainsi de lui donner une seconde vie et en diminuant les risques environnementaux.

Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques
Québec

Module – Section 9 – Gestion des matières dangereuses résiduelles (MDR)

Avertissement : les quatre (4) premières colonnes de ce tableau doivent être identiques aux quatre premières colonnes du « Module – Section 9 – Identification des MDR et des lieux d'entreposage ».

Nom du lieu d'entreposage	N° du lieu (facultatif)	Matières dangereuses résiduelles entreposées	Code MDR [1]	Mode de gestion [2]	Destinataire [3] prévu (adresse du lieu et nom du siège social)	Fréquence d'expédition
Aucun entreposage, la solution sera traitée au procédé Stablex suite à chaque lot		Solution alcaline résiduaire après le dégazage d'ammoniaque		Traitement par stabilisation et solidification	Disposition sur place	S.O.

Identifier les lieux d'entreposage sur un plan demandé à la section « Plans ou schémas » du « Module – Section 6 – Projet général – Description du projet ».

[1] Voir annexe 4 du *Règlement sur les matières dangereuses* – catégories et identification des matières dangereuses.

[2] Exemples : réutilisation, recyclage, traitement, valorisation, élimination (enfouissement ou incinération), etc. Consultez l'annexe 4 du RMD ou les exemples de codification sur le site Internet du Ministère. Consulter le guide pour les expressions.

[3] Précisez si le mode de gestion mentionné est réalisé in situ. Si le mode mentionné n'est pas réalisé in situ, indiquez le destinataire prévu et la fréquence des expéditions (nombre d'expéditions par unité de temps).

Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques
Québec

Module – Section 9 – Identification des MDR et des lieux d'entreposage

Avertissement : les quatre (4) premières colonnes de ce tableau doivent être identiques aux quatre premières colonnes du « Module – Section 9 – Gestion des matières dangereuses résiduelles (MDR) ».

Nom du lieu d'entreposage	N° du lieu (facultatif)	Matières dangereuses résiduelles entreposées	Code MDR [1]	Propriété de danger [2]	Quantité annuelle produite (kg ou L)	Quantité maximale entreposée (kg ou L)	Type d'entreposage [3-4]	Mesure de protection de l'environnement [5]
Aucun entreposage, la solution sera traitée au procédé Stablex suite à chaque lot		Solution alcaline résiduelle après le dégazage d'ammoniaque		Matières contaminées	À déterminer	S.O.	S.O.	Dalle de béton

Identifier les lieux d'entreposage sur un plan demandé à la section « Plans ou schémas » du « Module – Section 6 – Projet général – Description du projet ».

[1] Voir annexe 4 du *Règlement sur les matières dangereuses* – catégories et identification des matières dangereuses.

[2] Précisez la propriété de danger ou le type de matière assimilée : matière comburante, corrosive, explosive, gazeuse, inflammable, lixiviable, radioactive ou toxique; huiles usées, BPC, halogènes organiques, récipients ou objets contaminés ou matières contaminées.

[3] Précisez : en vrac dans un bâtiment, en baril, en conteneur, en sac, en réservoir hors terre ou souterrain, en tas, intérieur, extérieur, abri, bâtiment, etc. Le mode d'entreposage doit être conforme aux exigences du chapitre IV du *Règlement sur les matières dangereuses* et modifiant diverses dispositions réglementaires. Cette description doit comprendre les mesures pour prévenir la contamination de l'environnement et prévenir les accidents et les sinistres.

[4] Pour l'entreposage en réservoir, compléter le « Module – Section 9 – Réservoirs MDR ».

[5] Cette description doit comprendre les mesures pour prévenir la contamination de l'environnement et prévenir les accidents et les sinistres comme les bassins de rétention, etc.

Module – Section 9 – Normes d'entreposage des MDR – Conditions générales
(*Règlement sur les matières dangereuses*)

Compléter cette annexe pour ***chacun*** des lieux d'entreposage en indiquant le nom ou le numéro de ce dernier.

Nom du lieu :
Numéro du lieu (facultatif) :

Note : la numérotation qui se trouve au début des encadrés réfère aux articles du *Règlement sur les matières dangereuses*.

	Respect des normes		
Conditions générales d'entreposage	**OUI**	**NON**	**S. O.[1]**
33. Tout bâtiment utilisé pour l'entreposage de matières dangereuses résiduelles est construit de manière à protéger ce qui est entreposé de toute altération que peut causer l'eau, la neige, le gel ou la chaleur. • Le plancher est étanche, n'est susceptible d'être attaqué par la matière entreposée et est capable de supporter cette matière. • En outre, l'aire d'entreposage est aménagée de manière à pouvoir contenir les fuites ou déversements.	☐	☐	☒
34. Tout abri sous lequel sont entreposées des matières dangereuses résiduelles doit avoir au moins 3 côtés, un toit et un plancher. Le plancher doit être étanche, ne pas être susceptible d'être attaqué par la matière entreposée et être capable de supporter cette matière. Il doit être terminé à chaque côté par un muret formant un bassin étanche pouvant contenir le plus élevé des volumes suivants : 25 % de la capacité totale de tous les contenants entreposés ou 125 % de la capacité du plus gros contenant.	☐	☐	☒
35. Tout drain situé dans un endroit où sont entreposées des matières dangereuses résiduelles doit : 1. soit être obturé hermétiquement en tout temps pour empêcher l'évacuation des matières; 2. soit être relié à un réseau qui, le cas échéant, assurera l'évacuation des matières dans un système pouvant assurer leur récupération. S'il s'agit de matières liquides, le système doit pouvoir contenir le plus élevé des volumes suivants : 25 % de la capacité totale de tous les récipients entreposés ou 125 % de la capacité du plus gros récipient. Toutefois, le présent article n'est pas applicable lorsque les récipients sont placés dans un bassin pouvant contenir le plus élevé des volumes suivants : 25 % de la capacité totale de tous les récipients ou 125 % de la capacité du plus gros récipient.	☐	☐	☒
36. Tout lieu d'entreposage, y compris l'aire d'entreposage, doit être aménagé et entretenu de manière à ce qu'il soit accessible en tout temps aux équipes d'urgence.	☐	☐	☒
37. Les biens affectés à l'entreposage ainsi que les ouvrages et équipements de protection de ces biens doivent être maintenus en bon état.	☐	☐	☒
38. Les eaux qui se sont accumulées dans une aire d'entreposage doivent être recueillies et évacuées vers un lieu de traitement ou de rejet, en conformité avec la *Loi sur la qualité de l'environnement*.	☐	☐	☒

[1] Lorsque la case S. O. est cochée, cela indique que cette section ne s'applique pas dans ce cas précis.

Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques
Québec

Module – Section 9 – Normes d'entreposage des MDR – Conditions générales

(*Règlement sur les matières dangereuses*)

Conditions générales d'entreposage	Respect des normes		
	OUI	**NON**	**S. O.**
39. L'exploitant doit vérifier, au moins une fois **tous les 3 mois**, le bon état et le bon fonctionnement des équipements d'entreposage. En outre, doivent tenir un registre des résultats des vérifications, et conserver ce registre sur le lieu d'entreposage pendant 2 ans à compter de la dernière inscription, celui qui exerce une activité dans un secteur indiqué dans l'annexe 3, le titulaire de permis exerçant l'une des activités visées aux paragraphes 1º, 2º et 3 de l'article 70.9 de la *Loi sur la qualité de l'environnement* et celui qui entrepose des matières ou objets contenant des BPC ou contaminés par des BPC.	☐	☐	☒
40. Les matières dangereuses résiduelles doivent être entreposées dans des récipients, sauf s'il s'agit : 1. de récipients vides contaminés visés au paragraphe 3 de l'article 4; 2. de cylindres de gaz visés au paragraphe 4 de l'article 4; 3. de matières solides à 20 °C mises en vrac à l'intérieur d'un bâtiment dans une aire aménagée pour recevoir de telles matières; 4. de matières solides à 20 °C visées à l'article 32 ou d'autres matières solides à 20 °C dont le lieu d'entreposage en tas est conforme aux normes prescrites par les articles 72 à 76; 5. d'objets contaminés qui, en raison de leur dimension, ne peuvent être placés dans un contenant ou un conteneur. Dans un tel cas, ces objets doivent être placés soit dans un bâtiment, soit sous un abri, soit à l'extérieur dans un bassin étanche qui est compatible avec les objets déposés et que l'on doit recouvrir d'une toile imperméable dont les extrémités sont fixées aux rebords du bassin.	☐	☐	☒
41. Les matières dangereuses résiduelles doivent être entreposées de manière à éviter toute situation susceptible de provoquer, en raison de leur incompatibilité, des réactions physiques ou chimiques dangereuses. Ainsi, les contenants de matières incompatibles doivent être entreposés dans des aires distinctes ou dans des conteneurs différents.	☐	☐	☒
42. Les matières et objets contenant des BPC ou contaminés par des BPC doivent être regroupés et entreposés à l'écart des autres matières dangereuses, à moins que ces matières et objets ne soient placés dans un conteneur.	☐	☐	☒
43. Il est interdit d'entreposer une matière dangereuse résiduelle dans un récipient ayant servi à l'entreposage d'une matière dangereuse qui lui est incompatible, lorsque le récipient n'a pas été préalablement nettoyé.	☐	☐	☒
44. Tout contenant de matières dangereuses résiduelles ne peut être entreposé à l'extérieur d'un bâtiment à moins qu'il ne soit entreposé dans un conteneur ou sous un abri ou qu'il ne s'agisse d'un contenant vide contaminé ou d'un cylindre de gaz entreposé dans une aire aménagée pour pouvoir contenir les fuites et déversements.	☐	☐	☒
45. Tout récipient de matières dangereuses résiduelles doit être fermé, étanche lorsqu'il est placé à l'extérieur, solide, en bon état, conçu pour retenir son contenu et fabriqué d'un matériau ne pouvant être modifié par la matière qui y est entreposée. Toutefois, pour éviter tout risque d'accident, les contenants peuvent être munis d'une soupape de sûreté et les conteneurs, réservoirs et citernes, d'évents.	☐	☐	☒

Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques
Québec

Module – Section 9 – Normes d'entreposage des MDR – Conditions générales

(*Règlement sur les matières dangereuses*)

	Respect des normes		
Conditions générales d'entreposage	**OUI**	**NON**	**S. O.**
46. Les contenants, réservoirs et citernes ainsi que les conteneurs renfermant des matières en vrac doivent porter, à un endroit visible, une étiquette indiquant le nom des matières qui y sont entreposées. L'étiquette posée sur tout contenant doit comporter la date du début de l'entreposage. Une affiche indiquant le nom de la matière qui y est entreposée doit être installée à proximité d'un réservoir souterrain. Le bâtiment où sont entreposées des matières en vrac doit être pourvu, à l'entrée, d'une affiche indiquant le nom des matières.	☐	☐	☒

10 MODULE – SECTION 10 – GESTION DES MATIÈRES RÉSIDUELLES

La mise en place du projet permettra dans un premier temps de valoriser l'ammoniaque en matières résiduelles fertilisantes. La solution de sulfate d'ammonium qui ne répondra pas aux critères désirés sera transférée à nouveau dans le réacteur de dégazage pour un autre cycle. La solution alcaline résiduelle à la suite du dégazage sera introduite dans le procédé de Stablex pour son traitement. Il n'y aura donc pas de matières résiduelles supplémentaires à traiter ou à gérer.

11 MODULE – SECTION 11 – BRUIT

Il n'y aura aucun impact sur le climat sonore. Les équipements et opérations additionnels étant localisés dans l'usine, ils engendreront un niveau sonore non significatif en comparaison des autres activités de Stablex.

La cheminée qui sera mise place est le seul équipement générant un certain niveau sonore, mais ne dépassera pas les niveaux sonores maximaux applicables aux points de réception à l'extérieur des limites.

Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques
Québec

Module – Section 11 – Engagement – Bruit

Limitation du bruit émis

Dans le cadre de la demande de certificat d'autorisation (ou d'autorisation) déposée au Ministère concernant (inscrire le titre du projet ou de l'activité) : L'installation et l'opération d'un procédé de valorisation d'ammoniaque

Nom de l'entreprise

Stablex Canada Inc.

s'engage à ce que le niveau acoustique d'évaluation sonore imputable à ses activités exercées au (adresse ou numéro de lot - municipalité) : 760 Industriel, Blainville (Québec) J7C 3V4

soit inférieur, en tout temps, pour tout intervalle d'une heure continue et en tout point d'évaluation du bruit, au plus élevé des niveaux sonores suivants :

le niveau de bruit résiduel (bruit qui perdure à un endroit donné, dans une situation donnée, lors de l'arrêt complet des opérations de l'entreprise)

ou

le niveau maximal permit selon le zonage et la période de la journée, tel que mentionné au tableau suivant :

Niveaux sonores maximaux permis en fonction de la catégorie de zonage

Zonage	Nuit (dB_A)	Jour (dB_A)
I	40	45
II	45	50
III	50	55
IV	70	70

Catégories de zonage

Zones sensibles

I : Territoire destiné à des habitations unifamiliales isolées ou jumelées, à des écoles, hôpitaux ou autres établissements de services d'enseignement, de santé ou de convalescence. Terrain d'une habitation existante en zone agricole.

II : Territoire destiné à des habitations en unités de logements multiples, des parcs de maisons mobiles, des institutions ou des campings.

III : Territoire destiné à des usages commerciaux ou à des parcs récréatifs. Toutefois, le niveau de bruit prévu pour la nuit s'applique uniquement dans les limites de propriété des établissements utilisés à des fins résidentielles. Dans les autres cas, le niveau maximal de bruit prévu le jour s'applique également la nuit.

Zones non sensibles

IV : Territoire zoné à des fins industrielles ou agricoles. Toutefois, sur le terrain d'une habitation existante en zone industrielle et établie conformément aux règlements municipaux en vigueur au moment de sa construction, les critères sont de 50 dB_A la nuit et 55 dB_A le jour.

La catégorie de zonage est établie en vertu des usages permis par le *Règlement de zonage municipal*. Lorsqu'un territoire ou une partie de territoire n'est pas zoné à l'intérieur d'une municipalité, ce sont les usages réels qui déterminent la catégorie de zonage.

Module – Section 11 – Engagement – Bruit

Le jour s'étend de 7 h à 19 h, tandis que la nuit s'étend de 19 h à 7 h.

Ces critères ne s'appliquent pas à une source de bruit en mouvement sur un chemin public.

Méthode de mesure du bruit

Aux fins d'application du présent engagement, le bruit est mesuré suivant la méthode de mesure du bruit recommandé par le Ministère

Déclaration et signature

J'atteste avoir pris connaissance des conditions de cet engagement et j'accepte de respecter tout un chacun des critères qui s'appliquent au présent projet ou à la présente activité.

Nom du signataire

Pierre Lego

Titre ou fonction du signataire

Directeur SSE

Signature



Date

9 juillet 2019

Annexe 1 Aspects administratifs

- Résolution du conseil d'administration
  - Mandat de la firme de consultant
    - Déclaration du demandeur
  - Numéro d'entreprise du Québec
- Résolution du conseil municipal (à venir)

DocuSign Envelope ID: EC802A82-7645-4764-A325-55F15FB59BB6

RESOLUTION OF THE DIRECTORS

OF

STABLEX CANADA INC.
(the "Corporation")

RESOLVED
THAT:

Guy Thibault and/or Pierre Légo are authorized and directed for and on behalf of the Corporation to sign documents and to forward all requests for permits or authorization, and to sign all related documents pertaining to governments (municipal, provincial or federal) or governmental organizations or required by the aforementioned in relation to all laws or regulations, including without limitation, all certificates or required documents or that could be useful or necessary for the issuing of all permits or authorizations or all amendments or modifications to such permits or authorizations.

IL EST RÉSOLU:

"Que Guy Thibault et/ou Pierre Légo sont par la présente autorisés à signer et à transmettre toutes demandes de permis ou d'autorisation, et à signer tout autre document auprès des gouvernements (municipaux, provinciaux et fédéraux) ou organismes gouvernementaux, ou autres documents requis par ces derniers par rapport à toute loi ou règlement, incluant sans limitation, tout certificat ou document requis ou qui pourrait être utile ou nécessaire pour l'émission de tout permis ou autorisation, ou à tout amendement ou modification à tel permis ou autorisation."

Pursuant to subsection 117(1) of the *Canada Business Corporations Act*, all of the directors of the Corporation, at least twenty-five percent of whom are resident Canadian, sign this resolution effective the 31st day of January, 2019.

DocuSigned by:
B15756EE98BD486...
Guy Thibault

DocuSigned by:
647C40B1BD8D447...
Jeffrey R. Feeler

DocuSigned by:
514B73717B06470...
Simon G. Bell

DocuSigned by:
57E25545FC8842B...
Eric L. Gerratt

760, boul. Industriel
Blainville QC Canada J7C 3V4
T 450 430-9230 F 450 430-4642
www.stablex.com

Blainville, le 27 février 2018

Monsieur Stéphane Tomat
Coordonnateur
MELCC
Direction régionale des Laurentides et de Lanaudière
Bureau des Laurentides
260, rue Sicard, suite 200
Sainte-Thérèse, QC, J7E 3X4

OBJET : Avis de mandat de représentation, Stablex Canada Inc.
N/dossier : 190-128

Monsieur Tomat,

La présente a pour but de vous informer que Stablex Canada Inc. a mandaté la firme Englobe pour gérer le dossier de la demande de certificat d'autorisation concernant l'installation d'un procédé de récupération et de revalorisation d'ammoniaque au centre de traitement de Stablex Canada Inc, à Blainville. Monsieur Benoit Lagarde d'Englobe a donc la délégation nécessaire pour vous fournir tous les documents et renseignements nécessaires afin de compléter ce dossier. Il est aussi autorisé à déposer et à recevoir les demandes d'accès à l'information concernant les demandes d'autorisation antérieures qui ont été déposée à votre direction régionale visant l'usine susmentionnée.

Cette délégation est restrictive et ne s'étend pas en portée hors des usages ci-haut mentionnés et entre autres ne s'étend pas au droit de signature des documents de demande d'autorisation qui demeure la responsabilité des membres de la haute direction de Stablex Canada Inc.

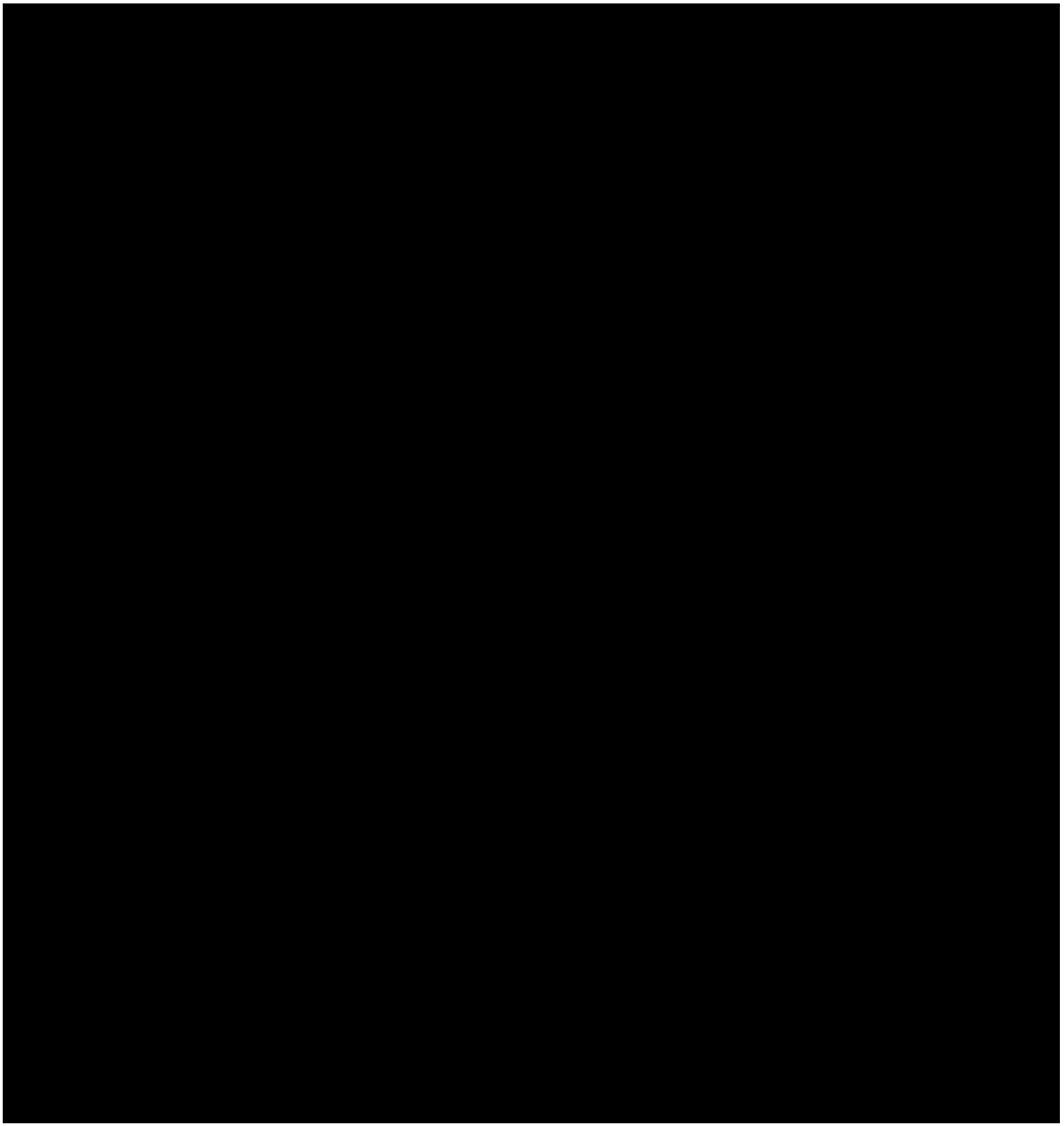
Espérant le tout conforme, veuillez agréer l'expression de nos salutations les plus distinguées.

Guy Thibault, ing.
Vice-Président et Directeur Général

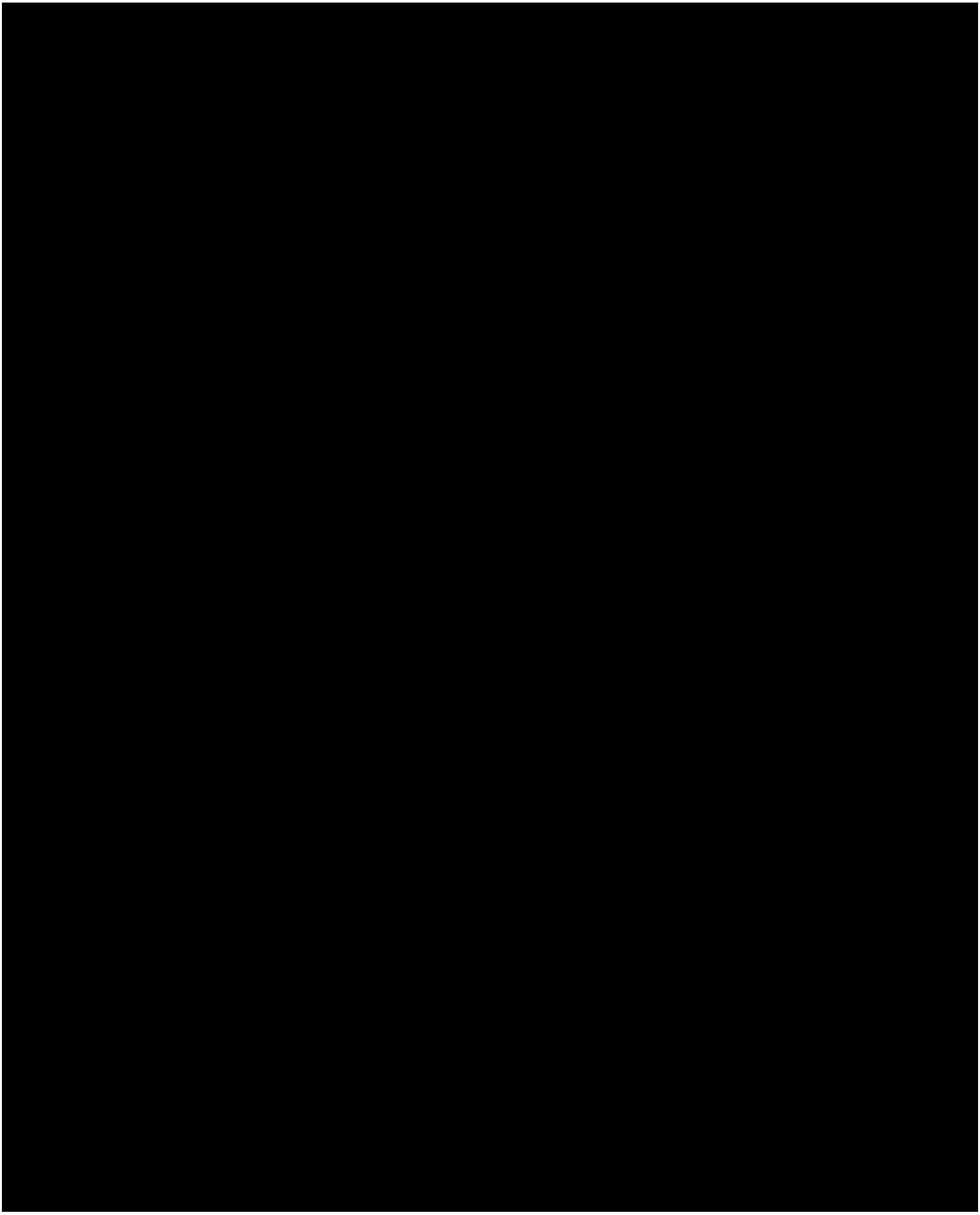
Le registraire a supprimé ces informations en vertu des articles 53 et 54 de la Loi sur l'accès aux documents des organismes publics et sur la protection des renseignements personnels (chapitre A-2.1).

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

Québec



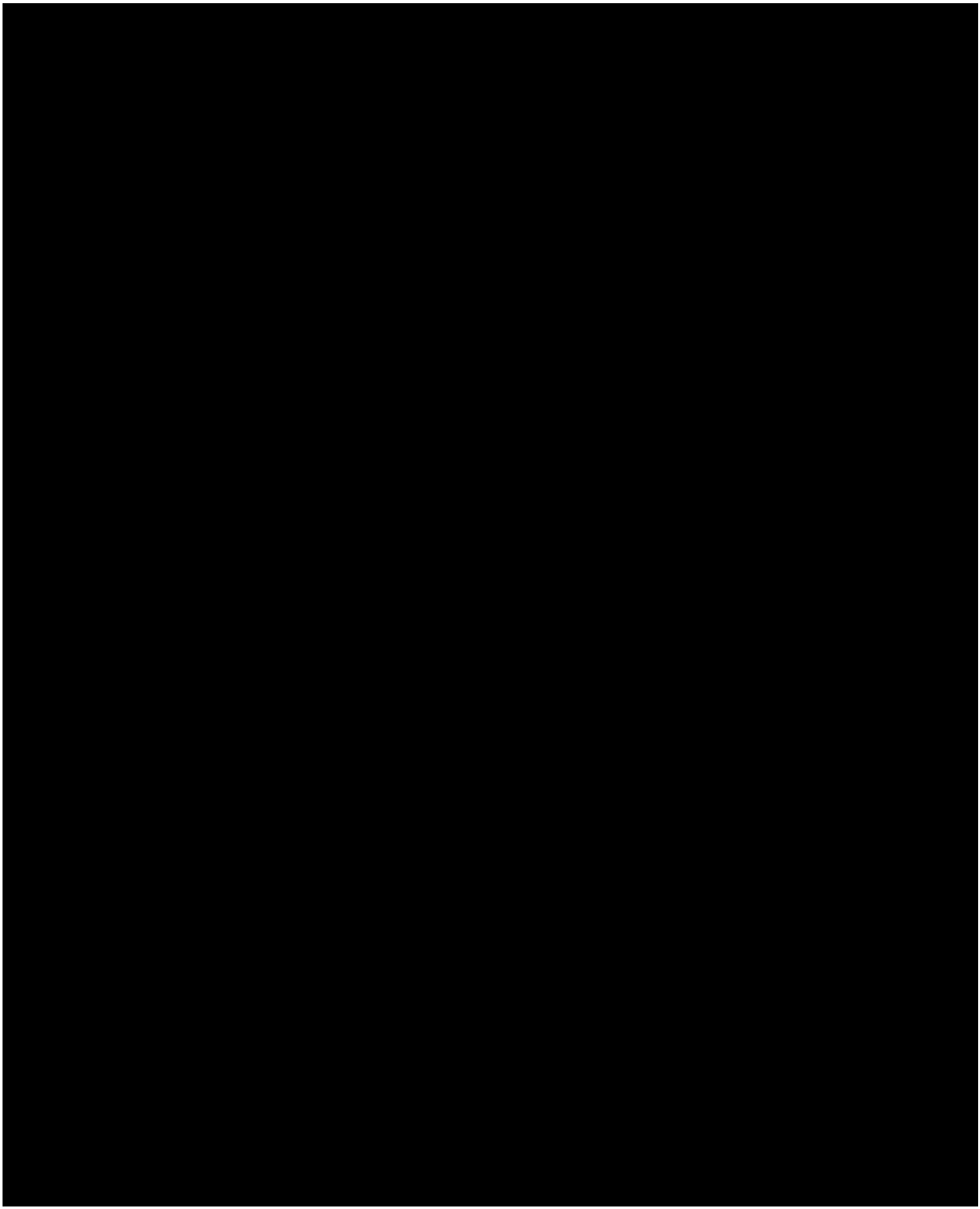
[redacted]

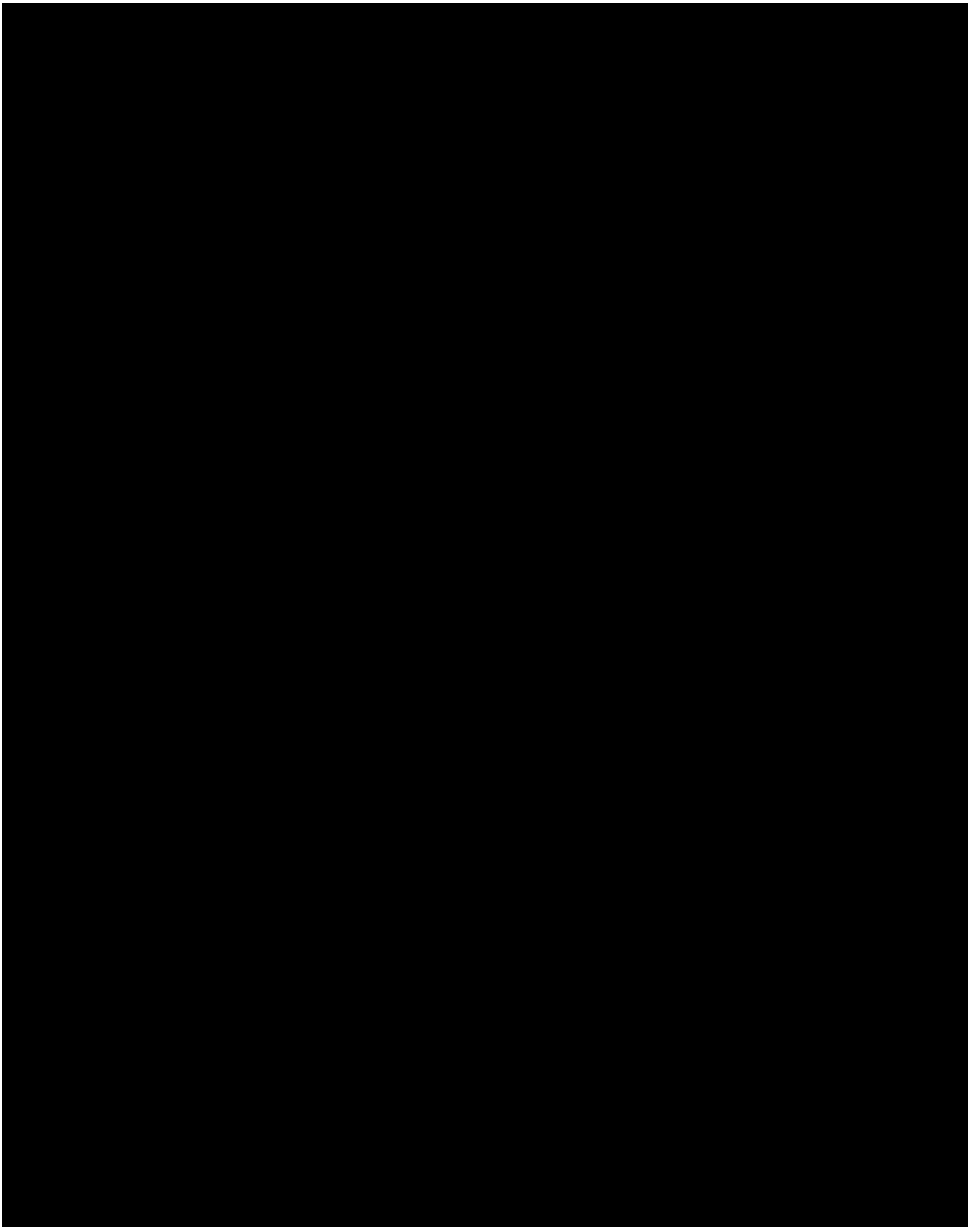


[redacted]

[redacted]

[1] Voir le document intitulé : « Guide explicatif pour remplir la "Déclaration du demandeur ou du titulaire" contenant les renseignements exigés en vertu de l'article 115.8 de la Loi sur la qualité de l'environnement (L.R.Q., c. Q-2) ».





Registraire des entreprises Québec

Rechercher une entreprise au registre

État de renseignements d'une personne morale au registre des entreprises

Renseignements en date du 2019-04-05 14:23:42

État des informations

Identification de l'entreprise

Numéro d'entreprise du Québec (NEQ)	1166931916
Nom	STABLEX CANADA INC.

Adresse du domicile

Adresse	760, BOULEVARD INDUSTRIEL BLAINVILLE (QUÉBEC) J7C3V4

Adresse du domicile élu

Nom de l'entreprise	Stablex Canada Inc
Nom de la personne physique	
Nom de famille	Lafrenière
Prénom	Isabelle

Adresse	760 boul. Industriel Blainville (Québec) J7C3V4 Canada

Immatriculation

Date d'immatriculation	2010-11-05
Statut	Immatriculée
Date de mise à jour du statut	2010-11-05
Date de fin de l'existence	Aucune date de fin d'existence n'est déclarée au registre.

Forme juridique

Forme juridique	Société par actions ou compagnie
Date de la constitution	2010-10-13 Constitution
Régime constitutif	

	CANADA: Loi canadienne sur les sociétés par actions, L.R.C. (1985), c. C-44
Régime courant	CANADA: Loi canadienne sur les sociétés par actions, L.R.C. (1985), c. C-44

Dates des mises à jour

Date de mise à jour de l'état de renseignements	2019-01-28
Date de la dernière déclaration de mise à jour annuelle	2019-01-28 2018
Date de fin de la période de production de la déclaration de mise à jour annuelle de 2019	2020-07-01
Date de fin de la période de production de la déclaration de mise à jour annuelle de 2018	2019-07-01

Faillite

L'entreprise n'est pas en faillite.

Fusion et scission

La personne morale a fait l'objet de fusion(s).

Type	Loi applicable	Date	Nom et domicile de la personne morale	Composante	Résultante
Fusion simplifiée	CANADA: Loi canadienne sur les sociétés par actions, L.R.C. (1985), c. C-44	2010-11-01	STABLEX CANADA INC. 760 boul. Industriel Blainville (Québec) J7C3V4 Canada	1143649946	1166931916
			VOIE MARITIME TLC INC. 760 boul. Industriel Blainville (Québec) J7C3V4 Canada	1144755262	
			US ECOLOGY CANADA HOLDINGS INC. 760, BOULEVARD INDUSTRIEL BLAINVILLE (QUÉBEC) J7C3V4		

Continuation et autre transformation

Aucune continuation ou autre transformation n'a été déclarée.

Liquidation ou dissolution

Aucune intention de liquidation ou de dissolution n'a été déclarée.

Activités économiques et nombre de salariés

1er secteur d'activité

Code d'activité économique (CAE)	9999
Activité	Autres services
Précisions (facultatives)	TRAITEMENT ET DISPOSITION DE RÉSIDUS INDUSTRIELS INORGANIQUES

2e secteur d'activité

Aucun renseignement n'a été déclaré.

Nombre de salariés

Nombre de salariés au Québec

De 100 à 249

Convention unanime, actionnaires, administrateurs, dirigeants et fondé de pouvoir

Actionnaires

Premier actionnaire

Le premier actionnaire est majoritaire.

Nom	USE CANADA HOLDINGS, INC.
Adresse	760 boul. Industriel Blainville (Québec) J7C3V4 Canada

Convention unanime des actionnaires

Il n'existe pas de convention unanime des actionnaires.

Liste des administrateurs

Nom	BELL, SIMON G.
Date du début de la charge	2010-11-01
Date de fin de la charge	
Fonctions actuelles	Vice-président
Adresse	2145 AV. Boise E Boise Idaho 83706 USA

Nom de famille	THIBAULT
Prénom	GUY
Date du début de la charge	2010-11-01
Date de fin de la charge	
Fonctions actuelles	Administrateur
Adresse	6795 8e Avenue Montréal (Québec) H1Y2M4 Canada

Nom de famille	FEELER
Prénom	JEFFREY R.
Date du début de la charge	2010-11-01
Date de fin de la charge	
Fonctions actuelles	Président
Adresse	3000 DR Parkriver E Boise Idaho 83706 USA

Nom de famille	Gerratt
Prénom	Eric Lance

Date du début de la charge	2012-11-08
Date de fin de la charge	
Fonctions actuelles	Trésorier
Adresse	6016 AVE Keaton N Meridian Idaho 83646 USA

Dirigeants non membres du conseil d'administration

Nom	IPSEN, WAYNE R.
Fonctions actuelles	Secrétaire
Adresse	13001 ST Woodspring W Boise Idaho 83713 USA

Nom de famille	WELLING
Prénom	STEVEN D.
Fonctions actuelles	Principal dirigeant: Vp ventes
Adresse	2369 Telegraph Hill El Dorado Hills California 95762 USA

Fondé de pouvoir

Aucun fondé de pouvoir n'a été déclaré.

Administrateurs du bien d'autrui

Aucun administrateur du bien d'autrui n'a été déclaré.

Établissements

Aucun établissement n'a été déclaré.

Documents en traitement

Aucun document n'est actuellement traité par le Registraire des entreprises.

Index des documents

Documents conservés

Type de document	Date de dépôt au registre
DÉCLARATION DE MISE À JOUR ANNUELLE 2018	2019-01-28
DÉCLARATION DE MISE À JOUR ANNUELLE 2017	2018-07-04
Déclaration de mise à jour de correction	2018-05-31
Déclaration de mise à jour de correction	2017-10-04
DÉCLARATION DE MISE À JOUR ANNUELLE 2016	2017-03-29
DÉCLARATION DE MISE À JOUR ANNUELLE 2015	2016-03-30
DÉCLARATION DE MISE À JOUR ANNUELLE 2014	2015-02-20
DÉCLARATION DE MISE À JOUR ANNUELLE 2013	2014-01-23

Type de document	Date de dépôt au registre
Déclaration de mise à jour courante	2013-06-13
DÉCLARATION DE MISE À JOUR ANNUELLE 2012	2013-03-21
DÉCLARATION DE MISE À JOUR ANNUELLE 2011	2011-06-30
Déclaration d'immatriculation	2010-11-05

Index des noms

Date de mise à jour de l'index des noms 2010-11-05

Nom

Nom	Versions du nom dans une autre langue	Date de déclaration du nom	Date de déclaration du retrait du nom	Situation
STABLEX CANADA INC.		2010-10-13		En vigueur

Autres noms utilisés au Québec

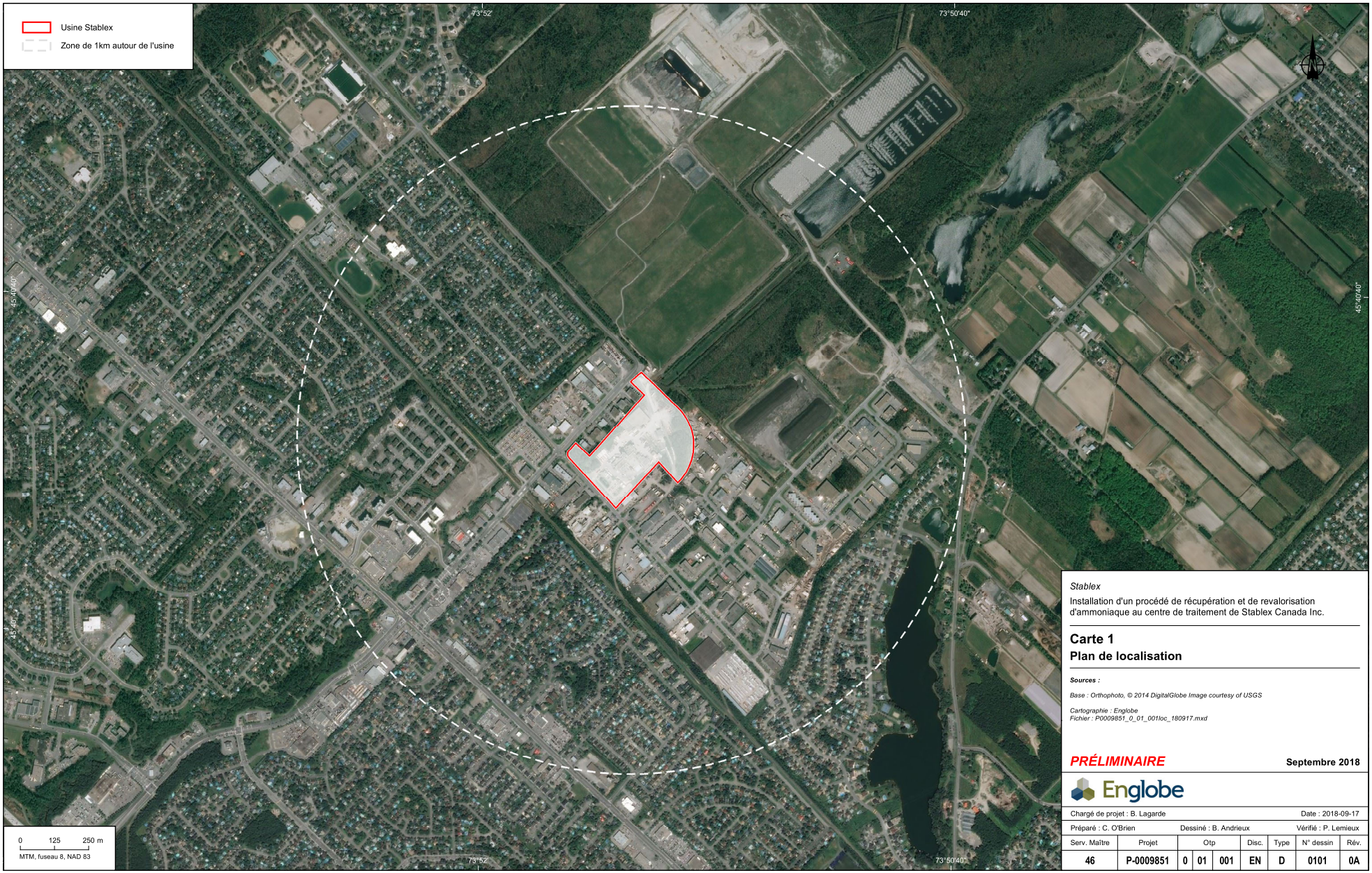
Autre nom	Versions du nom dans une autre langue	Date de déclaration du nom	Date de déclaration du retrait du nom	Situation
STABLEX(MC)		2010-11-05		En vigueur

Québec

© Gouvernement du Québec

Annexe 2 Localisation et aspects liés au lieu où se situe le projet

- Plan de localisation
- Plan de lotissement avec zonage
- Plan de zonage



Stablex

Installation d'un procédé de récupération et de revalorisation d'ammoniaque au centre de traitement de Stablex Canada Inc.

Carte 1
Plan de localisation

Sources :

Base : Orthophoto, © 2014 DigitalGlobe Image courtesy of USGS

Cartographie : Englobe
Fichier : P0009851_0_01_001loc_180917.mxd

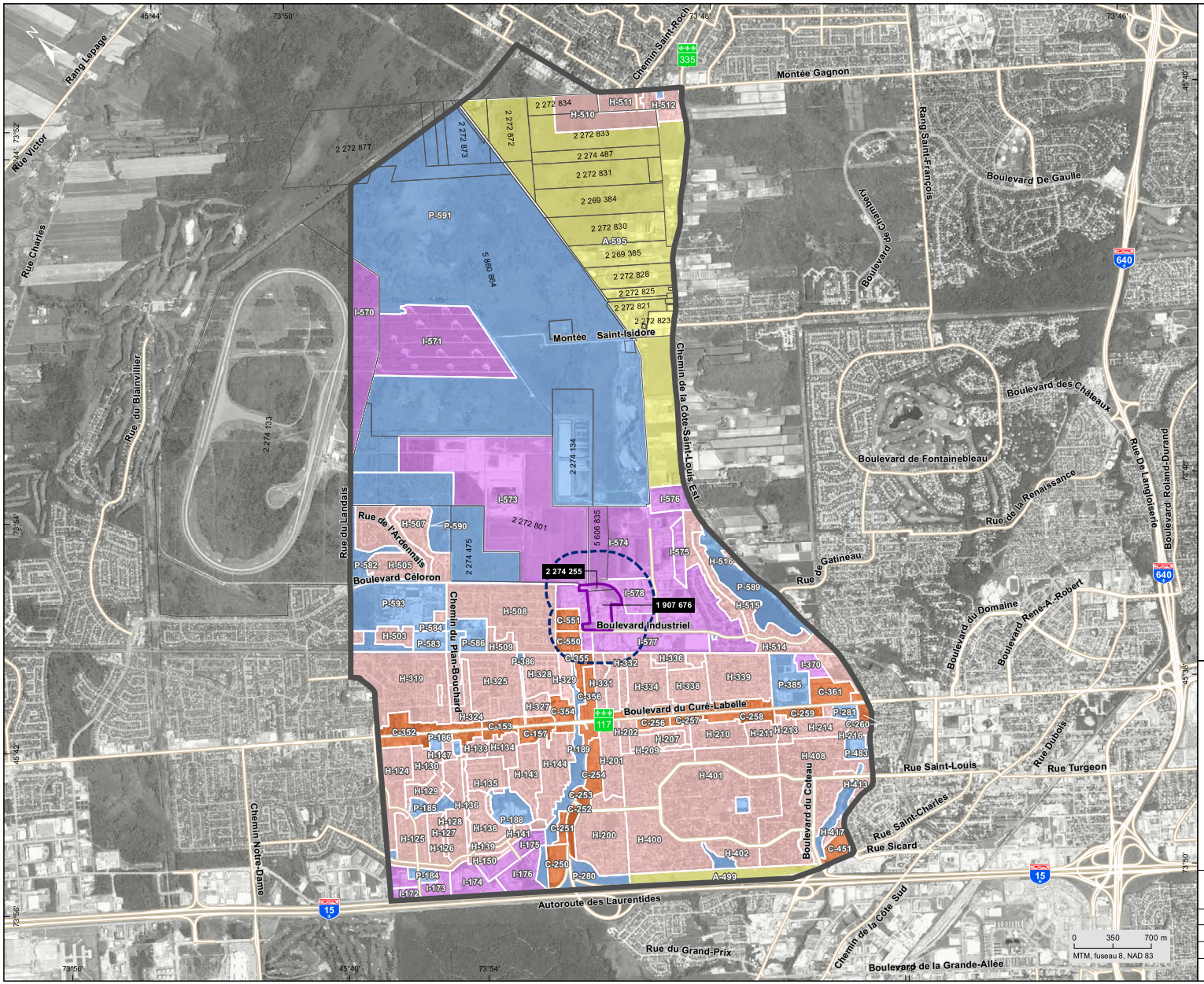
PRÉLIMINAIRE **Septembre 2018**

Englobe

Chargé de projet : B. Lagarde							Date : 2018-09-17	
Préparé : C. O'Brien	Dessiné : B. Andrieux						Vérifié : P. Lemieux	
Serv. Maître	Projet	Otp			Disc.	Type	N° dessin	Rév.
46	P-0009851	0	01	001	EN	D	0101	0A

Fichier : \\nnfs-fk-001\Projets\045\P-0009851_Stablex_Mise à niveau des installations\GIS\2_Carto\P0009851_0_01_001loc_180917.mxd

CE DOCUMENT EST LA PROPRIÉTÉ D'ENGLOBE CORP. ET EST PROTÉGÉ PAR LA LOI. IL EST DESTINÉ EXCLUSIVEMENT AUX FINS QUI Y SONT MENTIONNÉES.
TOUTE REPRODUCTION OU ADAPTATION, PARTIELLE OU TOTALE, EN EST STRICTEMENT PROHIBÉE SANS AVOIR PRÉALABLEMENT OBTENU L'AUTORISATION ÉCRITE D'ENGLOBE CORP.



Composantes du projet

- Zone d'étude

Infrastructure

- Autoroute
- Route principale
- Boulevard

Zonage

- Identifiant de zonage
- Résidentiel
- Commercial
- Industriel
- Communautaire
- Agricole

Limites

- Rayon d'influence de 300 m
- Propriété de Stablex
- Lot

Stablex Canada inc.
Demande d'autorisation en vertu de l'article 22 de la LQE – ajout d'un épurateur à l'ammoniac, Blainville, Québec

Carte 1
Plan de lotissement

Sources :

Base : Ortho-image, Digital Globe, septembre 2015
Zonage: Ville de Blainville, 2015, urban_e.dxf
Ville de Sainte-Thérèse, carte interactive

Cartographie : Englobe

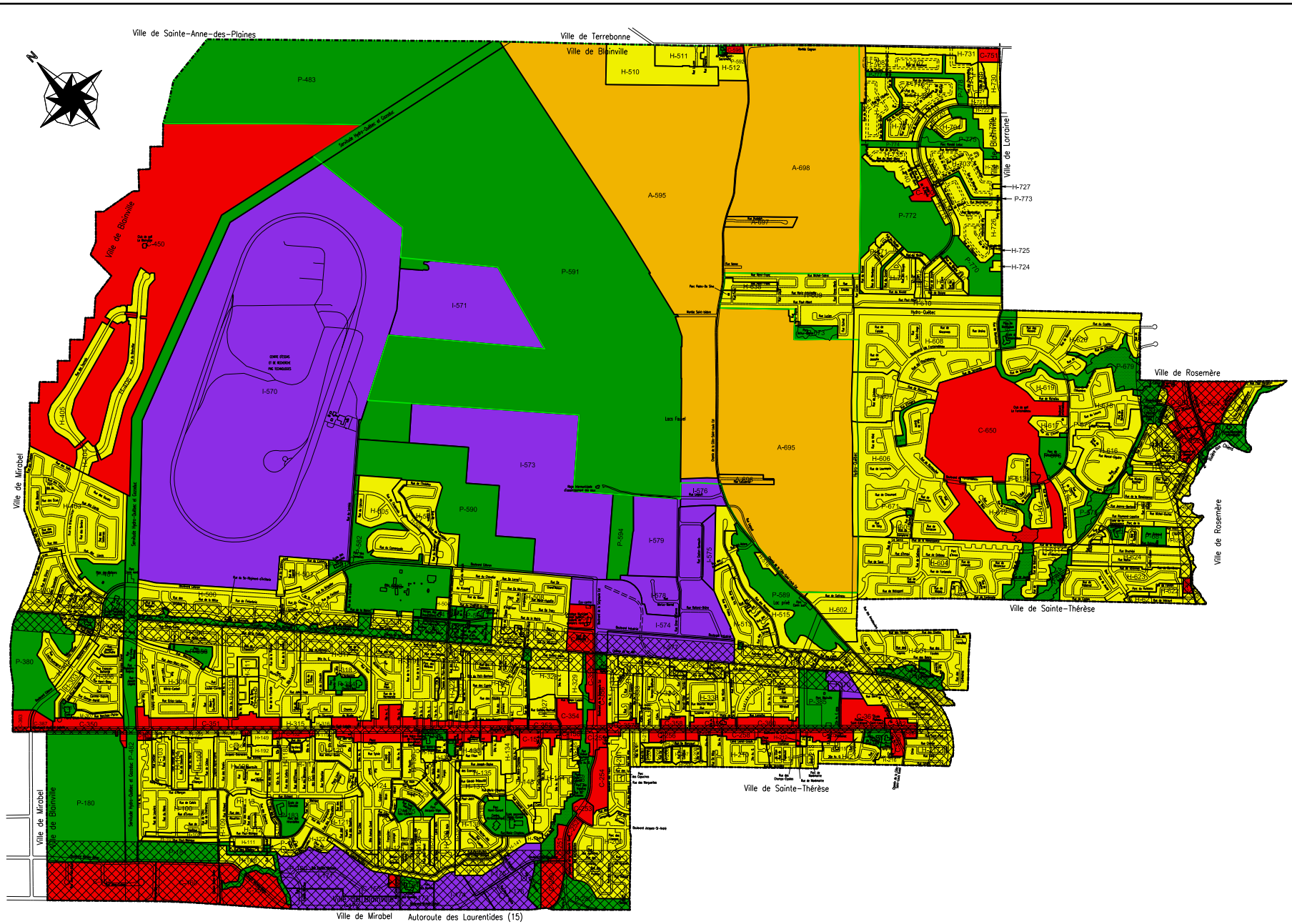
PRÉLIMINAIRE

Septembre 2018

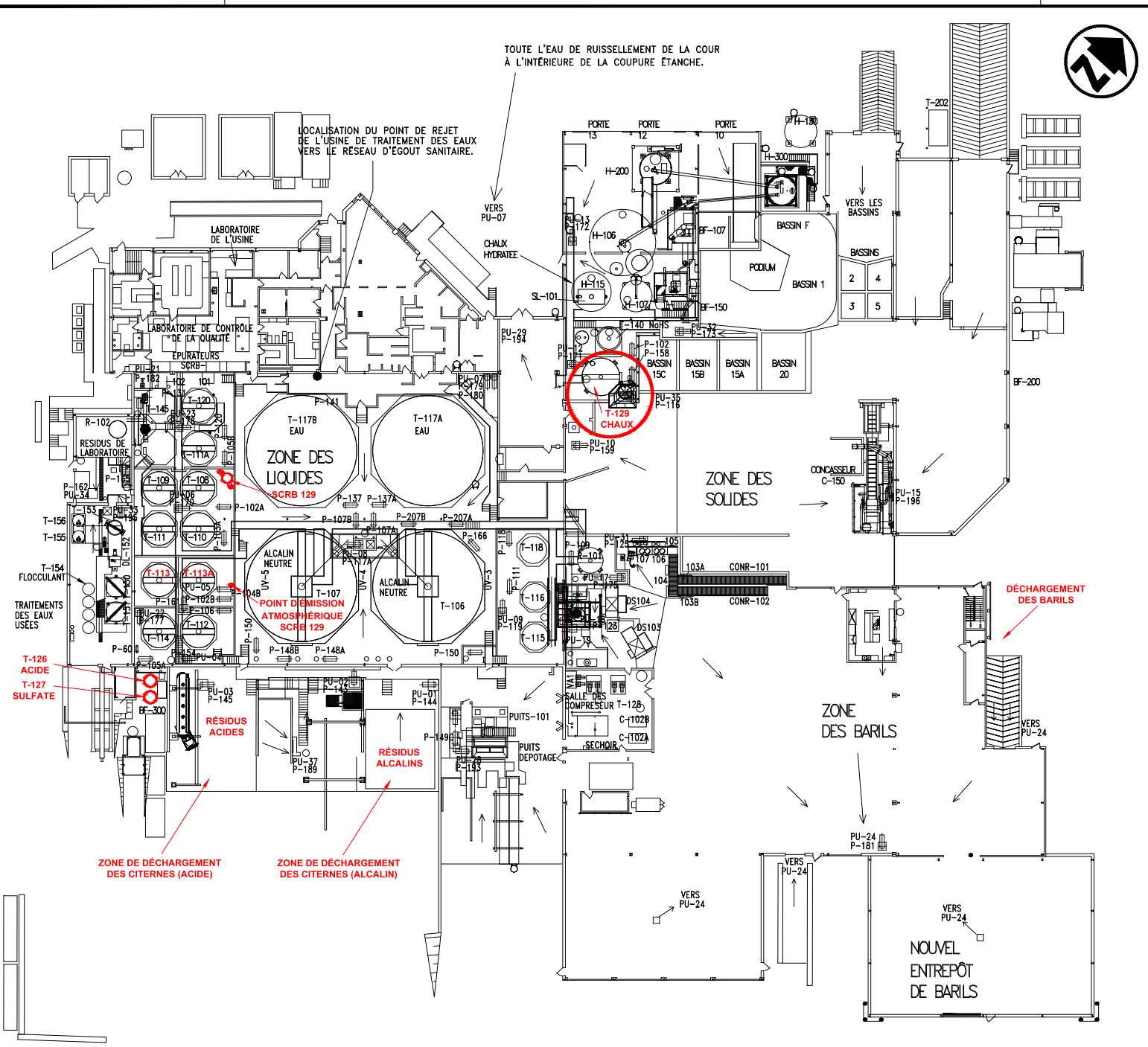
Englobe NORDA STELO

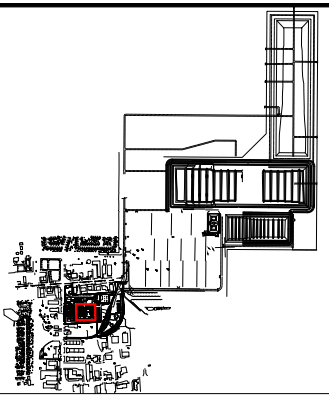
Chargé de projet : B. Lagarde							Date : 2018-09-25	
Préparé : C. O'Brien			Dessiné : S. Deslandes				Vérifié : P. Lemieux	
Serv. Maître	Projet	Otp			Disc.	Type	N° dessin	Rév.
45	P-0009851	0	01	001-03	EN	D	0101	0A

Fichier : C:\04\56_Geomatique\2_Carto\1_MXD\EI\045-P-0009851-0A01-001-03-EN-D-0101-04_lotissement_180925.mxd


Ville de Sainte-Anne-des-Plaines
Ville de Terrebonne
Ville de Blainville
Ville de Mirabel
Ville de Rosemère
Ville de Sainte-Thérèse
Autoroute des Laurentides (15)
Sentier Hydro-Québec et Gazoduc
Rue Hydro-Québec
Boulevard Labelle
Boulevard Curé-Labelle
Boulevard Arthur-Sauvé
Boulevard Jacques-Cartier
Boulevard Jean-Paul-Vincent
Boulevard Jacques-Cartier Sud
Boulevard Jacques-Cartier Nord
Boulevard Antonio-Barrette
Boulevard Jean-Paul-Vincent
Boulevard Jacques-Cartier
Boulevard Arthur-Sauvé
Boulevard Curé-Labelle
Boulevard Labelle
Rue Hydro-Québec
Sentier Hydro-Québec et Gazoduc
Lac Fauvel
Lac Gagné
Lac Blainville
Lac Marois
Lac Jeannotte
Lac Rond
Lac Long
Lac Ouimet
Lac Gauthier
Lac Dubois
Lac Bellerive
Lac Bellefeuille
Lac Bellefeuille
Lac Bellefeuille

Annexe 3 Plan de localisation des équipements





No.	Version	Date	Par	Vérif.	Appr.
01	ÉMIS POUR PERMIS	14/05/19	VFP	KO	KO
00	ÉMIS POUR PERMIS	09/04/19	VFP	KO	KO

Sceau

Échelle

0 1 2 3 5 7.5 10 15 m

1:300

Ce document est l'œuvre d'Englobe Corp. Toute reproduction, diffusion ou adaptation, partielle ou totale, est strictement prohibée sans avoir préalablement obtenu l'autorisation écrite d'Englobe et de son Client. Aucune information contenue dans ce document ne peut être utilisée par un tiers sans l'autorisation écrite d'Englobe et de son Client. Englobe Corp. se dégage de toute responsabilité pour toute reproduction, diffusion, adaptation ou utilisation non autorisée du document.

Client

STABLEX CANADA INC.

Englobe Corp.
1001, rue Sherbrooke Est
bureau 600
Montréal, Québec
H2L 1L3
514-281-5151

Projet

TRAITEMENT DE L'AMMONIAQUE

760 Boul. Industriel, Blainville (QC) J7C 3V4

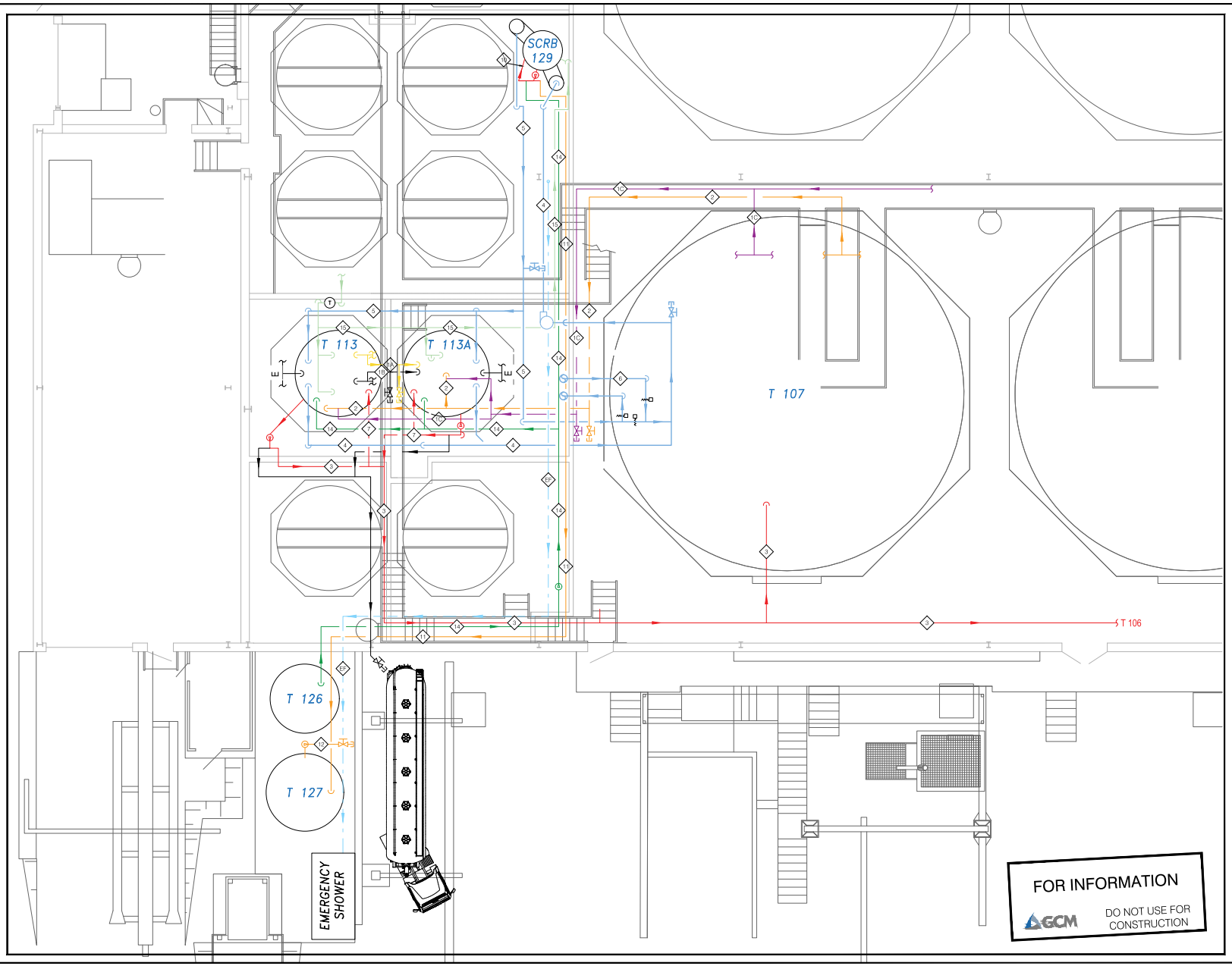
Titre

Localisation des équipements

Discipline :	Général	Préparé par : K. OUELLET	Vérifié par : K. OUELLET
Échelle :	1:300	Dessiné par : V. FERRON PRINCE	Approuvé par : K. OUELLET
Date :	14/05/2019	No. de figure :	
Mise en page : A2	Format papier : ISO full bleed A2 (594.00 x 420.00 mm)	No. d'enregistrement :	

Resp.	Projet	OTP	Projet/ Disc	Phase/ Type	Réf. élec. / No.Dessin	Rév.
045	P-0009851	0-01-001	GN	D	0001	01

G:\AGP-0009851_STABLEX_MISE À NIVEAU DES INSTALLATIONS\25_CAD\OTP_0-01-001-01\STABLEX-DESSIN-ENGLOBE.DWG



DRAWING #	REFERENCE DRAWING

REV.	DATE	ISSUE	BY	VER.	APP.
00	2019.05.08	FOR INFORMATION	AOC	R.P.	R.F.
PA	2019.04.11	FOR INFORMATION	AOC	R.P.	R.F.

SEAL

CLIENT

STABLEX
une société de USEcology

DRAWN BY: A.O. CORMIER	CLIENT PROJECT #:
VERIFIED BY: R. FALLON	GCM PROJECT #: 17-0210-0942
APPROVED BY: R. FALLON	SCALE: NOT TO SCALE
DATE: 2019-03-15	

GCM CONSULTANTS
www.gcmconsultants.com

TITLE
EQUIPMENT LAYOUT
MECHANICAL
PLAN VIEW

DRAWING No.	REV.
DAM0942-2001	00

Annexe 4 Fiche technique des matières premières et produit fini

GRAYMONT

FICHE DE DONNÉES DE SÉCURITÉ

CHAUX CALCIQUE ÉTEINTE

Section 1. Identification

Identificateur SGH du produit : CHAUX CALCIQUE ÉTEINTE

Code : Non disponible.

Autres moyens d'identification : Chaux hydratée, chaux éteinte à haute teneur en calcium, chaux, chaux éteinte, pâte de chaux, coulis de chaux, lait de chaux, hydroxyde de calcium.

Type de produit : Solide.

Utilisations pertinentes identifiées de la substance ou du mélange et utilisations non recommandées

Utilisations identifiées : Neutralisation, floculation, stabilisation, absorption.

Fournisseur/Fabriquant : GRAYMONT
#200-10991 Shellbridge Way
Richmond, BC V6X 3C6
Canada
Tél : 1 604 207-4292
Sans frais : 1 866 207-4292
Fax : 1 604 207-9014
Site web : http://www.graymont.com/

Numéro de téléphone à composer en cas d'urgence (indiquer les heures de service) : CHEMTREC, US (800-424-9300)
INTERNATIONAL: (703-527-3887)

Section 2. Identification des dangers

Statut OSHA/HCS : Ce produit est considéré dangereux selon la norme OSHA sur la communication de renseignements à l'égard des matières dangereuses (29 CFR 1910.1200).

Classement de la substance ou du mélange : CORROSION CUTANÉE/IRRITATION CUTANÉE - Catégorie 2
LÉSIONS OCULAIRES GRAVES/IRRITATION OCULAIRE - Catégorie 1
CANCÉROGÉNICITÉ (inhalation) - Catégorie 1A
TOXICITÉ POUR CERTAINS ORGANES CIBLES - EXPOSITION UNIQUE (Irritation des voies respiratoires) - Catégorie 3
TOXICITÉ POUR CERTAINS ORGANES CIBLES - EXPOSITIONS RÉPÉTÉES (voies respiratoires) - Catégorie 1

Éléments d'étiquetage SGH

Pictogrammes de danger :



Mention d'avertissement : Danger

Section 2. Identification des dangers

Mentions de danger : H318 - Provoque de graves lésions des yeux.
H315 - Provoque une irritation cutanée.
H350 - Peut provoquer le cancer par inhalation.
H335 - Peut irriter les voies respiratoires.
H372 - Risque avéré d'effets graves pour les organes à la suite d'expositions répétées ou d'une exposition prolongée. (voies respiratoires)

Conseils de prudence

Prévention : P201 - Se procurer les instructions avant utilisation.
P202 - Ne pas manipuler avant d'avoir lu et compris toutes les précautions de sécurité.
P280 - Porter des gants de protection. Porter une protection oculaire ou faciale. Porter des vêtements de protection.
P271 - Utiliser seulement en plein air ou dans un endroit bien ventilé.
P260 - Ne pas respirer les poussières.
P270 - Ne pas manger, boire ou fumer en manipulant ce produit.
P264 - Se laver les mains soigneusement après manipulation.

Intervention : P314 - Obtenez des soins médicaux si vous vous sentez mal.
P308 + P313 - EN CAS d'exposition prouvée ou suspectée: Obtenir des soins médicaux.
P304 + P340 + P312 - EN CAS D'INHALATION: Transporter la victime à l'extérieur et la maintenir au repos dans une position où elle peut confortablement respirer. Appelez un CENTRE ANTIPOISON ou un médecin si vous vous sentez mal.
P302 + P352 + P362 + P363 - EN CAS DE CONTACT AVEC LA PEAU: Laver abondamment à l'eau et au savon. Retirer les vêtements contaminés. Laver les vêtements contaminés avant réutilisation.
P332 + P313 - En cas d'irritation cutanée: Obtenir des soins médicaux.
P305 + P351 + P338 + P310 - EN CAS DE CONTACT AVEC LES YEUX: Rincer avec précaution à l'eau pendant plusieurs minutes. Enlever les lentilles de contact si la victime en porte et si elles peuvent être facilement enlevées. Continuer à rincer. Appeler immédiatement un CENTRE ANTIPOISON ou un médecin.

Stockage : P401 - Stocker afin de minimiser la production de poussière.

Élimination : P501 - Éliminer le contenu et le récipient conformément à toutes les réglementations locales, régionales, nationales et internationales.

Dangers non classés ailleurs : Aucun connu.

Section 3. Composition/information sur les ingrédients

Substance/préparation : Mélange

Autres moyens d'identification : Chaux hydratée, chaux éteinte à haute teneur en calcium, chaux, chaux éteinte, pâte de chaux, coulis de chaux, lait de chaux, hydroxyde de calcium.

Nom des ingrédients	%	Numéro CAS
Hydroxyde de calcium Silice cristalline, poudre respirable	87 - 99 0.0001 - 1	1305-62-0 14808-60-7

Dans certains produits, on a trouvé de la silice cristalline égale ou supérieure au seuil de détection de 0,1%. La concentration dépend de la source de calcaire.

Dans l'état actuel des connaissances du fournisseur et dans les concentrations d'application, aucun autre ingrédient présent n'est classé comme dangereux pour la santé ou l'environnement, et donc nécessiterait de figurer dans cette section.

Les limites d'exposition professionnelle, quand elles sont disponibles, sont énumérées à la section 8.

Section 4. Premiers soins

Description des premiers soins nécessaires

Contact avec les yeux : Consulter un médecin immédiatement. Appeler un centre antipoison ou un médecin. Rincer immédiatement les yeux à grande eau, en soulevant de temps en temps les paupières supérieures et inférieures. Vérifier si la victime porte des verres de contact et dans ce cas, les lui enlever. Continuer à rincer pendant au moins 20 minutes. Les brûlures chimiques doivent être traitées rapidement par un médecin. Consulter un médecin immédiatement. Appeler un centre antipoison ou un médecin.

Inhalation : Transporter la victime à l'extérieur et la maintenir au repos dans une position où elle peut confortablement respirer. En l'absence de respiration, en cas de respiration irrégulière ou d'arrêt respiratoire, il faut que du personnel qualifié administre la respiration artificielle ou de l'oxygène. Le bouche-à-bouche peut se révéler dangereux pour la personne portant secours. Consulter un médecin. Si nécessaire, appeler un centre antipoison ou un médecin. Si la personne est inconsciente, la placer en position de rétablissement et consulter un médecin immédiatement. Assurez-vous d'une bonne circulation d'air. Détacher tout ce qui pourrait être serré, comme un col, une cravate, une ceinture ou un ceinturon.

Contact avec la peau : Consulter un médecin immédiatement. Appeler un centre antipoison ou un médecin. Rincer la peau contaminée avec beaucoup d'eau. Laver abondamment à l'eau les vêtements contaminés avant de les retirer, ou porter des gants. Continuer à rincer pendant au moins 20 minutes. Les brûlures chimiques doivent être traitées rapidement par un médecin. Laver les vêtements avant de les réutiliser. Laver soigneusement les chaussures avant de les remettre.

Ingestion : Consulter un médecin immédiatement. Appeler un centre antipoison ou un médecin. Laver la bouche avec de l'eau. Enlever les prothèses dentaires s'il y a lieu. Transporter la victime à l'extérieur et la maintenir au repos dans une position où elle peut confortablement respirer. En cas d'ingestion de la matière et si la personne exposée est consciente, lui donner de petites quantités d'eau à boire. Arrêter si la personne se sent malade car des vomissements peuvent être dangereux. Ne pas faire vomir sauf indication contraire émanant du personnel médical. En cas de vomissements, garder la tête basse afin d'éviter la pénétration du vomi dans les poumons. Les brûlures chimiques doivent être traitées rapidement par un médecin. Ne rien faire ingérer à une personne inconsciente. Si la personne est inconsciente, la placer en position de rétablissement et consulter un médecin immédiatement. Assurez-vous d'une bonne circulation d'air. Détacher tout ce qui pourrait être serré, comme un col, une cravate, une ceinture ou un ceinturon.

Symptômes et effets les plus importants, qu'ils soient aigus ou retardés

Effets aigus potentiels sur la santé

Contact avec les yeux : Provoque de graves lésions des yeux.

Inhalation : Peut irriter les voies respiratoires.

Contact avec la peau : Provoque une irritation cutanée.

Ingestion : Aucun effet important ou danger critique connu.

Signes/symptômes de surexposition

Contact avec les yeux : Les symptômes néfastes peuvent éventuellement comprendre ce qui suit :
douleur
larmoiement
rougeur

Inhalation : Les symptômes néfastes peuvent éventuellement comprendre ce qui suit :
irritation des voies respiratoires
toux
Sensation de brûlement

Section 4. Premiers soins

Contact avec la peau : Les symptômes néfastes peuvent éventuellement comprendre ce qui suit :
douleur ou irritation
rougeur
la formation d'ampoules peut éventuellement apparaître

Ingestion : Les symptômes néfastes peuvent éventuellement comprendre ce qui suit :
Sensation de brûlement
crampes/douleurs abdominales
vomissement

Mention de la nécessité d'une prise en charge médicale immédiate ou d'un traitement spécial, si nécessaire

Note au médecin traitant : Traitement symptomatique requis. Contactez le spécialiste en traitement de poison immédiatement si de grandes quantités ont été ingérées ou inhalées.

Traitements particuliers : Pas de traitement particulier.

Protection des sauveteurs : Ne prendre aucune mesure impliquant un risque personnel ou en l'absence de formation adéquate. Si l'on soupçonne que des fumées sont encore présentes, le sauveteur devra porter un masque adéquat ou un appareil de protection respiratoire autonome. Le bouche-à-bouche peut se révéler dangereux pour la personne portant secours. Laver abondamment à l'eau les vêtements contaminés avant de les retirer, ou porter des gants.

Voir Information toxicologique (section 11)

Section 5. Mesures à prendre en cas d'incendie

Moyens d'extinction

Agents extincteurs appropriés : Employer un agent extincteur qui convient aux feux environnants.

Agents extincteurs inappropriés : Aucun connu.

Dangers spécifiques du produit : Aucun risque spécifique d'incendie ou d'explosion.

Produit de décomposition thermique dangereux : Aucune.

Mesures spéciales de protection pour les pompiers : Aucune mesure spéciale n'est requise.

Équipement de protection spécial pour le personnel préposé à la lutte contre le feu : Il est impératif que les pompiers portent un équipement de protection adéquat, ainsi qu'un appareil respiratoire autonome (ARA) équipé d'un masque couvre-visage à pression positive.

Section 6. Mesures à prendre en cas de déversement accidentel

Précautions individuelles, équipements de protection et mesures d'urgence

Pour le personnel non affecté aux urgences : Ne prendre aucune mesure impliquant un risque personnel ou en l'absence de formation adéquate. Évacuer les environs. Empêcher l'accès aux personnes gênantes ou non protégées. Ne pas toucher ni marcher dans le produit répandu. Assurer une ventilation adéquate. Porter un appareil respiratoire approprié lorsque le système de ventilation est inadéquat. Porter un équipement de protection individuelle approprié.

Section 6. Mesures à prendre en cas de déversement accidentel

Intervenants en cas d'urgence : Si des vêtements spécialisés sont requis pour traiter un déversement, prendre note de tout renseignement donné à la Section 8 sur les matériaux appropriés ou non. Consultez également les renseignements sous « Pour le personnel non affecté aux urgences ».

Précautions environnementales : Évitez la dispersion des matériaux déversés, ainsi que leur écoulement et tout contact avec le sol, les voies navigables, les drains et les égouts. Avertir les autorités compétentes si le produit a engendré une pollution environnementale (égouts, voies navigables, sol ou air).

Méthodes et matériaux pour le confinement et le nettoyage

Déversement : Écarter les conteneurs de la zone de déversement. S'approcher des émanations dans la même direction que le vent. Empêcher la pénétration dans les égoûts, les cours d'eau, les sous-sol ou les zones confinées. Éviter la formation de poussière. Ne pas balayer à sec. Ramasser la poussière avec un aspirateur muni d'un filtre HEPA et placer la poussière dans un contenant à déchets fermé et étiqueté. Éliminer par l'intermédiaire d'une entreprise spécialisée autorisée. Nota: Voir section 1 pour de l'information relative aux urgences et voir section 13 pour l'élimination des déchets.

Section 7. Manutention et stockage

Précautions relatives à la sûreté en matière de manutention

Mesures de protection : Revêtir un équipement de protection individuelle approprié (voir Section 8). Éviter l'exposition - se procurer des instructions spéciales avant l'utilisation. Ne pas manipuler avant d'avoir lu et compris toutes les précautions de sécurité. Éviter tout contact avec les yeux, la peau et les vêtements. Ne pas ingérer. Utiliser uniquement dans un environnement bien aéré. Porter un appareil respiratoire approprié lorsque le système de ventilation est inadéquat. Garder dans le contenant d'origine ou dans un autre contenant de substitution homologué fabriqué à partir d'un matériau compatible et tenu hermétiquement clos lorsqu'il n'est pas utilisé. Les conteneurs vides retiennent des résidus de produit et peuvent présenter un danger.

Conseils sur l'hygiène générale au travail : Il est interdit de manger, boire ou fumer dans les endroits où ce produit est manipulé, entreposé ou traité. Les personnes travaillant avec ce produit devraient se laver les mains et la figure avant de manger, boire ou fumer. Consulter également la Section 8 pour d'autres renseignements sur les mesures d'hygiène.

Conditions de sûreté en matière de stockage, y compris les incompatibilités : Entreposer conformément à la réglementation locale. Entreposer dans le contenant original à l'abri de la lumière solaire, dans un endroit sec, frais et bien ventilé, à l'écart des substances incompatibles (voir la Section 10), de la nourriture et de la boisson. Stocker afin de minimiser la production de poussière. Garder le récipient hermétiquement fermé lorsque le produit n'est pas utilisé. Les récipients ouverts doivent être refermés avec soin et maintenus en position verticale afin d'éviter les fuites. Ne pas stocker dans des conteneurs non étiquetés. Utiliser un récipient approprié pour éviter toute contamination du milieu ambiant.

Section 8. Contrôle de l'exposition/protection individuelle

Paramètres de contrôle

Limites d'exposition professionnelle

Nom des ingrédients	Limites d'exposition
Hydroxyde de calcium	**ACGIH TLV (États-Unis, 3/2017).** TWA: 5 mg/m³ 8 heures. **NIOSH REL (États-Unis, 10/2016).** TWA: 5 mg/m³ 10 heures. **OSHA PEL (États-Unis, 6/2016).** TWA: 5 mg/m³ 8 heures. Forme: Fraction alvéolaire TWA: 15 mg/m³ 8 heures. Forme: Empoussiérage total **MSHA PEL** TWA 8/40 hours: 5 mg/m^3
Silice cristalline, poudre respirable	**OSHA PEL Z3 (États-Unis, 6/2016).** TWA: 250 mppcf 8 heures. Forme: Respirable TWA: 10 mg/m³ 8 heures. Forme: Respirable TWA: 5 mg/m3 Forme: Fraction alvéolaire TWA: 15 mg/m3 Forme: Empoussiérage total **NIOSH REL (États-Unis, 10/2013).** TWA: 0.05 mg/m³ 10 heures. Forme: Poussières alvéolaires TWA: 5 mg/m3 Forme: Fraction alvéolaire TWA: 10 mg/m3 Forme: Empoussiérage total **OSHA PEL (États-Unis, 6/2016).** TWA: 50 µg/m³ 8 heures. Forme: Poussières alvéolaires **ACGIH TLV (États-Unis, 3/2017).** TWA: 0.025 mg/m³ 8 heures. Forme: Fraction alvéolaire **MSHA PEL** TWA 8/40 heures: 30 mg/m3/(%SiO2)+2 mg/m3 Forme: Empoussiérage total 10 mg/m3/(%SiO2)+2 mg/m3 Forme: Poussières alvéolaires

Canada

Limites d'exposition professionnelle

Nom des ingrédients	Limites d'exposition
Hydroxyde de calcium	**CA Alberta Provincial (Canada, 4/2009).** 8 hrs OEL: 5 mg/m³ 8 heures. **CA British Columbia Provincial (Canada, 6/2017).** TWA: 5 mg/m³ 8 heures. **CA Ontario Provincial (Canada, 1/2018).** TWA: 5 mg/m³ 8 heures. **CA Québec Provincial (Canada, 1/2014).** VEMP: 5 mg/m³ 8 heures. **CA Saskatchewan Provincial (Canada, 7/2013).** STEL: 10 mg/m³ 15 minutes. TWA: 5 mg/m³ 8 heures.
Silice cristalline, poudre respirable	**CA British Columbia Provincial (Canada, 6/2017).** TWA: 0.025 mg/m³ 8 heures. Forme: Respirable **CA Québec Provincial (Canada, 1/2014).** VEMP: 0.1 mg/m³ 8 heures. Forme: Poussières alvéolaires **CA Ontario Provincial (Canada, 1/2018).** TWA: 0.1 mg/m³ 8 heures. Forme: Fraction alvéolaire **CA Saskatchewan Provincial (Canada, 7/2013).** TWA: 0.05 mg/m³ 8 heures. Forme: Fraction alvéolaire **CA Alberta Provincial (Canada, 4/2009).** 8 hrs OEL: 0.025 mg/m³ 8 heures. Forme: Particule respirable.

Contrôles d'ingénierie appropriés : Utiliser uniquement dans un environnement bien aéré. Si les manipulations de l'utilisateur provoquent de la poussière, des fumées, des gaz, des vapeurs ou du brouillard, utiliser des enceintes fermées, une ventilation par aspiration à la source, ou d'autres systèmes de contrôle automatique intégrés afin de maintenir le seuil d'exposition du technicien aux contaminants en suspension dans l'air inférieur aux limites recommandées ou légales. Des mesures d'ingénierie pour un contrôle des risques primaires ou secondaires liés à ce produit peuvent s'avérer nécessaires.

Section 8. Contrôle de l'exposition/protection individuelle

Contrôle de l'action des agents d'environnement : Il importe de tester les émissions provenant des systèmes d'aération et du matériel de fabrication pour vous assurer qu'elles sont conformes aux exigences de la législation sur la protection de l'environnement.

Mesures de protection individuelle

Mesures d'hygiène : Après manipulation de produits chimiques, lavez-vous les mains, les avant-bras et le visage avec soin avant de manger, de fumer, d'aller aux toilettes et une fois votre travail terminé. Utiliser les techniques appropriées pour retirer les vêtements contaminés. Laver les vêtements contaminés avant de les réutiliser. Assurez-vous que des bassins oculaires et des douches de décontamination sont installés près des postes de travail.

Protection oculaire/faciale : Le port de lunettes de sécurité conformes à une norme approuvée est obligatoire quand une évaluation des risques le préconise pour éviter toute exposition aux éclaboussures de liquides, à la buée, aux gaz ou aux poussières. Si un contact est possible, les protections suivantes doivent être portées, à moins qu'une évaluation indique un besoin pour une protection supérieure : lunettes de protection contre les produits chimiques et/ou écran facial. Si des risques respiratoires existent, un masque respiratoire complet peut être requis à la place.

Protection de la peau

Protection des mains : Lors de la manipulation de produits chimiques, porter en permanence des gants étanches et résistants aux produits chimiques conformes à une norme approuvée, si une évaluation du risque indique que cela est nécessaire. En tenant compte des paramètres indiqués par le fabricant de gants, vérifier que les gants gardent toujours leurs propriétés de protection pendant leur utilisation. Il faut noter que le temps de percement pour tout matériau utilisé dans des gants peut varier pour différents fabricants de gants. Dans le cas de mélanges, constitués de plusieurs substances, la durée de protection des gants ne peut pas être évaluée avec précision.

Protection du corps : L'équipement de protection individuelle pour le corps doit être adapté à la tâche exécutée et aux risques encourus, et approuvé par un expert avant toute manipulation de ce produit.

Autre protection pour la peau : Il faut sélectionner des chaussures appropriées et toute autre mesure appropriée de protection de la peau en fonction de la tâche en cours et des risques en cause et cette sélection doit être approuvée par un spécialiste avant de manipuler ce produit.

Protection respiratoire : Munissez-vous d'un respirateur à filtre de particules parfaitement ajusté, conforme à une norme approuvée, si une évaluation des risques le préconise. Le choix du respirateur doit être fondé en fonction des niveaux d'expositions prévus ou connus, du danger que représente le produit et des limites d'utilisation sécuritaire du respirateur retenu. Porter un respirateur approprié approuvé par le NIOSH si les niveaux de concentration excèdent les limites d'exposition sécuritaires.

Section 9. Propriétés physiques et chimiques

Apparence

État physique : Solide. [Poudre fine.]

Couleur : Blanc.

Odeur : Odeur douce, semblable à de la terre.

Seuil olfactif : Non disponible.

pH : 12.45 [Sat. soln.] à 25°C

Point de fusion : Non disponible.

Point d'ébullition : Non disponible.

Point d'éclair : Non applicable.

Taux d'évaporation : Non disponible.

Section 9. Propriétés physiques et chimiques

Inflammabilité (solides et gaz) : Non disponible.

Limites inférieure et supérieure d'explosion (d'inflammation) : Non disponible.

Tension de vapeur : Non disponible.

Densité de vapeur : Non disponible.

Densité relative : 2.3 à 2.4

Solubilité dans l'eau : 0.165 g/100 g à 20°C

Coefficient de partage n-octanol/eau : Non disponible.

Température d'auto-inflammation : Non disponible.

Température de décomposition : 540°C (1004°F)

Viscosité : Non disponible.

Temps d'écoulement (ISO 2431) : Non disponible.

Section 10. Stabilité et réactivité

Réactivité : Aucune donnée d'essai spécifique à la réactivité disponible pour ce produit ou ses ingrédients.

Stabilité chimique : Le produit est stable.

Risque de réactions dangereuses : Aucun.

Conditions à éviter : Ne pas laisser la chaux hydraté entrer en contact avec des matières incompatibles, par exemple, de l'eau, des acides, des composés fluorés réactifs, des composés bromés réactifs, des métaux en poudre réactifs, des anhydrides d'acides organiques, des composés nitrés organiques, des composés de phosphore réactifs, des composés inter halogènes.

Matériaux incompatibles : Réactif ou incompatible avec les matières suivantes : matières oxydantes et les acides.

Produits de décomposition dangereux : Aucun.

Section 11. Données toxicologiques

Renseignements sur les effets toxicologiques

Toxicité aiguë

Nom du produit ou de l'ingrédient	Résultat	Espèces	Dosage	Exposition
Hydroxyde de calcium	DL50 Orale	Rat	7340 mg/kg	-

Irritation/Corrosion

Section 11. Données toxicologiques

Nom du produit ou de l'ingrédient	Résultat	Espèces	Potentiel	Exposition	Observation
Hydroxyde de calcium	Yeux - Hautement irritant	Lapin	-	10 mg	-

Sensibilisation

Il n'existe aucune donnée disponible.

Mutagénicité

Il n'existe aucune donnée disponible.

Cancérogénicité

Classification

Nom du produit ou de l'ingrédient	OSHA	CIRC	NTP
Silice cristalline, poudre respirable	-	1	Est un cancérogène humain connu.

Toxicité pour la reproduction

Il n'existe aucune donnée disponible.

Tératogénicité

Il n'existe aucune donnée disponible.

Toxicité systémique pour certains organes cibles - exposition unique -

Nom	Catégorie	Organes cibles
Hydroxyde de calcium	Catégorie 3	Irritation des voies respiratoires

Toxicité pour certains organes cibles - expositions répétées -

Nom	Catégorie	Organes cibles
Silice cristalline, poudre respirable	Catégorie 1	voies respiratoires

Risque d'absorption par aspiration

Il n'existe aucune donnée disponible.

Renseignements sur les voies d'exposition probables : Contact cutané. Contact avec les yeux. Inhalation. Ingestion.

Effets aigus potentiels sur la santé

Contact avec les yeux : Provoque de graves lésions des yeux.

Inhalation : Peut irriter les voies respiratoires.

Contact avec la peau : Provoque une irritation cutanée.

Ingestion : Aucun effet important ou danger critique connu.

Symptômes correspondant aux caractéristiques physiques, chimiques et toxicologiques

Contact avec les yeux : Les symptômes néfastes peuvent éventuellement comprendre ce qui suit :
douleur
larmoiement
rougeur

Inhalation : Les symptômes néfastes peuvent éventuellement comprendre ce qui suit :
irritation des voies respiratoires
toux
Sensation de brûlement

Section 11. Données toxicologiques

Contact avec la peau : Les symptômes néfastes peuvent éventuellement comprendre ce qui suit :
douleur ou irritation
rougeur
la formation d'ampoules peut éventuellement apparaître

Ingestion : Les symptômes néfastes peuvent éventuellement comprendre ce qui suit :
Sensation de brûlement
crampes/douleurs abdominales
vomissement

Effets différés et immédiats ainsi que les effets chroniques causés par une exposition à court et à long terme

Exposition de courte durée

Effets immédiats possibles : Aucun effet important ou danger critique connu.

Effets différés possibles : Aucun effet important ou danger critique connu.

Exposition de longue durée

Effets immédiats possibles : Aucun effet important ou danger critique connu.

Effets différés possibles : Aucun effet important ou danger critique connu.

Effets chroniques potentiels sur la santé

Généralités : Risque avéré d'effets graves pour les organes à la suite d'expositions répétées ou d'une exposition prolongée.

Cancérogénicité : Peut provoquer le cancer par inhalation. Le risque de cancer dépend de la durée et du niveau d'exposition.

Mutagénicité : Aucun effet important ou danger critique connu.

Tératogénicité : Aucun effet important ou danger critique connu.

Effets sur le développement : Aucun effet important ou danger critique connu.

Effets sur la fertilité : Aucun effet important ou danger critique connu.

Valeurs numériques de toxicité

Estimations de la toxicité aiguë

Il n'existe aucune donnée disponible.

Section 12. Données écologiques

Toxicité

Nom du produit ou de l'ingrédient	Résultat	Espèces	Exposition
Hydroxyde de calcium	Aiguë CL50 33884.4 µg/l Eau douce	Poisson - Clarias gariepinus - Estivaux	96 heures

Persistance et dégradation

Il n'existe aucune donnée disponible.

Potentiel de bioaccumulation

Il n'existe aucune donnée disponible.

Mobilité dans le sol

Section 12. Données écologiques

Coefficient de répartition sol/eau (K_{OC}) : Non disponible.

Autres effets nocifs : Aucun effet important ou danger critique connu.

Section 13. Données sur l'élimination

Méthodes d'élimination : Il est important de réduire au minimum, voire d'éviter la génération de déchets chaque fois que possible. La mise au rebut de ce produit, des solutions et de tous les co-produits doit obéir aux dispositions de la législation sur la protection de l'environnement et l'élimination des déchets et demeurer conforme aux exigences des pouvoirs publics locaux. Éliminer le surplus et les produits non recyclables par l'intermédiaire d'une entreprise spécialisée autorisée. Ne pas rejeter les déchets non traités dans les égouts, à moins que ce soit en conformité avec les exigences de toutes les autorités compétentes. L'emballage des déchets doit être recyclé. L'incinération ou l'enfouissement sanitaire ne doivent être considérés que lorsque le recyclage n'est pas possible. Ne se débarrasser de ce produit et de son récipient qu'en prenant toutes précautions d'usage. Il faut prendre des précautions lors de la manipulation de contenants vides qui n'ont pas été nettoyés ou rincés. Les conteneurs vides ou les doublures peuvent retenir des résidus de produit. Évitez la dispersion des matériaux déversés, ainsi que leur écoulement et tout contact avec le sol, les voies navigables, les drains et les égouts.

Section 14. Informations relatives au transport

	Classification pour le DOT	Classification pour le TMD	IMDG	IATA
Numéro ONU	Non réglementé.	Non réglementé.	Non réglementé.	Non réglementé.
Désignation officielle de transport de l'ONU	-	-	-	-
Classe de danger relative au transport	-	-	-	-
Groupe d'emballage	-	-	-	-
Dangers environnementaux	Non.	Non.	Non.	Non.

AERG : Non applicable.

Protections spéciales pour l'utilisateur : **Transport avec les utilisateurs locaux :** toujours transporter dans des contenants qui sont corrects et sécurisés. S'assurer que les personnes transportant le produit connaissent les mesures à prendre en cas d'accident ou de déversement accidentel.

Section 15. Informations sur la réglementation

Réglementations États-Unis : **Inventaire des États-Unis (TSCA 8b)**: Tous les composants sont répertoriés ou exclus.

Classification RCRA: L'hydroxyde de calcium est ni énuméré ni classé.

CWA-311: L'hydroxyde de calcium a été retiré de la liste des substances dangereuses du Loi sur l'eau saine (CWA). (11/13/79) (44FR65400).

CERCLA: L'hydroxyde de calcium n'est pas énuméré.

FDA: L'hydroxyde de calcium a été identifié comme substance GRAS (généralement reconnu comme sans danger) par la FDA. Voir 21CFR184.1205. (CFR Titre 21 Partie 184 - - Substances alimentaires directes affirmées comme généralement reconnues comme sans danger).

Article 112(b) Polluants atmosphériques dangereux (HAPs) du Clean Air Act (Loi sur la pureté de l'air) : Non inscrit

Substances de catégorie 1 de l'article 602 du Clean Air Act (Loi sur la pureté de l'air) : Non inscrit

Substances de catégorie 2 de l'article 602 du Clean Air Act (Loi sur la pureté de l'air) : Non inscrit

Produits chimiques de la liste 1 de la DEA (précurseurs chimiques) : Non inscrit

Produits chimiques de la liste 2 de la DEA (produits chimiques essentiels) : Non inscrit

SARA 302/304

Composition/information sur les ingrédients

Aucun produit n'a été trouvé.

SARA 304 RQ : Non applicable.

SARA 311/312

Classification : CORROSION CUTANÉE/IRRITATION CUTANÉE - Catégorie 2
LÉSIONS OCULAIRES GRAVES/IRRITATION OCULAIRE - Catégorie 1
CANCÉROGÉNICITÉ (inhalation) - Catégorie 1A
TOXICITÉ POUR CERTAINS ORGANES CIBLES - EXPOSITION UNIQUE (Irritation des voies respiratoires) - Catégorie 3
TOXICITÉ POUR CERTAINS ORGANES CIBLES - EXPOSITIONS RÉPÉTÉES (voies respiratoires) - Catégorie 1

Composition/information sur les ingrédients

Nom	Classification
Hydroxyde de calcium	CORROSION CUTANÉE/IRRITATION CUTANÉE - Catégorie 2 LÉSIONS OCULAIRES GRAVES/IRRITATION OCULAIRE - Catégorie 1 TOXICITÉ POUR CERTAINS ORGANES CIBLES - EXPOSITION UNIQUE (Irritation des voies respiratoires) - Catégorie 3
Silice cristalline, poudre respirable	CANCÉROGÉNICITÉ - Catégorie 1A TOXICITÉ POUR CERTAINS ORGANES CIBLES - EXPOSITIONS RÉPÉTÉES - Catégorie 1 TOXICITÉ POUR CERTAINS ORGANES CIBLES - EXPOSITIONS RÉPÉTÉES (voies respiratoires) (inhalation) - Catégorie 1

SARA 313

Section 15. Informations sur la réglementation

Il n'existe aucune donnée disponible.

Réglementations d'État

Massachusetts : Les composants suivants sont répertoriés : Hydroxyde de calcium; Quartz

New York : Aucun des composants n'est répertorié.

New Jersey : Les composants suivants sont répertoriés : Hydroxyde de calcium; Quartz

Pennsylvanie : Les composants suivants sont répertoriés : Hydroxyde de calcium; Quartz

Californie prop. 65

AVERTISSEMENT: Ce produit peut vous exposer à Silice cristalline, poudre respirable, identifié par l'État de Californie comme pouvant causer le cancer. Pour de plus amples informations, prière de consulter www.P65Warnings.ca.gov.

Listes canadiennes

Inventaire du Canada (DSL NDSL) : Tous les composants sont répertoriés ou exclus.

INRP canadien : Aucun des composants n'est répertorié.

Substances toxiques au sens de la LCPE (Loi canadienne sur la protection de l'environnement) : Aucun des composants n'est répertorié.

Section 16. Autres informations

Hazardous Material Information System (États-Unis)

Santé : 3 * **Inflammabilité :** 0 **Risques physiques :** 1

Mise en garde : Les évaluations HMIS® sont basées sur une échelle de 0 à 4, 0 représentant des dangers ou des risques minimes et 4 représentant des dangers ou des risques significatifs. Bien que les évaluations HMIS® et l'étiquette associée ne soient pas obligatoires sur les FS ou les produits quittant une installation régie en vertu du règlement 29 CFR 1910.1200, le préparateur a le choix de les fournir, le cas échéant. Les évaluations HMIS® sont à utiliser dans le cadre de la mise en œuvre d'un programme HMIS® complet. HMIS® est une marque déposée et une marque de service de l'American Coatings Association, Inc.

C'est au client qu'il revient de déterminer le code EPI de cette matière. Pour en savoir plus sur les codes d'équipement de protection individuelle (EPI) HMIS®, voir le manuel de mise en œuvre HMIS®.

National Fire Protection Association (États-Unis)

Santé : 3 **Inflammabilité :** 0 **Instabilité :** 1

Réimprimé avec la permission de NFPA 704-2001, 'Identification of the Hazards of Materials for Emergency Response Copyright (C) 1997, National Fire protection Association, Quincy, MA 02269. Cette reproduction n'est pas la position complète et officielle de la 'National Fire Protection Association', sur le sujet en référence, qui ne peut être représentée que par le standard, dans son entièreté.

Copyright (C) 2001, National Fire protection Association, Quincy, MA, 02269. Ce système d'avertissement est proposé dans l'intention d'être appliqué et interprété par des personnes qui ont reçu une formation appropriée pour identifier les dangers des produits chimiques, pour les incendies, la santé et la réactivité. L'usager est référé à un certain nombre limité de produits chimiques avec des classifications recommandées dans le NFPA 49 et NFPA 325, qui devraient être utilisées comme guide seulement. Que les produits chimiques soient ou non classées selon NFPA, toute personne utilisant les systèmes 704 pour classer des produits chimiques, le font à leurs risques.

Procédure utilisée pour préparer la classification

Classification	Justification
CORROSION CUTANÉE/IRRITATION CUTANÉE - Catégorie 2	Jugement expert
LÉSIONS OCULAIRES GRAVES/IRRITATION OCULAIRE - Catégorie 1	Sur la base de données d'essais
CANCÉROGÉNICITÉ (inhalation) - Catégorie 1A	Jugement expert
TOXICITÉ POUR CERTAINS ORGANES CIBLES - EXPOSITION UNIQUE (Irritation des voies respiratoires) - Catégorie 3	Méthode de calcul
TOXICITÉ POUR CERTAINS ORGANES CIBLES - EXPOSITIONS RÉPÉTÉES (voies respiratoires) - Catégorie 1	Méthode de calcul

Historique

Section 16. Autres informations

Date d'édition mm/dd/yyyy	:	02/15/2019
Date de publication précédente	:	03/30/2018
Version	:	4
Élaborée par	:	Services Réglementaires KMK inc.
Légende des abréviations	:	ETA = Estimation de la toxicité aiguë FBC = Facteur de bioconcentration SGH = Système Général Harmonisé de classification et d'étiquetage des produits chimiques IATA = Association international du transport aérien CVI = conteneurs en vrac intermédiaires code IMDG = code maritime international des marchandises dangereuses LogKoe = coefficient de partage octanol/eau MARPOL = Convention internationale pour la prévention de la pollution par les navires de 1973, telle que modifiée par le Protocole de 1978. ("MARPOL" = pollution maritime) NU = Nations Unies

Avis au lecteur

Au meilleur de nos connaissances, l'information contenue dans ce document est exacte. Toutefois, ni le fournisseur ci-haut mentionné, ni aucune de ses succursales ne peut assumer quelque responsabilité que ce soit en ce qui a trait à l'exactitude ou à la complétude des renseignements contenus aux présentes. Il revient exclusivement à l'utilisateur de déterminer l'appropriation des matières.
Toutes les matières peuvent présenter des dangers inconnus et doivent être utilisées avec prudence. Bien que certains dangers soient décrits aux présentes, nous ne pouvons garantir qu'il n'en existe pas d'autres.

www.stablex .com

Sulfate d'ammonium Liquide

FICHE TECHNIQUE DU PRODUIT

CARACTÉRISTIQUES :

Le sulfate d'ammonium liquide est un liquide sans odeur, clair, de couleur allant du jaune effacé à ambre.

PROPRIÉTÉS CARACTÉRISTIQUES VISÉES :

Formule :	Solution aqueuse de sulfate d'ammonium
C.A.S.	7783-20-2 (sulfate d'ammonium)
pH (neat)	3.0-5.0
Densité @ 21°C (70°F)	1.216 – 1.228
Point de congélation	inférieur à -12°C (10°F)
Densité, lbs/gal. US	10.15 – 10.25
$(NH_4)_2SO_4$, %	38 – 40
Équivalent NH_3, %	9.8 – 10.3

Les concentrations en métaux n'excéderont pas les valeurs maximales C1 au tableau 8.2a du Guide sur les Matières Résiduelles Fertilisantes du MDDELCC Édition 2015, ainsi que les valeurs maximales admissibles de métaux dans les critères d'innocuités de la loi canadienne sur les engrais au tableau 2.1.

UTILISATION :

Matière fertilisante agricole d'appoint, pour usage commercial ou industriel.

STABLEX CANADA AU : 450-430-9230

DATE DE RÉVISION : Produit en développement / 29 mars 2018 / Révision D

En développement

Annexe 5 Description fonctionnelle et Bilan de masse et d'énergie

Blainville (Québec)

PROCÉDÉ DE VALORISATION D'AMMONIAC

DESCRIPTION FONCTIONNELLE

CDF0942-101-01

No de référence GCM : 17-0210-0942
No de référence Stablex : DI 13-056

Préparé par : Richard Pinet, ing., No OIQ : 104364
GCM Consultants

Vérifié par : Frédéric Langevin, ing., No OIQ : 131153
GCM Consultants

Révision	Émission	Date
01	**POUR DEMANDE DE CA** **NE PAS UTILISER POUR CONSTRUCTION**	**2019.05.28**

HISTORIQUE DES RÉVISIONS

Révision					Commentaires (raison de la révision)
Rév.	**Préparé par**	**Vérifié par**	**Date**	**Pages révisées**	
PA	RP	FL	2018.11.06	-	Pour commentaires
00	RP	FL	2019.05.07	-	Pour demande de C.A.
01	RP	FL	2019.05.28	2,3,4,5	Pour demande de C.A.

TABLE DES MATIÈRES

1.0 INTRODUCTION 2

2.0 DESCRIPTION SOMMAIRE DU PROCÉDÉ 2

3.0 COMPOSANTES PRINCIPALES DU SYSTÈME 3

4.0 MISE EN MARCHE (SÉQUENCE CHRONOLOGIQUE) 7

ANNEXE

1. Diagrammes d'écoulement de procédé (PFD) et bilan de masse et d'énergie

1.0 INTRODUCTION

Le projet consiste à retirer l'ammoniac contenu dans les résidus arrivant à Stablex à une concentration supérieure à 0,1 %wt et à le transformer en sulfate d'ammonium qui pourra être réutilisé comme engrais.

Le procédé se fera en deux étapes. La première étape consistera à dégazer l'ammoniaque dissoute dans des matières résiduelles reçues à l'usine de Stablex. Cette première étape pourra se faire dans l'un ou l'autre des deux réacteurs appelés réacteurs de dégazage: T-113 (réservoir existant) et T-113 A (réservoir futur identique à T-113). Le gaz contenant l'ammoniac ainsi généré sera ensuite acheminé vers un concentrateur qui captera l'ammoniac en le mettant en contact avec de l'acide sulfurique. C'est la deuxième étape du procédé appelée : concentration de l'ammoniac. Lors de cette deuxième étape, au contact de l'acide sulfurique, l'ammoniac gazeux se transformera en une solution de sulfate d'ammonium.

Le présent document vise à dresser une description générale du procédé, de la philosophie d'opération en plus de fournir une description des principaux éléments de contrôle.

Les diagrammes d'écoulement de procédé (PFD) suivants sont couverts par cette description fonctionnelle :

- PFD0942-1001-PD
- PFD0942-1002-PC

2.0 DESCRIPTION SOMMAIRE DU PROCÉDÉ

Les résidus contenant de l'ammoniac sont reçus, sous forme liquide ou solide, par camion ou par baril. Le projet est conçu de manière à traiter le contenu d'une réception par camion (20 m^3). Les résidus reçus solides sont mis en solution avant de commencer le procédé de dégazage. Le contenu en ammoniac dans la solution peut varier de 0,1 % wt à 10 % wt.

Le procédé d'enlèvement de l'ammoniac est réalisé en lot (batch). Le dégazage (ou stripage) a lieu à l'intérieur de l'un ou l'autre des deux réacteurs appelés réacteurs de dégazage : T-113 (réservoir existant) ou T-113A (réservoir futur identique à T-113). L'ammoniac dégaze plus facilement à pH élevé (alcalin). Avant de commencer le déchargement d'une citerne ou de barils vers le réacteur, leur contenu a d'abord été analysé pour permettre de calculer la quantité requise de solution alcaline pour atteindre un pH supérieur à 11. La solution à traiter est envoyée vers un des réservoirs de dégazage. Pour les citernes, la baie de déchargement est choisie en fonction de la compatibilité du matériel. Les barils et les "cages" de 1 m^3 seront pompés à partir de la station de pompage des barils.

La solution alcaline est injectée graduellement dans le réacteur de dégazage sélectionné. L'opérateur gère l'injection de la solution à partir de la lecture de pH mesurée dans le réacteur de dégazage. L'ordre d'injection de la solution à traiter et de la solution alcaline à l'intérieur du réacteur de dégazage pourrait être inversé si requis. La solution à dégazer est circulée au haut du réservoir. L'air est circulé du réacteur de dégazage à la colonne de concentration SCRB-129 par le ventilateur VEN-129. Le débit d'air est circulé entre le réacteur de dégazage et la colonne de concentration. L'air chargé en ammoniac passe à travers une douche de solution d'acide sulfurique et de sulfate d'ammonium.

L'acide sulfurique à 93 %, entreposé dans le réservoir T-126, est injecté dans le courant de recirculation de la colonne de concentration SCRB-129 par la pompe P-126. La lecture du pH (AIT-129) gère l'addition d'acide sulfurique. De l'eau est ajoutée au procédé dans le fond de la colonne pour maintenir le niveau constant. La solution de sulfate d'ammonium est soutirée par la pompe de recirculation P-129 vers le réservoir T-127, lorsque la mesure de densité FI-129 est adéquate. Celui-ci est vidé à l'aide de la pompe P-127 vers la station de chargement de citernes, de barils ou de cages de 1 m³.

Lorsque le dégazage de l'ammoniac est terminé (concentration d'ammoniaque dissoute inférieure à 1%) dans le réacteur de dégazage, la circulation d'air est arrêtée. Une analyse d'un échantillon du contenu du réacteur de dégazage confirmera l'épuisement de l'ammoniac. La solution épuisée peut alors être acheminée vers le procédé Stablex à partir de l'une des pompes de recirculation (P-113 ou P-113A), selon le réservoir de dégazage utilisé.

3.0 COMPOSANTES PRINCIPALES DU SYSTÈME

a. Réservoir T-113 (existant) et T-113A (nouveau)

b. Pompe de recirculation P-113 (existant) et P-113A (nouveau)

c. Ventilateur VEN-129 (nouveau)

d. Concentrateur SCRB-129 (nouveau)

e. Pompe de circulation de sulfate d'ammonium P-129 (nouveau)

f. Réservoir d'acide sulfurique T-126 (nouveau)

g. Pompe d'alimentation d'acide sulfurique P-126 (nouveau)

h. Réservoir de sulfate d'ammonium T-127 (nouveau)

i. Pompe de chargement de sulfate d'ammonium P-127 (nouveau)

3.1 Réservoir T-113 (existant) et T-113A (futur)

Le réservoir est muni d'un fond conique. Il mesure 3 120 mm de diamètre par 4 675 mm de haut pour une capacité de 34 m³. Le réservoir T-113 existant, bien qu'il sera utilisé comme réacteur de dégazage, conservera son rôle actuel de réservoirs de réception rapide de résidus liquides. Le réservoir T-113A (futur) sera identique à T-113 et aura lui aussi les deux rôles : il servira de réacteur de dégazage dans le procédé de valorisation d'ammoniaque et aussi, de réservoir de réception rapide de résidus liquides.

Les équipements et instruments se trouvant sur le réacteur de dégazage sont :

a. Un débrumiseur prévenant l'entraînement des gouttelettes de liquide vers la colonne de lavage.

b. Une bride d'entrée de solution acide.

c. Une bride d'entrée de solution alcaline.

d. Un plancher conique pour éviter l'accumulation de solides au fond du réservoir.

e. Une tuyère pour la pompe de circulation de la solution.

f. Une bride d'entrée d'air.

g. Une bride de sortie d'air et d'ammoniac.

h. Une station d'échantillonnage en aval de la pompe de circulation P-113/113A.

i. Un instrument de lecture de pH AI-113/113A.

j. Une conduite de surverse scellée par un niveau de liquide drainant dans le bassin de rétention du réservoir.

k. Un interrupteur de débit FS-113/113A servant à confirmer qu'il y a un débit.

l. Une vanne automatisée ON/OFF vers le réservoir alcalin T-106 et T-107.

m. Une conduite pour une entrée d'acide sulfurique en cas d'urgence.

n. Une tuyère d'évent allant à l'épurateur SCRB-106 qui est fermée lors du dégazage

Le réservoir T-113 est contenu dans le puisard PU-36 et le contenu peut être pompé par la pompe P-183. Le réservoir T-113A est contenu dans le puisard PU-05 et le contenu peut être pompé par la pompe P-161.

3.2 Pompe de circulation P-113A et P-113

La pompe de circulation sert à maintenir la circulation de solution à l'intérieur du réacteur lors du dégazage. Elle sert aussi à transférer la solution épurée vers le procédé. La capacité de la pompe est de 40 m^3/h pour une tête de 25 m. La pompe opère à vitesse fixe. La solution pompée contient des solides en suspension.

3.3 Ventilateur VEN-129

Le ventilateur permet une circulation d'un débit de 11000 m^3/h d'air au travers le réacteur de dégazage et la colonne de concentration. La pression statique générée par le ventilateur est de 230 mm de colonne d'eau.

Les équipements et instruments se trouvant autour du ventilateur sont :

a. Un interrupteur de débit FSV-129 indiquant qu'il y a un débit dans la conduite de gaz. Un arrêt du débit de gaz entraînera l'arrêt de l'injection de chaux et de la recirculation des réacteurs. L'opérateur pourrait déclencher l'injection d'acide dans le réacteur pour acidifier le contenu du réacteur pour empêcher le dégazage de l'ammoniac si requis.

b. Un détecteur de LEL sur le circuit de gaz entre le réacteur et la colonne de concentration (SCRB-129). Ce détecteur sert à indiquer indirectement la concentration d'ammoniaque. Lorsqu'une concentration est trop élevée, la recirculation liquide dans le réacteur est arrêtée et de l'acide sulfurique peut être ajouté à l'intérieur du réacteur de dégazage pour arrêter le dégazage.

c. Une station d'échantillonnage sur la conduite allant à l'atmosphère.

3.4 Concentrateur SCRB-129

Le concentrateur a 1 400 mm de diamètre et une hauteur totale de 7 500 mm contenant 3 000 mm de hauteur de garnissage. L'air contenant l'ammoniac entre en contact avec la solution contenant de l'acide sulfurique pour réagir et former du sulfate d'ammonium.

Les contrôles et équipements fournis avec la colonne de lavage sont :

a. Un débrumiseur pour prévenir l'entraînement des gouttelettes

b. Lecture de niveau de liquide au bas de la colonne à l'aide d'interrupteurs de niveau LSH-129, LSL-129 et LSLL-129. L'ajout d'eau dans la colonne est géré par les interrupteurs LSL-129 et LSH-129.

c. Une lecture de densité de liquide donnée par l'instrument FT-129 (Coriolis) qui gère l'ouverture de la vanne VM-129B vers le réservoir de stockage de sulfate d'ammonium T-126

d. Un analyseur de pH AIT-129 qui gère l'addition d'acide sulfurique

e. Une vanne automatisée ON/OFF VM-129B vers le réservoir de sulfate d'ammonium T-126

f. Une conduite de drainage.

3.5 Pompe de circulation de la colonne de concentration P-129

La pompe de circulation sert à maintenir la circulation de solution à l'intérieur de la colonne de concentration afin d'absorber l'ammoniac. Elle sert aussi à transférer la solution de sulfate d'ammonium vers le réservoir T-127. La capacité de la pompe est de 40 m^3/h pour une tête de 15 m. La pompe opère à vitesse fixe.

3.6 Réservoir d'acide sulfurique T-126

Le réservoir d'acide sulfurique mesure 2 440 mm de diamètre par 8 825 mm de hauteur pour une capacité de 34,7 m^3. Le réservoir contient le volume d'acide d'au moins un camion-citerne. Le réservoir est conçu avec une double paroi. Le réservoir situé à l'extérieur est isolé et tracé électriquement pour maintenir une température supérieure au point de congélation de l'acide sulfurique.

Les équipements et instruments se trouvant sur le réservoir sont :

a. Une tuyère de réception d'acide sulfurique située au haut du réservoir

b. Une tuyère de sortie d'acide sulfurique

c. Une tuyauterie de surverse

d. Une tuyauterie de drainage

e. Un interrupteur de bas niveau LSLL-126

f. Un interrupteur de haut niveau LSHH-126

g. Une vanne d'arrêt de chargement sur haut niveau VM-126

h. Un indicateur de liquide dans la double paroi LSA-126.

Une douche d'urgence comprenant une station lave-yeux (numéro à confirmer) est installée près du réservoir d'acide sulfurique. Le bassin de rétention des réservoirs T-126 et T-127 sera dirigé vers le puisard acide de la station de déchargement (PU-03).

3.7 Pompe d'acide sulfurique P-126

Le pompage de l'acide sulfurique est réalisé à l'aide d'une pompe doseuse à diaphragme. La pompe est activée par la mesure du pH dans la colonne de lavage. Il y a un interrupteur de bas niveau qui arrête la pompe lors d'un bas niveau dans le réservoir T-126.

Les équipements et instruments se trouvant sur la pompe sont :

a. Une vanne quatre fonctions (anti-siphon, soupape de retenue, amorçage, dépressurisation de la conduite au refoulement) ou l'équivalent.

La pompe d'injection d'acide doit être connectée sur le système d'alimentation électrique d'urgence. En cas de panne électrique, les pompes de recirculation et le ventilateur s'arrêteront. L'opérateur doit pouvoir ajouter de l'acide pour acidifier le réacteur pour réduire le dégagement d'ammoniac.

3.8 Réservoir de sulfate d'ammonium T-127

Le réservoir de sulfate d'ammonium mesure 2 745 mm de diamètre par 12 000 mm de hauteur pour une capacité de 71,0 m³. Le réservoir est conçu avec une double paroi. Le réservoir situé à l'extérieur est isolé et tracé électriquement pour maintenir une température supérieure au point de congélation du sulfate d'ammonium.

Les équipements et instruments se trouvant sur le réservoir sont :

a. Une tuyère d'entrée de sulfate d'ammonium située au haut du réservoir

b. Une tuyère de chargement de sulfate d'ammonium

c. Une tuyauterie de surverse

d. Un interrupteur de haut niveau LSHH-127

e. Un indicateur de liquide dans la double paroi LSA-127.

f. Un drain.

g. Une station d'échantillonnage.

3.9 Pompe de sulfate d'ammonium P-127

Le pompage de sulfate d'ammonium vers le chargement de citernes, de barils ou de cages de 1 m³ est effectué à l'aide de la pompe P-127 qui a une capacité de 40 m³/h pour une tête différentielle de 5 m. La pompe sera démarrée par l'opérateur lorsque requis.

4.0 MISE EN MARCHE (SÉQUENCE CHRONOLOGIQUE)

Cette section décrit les différentes étapes du traitement d'un lot (batch).

4.1 Épuisement en ammoniaque de la solution à traiter

Prérequis :

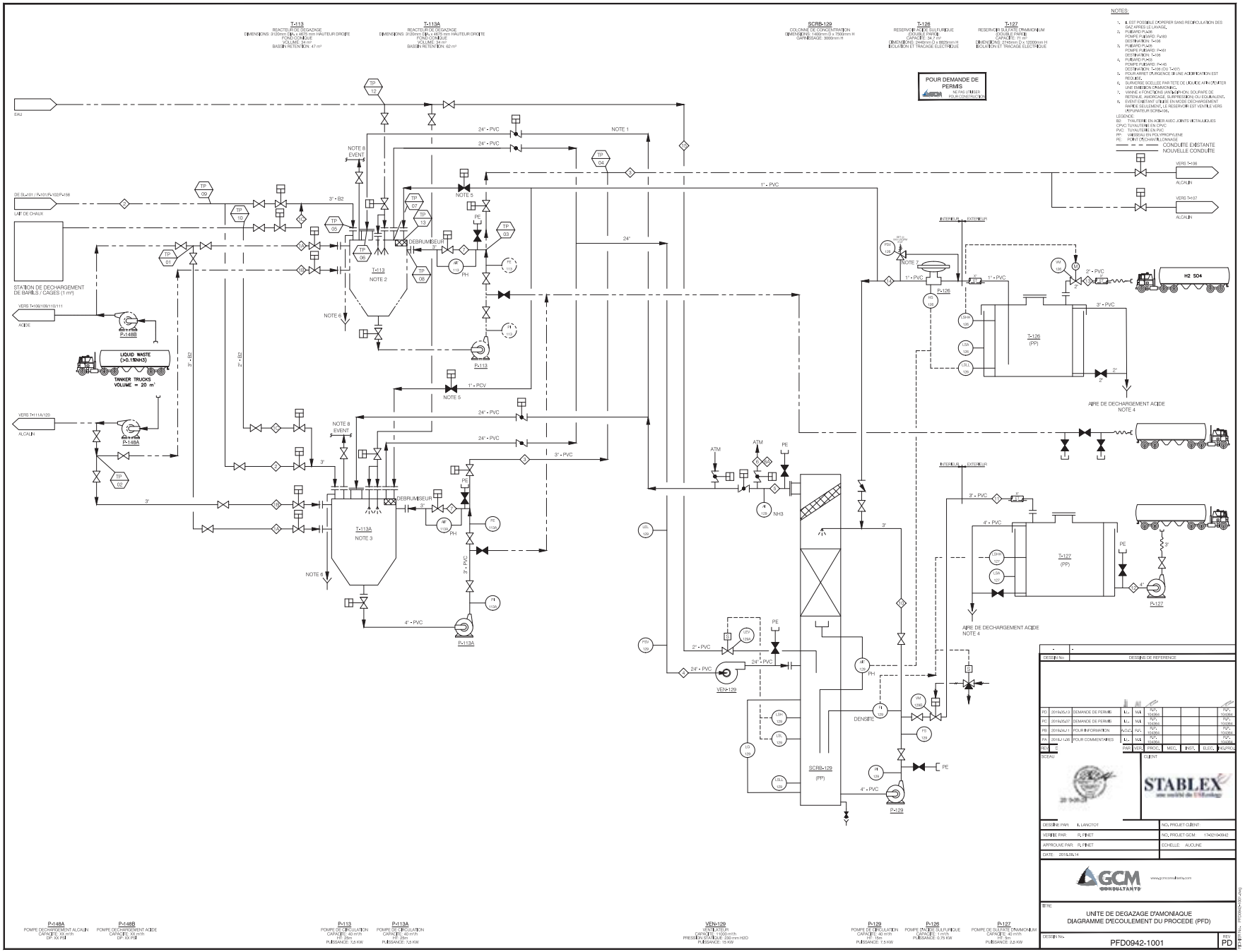
a. L'analyse de la solution à traiter est effectuée.
b. Le réacteur de dégazage est vide.
c. La colonne de concentration SCRB-129 est prête à être utilisée.
d. Il y a assez d'acide sulfurique dans le réservoir T-126 pour traiter la solution.
e. Le ventilateur VEN-129 est en arrêt.

Étapes d'opération :

a. Pompage de la solution à traiter vers le réacteur de dégazage T-113 ou T-113A.
b. Démarrage de la pompe de circulation P-129 du concentrateur SCRB-129 et activation des différents contrôles (pH, densité, niveau).
c. Démarrage du ventilateur VEN-129.
d. Démarrage de la circulation de la solution à traiter dans le réacteur de dégazage.
e. Ajout de solution alcaline graduellement dans le réacteur de dégazage pour obtenir un pH de solution supérieur à 11.
f. Opérer le système jusqu'à ce que l'épuisement de l'ammoniaque en solution soit terminé : il n'y a plus d'injections de chaux (pH au dégazage constant) et d'injections d'acide sulfurique (pH au laveur constant) requises.
g. Arrêt du ventilateur VEN-129.
h. Arrêt de la pompe P-129 et désactivation des contrôles (pH, densité, niveau).
i. Transférer le reste de la solution vers le réservoir T-106.

ANNEXE 1

DIAGRAMMES D'ÉCOULEMENT DE PROCÉDÉ (PFD) ET BILAN DE MASSE ET D'ÉNERGIE



P-148A	POMPE DECHARGEMENT ALCALIN	CAPACITE: XX m³/h	DP: XX PSI			
P-148B	POMPE DECHARGEMENT ACIDE	CAPACITE: XX m³/h	DP: XX PSI			
P-113	POMPE DE CIRCULATION	CAPACITE: 40 m³/h	HT: 35m	PUISSANCE: 7,5 KW		
P-113A	POMPE DE CIRCULATION	CAPACITE: 40 m³/h	HT: 35m	PUISSANCE: 7,5 KW		
VEN-129	VENTILATEUR	CAPACITE: 11000 m³/h	PRESSION STATIQUE: 230 mm H2O	PUISSANCE: 15 KW		
P-129	POMPE DE CIRCULATION	CAPACITE: 40 m³/h	HT: 15m	PUISSANCE: 7,5 KW		
P-126	POMPE D'ACIDE SULFURIQUE	CAPACITE: 1 m³/h	PUISSANCE: 0,75 KW			
P-127	POMPE DE SULFATE D'AMMONIUM	CAPACITE: 40 m³/h	HT: 3m	PUISSANCE: 2,2 KW		

DESSIN No.	DESSINS DE REFERENCE
-	-

PD	2015/05/13	DEMANDE DE PERMIS	L.	MA	RPC 150264		RPC 150264
PC	2015/05/07	DEMANDE DE PERMIS	L.	MA	RPC 150264		RPC 150264
PB	2015/04/17	POUR INFORMATION	A.C.C.	RA	RPC 150264		RPC 150264
PA	2015/11/26	POUR COMMENTAIRES	L.	MA	RPC 150264		RPC 150264
REV.	D		PAR	VER.	PROC.	MEC.	INST.	ELEC.	APPROB.

SCEAU

CLIENT

STABLEX
une société de Ultratech

DESSINE PAR:	L. LANCTOT
VERIFIE PAR:	R. PINET
APPROUVE PAR:	R. PINET
DATE:	2015.09.14
NO. PROJET CLIENT:	
NO. PROJET GCM:	17-0210-0942
ECHELLE:	AUCUNE

GCM CONSULTANTS
www.gcmconsultants.com

TITRE
UNITE DE DEGAZAGE D'AMONIAQUE
DIAGRAMME D'ECOULEMENT DU PROCEDE (PFD)

DESSIN No.	REV.
PFD0942-1001	PD

Plot Date: - 17-0210-0942-Proj

Courant		1A	1B	1C	2	3	4	5	6	6A	7	10	11	12	13	14	15
Produit		Solution à traiter acide	Solution à traiter alcaline	Solution à traiter Barils ou Cages 1m³	Lait de chaux	Solution traitée	Gaz vers laveur	Retour de gaz	Sortie vers atmosphère (boude)	Sortie vers atmosphère (direct)	Recirculation solution à traiter	Recirculation laveur	Solution sulfate d'ammonium	Solution sulfate d'ammonium vers camion	Déchargement Acide sulfurique 93%	Acide sulfurique 93%	Eau d'appoint
Cuvée									À confirmer								
Concentration max (10% NH_3)	m³	**20**	**20**	**20**	**6,44**	**24,44**							**15,90**	**20,00**	**20,00**	**3,37**	**11,20**
Concentration moyenne (5% NH_3)	m³	**20**	**20**	**20**	**6,44**	**25,44**							**7,95**	**20,00**	**20,00**	**1,68**	**56,10**
Concentration min (0,1% NH_3)	m³	**20**	**20**	**20**	**2,00**	**21,98**							**0,16**	**20,00**	**20,00**	**0,03**	**0,11**
Propriété																	
Température	°C	10 - 60	10 - 60	10 - 60	25	10 - 60	10 - 60	10 - 60	10 - 60	10 - 60	10 - 60	10 - 60	10 - 60	10 - 60	10 - 30	10 - 30	10 - 30
Pression	kPa (a)	Atm	Atm	Atm	300	300	100,0	102,5	101,3	101,3	300	300	300	300	300	300	300
Densité	kg/m³	1200	1200	1200	1200	1100 - 1400	1,20	1,20	1,20	1,20	1100 - 1400	1220	1220	1220	1840	1840	1000
pH		3 - 7	7-9	3-9	11 +	11 +						3 - 5,5	3 - 5,5	3 - 5,5	< 0	< 0	7,00
Débit massique maximal																	
Gaz	kg/h						13 244	13 250		13 250							
Liquide/solide	kg/h	48 000	48 000	24 000	360	48 000					48 000	48 000	24 000	48 000	73 600	À être déterminé	5 000
Débit massique minimal																	
Total	kg/h	24 000	24 000	12 000	180	48 000	13 244	12 685		12 685	48 000	48 000	24 000	48 000	73 600	À être déterminé	5 000
Débit volumique normal																	
Gaz	Am³/h						11 000	11 000	À confirmer	11 000							
Liquide	Am³/h	40	40	20	0,3	40					40	40	20	40	40	À être déterminé	5
Composition	% mass																
NH_3		0,1% - 10%	0,1% - 5%	0,1% - 10%		0% - 1%	0,1% - 4,3%	5 ppm	5 ppm	5 ppm	0% - 10%	0%	0%	0%			
Air							95% - 99,9%	100%	100%	100%							
Eau					<84%							~60%	~60%	~60%	7%	7%	100%
H_2SO_4												< 0,008%	< 0,008%	< 0,008%	93%	93%	
$(NH_4)_2SO_4$												40%	40%	40%			
$Ca(OH)_2$					16%												
Contenu par cuvée										Note 1							
H_2SO_4	kg														34224	58 - 5759	
$(NH_4)_2SO_4$	kg												78 - 7759	9760			
NH_3	kg	24 - 2400	24 - 1200	24 - 2400						1,33							
Moyenne NH_3	kg	1200	480	1200													
$Ca(OH)_2$	kg				1236												

Note 1 : Effluent basé sur une cuvée de 20 heures.

POUR DEMANDE DE PERMIS
NE PAS UTILISER POUR CONSTRUCTION

SCEAU

Richard Pinet 104364 AVRIL

2019-05-27

CLIENT

STABLEX
une société de USEcology

REV	DATE	EMISSIONS	DES.	VER.	
PC	2019.05.27	POUR DEMANDE DE PERMIS	I.L.	M.L.	R.P. 104364
PB	2019.05.07	POUR DEMANDE DE PERMIS	I.L.	M.L.	R.P. 104364
PA	2018.11.06	POUR COMMENTAIRES	I.L.	M.L.	R.P. 104364

DESSIN No	DESSINS DE REFERENCE
-	-

GCM CONSULTANTS www.gcmconsultants.com

DESSINE PAR: I. LANCTOT	NO. PROJET CLIENT:
VERIFIE PAR: R. PINET	NO. PROJET GCM: 17-0210-0942
APPROUVE PAR: R. PINET	ECHELLE: AUCUNE
DATE: 2018.10.03	

TITRE:
UNITE DE STRIPPING D'AMONIAQUE
BILAN DE MASSE ET D'ENERGIE

DESSIN No. PFD0942-1002 REV PC

FICHIER No.: PFD0942-1002.dwg

Courant		1A	1B	1C	2	3	4	5	6	6A	7	10	11	12	13	14	15
Produit		Solution à traiter acide	Solution à traiter alcaline	Solution à traiter Barils ou Cages 1m³	Lait de chaux	Solution traitée	Gaz vers laveur	Retour de gaz	Sortie vers atmosphère (boucle)	Sortie vers atmosphère (direct)	Recirculation solution à traiter	Recirculation laveur	Solution sulfate d'ammonium	Solution sulfate d'ammonium vers camion	Déchargement Acide sulfurique 93%	Acide sulfurique 93%	Eau d'appoint
Cuvée									À confirmer								
Concentration max (10% NH_3)	m³	**20**	**20**	**20**	**6,44**	**24,44**							**15,90**	**20,00**	**20,00**	**3,37**	**11,20**
Concentration moyenne (5% NH_3)	m³	**20**	**20**	**20**	**6,44**	**25,44**							**7,95**	**20,00**	**20,00**	**1,68**	**56,10**
Concentration min (0,1% NH_3)	m³	**20**	**20**	**20**	**2,00**	**21,98**							**0,16**	**20,00**	**20,00**	**0,03**	**0,11**
Propriété																	
Température	°C	10 - 60	10 - 60	10 - 60	25	10 - 60	10 - 60	10 - 60	10 - 60	10 - 60	10 - 60	10 - 60	10 - 60	10 - 60	10 - 30	10 - 30	10 - 30
Pression	kPa (a)	Atm	Atm	Atm	300	300	100,0	102,5	101,3	101,3	300	300	300	300	300	300	300
Densité	kg/m³	1200	1200	1200	1200	1100 - 1400	1,20	1,20	1,20	1,20	1100 - 1400	1220	1220	1220	1840	1840	1000
pH		3 - 7	7-9	3-9	11 +	11 +						3 - 5,5	3 - 5,5	3 - 5,5	< 0	< 0	7,00
Débit massique maximal																	
Gaz	kg/h						13 244	13 250		13 250							
Liquide/solide	kg/h	48 000	48 000	24 000	360	48 000					48 000	48 000	24 000	48 000	73 600	À être déterminé	5 000
Débit massique minimal																	
Total	kg/h	24 000	24 000	12 000	180	48 000	13 244	12 685		12 685	48 000	48 000	24 000	48 000	73 600	À être déterminé	5 000
Débit volumique normal																	
Gaz	Am³/h						11 000	11 000	À confirmer	11 000							
Liquide	Am³/h	40	40	20	0,3	40					40	40	20	40	40	À être déterminé	5
Composition	% mass																
NH_3		0,1% - 10%	0,1% - 5%	0,1% - 10%		0% - 1%	0,1% - 4,3%	5 ppm	5 ppm	5 ppm	0% - 10%	0%	0%	0%			
Air							95% - 99,9%	100%	100%	100%							
Eau					<84%							~60%	~60%	~60%	7%	7%	100%
H_2SO_4												< 0,008%	< 0,008%	< 0,008%	93%	93%	
$(NH_4)_2SO_4$												40%	40%	40%			
$Ca(OH)_2$					16%												
Contenu par cuvée										Note 1							
H_2SO_4	kg														34224	58 - 5759	
$(NH_4)_2SO_4$	kg												78 - 7759	9760			
NH_3	kg	24 - 2400	24 - 1200	24 - 2400						1,33							
Moyenne NH_3	kg	1200	480	1200													
$Ca(OH)_2$	kg				1236												

Note 1 : Effluent basé sur une cuvée de 20 heures.

POUR DEMANDE DE PERMIS
NE PAS UTILISER POUR CONSTRUCTION

SCEAU

CLIENT

STABLEX
une société de USEcology

TITRE

UNITE DE STRIPPING D'AMONIAQUE
BILAN DE MASSE ET D'ENERGIE

DESSIN No. PFD0942-1002 REV PC

PROJET No. PFD0942-1002.dwg

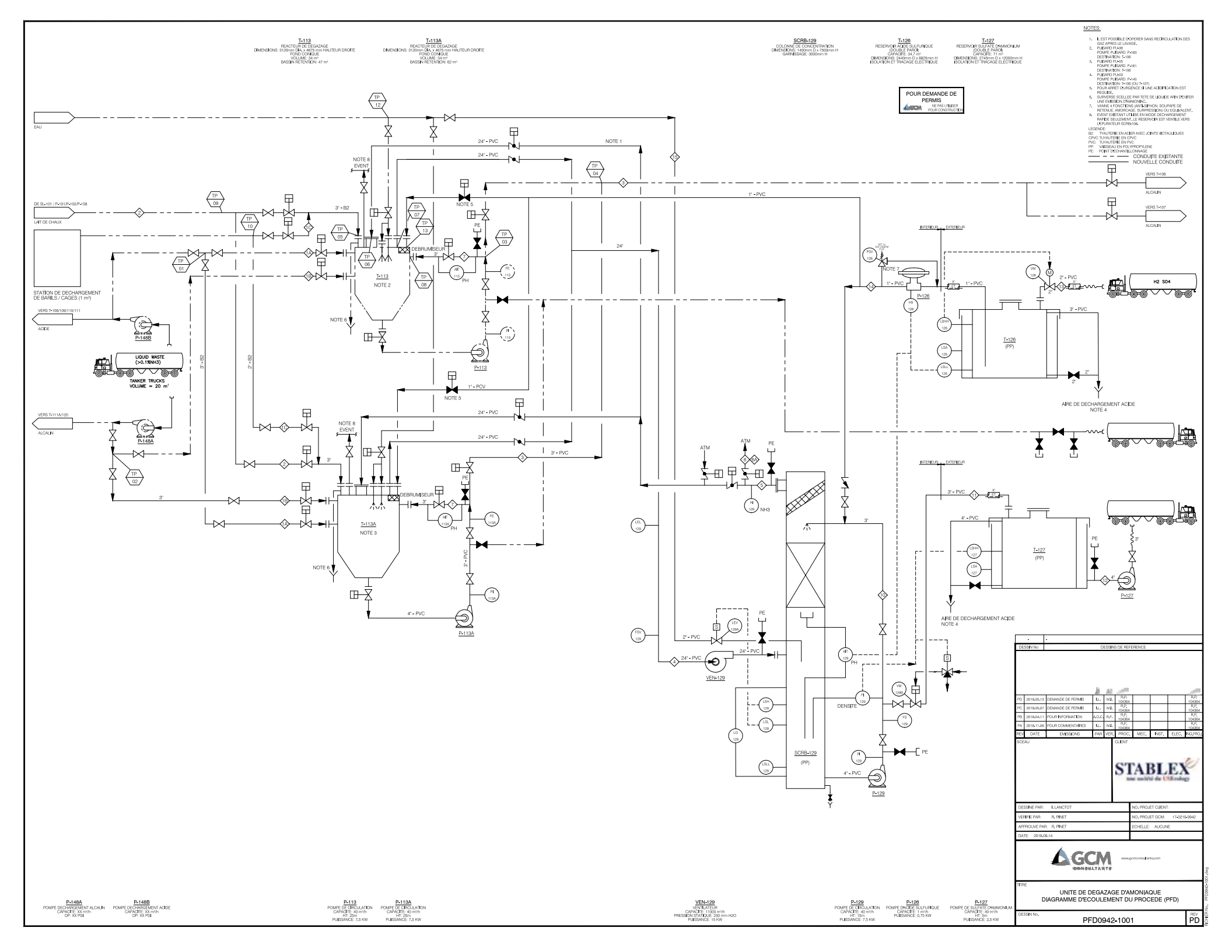
REV	DATE	EMISSIONS	DES.	VER.	Ing.Proc. No.Ing.	Ing.Mec. No.Ing.	Ing.Inst. No.Ing.	Ing.Elec. No.Ing.	Ing.Proj. No.Ing.
PC	2019.05.27	POUR DEMANDE DE PERMIS	I.L.	M.L.	R.P. 104364				R.P. 104364
PB	2019.05.07	POUR DEMANDE DE PERMIS	I.L.	M.L.	R.P. 104364				R.P. 104364
PA	2018.11.06	POUR COMMENTAIRES	I.L.	M.L.	R.P. 104364				R.P. 104364

DESSIN No	DESSINS DE REFERENCE
-	-

GCM CONSULTANTS www.gcmconsultants.com

DESSINE PAR: I. LANCTOT	NO. PROJET CLIENT:
VERIFIE PAR: R. PINET	NO. PROJET GCM: 17-0210-0942
APPROUVE PAR: R. PINET	ECHELLE: AUCUNE
DATE: 2018.10.03	

Annexe 6 PFD – Installation avec Réservoir T-113 et T-113A



REV	DATE	EMISSIONS	PAR	VER.	PROC.	MEC.	INST.	ELEC.	M.O./PROJ.
PD	2018.05.13	DEMANDE DE PERMIS	L.	M.J.	R.P. 104364				R.P. 104364
PC	2018.05.07	DEMANDE DE PERMIS	L.	M.J.	R.P. 104364				R.P. 104364
PB	2018.04.11	POUR INFORMATION	A.O.Z.	R.P.	R.P. 104364				R.P. 104364
PA	2018.11.26	POUR COMMENTAIRES	L.	M.J.	R.P. 104364				R.P. 104364

DESSIN No. | DESSINS DE REFERENCE

SCEAU

CLIENT: STABLEX, une société de US Ecology

DESSINE PAR: I. LANCTOT	NO. PROJET CLIENT:
VERIFIE PAR: R. PINET	NO. PROJET GCM: 17-0210-0942
APPROUVE PAR: R. PINET	ECHELLE: AUCUNE
DATE: 2018.09.14	

GCM CONSULTANTS www.gcmconsultants.com

TITRE
UNITE DE DEGAZAGE D'AMONIAQUE
DIAGRAMME D'ECOULEMENT DU PROCEDE (PFD)

DESSIN No. PFD0942-1001 | REV PD

P-148A
POMPE DECHARGEMENT ALCALIN
CAPACITE: XX m³/h
DP: XX PSI

P-148B
POMPE DECHARGEMENT ACIDE
CAPACITE: XX m³/h
DP: XX PSI

P-113
POMPE DE CIRCULATION
CAPACITE: 40 m³/h
HT: 25m
PUISSANCE: 7,5 KW

P-113A
POMPE DE CIRCULATION
CAPACITE: 40 m³/h
HT: 25m
PUISSANCE: 7,5 KW

VEN-129
VENTILATEUR
CAPACITE: 11000 m³/h
PRESSION STATIQUE: 200 mm H2O
PUISSANCE: 15 KW

P-129
POMPE DE CIRCULATION
CAPACITE: 40 m³/h
HT: 15m
PUISSANCE: 7,5 KW

P-126
POMPE D'ACIDE SULFURIQUE
CAPACITE: 1 m³/h
PUISSANCE: 0,75 KW

P-127
POMPE DE SULFATE D'AMMONIUM
CAPACITE: 40 m³/h
HT: 5m
PUISSANCE: 2,5 KW

PFD-DETAIL No.: PFD0942-1001.dwg

Annexe 7 Fiche technique - Épurateur

P: 905.415.1799 / 1.888.415.1799 **E:** info@macrotek.com
F: 905.415.1790 **A:** 421 Bentley St., Unit 1, Markham ON, L3R 9T2
W: www.macrotek.com

Richard Pinet, Ing. / P.Eng.
Ingénieur sénior procédé / Senior Process Engineer
GCM CONSULTANTS

January 17, 2019

Subject: Ammonia Scrubber Proposal
Macrotek Proposal 36-092 Rev2

Dear Richard,

Thank you for your interest in Macrotek products and services. We are pleased to present our proposal for a Single Stage, Counter Current Packed Bed Scrubber system for the removal of ammonia from your degassing process.

Several key objectives were considered in our design approach:

- Produce high concentration ammonium sulfate
- Provide for high ammonia removal efficiency
- Minimize Supply and Installation Cost
- Custom design for best fit in existing space
- Minimize Maintenance
- Reduce and optimize Operating Cost
- Provide for Maximum Flexibility
- Maximize product purity

Macrotek will design, engineer, and supply one (1) system as requested in your inquiry and described below.

The proposed scrubber will be designed with a wide range of flexibility. Required removal efficiencies will be achieved by adjusting and maintaining reagent addition or re-cycle flow.

Our technical expertise is based on extensive experience in similar projects. The NH_3 removal requirements are well within the capability of the design offered. We expect our system will exceed the required removal efficiencies.

1. Experience

With more than 80 years of experience, Macrotek Engineering offers a variety of air pollution control systems to suite your requirements. Using some of the most innovative and effective technologies available in the industry, Macrotek offers cost-efficient applications for industrial air and water purification. Macrotek has the capabilities and experience to develop optimal solutions for your needs.

2. Design Concept

The Macrotek Packed Bed Scrubber utilizes a vertical counter-current design for high efficient absorption of gases. In the vertical counter-current design, gas flows upward while scrubbing liquid flows down through banks of sprays.

The Scrubber will include a random packing section where the absorption of gases, in this case NH3, occurs. The scrubbing liquid is introduced in a liquid spray distribution system which is located above the packing section.

A high efficiency mist eliminator removes entrained liquids. This is an essential step in the overall performance of the scrubber system.

Re-circulating liquid is sprayed vertically down, counter-current to the gas flow. A regulated amount of reagent (Sulfuric acid) will be mixed in the re-circulating liquid to maintain a set-point pH level. TheNH3 in the gas will react with the reagent of choice, forming ammonium sulfate.

3. Process Information

Inlet Conditions				
Gas Inlet Flow Rate	11000.00	Am^3/hr	6474.42	ACFM
	9712.61	Nm^3/hr	6240.19	SCFM
Gas Temperature	40.0	°C	104	°F
Gas Pressure	102.575	kPa (a)	5.01825	in w.c (g)
Contaminant	NH3			
Contaminant Inlet Mass Flow Rate	317.5	kg/hr	698.6	lb/hr
Contaminant Inlet Concentration	32693	mg/Nm^3	43001	ppm
Contaminant Outlet Mass Flow Rate	0.03	kg/hr	0.07	lb/hr
Contaminant Outlet Concentration	3.3	mg/Nm^3	4.5	ppm
Predicted Removal Efficiency	99.99%			
pH of the Scrubbing Liquid	3			
Available Sulfuric Acid Concentration	93%	wt		
Sulfuric Acid Flow Rate	537.43	L/hr	141.99	GPH

Dissolved Solids in Blowdown	40%	wt		
Blowdown Flow Rate	2508.6	L/hr	11.1	GPM
Predicted Scrubber Pressure Drop	0.75	kPa		

Notes:

1. Sulfuric acid reagent concentration to be confirmed by customer
2. pH set-point may require adjustment during commissioning to obtain the desired removal efficiency.
3. Scrubber pressure drop may increase to 1.25kPa if packing or mist eliminator become fouled

4. Scope of Supply and Equipment Description

Our estimate is for one (1) system; the system is described in detail below.

4.1 Engineering Package

- Engineering and design of the system as described below
- 3D model of overall layout in .stp format (others available)
- GA drawings of vessels and major components
- P&IDs and PFDs
- Piping layout (for piping in Macrotek's scope)
- Equipment data package
- Instrument data package
- Control narrative
- Operating and maintenance manual
- Documents to be provided in PDF format unless stated otherwise

4.2 Scrubber Column

Macrotek will provide two scrubber towers, model MP-54-10 Macrotek Packed Bed Scrubber, and complete with the following design features:

- The general dimensions of the scrubber are:
    - Overall height: approx 25 feet
    - Diameter of scrubbers: 4.5 feet
    - Packing height: 10 feet
- Vessel material of construction: FRP
- Vessel design pressure: +/-5kPa

- 4 access ports
- Integral bottom sump for the re-circulating liquid
- All purchased components will include manufacturer's standard finish
- Polypropylene mesh pad mist eliminator and bottom wash assembly

4.3 Re-Circulating Pump

Macrotek will supply one pump for the scrubber vessel:

- Manufacturer: Iwaki or equal
- Model: MDM
- Capacity: 200 GPM
- Head: 30 psig
- Motor: 10HP, 3600 RPM, 575/3/60
- Material: ETFE or similar
- Seal Type: mag drive

4.4 Instrumentation

Macrotek will supply field mounted instruments and control valves to efficiently and reliably operate the system. The primary supplier for most instruments will be Georg Fischer or similar style PVC/CPVC components. Please see the attached P&ID for quantity and location of instruments.

5. Optional Items

5.1 ID Fan and Controls

As an option, Macrotek can supply an IPF Limited ID fan rated for 11000 Am3/hr @ 3.25kPa. The fan will be constructed of FRP and will include a 30HP motor. A Teco VFD will be provided and installed in the scrubber control panel along with a pressure transmitter on the inlet ducting on the scrubber. The VFD will modulate the fan's speed based on an inlet pressure set-point.

5.2 Skid Package

Macrotek will supply one painted carbon steel skid package which will include the following:

- Mounting of the one (1) re-circulating pump
- Design and supply of re-circulating piping within skid boundary
- Mounting of the majority of the re-circulating piping and instruments on the re-circulating lines
  - Re-circulating liquid piping to be CPVC
- Mounting of concentrated sulfuric acid reagent piping
  - Concentrated sulfuric acid piping to be CPVC (other options available)
- Supply and mounting of an in-line static mixer for complete mixing of the concentrated sulfuric acid in the re-circulating piping
- Mounting of the fresh water piping including the make-up water valve and mist eliminator wash valve.
  - Water piping to be PVC
- Piping between skid and vessel to be complete in the field by others
- Mounting of one (1) control panel, including:
  - Allen Bradley Micrologix PLC including programming
  - 7” RedLion touch screen HMI
  - Pump motor starter
  - E-stop
- Wiring between skid mounted instruments and control valves to the control panel will be included
  - Wiring of non-skid mounted instruments is to be completed in the field by others
- Estimated skid size: 4ft x 8ft

5.3 TSSA Registered Piping

As an option, Macrotek can supply a TSSA registration for the piping package on the scrubber system, excluding any water piping. Skid package option must also be taken.

5.4 Sulfuric Acid Reagent Metering Pump

Due to the high sulfuric acid requirement, further discussion on acid injection is required before providing a quote.

6. Equipment and Services to be Supplied by Others

The following items are NOT in our scope:

- Insulation and freeze protection, if required
- Personnel protection (heat), if required
- Mechanical and Electrical Installation
- Field wiring
- Re-agent preparation/storage
- Foundation Design
- Piping and manual valves that are not within the skid boundary
- Utility supply piping and tubing, including but not limited to fresh water and plant air
- Tubing of field mounted instruments, including but not limited to differential pressure gauges and differential pressure transmitters
- Equipment first fills, unless otherwise stated
- Required Permits and Licenses
- Performance Testing or any other field testing
- Stack
- Ducting
- All gas piping

7. Commercial Terms

7.1 Pricing

Item	Price
Macrotek 1-stage Ammonia Scrubber System, as described in Section 4	
Optional ID Fan and Controls as described in Section 5.1	
Optional Skid Package as described in Section 5.2	
Optional TSSA Registered Piping as described in Section 5.3	
Optional Metering Pump as described in Section 5.4	

If desired, the detailed engineering portion of this package can be broken out at a cost of**...** The completion of the detailed engineering will bring us to the point of being ready to place POs for all major components. If the complete equipment order is placed, the engineering breakout cost will be deducted from the price in Section 6.1.

Pricing valid for 30 days from proposal date. Shipping extra.

Payment Terms: Progress; Net 30 days

7.2 Delivery

Drawings will be submitted 4-6 weeks after award. Equipment will be ready for shipment 14-16 weeks after drawing approval. FOB Point of manufacturer.

We thank you for the opportunity to offer our proposal and look forward to working with you on this project. Please call us if you have any questions or if you require additional information.

Chris Ristevski, P.Eng.

Macrotek Inc.

Commercial Terms and Conditions

WARRANTY AND GUARANTEE

Macrotek standard offer is one-year from start-up or 18 months from shipment or notification equipment is ready to ship(whichever occurs first) mechanical guarantee to replace parts of Macrotek manufacture shown defective in materials or workmanship or as guaranteed by the original supplier for all components manufactured elsewhere. (Expendable parts such as gaskets, filters, belts, probes/electrodes are not covered by the mechanical guarantee.) Freight and on site labour of warranty parts is not included.

Warranty services will only be performed after completion of payments.

Performance Guarantee is subject to the following conditions:

1. Equipment must be installed and operated in accordance to instructions provided by Macrotek. Equipment must be operated within the rated and design capacity set forth in the design and operating conditions.
2. Testing shall be conducted by mutually agreeable method and conducted within 60 days of start-up or 90 days of shipment. All testing will be by purchaser. In the event that the testing is delayed beyond this period through no fault of Macrotek, Macrotek shall be relieved from all obligations. Purchaser will provide Macrotek the results of any performance testing.
3. If the equipment has been abused, modified or otherwise impaired, the purchaser will re-condition repair or replace.
4. In the event the equipment does not meet the performance guarantee, Macrotek has the option, at its own expanse on straight time basis, to make adjustments or additions to the equipment as it may deem necessary.

This proposal contains confidential and proprietary information of Macrotek Inc. (the Company) and is not to be disclosed to any third parties without the express written consent of the Company. This proposal is submitted solely for the purpose of enabling client to evaluate the Company's bid on the within project and shall be returned to the Company or destroyed if so requested by the Company.

Prices quoted are based on your acceptance of Macrotek Inc. Standard Terms & Conditions of Sale.

PRICING

Unless otherwise specified in writing by Macrotek Inc., Macrotek Inc. price does not include any transportation, crating or packaging charges, or any taxes, excises, duties, tariffs or other governmental charges which Macrotek Inc. may be required to pay or collect under any existing or future law with respect to the sale, transportation, delivery, storage, installation or use of any of the Equipment sold by Macrotek Inc..

CANCELLATION

Unless otherwise agreed in writing by the parties, the Buyer may not cancel the Order, except upon written notice and payment to Seller of an amount covering all costs incurred under the Order, all costs which arose out of the cancellation, and a cancellation fee of 25% of the Order Price. Materials received and Goods manufactured in part or whole under the Order prior to the time of cancellation shall be retained by and shall be the property of the Seller. When calculating the cancellation related costs, payments made by Buyer to Seller prior to cancellation shall be taken into account.

LIMITATION OF LIABILITY. SELLER'S LIABILITY IS LIMITED TO THE PRICE

ALLOCABLE TO THE GOODS DETERMINED DEFECTIVE, AND IN NO EVENT WILL SELLER'S CUMULATIVE LIABILITY BE IN EXCESS OF THE TOTAL SALES ORDER PRICE, WHETHER ARISING UNDER WARRANTY, CONTRACT, NEGLIGENCE, STRICT LIABILITY, INDEMNIFICATION, OR ANY OTHER CAUSE OR COMBINATION OF CAUSES WHATSOEVER.

SELLER WILL NOT BE LIABLE FOR ANY SPECIAL, INDIRECT, INCIDENTAL OR CONSEQUENTIAL DAMAGES OR LOST PROFIT WHETHER ARISING UNDER WARRANTY, CONTRACT, NEGLIGENCE, STRICT LIABILITY, INDEMNIFICATION, OR ANY OTHER CAUSE OR COMBINATION OF CAUSES WHATSOEVER. THIS LIMITATION SHALL APPLY NOTWITHSTANDING ANY FAILURE OF ESSENTIAL PURPOSE OF ANY LIMITED REMEDY.

BUYER'S REMEDIES ARE SPECIFICALLY LIMITED TO THE REPAIR OR REPLACEMENT OF THE GOODS AND ARE EXCLUSIVE OF ALL OTHER REMEDIES. SHOULD THESE REMEDIES BE FOUND INADEQUATE OR TO HAVE FAILED THEIR ESSENTIAL PURPOSE FOR ANY REASON WHATSOEVER, BUYER AGREES THAT RETURN OF THE FULL SALES ORDER PRICE TO IT BY SELLER SHALL PREVENT THE REMEDIES FROM FAILING THEIR ESSENTIAL PURPOSE AND SHALL BE CONSIDERED BY BUYER AS A FAIR AND ADEQUATE REMEDY.

Proposal # 36-092 Rev2
Customer: Stablex
July 4, 2019

Single Stage Packed Bed Ammonia Scrubber Design Basis and Performance Calculations

Gas Inlet Conditions				
Gas Inlet Flow Rate	11000.00	Am^3/hr	6474.42	ACFM
	9712.61	Nm^3/hr	6240.19	SCFM
Gas Temperature	40.00	°C	104.00	°F
Gas Pressure	102.575	kPa (a)	5.02	in w.c (g)
Contaminant	NH3			
Contaminant Inlet Mass Flow Rate	317.53	kg/hr	698.57	lb/hr
Contaminant Inlet Molar Flow Rate	18644.72	g-mol/hr		
Contaminant Inlet Concentration	32692.83	mg/Nm^3	43000.76	ppm
Required Gas Outlet Conditions				
Contaminant Outlet Mass Flow Rate	0.03	kg/hr	0.07	lb/hr
Contaminant Outlet Concentration	3.27	mg/Nm^3	4.49	ppm
Predicted Removal Efficiency	99.99%			
Performance Calculations				
Packing Height:				
Number of Transfer Units (NTU)	= ln(ppm IN/ppm OUT)			
	9.17			
Height of Transfer Unit (HTU)	Empirical Value provided by Packing Supplier			
	7.64	inches	Lantec Q-Pac @ pH 3	
Minimum Packing Height	= NTU x HTU			
	5.83	feet	1.78	meters
Actual Packing Height	10.00	feet	3.05	meters
Packing Height Safety Factor	1.71		Minimum = 1.25	
Tower Diameter:				
The packing type determines the maximum allowable superficial gas velocity				
Packing Type	Lantec Q-Pac			
Maximum Allowable Superficial Gas Velocity	Empirical Value provided by Packing Supplier			
	530	ft/min	2.69	m/s
Actual Tower Diameter	54	inches	1.37	meters
Actual Superficial Gas Velocity	= gas flow rate (acfm) / Tower Cross Sectional Area (ft2)			
	407.09	ft/min	2.07	m/s
Liquid Flow Rate:				
The packing type determines the minimum allowable re-circulating liquid loading.				
Packing Type	Lantec Q-Pac			
Minimum Allowable Re-Circulating Liquid Loading	Empirical Value provided by Packing Supplier			
	8.33	GPM/ft2		
Actual Re-Circulating Liquid Flow Rate	190.85	GPM	43.34	m3/hr
Actual Re-Circulating Liquid Loading	= liquid flow rate (GPM) / Tower Cross Sectional Area (ft2)			
	12.00	GPM/ft2		

04/07/2019

Chris Ristevski, P.Eng.

Annexe 8 Étude de modélisation de l'air

885 Don Mills Road | Suite 106 | Toronto, ON M3C 1V9 | P (416) 391-2527 | F (416) 391-1931
trinityconsultants.com

VIA E-MAIL: Pierre.Lego@Stablex.com

May 14, 2019

Pierre Légo
Director - Health, Safety & Environment
Stablex Canada Inc.
760 Boulevard Industriel
Blainville, QC J7C 3V4

RE: Air Emission Dispersion Modelling Study for New Scrubber SCRB-129
Trinity Project 197201.0092

Dear Mr. Légo:

Trinity Consultants Ontario Inc. (Trinity) has prepared this letter to provide Stablex Canada Inc. (Stablex) with the results of the atmospheric dispersion modelling study to support the installation and operation of a new scrubber. Stablex is proposing to install a new ammonia scrubber to concentrate and recover gaseous ammonia as ammonium sulphate.

1.0 BACKGROUND

On behalf of Stablex, Englobe Corp. (Englobe) submitted an air dispersion modelling study[1] to MELCC to support the request for the approval of an increase in reception limit from 175,000 tonnes/year to 225,000 tonnes/year. The submitted modelling study included:

- Description of site activities and production processes
- Identification and description of emission sources
- Emission rate methodologies and calculations
- Description of dispersion model
- Description of modelling domain, configuration and parameters
- Tabulated dispersion modelling results for the 175,000 tonnes/year and 225,000 tonnes/year scenarios
- Proposed mitigation measures

In 2018, MELCC approved the request to increase the reception limit to 225,000 tonnes/year.

Stablex is now proposing to repurpose an existing tank into an ammonia scrubber to concentrate and recover gaseous ammonia as ammonium sulphate. This dispersion modelling study has been conducted to determine the impacts associated with the installation and operation of the new scrubber

[1] Englobe (2017). "*Stablex Canada Inc. Étude de dispersion des émissions atmosphériques dans le cadre du projet d'augmentation de la limite de réception du centre de traitement Stablex situé à Blainville. Rapport de modélisation (niveau 2)*"

2.0 DESCRIPTION OF PROPOSED INSTALLATION

Stablex is proposing to install an ammonia recovery process to recover the ammonia out of waste solutions received at the site and sell the ammonia as a product in the form of ammonium sulphate for use as a fertilizer.

Solutions containing ammonia are received by truck or barrel. The ammonia content in the solution can range from 0.1% to 10% wt. The ammonia removal process is a batch process. The ammonia removal process involves degassing (or stripping) ammonia out of the waste solutions at high pH (alkaline) since ammonia degasses more easily at high pH.[2]

The air stream containing the gaseous ammonia from the degassing column flow to the concentration column, which is effectively a scrubber. This scrubber, identified as SCRB-129, uses sulfuric acid solution to recover the gaseous ammonia in the form of ammonium sulphate. This scrubber was identified to have a scrubbing efficiency of 99.9%.[3] The scrubbed gas stream is discharged to the atmosphere through exhaust stack SCRB-129.

3.0 MODELLING RUN SUMMARY

Scrubber SCRB-129 was modelled using an emission rate of 0.08025 g/s, which is equivalent to 25% Lower Explosive Limit (LEL). This emission rate was provided by Stablex and represents the maximum ammonia emissions that would be discharged from the scrubber into the atmosphere based on a scrubbing efficiency of 99.9%.

The flow rate of SCRB-129, as provided by Stablex, is 11,000 m3/hr. As the scrubber is proposed and not yet installed, two stack heights were considered. A summary of the modelling iterations is summarized in Table 1.

Table 1: Summary of Modelling Iterations

Modelling Iteration	Stack Height Above Roof	Stack Height Above Grade	Stack Exit Flow Rate	Stack Exit Diameter	Stack Exit Velocity	Scrubber Efficiency	Stack Emission Rate
	(m)	(m)	(m3/s)	(m)	(m/s)	(%)	(g/s)
1	5.2	16.4	3.056	0.61	10.47	99.9	0.0802
2	2.8	14.0	3.056	0.61	10.47	99.9	0.0802

4.0 CONTAMINANT INFORMATION

Table 2 summarizes the contaminant assessed as part of this modelling study, as well as the standard and initial concentration as identified in the MELCC publication *Normes et criteres Quebecois de qualite de l'atmosphere*, version 4.

Table 2: Contaminant Standards

Contaminant	CAS	Concentration Limit	Initial Concentration	Period
		(ug/m^3)	(ug/m^3)	
Ammonia	-	350	100	4-minute (standard)

[2] GCM Consultants (2018). "*Épurateur D'ammoniac – Bilan D'energie Description Fonctionnelle CDF0942-101-PA*"
[3] Macrotek Inc. (2018). "*Subject: Repurposing Macrotek Scrubber MP-30-8 as an Ammonia Scrubber*"

5.0 AIR DISPERSION MODEL

The air dispersion model used for this assessment was been based on the models prepared as part of the air modelling study submitted by Englobe (Englobe, 2017) to the MELCC in September 2017, herein referred to as the "original modelling study".

The dispersion model and model configuration, parameters and set-up are consistent with the original modelling study, and are summarized below:

- Dispersion modelling was performed using AERMOD model version 15181 through the AERMOD View interface developed by Lakes Environmental.
- Rural dispersion coefficient was used.
- The default options of the model were used, with the exception of sources with a horizontal cap or output have been treated as POINTCAP and POINTHOR sources, respectively, using BETA type options of the model.
- The modeling domain covers an area of 20 km x 20 km. Receptors were placed on the boundary of the assessment area under study at every 10 m, and outside of this boundary using a multi-tiered grid as identified in Table 6-1 of the previous modelling study. The modelling domains consists of a total of 14,421 receptors. Refer to Figure 6-1 of the previous modelling study for a layout showing the modelling domain, assessment boundaries, model grid and the location of the sensitive receptors.
- The meteorological data, available on the MELCC website, is from the Mirabel station (station No. 35290) for the 5-year period from 2008 to 2012. The meteorological data has been pre-processed using AERMET. Refer to Figure 12-1 of the previous modelling study for the wind roses.
- The digital elevation data used were obtained from Natural Resources Canada (Canadian Digital Elevation Data (CDED)). These data have been converted into a UTM WGS84 projection and imported into AERMOD View interface for use in AERMAP. Refer to Figure 14-1 of the original modelling study for topography of the modelling domain.

The model created as part of the original modelling study was modified to incorporate the proposed scrubber and the associated exhaust. The exhaust parameters for the scrubber exhaust SCRB-129 are summarized in Table 3.

Table 3: Modelling Parameters for Exhaust SCRB-129

Exhaust ID	SCRB-129
Source Type	Point Source
Release Type	Vertical
Coordinates	588787.3 m, 5058242.8 m
Base Elevation	70 m
Stack Gas Exit Temperature	20 °C

The scrubber was considered to operate 24 hours a day, 7 days a week; therefore, no variable emissions were applied to the stack in the model.

A 3D view of the buildings and emission sources at Stablex were provided in Figure 8-1 of the previous modelling study. The updated 3D view of the buildings and emission sources, including the location of the proposed scrubber exhaust stack SCRB-129, are provided in this report as Figure 1-1 in Attachment 1.

The original modelling study also included site plan (Figure 10-1) that provided a plan view identifying the location of the emission sources at the treatment centre. Refer to Figure 1-2 in Attachment 1 of this report for an

updated site plan in plan view showing the location of the emission sources near the treatment building, including the location of the proposed scrubber exhaust stack SCRB-129.

6.0 DISPERSION MODELLING RESULTS

The dispersion modelling results for ammonia from the original modelling report, as well as the two modelling iterations conducted as part of this report, are summarized in Table 3.

Table 3: Dispersion Modelling Results

Modelling Iteration	Maximum 4-Minute Concentration Without Initial Concentration	Maximum 4-Minute Concentration Including Initial Concentration	Higher than Maximum Ammonia Concentration in Original Modelling Study?	UTM Coordinates for Location of Maximum Ammonia Concentration
	(ug/m3)	(Yes or No)	(Yes or No)	(m)
Original Modelling Study				
n/a	342.77	442.77	n/a	588463.3, 5060059.6 [1]
SCRB-129 Scrubber Efficiency of 99.9%				
1	342.77	442.77	No	588463.3, 5060059.6 [1]
2	342.77	442.77	No	

[1] Located northwest of the placement cells

Refer to Figure 2-1 in Attachment 2 for the isopleth showing the contours of the maximum 4-minute ammonia concentrations from the original modelling study.

Refer to Figures 2-2 and 2-3 in Attachment 2 for the isopleth showing the contours of the maximum 4-minute ammonia concentrations for the two modelling iterations with the addition of the new scrubber.

As summarized in Table 3, and shown in Figures 2-1 to 2-3, the maximum ammonia concentration at any location at or beyond the boundary of the assessment area, with the new scrubber having a stack height as low as 2.8 m, will not be higher than the maximum ammonia concentration modelled as part of the original modelling study. The location of the maximum ammonia concentration following the addition of the new scrubber, SCRB-129, is northwest of the placement cells. This location of the maximum ammonia concentration from the modelling runs with the new scrubber is unchanged from the original modelling study.

Further, the installation and operation of the new scrubber will not result in any concentrations at or beyond the boundary of the assessment area in proximity to the Treatment Centre that are higher than the MELCC criteria of 350 ug/m^3 with a background concentration of 100 ug/m^3. The total number of exceedances of the MELCC criteria for ammonia from the installation and operation of the new scrubber is identical to the number of exceedances identified in the original modelling study.

This dispersion modelling assessment indicates that the installation and operation of the new scrubber will not increase the maximum ammonia concentration at any location at or beyond the boundary of the assessment area, and will not increase the number of exceedances of the MELCC ammonia criteria in comparison to the original modelling study.

If you have any questions or comments about the information presented in this letter, please do not hesitate to call me at (416) 391-2527 ext. 30.

Sincerely,

TRINITY CONSULTANTS ONTARIO INC.



Chris Scullion
Managing Consultant

CC: Ramesh Sivasenthinathan, Trinity Consultants

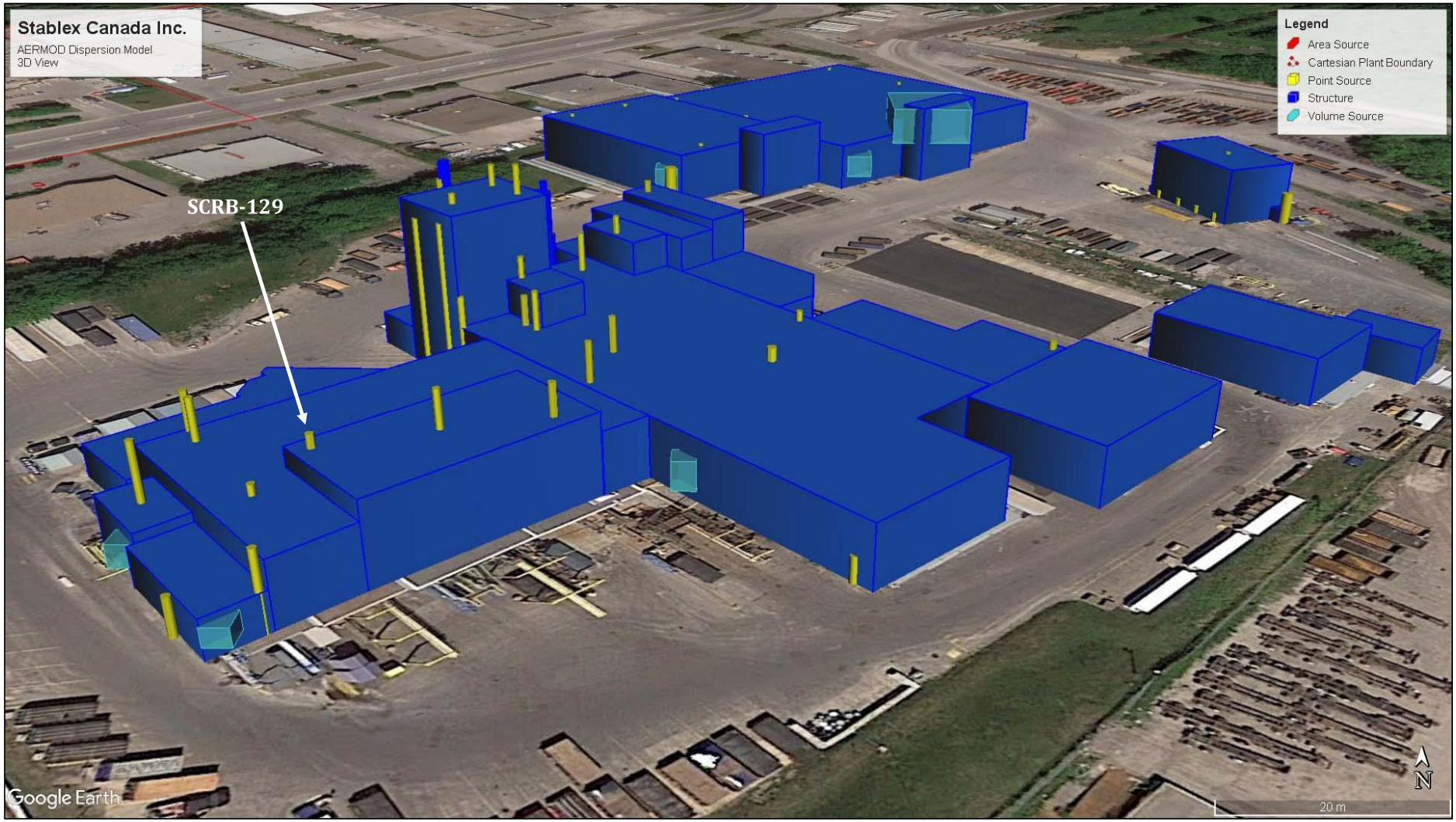
Attachments

Attachment 1 – Location of Emission Sources
Attachment 2 – Isopleths

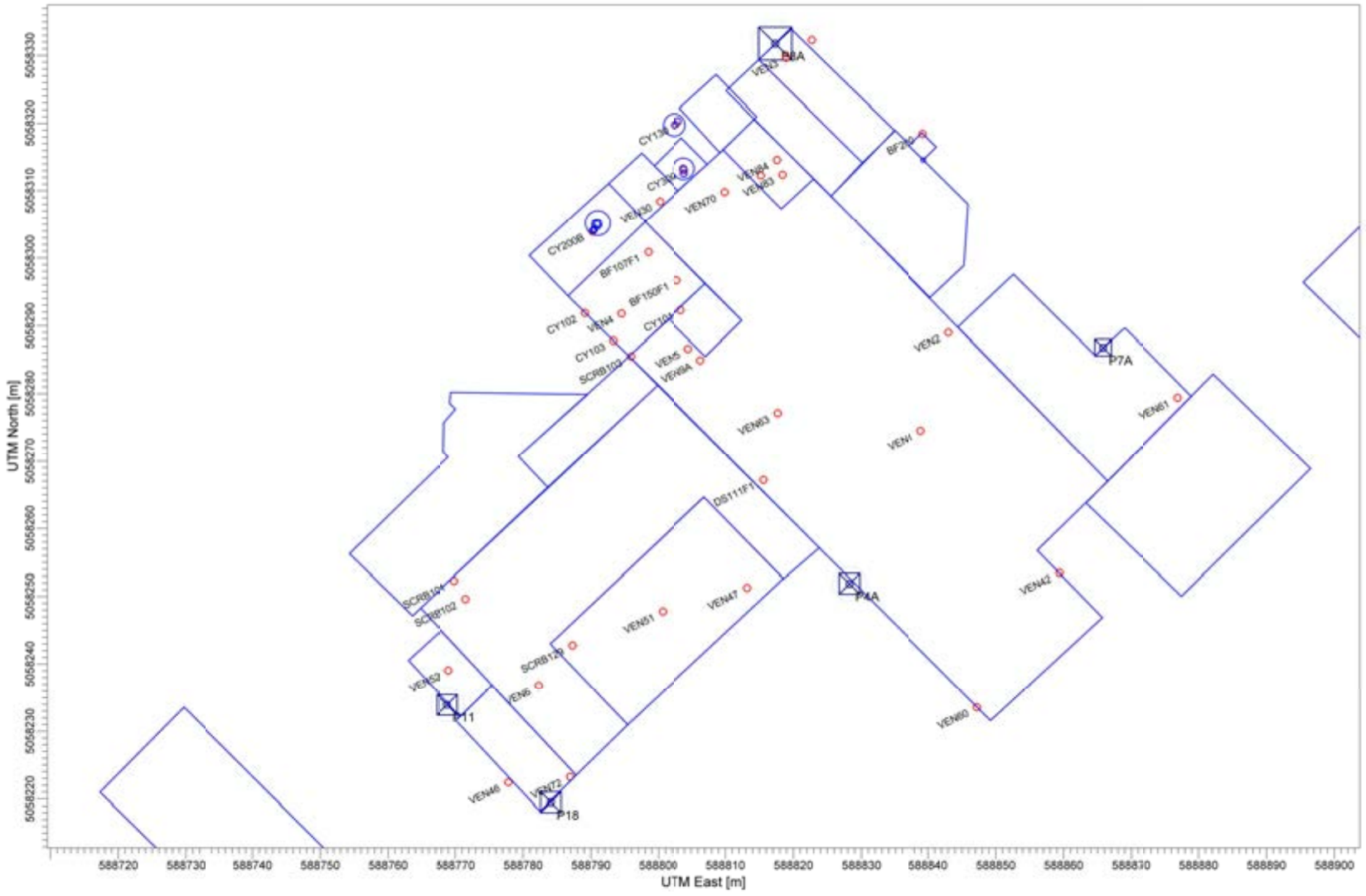
ATTACHMENT 1

Location of Emission Sources

Figure 1-1: 3D View of Emission Sources Near Treatment Centre



Stablex Canada Inc. - Assessment of New Scrubber Stack SCRB-129
Figure 1-2: Location of Emission Sources at the Treatment Centre



1:600
0 0.01 km

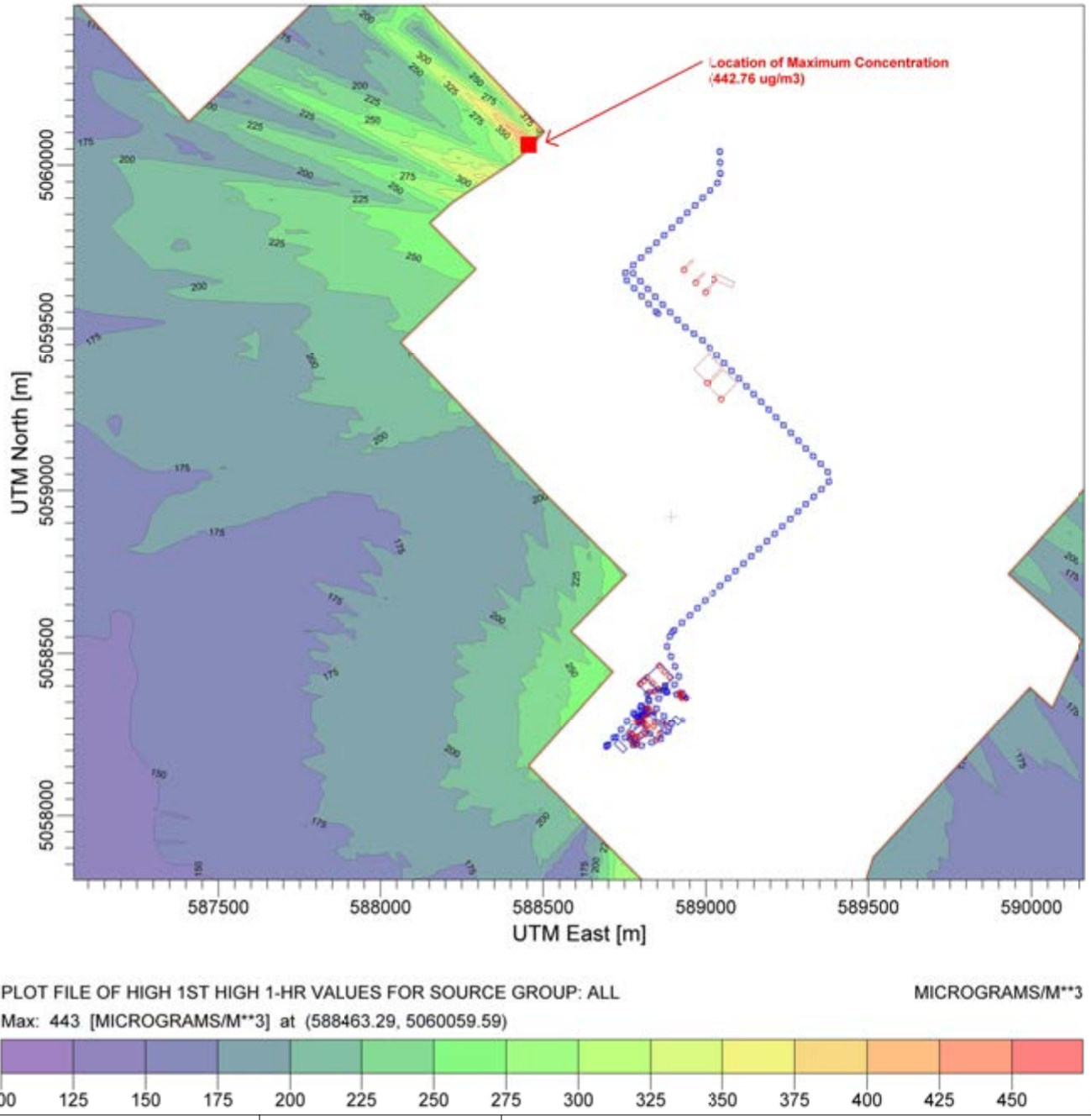
AERMOD View - Lakes Environmental Software

ATTACHMENT 2

Isopleths

PROJECT TITLE:

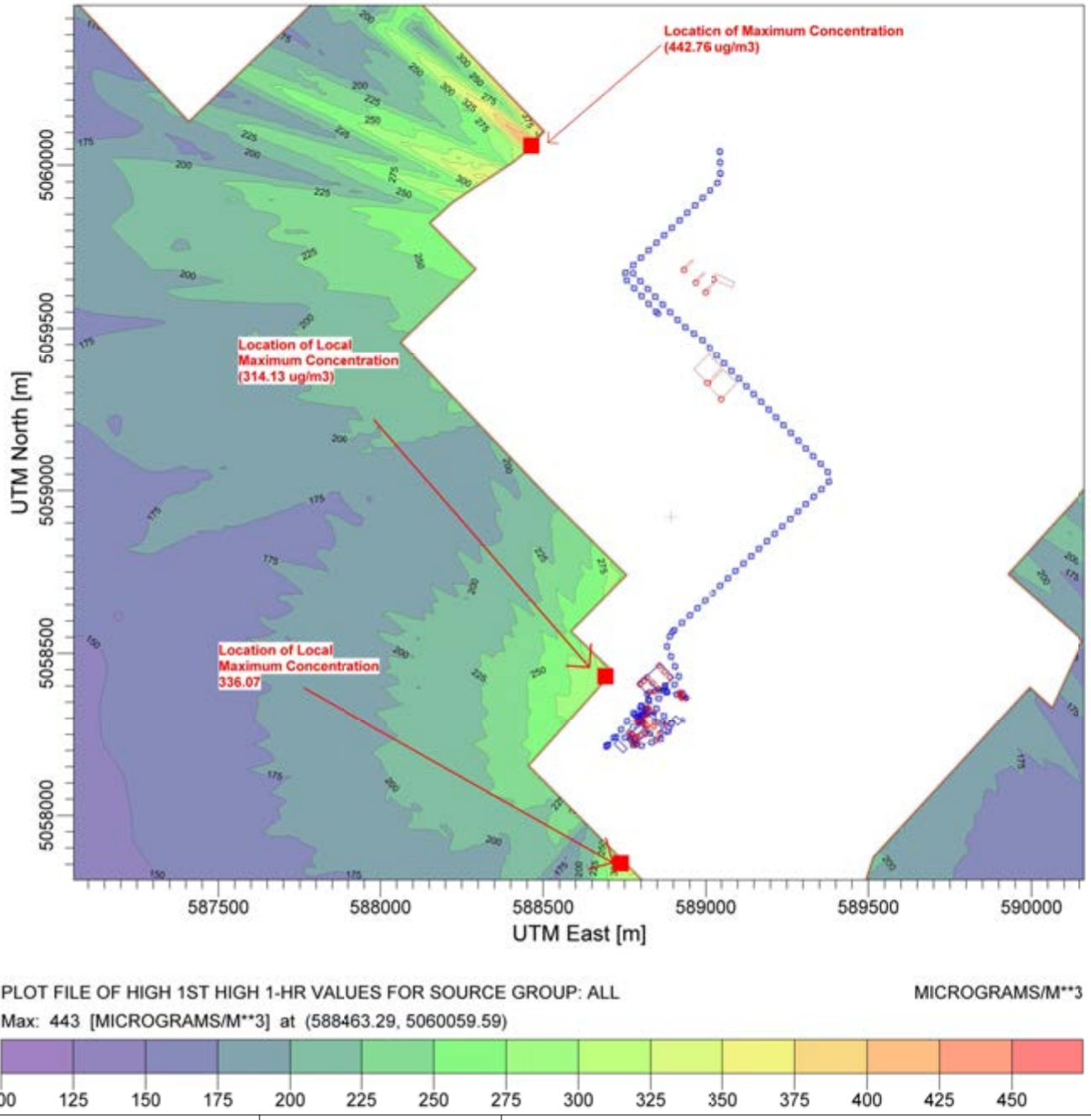
Stablex Canada Inc. - Assessment of New Scrubber Stack SCRB-129
Figure 2-1: Isopleth for Ammonia From Original Modelling Study (2017)



COMMENTS: Concentrations shown are for 4-minute time-averaging period and include an initial concentration (background) of 100 ug/m3. Model ID: Ammonia_RD18-1	SOURCES: **71**		
	RECEPTORS: **14421**		
	OUTPUT TYPE: **Concentration**	SCALE: 1:19,547 0 0.5 km	
	MAX: **443 MICROGRAMS/M**3**		PROJECT NO.:

PROJECT TITLE:

Stablex Canada Inc. - Assessment of New Scrubber Stack SCRB-129
Figure 2-2: Isopleth for Ammonia Run #1 - Stack Height of 5.2 m Above Roof; Stack Exit Diameter of 0.61 m



PLOT FILE OF HIGH 1ST HIGH 1-HR VALUES FOR SOURCE GROUP: ALL MICROGRAMS/M**3

Max: 443 [MICROGRAMS/M**3] at (588463.29, 5060059.59)

100 125 150 175 200 225 250 275 300 325 350 375 400 425 450

COMMENTS:

Concentrations shown are for 4-minute time-averaging period and include a initial concentration (background) of 100 ug/m3.

Model ID:
NH3_2019_R1-2

SOURCES:
71

RECEPTORS:
14421

OUTPUT TYPE:
Concentration

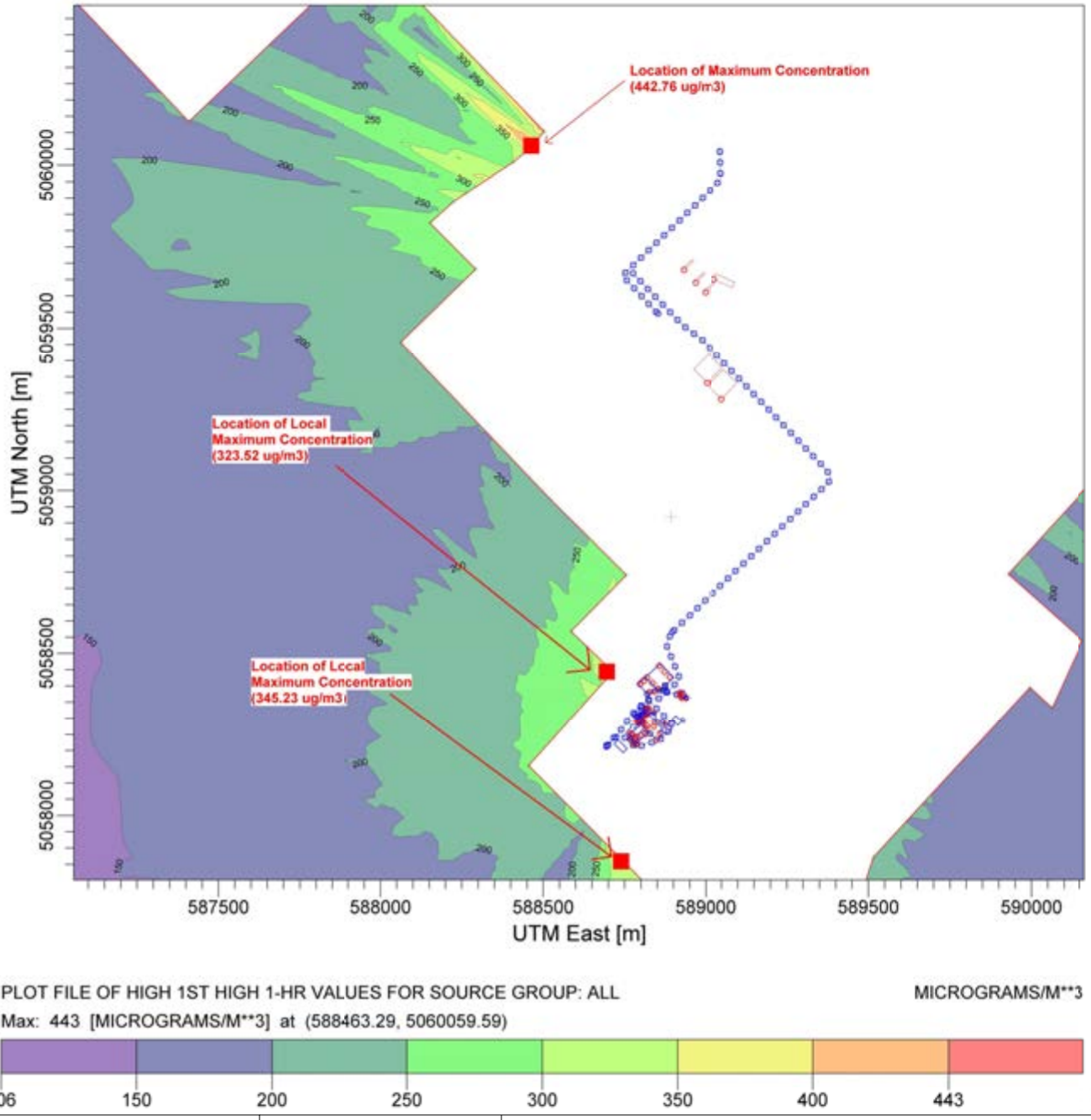
SCALE: 1:19,547
0 0.5 km

MAX:
443 MICROGRAMS/M3**

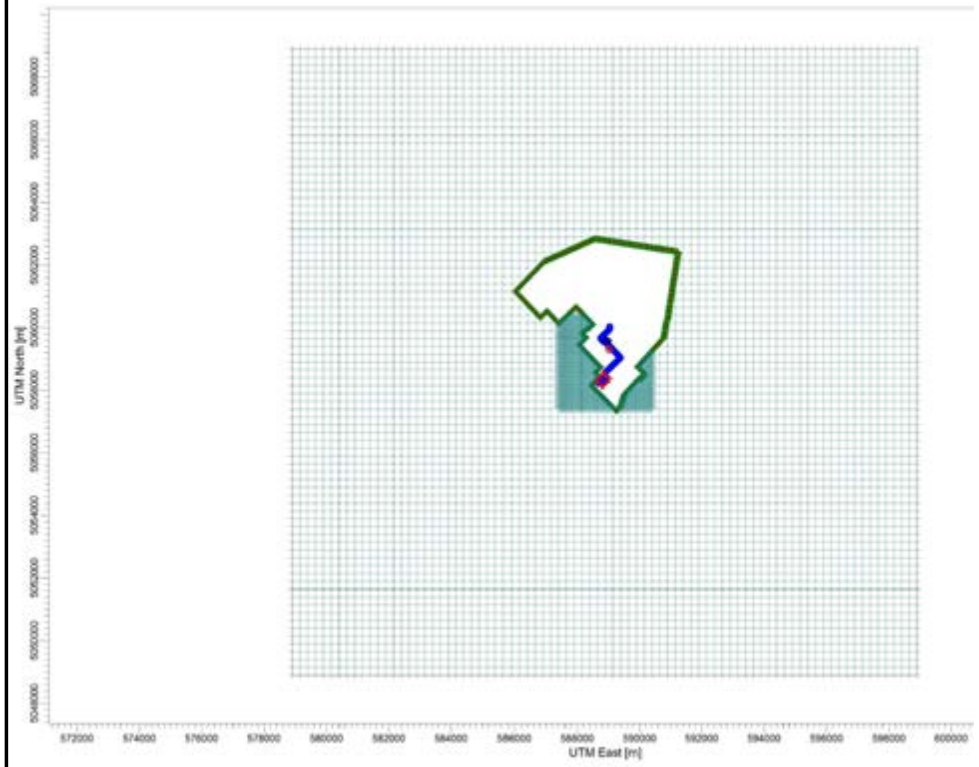
PROJECT NO.:

PROJECT TITLE:

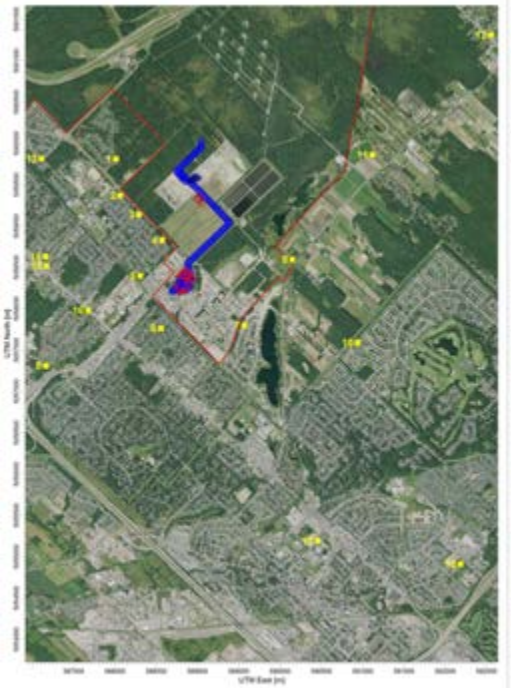
Stablex Canada Inc. - Assessment of New Scrubber Stack SCRB-129
Figure 2-3: Isopleth for Ammonia Run #2 - Stack Height of 2.8 m Above Roof; Stack Exit Diameter of 0.61 m



COMMENTS: Concentrations shown are for 4-minute time-averaging period and include a initial concentration background) of 100 ug/m3. Model ID: NH3_2019_R4-5	SOURCES: **71**		
	RECEPTORS: **14421**		
	OUTPUT TYPE: **Concentration**	SCALE: 1:19,547 0 0.5 km	
	MAX: **443 MICROGRAMS/M**3**		PROJECT NO.:



Grille des récepteurs



Récepteurs discrets

LÉGENDE

Notes :
Domaine modélisé : 20 Km x 20 Km

Source : Trinity Consultants Ontario Inc., projet 167201.0123, avril 2016.

NO.	VERSION	DATE	PAR	VERIF.	APPR.
01	FINALE	16-05-06	P.L.	J.B.	P.T.

STABLEX
une société de USEcology

ÉTUDE DE DISPERSION DES ÉMISSIONS ATMOSPHÉRIQUES
CENTRE DE TRAITEMENT STABLEX
760, BOULEVARD INDUSTRIEL, BLAINVILLE (QUÉBEC)

GRILLE DES RÉCEPTEURS
ET RÉCEPTEURS DISCRETS

Englobe
1260, boulevard Lebourgneuf
Bureau 400
Québec (Québec) Canada, G2K 2G2
Téléphone : 418.626.1688
www.englobecorp.com

UNITÉ DE MESURE:	ÉCHELLE:	DATE (mois-année):
Mètre	AUCUNE	MAI 2016
DESSINÉ PAR:	VÉRIFIÉ PAR:	APPROUVÉ PAR:
P. LÉGARÉ	J. BLANCHET	P. TURGEON
PROJET:	DESSIN NO:	NOM DE L'ONGLET
045-P-0008961-0-01-240-01	045-P-0008961-0-01-240-01-(PL)	6-1

FIGURE 6-1

G:\129\P-0008961 - Stablex Blainville\z4_CAD\1_OTP_X\FINALE\045-P-0008961-0-01-240-01-(PL).dwg, 6-1, 2016-12-23 09:56:19

Annexe 9 Fiches techniques des équipements de surveillance

Gas & Flame Detection

3M™ Oldham™ iTrans 2

Fixed gas detector





Characteristics

- Large Sensor Offering – Electrochemical, Catalytic and Infrared
- Non-Intrusive Calibration
- Smart Sensor
- HART (optional)
- RS-485 Modbus
- Programmable Relays (optional)
- Dual Gas Sensing (optional)

Certifications

- Oil and Gas Industry
- Offshore Drilling
- Utilities and Power
- Petrochemical Industry
- Municipal Water and
- Waste Treatment
- Food and Beverage Production

3M™ Oldham™ iTrans 2

Fixed gas detector



Sensors

- The iTrans 2 is available with sensors for most common gases including: Infrared, CO_2, Catalytic Bead Combustible and electrochemical sensors. It can support simultaneous detection from two sensors, either directly attached to the display, or remote sensors.

Versatile

- The iTrans 2 can be configured to meet nearly any application through its state-of-the art features and options.
- Explosion-proof
- HART (optional)
- RS-485 Modbus
- Stainless Steel Enclosure (optional)
- Programmable Relays (optional)
- 3-wire, 4-wire Installations
- Dual Gas Sensing (optional)
- Remote Sensing (optional)
- Large Sensor Offering – Electrochemical, Catalytic and Infrared

Easy to use

- Smart Sensor
- Non-Intrusive Calibration
- Dual-channel split-screen LED display

Other features and benefits

Dual Gas Sensing	The iTrans 2 can detect and display up to two gases on certain models. Both gas sensors may be mounted directly to the transmitter, or may be mounted remotely.
Wide Sensor Offering	The iTrans 2 supports Electrochemical, Catalytic Bead and Infrared sensors. The iTrans 2 is available for most common industrial gases, allowing of standardization for your gas detection equipment.
Smart Sensors	The iTrans 2's smart sensors come factory pre-calibrated and automatically send sensor information, such as sensor life, to the transmitter. A sensor life indicator is displayed immediately after each calibration.
Dual-channel split-screen LED display	For optimum visibility in dark places
Non-Intrusive Calibration	The iTrans 2's non-intrusive interface keys operate with a simple magnetic wand and allow for full transmitter configuration and calibration without opening the unit's explosion-proof housing.
Programmable Relays	The microprocessor-controlled transmitters are capable of independent operation or multi-point system configuration. With optional on-board relays, the monitor has the added ability of stand-alone operation, activating alarms, horns or fans, and can also shut down a system without the need to wire back to a central control panel.
Multiple Wiring Options	The iTrans 2 can be configured to meet almost any installation application. Common configurations includes: 3-Wire (4-20mA) Models - Allow for full utilization of the iTrans 2's features and options and can be used with all of the iTrans 2's sensors. 4-Wire (Digital ModBus) Models - Allows for full utilization of the iTrans 2's features and options and can be used with all of the iTrans 2's sensors.
HART™ Communication Protocol	With the optional HART Communication Protocol, the iTrans 2 offers remote diagnostics, set-up or calibration by super - imposing a high-frequency current across the industry standard 4-20mA analog line.
Stainless Steel Enclosure	An optional stainless steel enclosure for corrosive environments.

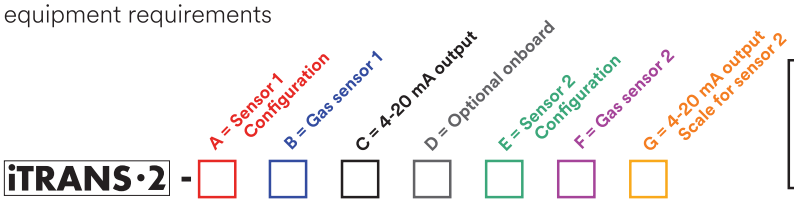
3M™ Oldham™ iTrans 2

Fixed gas detector

Ordering information

iTrans 2 offers a wide variety of sensor configurations and relay options for maximum flexibility and affordability. Use the following guide to select the options that best fit your monitoring needs and applications. Oldham recommends that a fixed system application survey be completed to help provide the most accu- rate assessment of your equipment requirements

iTrans 2 Base Part Number: iTrans 2-ABCDEFG (sensor options listed below) Magnetic calibration tool, and calibration
cup are standard items with all iTrans 2 monitors.
Questions? Visit us at http://gasdetection.3m.com



Example : iTrans 2 - 1C21241
An iTrans 2 with an on-board LEL (4-20 mA scale 0-100) and remote mount H2S (4-20 mA scale 0-500) with optional relays and Modbus RTU

A Sensor 1 Configuration	B Gas sensor 1	C 4-20 mA Output Scale for Sensor 1	D Optional on Board Relays	E Sensor 2 Configuration	F Gas sensor 2	G 4-20 mA Output Scale for Sensor 2
1 — Explosion proof/ On-Board	1 — CO ●	0 — 0-999	0 — No Relay Modules (Modbus)	0 — No sensor	1 — CO ●	0 — 0-999
2 — Explosion proof/ remote*	2 — NO ●	1 — 0-500	1 — With On-Board Relays (Modbus)	1 — Explosion proof/ On-Board**	2 — NO ●	1 — 0-500
3 — Non-hazardous remote/ Duct mount*	3 — NH_3 ●	2 — 0-100	2 — No Relay Module (Hart)	2 — Explosion proof/ remote*	3 — NH_3 ●	2 — 0-100
4 — Explosion proof/ On-Board with Splash Guard	4 — H_2S ●	3 — 0-50	3 — With On-Board Relays (Hart)	3 — Non-hazardous remote/ Duct mount*	4 — H_2S ●	3 — 0-50
5 — Explosion proof/ Remote with Splash Guard*	5 — SO_2 ●	4 — 0-30		4 — Explosion proof/ On-Board with Splash Guard**	5 — SO_2 ●	4 — 0-30
6 — Stainless Steel / On-Board	6 — NO_2 ●	5 — 0-10		5 — Explosion proof / Remote with Splash Guard*	6 — NO_2 ●	5 — 0-10
7 — Stainless Steel / Remote*	7 — Cl_2 ●	6 — 0-2		7 — Stainless Steel / Remote*	7 — Cl_2 ●	6 — 0-2
8 — Explosion proof / Dual sensors / Single remote enclosure**	8 — ClO_2 ●	7 — 0-1		8 — Explosion proof / Dual sensors / Single remote enclosure**	8 — ClO_2 ●	7 — 0-1
	9 — HCN ●	8 — 0-20			9 — HCN ●	8 — 0-20
	A — O_2 ●	9 — 0-200			A — O_2 ●	9 — 0-200
	B — Methane by LEL (catalytic) ◆	A — 0-5.00			B — Methane by LEL (catalytic) ◆	A — 0-5.00
	C — Pentane by LEL (catalytic) ◆	B — 0- 0.50			C — Pentane by LEL (catalytic) ◆	B — 0-0.50
	D — CO/null H_2 ●				D — CO/null H_2 ●	
	F — HCl ●				F — HCl ●	
	K — PH_3 ●				K — PH_3 ●	
	L — H_2 ●				L — H_2 ●	
	V — CO_2 (0-5 %) ▲				V — CO_2 (0-5 %) ▲	
	W — $CO_2$0 (0-100 %) ▲				W — CO_2 (0-100 %) ▲	
	X — CO_2 (0-0.5 %) ▲				X — CO_2 (0-0.5 %) ▲	

* Remote sensor maximum distance = 200m
** Dual On-Board are CSA certified only.
Consult factory for availability, additional gases, ranges and certification information.

● = electrochemical
▲ = IR
◆ = catalytic

3M™ Oldham™ iTrans 2

Fixed gas detector

Accessories	Part number	Image code
By-Pass / Flow-thru Kit	P/N 77014579	a
Splash guard / remote Cal Cup for Toxic, O2, and LEL	P/N. 77015303	b
iTrans 2 Calibration Wand	P/N. 77024065	c
iTrans 2 Splash guard	P/N. 77023588	d
iTrans 2 Calibration Cup	P/N. 77023513	e



Measuring ranges

Combustible Gases	0-100% LEL in 1% increments
Hydrogen	0-999 ppm in 1 ppm increments
Oxygen	0-30% by Volume in 0.1% increments
Ammonia	0-500 ppm in 1 ppm increments
Carbon Monoxide	0-999 ppm in 1 ppm increments
Hydrogen Sulfide	0-500 ppm in 1 ppm increments
Sulfur Dioxide	0.2-99.9 ppm in 0.1 ppm increments
Hydrogen Cyanide	0.2-30 ppm in 0.1 ppm increments
Hydrogen Chloride	0.2-30 ppm in 0.1 ppm increments
Phosphine	0-1 ppm in 0.01 ppm increments
Nitrogen Dioxide	0.2-99.9 ppm in 0.1 ppm increments
Nitric Oxide	0-999 ppm in 1 ppm increments
Chlorine	0.2-99.9 ppm in 0.1 ppm increments
Chlorine Dioxide	0-100% by Volume in 1% increments
Carbon Dioxide	0-100% by Volume in 1% increments
Carbon Dioxide	0-0.5% by Volume in 0.01% increments
Carbon Dioxide	0-5% by Volume in 0.01% increments

Technical specifications

Sensors	Combustible Gases: Catalytic, Infrared Toxic / Oxygen: Electrochemical, Infrared (CO_2)	
Warranty from date of shipment	2 years on electronics 3 years on infrared sensors (CO_2) 2 years on catalytic (LEL), CO and H_2S sensors 18 months on O_2 sensors 12 months on other sensors	
Detected Gases	See Ordering Guide	
Material	Epoxy Coated Aluminium or 316 Stainless Steel	
Display	Dual-channel split-screen LED display (4 digit, 7 segment arrangement per channel) provides simultaneous display of one or two gases.	
Input voltage	12-28VDC operating range (24VDC typical)	
Power Consumption	150mA@24VDC (Electrochemical sensor) 250mA@24VDC (Combustible gases catalytic) 0.8A peak (single gas) 170mA@24VDC (Infrared) 0.5A peak (single gas) 350mA@24VDC (Combined catalytic/Infrared) 1,2A peak (two gas)	
Ingress Protection	NEMA 4X, IP66	
Response Time (catalytic methane)	T50: < 10 seconds T90: < 30 seconds	
Humidity Range	10-90% RH (non-condensing), typical	
Temperature range	(sensor specific) -40°C to +75°C (-40°F to +167°F)	
Dimensions	127 × 153 × 129 mm (5.0” x 6.0” x 5.1”), 2.9 Kg (6.4 lbs)	
Cable	3-wire or 4-wire	
Maximum Cable Loop	15 Ohm (3-wire configs) 10 Ohm (4-wire configs)	
Output Signal:	Standard: 4-20mA (source) + RS-485 Modbus (9600 baud) Optional: HART Protocol	
Alarm relays (opt)	3 alarm relays (5 Amps at 30VDC)	/ Two user-programmable relays, SPST, N.O. One fault relay, SPST, N.C.
Homologations Sensor Specific	$_cCSA_{US}$*	Class I, Div 1, Groups B, C, D Ex d IIB + H2 T5 AEx d IIB + H2T5 (1) Class I, Div 2, Groups A, B, C, D (2)
	ATEX and IECEx	II 2G - Ex db IIB + H2 T5 Gb (1) II 3G - Ex na IIC T5 Gc (2)
	China	GYB15.1621X - Ex d IIB + H2 T5 Gb GB15322.1-2003 Fire protection

(1) Combustible gases, Hydrogen, Oxygen, Carbon Monoxide, Hydrogen Sulfide, Sulfur Dioxide, Hydrogen Cyanide, Phosphine, Nitrogen Dioxide, Nitric Oxide, Carbon Dioxide

(2) Ammonia, Hydrogen Chloride, Chlorine, Chlorine Dioxide.

As an ISO 9001 & ISO 14001 approved company, OLDHAM quality assurance programmes demand the continuous assessment and improvement of all OLDHAM products. Information in this leaflet could thus change without notification and does not constitute a product specification. Please contact OLDHAM or their representative if you require more details.

AMERICAS - Texas (USA)
4055 Technology Forest Blvd.
The Woodlands, TX 77381
Tel.: +1-800-247-7257
Fax: +1-281-292-2860

EMEA
ZI Est, Rue Orfila,
CS 20417
62027 ARRAS CEDEX, France
Tel.: +33-3-21-60-80-80
Fax: +33-3-21-60-80-00

ASIA PACIFIC
290 Guiqiao Road
Pudong, Shanghai 201206
People's Republic of China
Tel.: +86-21-3127-6373
Fax: +86-21-3127-6365

Copyright © 2018 3M, 3M Gas & Flame Detection. All rights reserved.
gasdetection.3m.com. GF-300174F-EN

DocuSign Envelope ID: E4FDEBB4-7258-4867-8109-E8F871A35C3E

Stablex Canada Inc.

Étude de dispersion des émissions atmosphériques dans le cadre du projet de réaménagement de la cellule 6

Rapport de modélisation (niveau 2)

2020-09-01
Nº réf. Stablex : 190-138
Nº réf. MELCC : 3211-21-014

Avec la participation de Trinity Consultants

DocuSign Envelope ID: E4FDEBB4-7258-4867-8109-E8F871A35C3E

Stablex Canada Inc.

Étude de dispersion des émissions atmosphériques dans le cadre du projet de réaménagement de la cellule 6

Rapport de modélisation (niveau 2)

Rédigé par : Tania Tzakova

Tania Tzakova, ing,

Directrice adjointe environnement

Modélisé par :

Ramesh Sivasenthinathan

Approuvé par :

Pierre Légo, chimiste, MScA

Directeur Santé-Sécurité-Environnement

.93;2 658Ã8<479:4Ã* Ã $0./ , , $Ä'"%(Ä$(&'Ä(!)Ä/ (0 ('!+ #%-#/

TABLE DES MATIÈRES

NOTE AU LECTEUR VI

1 INTRODUCTION 1

2 MISE EN CONTEXTE 4

2.1 Information générale 4
2.2 Procédé du centre de traitement Stablex 4
2.3 Intrants/Extrants 6

3 JUSTIFICATION DE L'ENVIRONNEMENT DE LA MODÉLISATION 6

4 LISTE DES CONTAMINANTS POTENTIELS 7

5 MODÈLE UTILISÉ 8

6 DOMAINE MODÉLISÉ & RÉCEPTEURS POTENTIELS 8

7 CARACTÉRISTIQUES DE SURFACE 10

8 CONSIDÉRATION DES BÂTIMENTS DU CENTRE ET SITE EXTÉRIEUR 11

9 CONSIDÉRATION DU ZONAGE 15

10 INFORMATION SUR LES SOURCES 17

10.1 Sources ponctuelles 17
10.2 Sources surfaciques 18
10.3 Sources volumiques 18

11 SOURCES RÉGIONALES (INRP) 21

11.1 Régie d'assainissement Sainte-Thérèse-Blainville – Station d'épuration Sainte-Thérèse/Blainville située à 1,69 km au nord-ouest de l'USINE 21
11.2 Paccar du Canada ltée – Paccar usine Sainte-Thérèse située à 4,36 km au sud-sud-est de l'usine de Stablex 21
11.3 Arclin Canada Ltd. – Arclin Canada Ltée – Sainte-Thérèse située à 4,52 km au sud-sud-est de l'usine de Stablex 22
11.4 Commonwealth Plywood Co. Ltd. – Sainte-Thérèse située à 4,53 km au sud-est de l'usine de Stablex 23
11.5 Sommaire régional 23

12 DONNÉES MÉTÉOROLOGIQUES 24

12.1 Base de données météorologiques 24
12.2 Rose des vents 24

13 INFORMATION SUR LES CONTAMINANTS 26

14 TOPOGRAPHIE 27

DocuSign Envelope ID: E4FDEBB4-7258-4867-8109-E8F871A35C3E

15 CALCULS DES TAUX D'ÉMISSION DES SOURCES 29

15.1 Exemples de calcul des taux d'émission atmosphériques 29
15.2 Taux d'émission des contaminants par secteur 29
15.2.1 Réservoirs d'alcalin neutre 29
15.2.3 Aire des liquides 30
15.2.4 Aire des solides 30
15.2.5 Aire des barils 31
15.2.6 EMF1 et EMF2 31
15.2.7 Entreposage en silo 32
15.2.8 Gare 33
15.2.9 Labpack 33
15.2.10 Puits de lavage 34
15.2.11 Réservoir de chaux liquide 34
15.2.12 Usine (extérieur)- chemins pavés 34
15.2.13 Site - cellules 7 et 8 35
15.2.14 Site – front de coulée et bas du front de coulée 35
15.2.15 Site – chemins pavés et non pavés 36
15.2.16 Tour des matières premières 37
15.2.17 Traitement des eaux 37
15.2.18 Entretien et laboratoires 38

16 RÉSULTATS DE LA MODÉLISATION ATMOSPHÉRIQUE 39

16.1 Tableau des concentrations maximales au récepteur 39
16.2 Particules en suspension totales (PST) 43
16.3 Particules fines ($PM_{2.5}$) 44
16.4 Métaux 44
16.4.1 Arsenic 44
16.4.2 Chrome hexavalent 44
16.4.3 Manganèse 45
16.4.4 Mercure 45
16.4.5 Nickel 45
16.5 Ammoniac 46
16.6 Triméthylamine (TMA) 46
16.7 Composés organiques volatiles (COV) 46

17 COMPARAISON AVEC LES RÉSULTATS DES MODÉLISATIONS PRÉCÉDENTES 47

17.1 Conformité aux articles 196 et 197 du RAA 47

18 DISCUSSION ET SOLUTIONS PROPOSÉES AUX DÉPASSEMENTS DES NORMES/CRITÈRES DU RAA 49

18.1 Particules en suspension totales (PST) 49
18.2 $PM_{2.5}$, chrome VI, manganèse, nickel 50

19 CONCLUSION 51

DocuSign Envelope ID: E4FDEBB4-7258-4867-8109-E8F871A35C3E

20 RÉFÉRENCES 53

20.1 Références externes 53
20.2 Références internes (stablex) 53

ANNEXE 1 - TABLEAU 10-1 : SOURCES ET TAUX D'ÉMISSION 56

ANNEXE 2 - TABLEAU 10-2 : PARAMÈTRES DES SOURCES – SCÉNARIO 1 60

ANNEXE 3 - TABLEAU 10-3 : PARAMÈTRES DES SOURCES – SCÉNARIO 2 70

ANNEXE 4 - EXEMPLES DE CALCUL 79

ANNEXE 5 - RÉFÉRENCE SUR SUPPORT INFORMATIQUE 90

ANNEXE 6 - FIGURES DE LA SECTION 16 91

DocuSign Envelope ID: E4FDEBB4-7258-4867-8109-E8F871A35C3E

Liste des figures

Figure 1-1 : Phase construction cellule 6 et fin d'exploitation cellule 5 2
Figure 1-2 : Phase exploitation cellule 6 3
Figure 2-1 : Localisation des installations 5
Figure 6-1 : Grille des récepteurs et récepteurs discrets 9
Figure 8-1 : Bâtiments et localisation des cheminées 12
Figure 8-2 : Sources du site – scénario 1 13
Figure 8-3 : Sources du site – scénario 2 14
Figure 9-1 : Plan de zonage et zone tampon 16
Figure 10-1 : Localisation des sources d'émission – Centre de traitement 19
Figure 10-2 : Localisation des sources d'émission – EMF et Gare 20
Figure 12-1 : Rose des vents des années utilisées pour la modélisation 25
Figure 14-1 : Topographie du secteur entourant le centre de traitement 28

Liste des tableaux

Tableau 6-1 : Grille de récepteurs pour la modélisation de l'usine de Stablex 8
Tableau 7-1 : Caractéristiques de surface utilisées dans le traitement des données météorologiques 10
Tableau 11-1 : Tableau des émissions 2016 de la station d'épuration Sainte-Thérèse-Blainville 21
Tableau 11-2 : Tableau des émissions 2017 de COV individuels de Paccar du Canada ltée 21
Tableau 11-3 : Tableau des émissions 2017 de COV totaux et des particules de Paccar du Canada ltée 22
Tableau 11-4 : Tableau des émissions 2017 d'Arclin Canada Ltd. (sans les principaux contaminants à l'atmosphère (PCA) 22
Tableau 11-5 : Tableau des émissions 2016 d'Arclin Canada Ltd. (PCA) 23
Tableau 11-6 : Tableau des émissions 2017 de Commonwealth Plywood Co. Ltd. 23
Tableau 12-1 : Températures moyennes observées à la station de l'aéroport de Mirabel entre 2008 et 2012 24
Tableau 13-1 : Normes et critères 26
Tableau 15-1 : Teneurs en métaux des poussières contenues dans les silos 33
Tableau 16-1 : Résultats sommaires de la modélisation de la dispersion atmosphérique 40
Tableau 16-2 : Analyse des sources - Principaux contributeurs (page 1 de 3) 41
Tableau 17-1 : Réduction des concentrations maximales des contaminants 48
Tableau 18-1 : Redistribution des capacités de dépoussiérage non-utilisées 50

DocuSign Envelope ID: E4FDEBB4-7258-4867-8109-E8F871A35C3E

NOTE AU LECTEUR

La présente modélisation est basée sur les taux d'émission établis lors de l'Étude de dispersion des émissions atmosphériques dans le cadre du projet d'augmentation de la limite de réception du centre de traitement Stablex situé à Blainville (N réf. : MELCC 3217-22-034) présenté au ministère en 2017 (Réf 50) ainsi que sur les nouveaux taux d'émission établis suite à la campagne d'échantillonnage du **Programme de caractérisation de 2019** demandée par le MELCC et accomplie par les compagnies GA Techno et WSP en 2018 et 2019 (Réf 47, 48 et 49). Suite à ce programme de caractérisation, le modèle de dispersion atmosphérique a été mis à jour en avril 2020 dans le rapport de Trinity Consultants « Dispersion Modelling Using Data from Emission Characterization Program Trinity Project 207201.0076 » ci-après appelé **Modélisation de 2019** (Réf 51).

Cette modélisation a été réalisée en considérant le mode de déposition sèche des particules, tel qu'accepté par le MELCC pour les projets miniers lors de l'Étude de dispersion des émissions atmosphériques dans le cadre du projet d'augmentation de la limite de réception du centre de traitement Stablex situé à Blainville – Rapport de modélisation (niveau 2) Version 2, par Englobe, 18 septembre 2017 ci-après appelé **Modélisation de 2017** (Réf 50).

Finalement, les références 1 à 46 font également partie du rapport de Modélisation de 2017.

1 INTRODUCTION

Stablex doit réaliser une étude de modélisation de la dispersion atmosphérique afin de l'inclure dans l'étude d'impact reliée au projet de réaménagement de la cellule 6 du centre de traitement Stablex situé à Blainville. Deux scénarios sont proposés dans l'étude modélisation. Le premier, la phase de début de construction de la cellule 6 et la fin d'exploitation de la cellule 5 (figure 1-1) et un deuxième scénario pour la phase d'exploitation de la cellule 6 (figure 1-2).

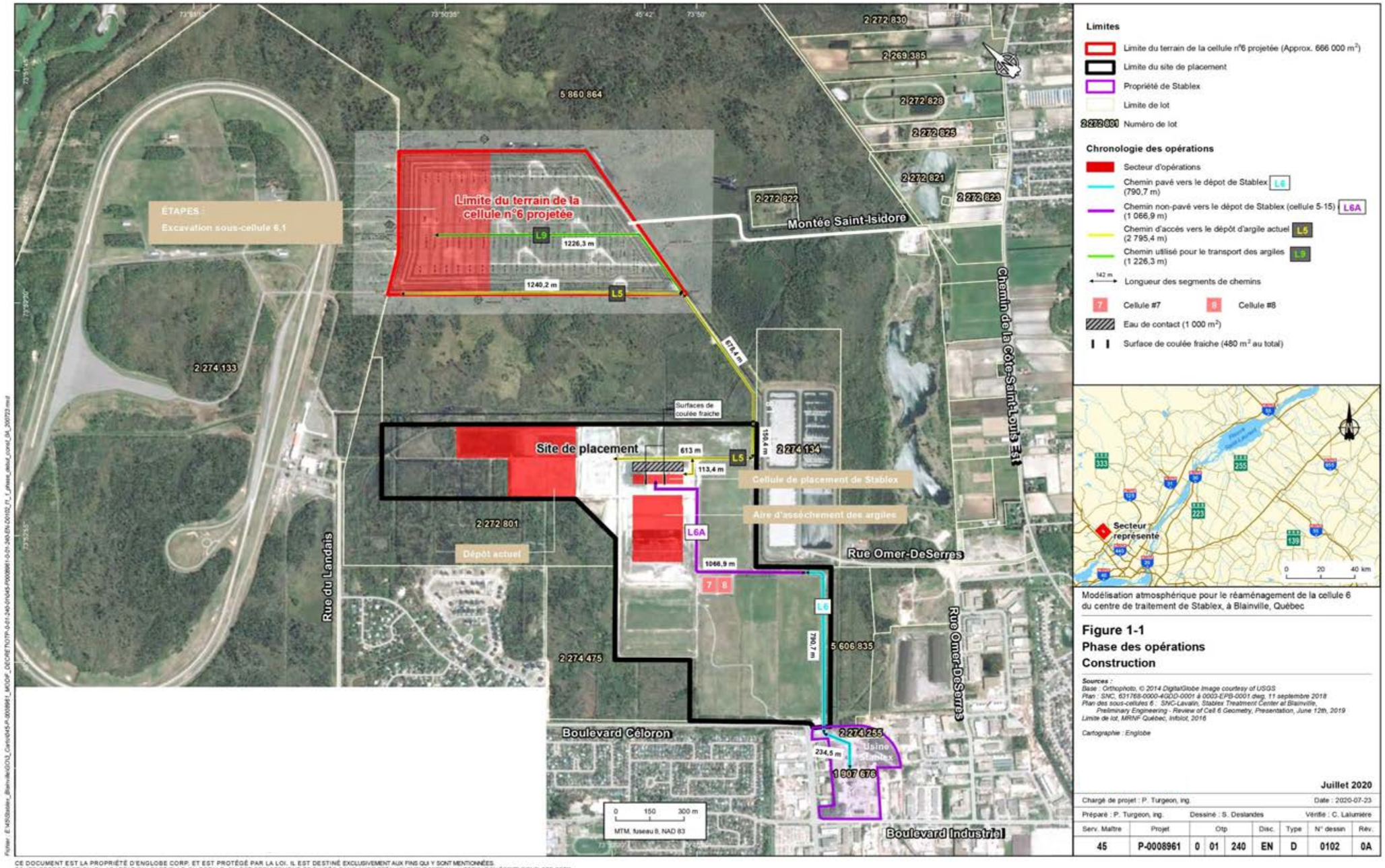
La modélisation a été réalisée par Trinity le rapport final de cette modélisation a été réalisée par Stablex.

Les documents suivants ont servi de guide pour cette modélisation :

- le *Guide de la modélisation de la dispersion atmosphérique* (GMDA);
- le *Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère* (RAA);
- les normes et critères québécois de qualité de l'atmosphère (Version 6, 2018).
- la Modélisation de 2017.

DocuSign Envelope ID: E4FDEBB4-7258-4867-8109-E8F871A35C3E

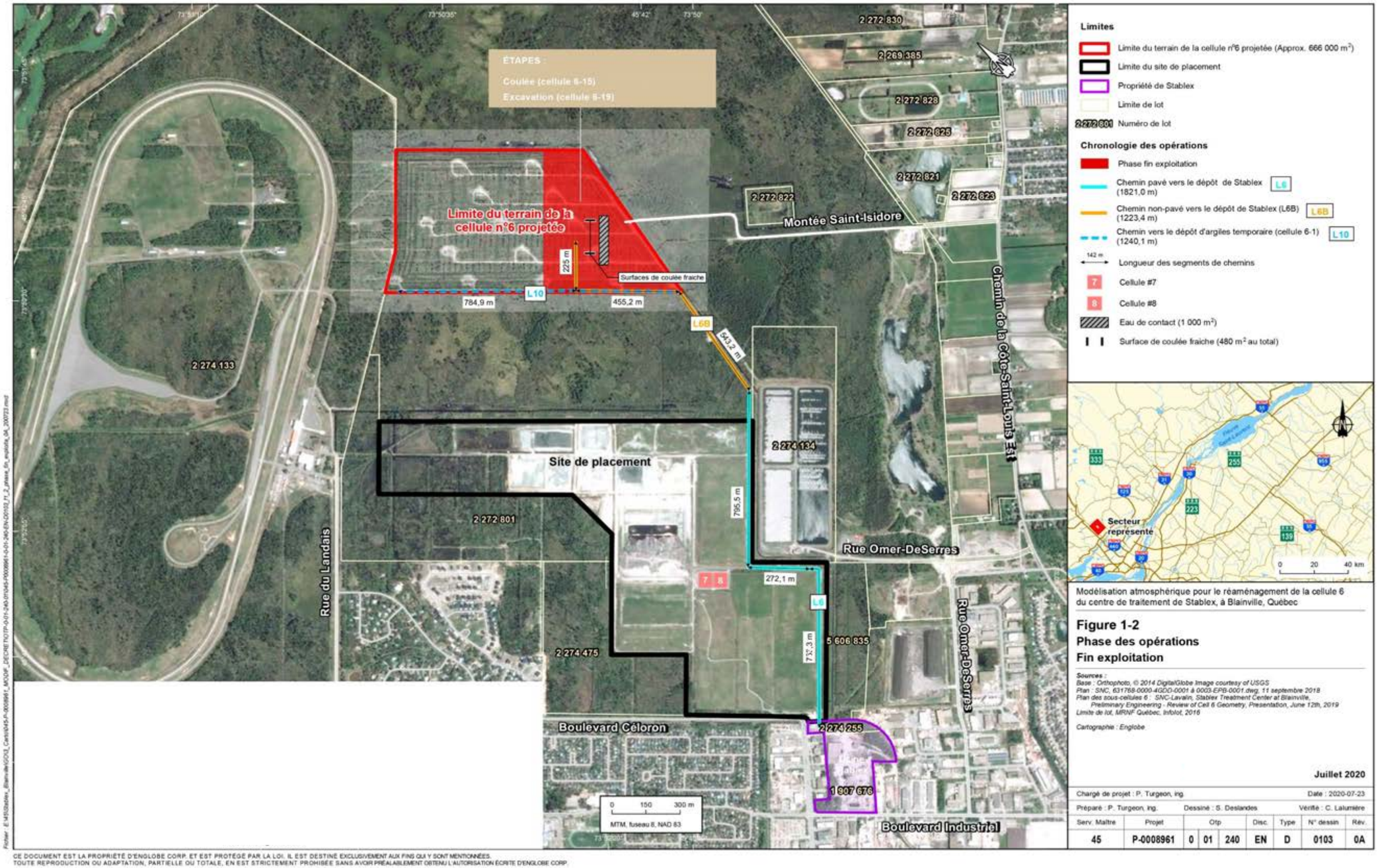
Figure 1-1 : Phase construction cellule 6 et fin d'exploitation cellule 5



CE DOCUMENT EST LA PROPRIÉTÉ D'ENGLOBE CORP. ET EST PROTÉGÉ PAR LA LOI. IL EST DESTINÉ EXCLUSIVEMENT AUX FINS QUI Y SONT MENTIONNÉES.
TOUTE REPRODUCTION OU ADAPTATION, PARTIELLE OU TOTALE, EN EST STRICTEMENT PROHIBÉE SANS AVOIR PRÉALABLEMENT OBTENU L'AUTORISATION ÉCRITE D'ENGLOBE CORP.

DocuSign Envelope ID: E4FDEBB4-7258-4867-8109-E8F871A35C3E

Figure 1-2 : Phase exploitation cellule 6



Modélisation atmosphérique pour le réaménagement de la cellule 6 du centre de traitement de Stablex, à Blainville, Québec

Figure 1-2
Phase des opérations
Fin exploitation

Sources :
Base : Orthophoto, © 2014 DigitalGlobe Image courtesy of USGS
Plan : SNC, 631768-0000-4GDO-0001 à 0003-EPB-0001.dwg, 11 septembre 2018
Plan des sous-cellules 6 : SNC-Lavalin, Stablex Treatment Center at Blainville, Preliminary Engineering - Review of Cell 6 Geometry, Presentation, June 12th, 2019
Limite de lot, MRNF Québec, Infolot, 2016

Cartographie : Englobe

Juillet 2020

Chargé de projet : P. Turgeon, ing.							Date : 2020-07-23	
Préparé : P. Turgeon, ing.		Dessiné : S. Deslandes					Vérifié : C. Lalumière	
Serv. Maître	Projet	Otp			Disc.	Type	N° dessin	Rév.
45	P-0008961	0	01	240	EN	D	0103	0A

CE DOCUMENT EST LA PROPRIÉTÉ D'ENGLOBE CORP. ET EST PROTÉGÉ PAR LA LOI. IL EST DESTINÉ EXCLUSIVEMENT AUX FINS QUI Y SONT MENTIONNÉES.
TOUTE REPRODUCTION OU ADAPTATION, PARTIELLE OU TOTALE, EN EST STRICTEMENT PROHIBÉE SANS AVOIR PRÉALABLEMENT OBTENU L'AUTORISATION ÉCRITE D'ENGLOBE CORP.

DocuSign Envelope ID: E4FDEBB4-7258-4867-8109-E8F871A35C3E

2 MISE EN CONTEXTE

2.1 INFORMATION GÉNÉRALE

Depuis 1983, Stablex opère un centre de traitement de matières dangereuses à l'aide d'un procédé de traitement physicochimique. L'entreprise possède un permis d'exploitation balisant les intrants, le procédé et la production du « stablex[1] », soit le matériau issu du procédé et enfoui dans les cellules de placement avoisinant le centre.

Les matières reçues sont des liquides, des boues ou des solides. La figure 2-1 localise le centre de Stablex et les cellules de placement.

2.2 PROCÉDÉ DU CENTRE DE TRAITEMENT STABLEX

L'objectif du procédé consiste à modifier les caractéristiques chimiques et physiques des matières reçues de façon à les transformer en un produit solide et inerte d'un point de vue environnemental. Tout au long du procédé, certaines réactions chimiques sont exploitées pour réduire la toxicité, la corrosivité, la réactivité ou la mobilité des éléments chimiques. Les principales réactions chimiques ou procédés exploités pour transformer les matières sont les suivantes :

- la neutralisation;
- la fixation;
- l'oxydation et la réduction;
- la précipitation et la coprécipitation;
- la macroencapsulation et la microencapsulation;
- la consolidation;
- la décontamination;
- la revalorisation de certaines matières.

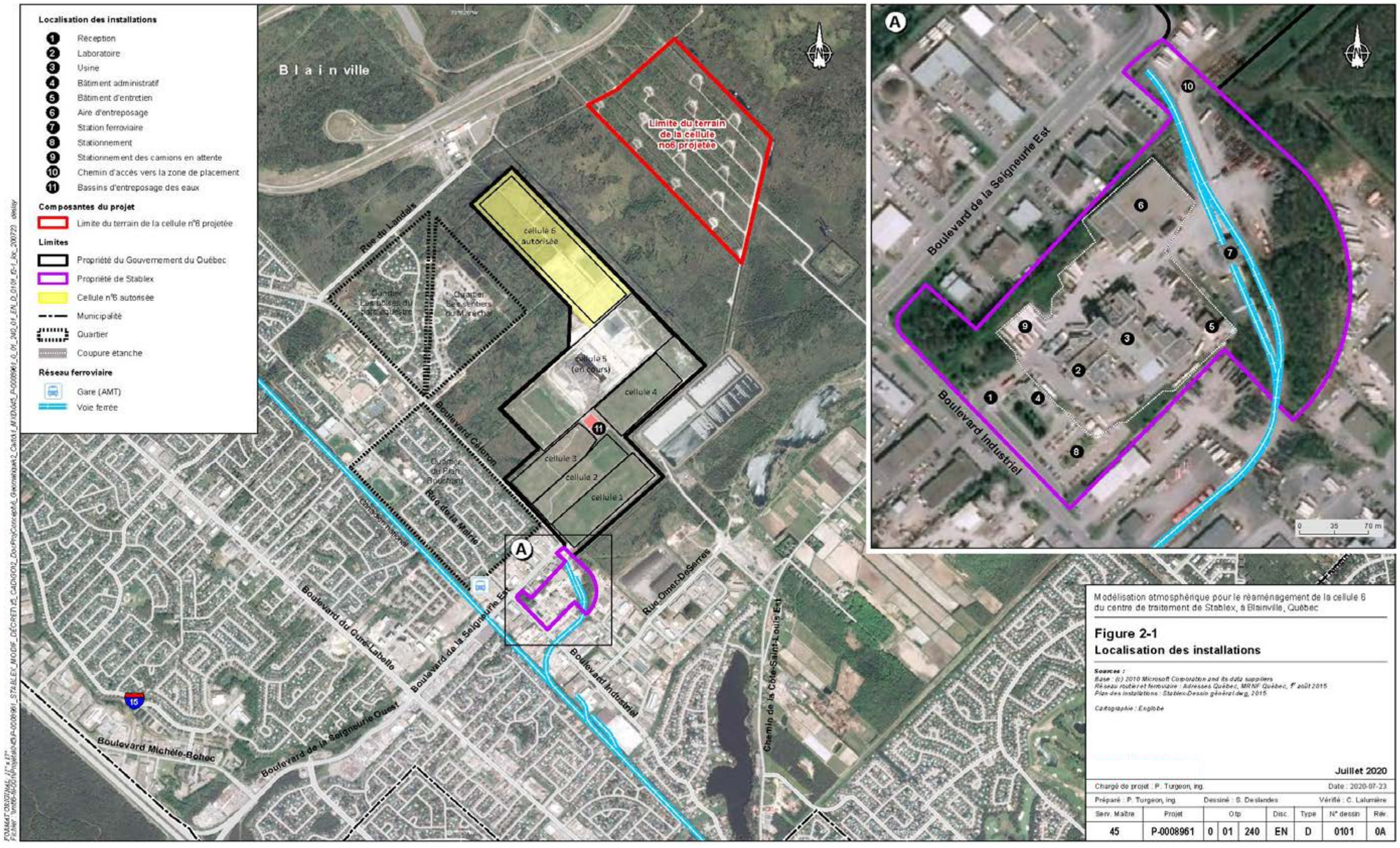
Toutes ces réactions ou procédés peuvent être utilisés seuls, en concomitance ou de façon simultanée, à différents endroits dans le centre de traitement.

À titre indicatif, pour plus de détails sur le procédé de Stablex, voir le site web www.stablex.com.

[1] La matière stabilisée produite par le centre de traitement Stablex est le stablex, du même nom que l'entreprise, sans « S » majuscule.

DocuSign Envelope ID: E4FDEBB4-7258-4867-8109-E8F871A35C3E

Figure 2-1 : Localisation des installations



DocuSign Envelope ID: E4FDEBB4-7258-4867-8109-E8F871A35C3E

2.3 INTRANTS/EXTRANTS

Les matières admissibles peuvent être des résidus industriels inorganiques, des débris, des batteries, des piles ou des résidus de laboratoire. S'ils respectent les critères d'admissibilité, les boues et les sols sont également des matières admissibles. Pour plus de détails sur les matières admissibles, le lecteur est invité à consulter le document descriptif du permis d'exploitation du centre de traitement Stablex (Réf 12).

Outre les matières reçues devant être traitées, des matières premières sont nécessaires. Les principales matières premières sont les suivantes :

- de la chaux;
- du ciment;
- des cendres volantes;
- de la fumée de silice;
- des silicates et des aluminosilicates;
- du sable;
- du sulfate ferreux;
- des argiles;
- du sol;
- des résidus industriels de natures diverses.

Le seul extrant produit par Stablex est le stablex lui-même, un produit issu des matières admissibles, ayant subi un ou des traitements physicochimiques, et qui forme, à maturité, un amalgame solide. Notons que certaines matières reçues sont recyclées et ne sont pas transformées en stablex.

3 JUSTIFICATION DE L'ENVIRONNEMENT DE LA MODÉLISATION

Les calculs de modélisation ont été réalisés à l'aide de la version 15181 du modèle AERMOD. Ceux-ci ont été effectués en considérant que les sources d'émission sont situées en milieu rural. En effet, le mode urbain est utilisé lorsque, dans un rayon de 3 km, plus de 50 % de l'utilisation du sol est de type industriel, commercial ou résidentiel dense (plus de 750 habitants par km^2), ce qui n'est pas le cas autour de la station météorologique de Mirabel, qui est la source des données météorologiques. Les options par défaut du modèle ont été utilisées, sauf dans le cas des émissions en provenance des routes, pour lesquelles l'option de déposition sèche a été utilisée.

De plus, les sources comportant un chapeau ou une sortie horizontale ont été traitées comme des sources de type POINTCAP et POINTHOR respectivement, en ayant recours aux options de type BETA du modèle.

DocuSign Envelope ID: E4FDEBB4-7258-4867-8109-E8F871A35C3E

4 LISTE DES CONTAMINANTS POTENTIELS

Pour cette modélisation Stablex a choisi seulement les composés qui peuvent être émis lors des activités qui concernent le projet à l'étude. Les composés qui peuvent être émis à l'usine mais ne sont pas émis lors du transport de stablex, au dépôt au site ou aux activités de constructions ne sont pas considérés car le projet n'a aucun impact et leur concentration restera inchangée.

Également, le MELCC a demandé à Stablex lors d'une rencontre le 4 avril 2020 avec ses experts (en qualité de l'air et nuisances) de modéliser les COV les plus significatifs. Les COV qui présentent un pourcentage de la valeur limite du RAA (plus que 70%) ont ainsi été choisis : le toluène, le xylène, le chloroforme et le dichlorométhane. Dans le cas de l'ammoniac, nous l'avons choisi car il dépassait la limite de la norme du RAA à la Modélisation de 2017 (Réf 50) et ce malgré que la Modélisation de 2019 (Réf 51) démontrait un résultat à 63% de la norme.

Malgré que le triméthylamine ait un pourcentage de la valeur limite de 37% il a été choisi car ce composé a été identifié comme la source principale des odeurs émises par le stablex. Lors de la Modélisation de 2017, la concentration aux récepteurs était au-delà de la valeur limite. Stablex a mis plusieurs efforts afin d'éliminer ce composé à la source. Ces efforts ont porté fruits. C'est suite à la campagne d'échantillonnage demandée par le MELCC dans le cadre du décret d'augmentation de la capacité de réception et suite la modélisation avec les nouveaux taux d'émission, que ce pourcentage est maintenant de 37%. Par contre, puisque les unités odeur n'ont pas été mesurées lors de la campagne d'échantillonnage de 2018-2019, le TMA étant le principal composé odorant est pris comme indicateur pour démontrer que vu que sa concentration a baissé, on s'attend que la concentration des odeurs ait aussi baissé.

Dans le cadre de la présente modélisation, les contaminants suivants seront considérés :

- particules en suspension totales (PST) - 103 % de la valeur limite *
- particules fines ($PM_{2.5}$) - 118 % de la valeur limite *
- arsenic - 75 % de la valeur limite **
- chrome VI (Cr^{+6})- 97 % de la valeur limite **
- mercure (Hg) - 94 % de la valeur limite *
- manganèse - 93 % de la valeur limite **
- nickel - 78 % de la valeur limite **
- silice cristalline – 119% pour la silice cristalline dans le PM_4**
- ammoniac (NH_3); 63 % de la valeur limite *
- triméthylamine (TMA); 37% de la valeur limite *
- toluène - 85 % de la valeur limite **
- xylènes (o, m, p) – 96 % de la valeur limite **
- chloroforme - 86 % de la valeur limite **
- dichlorométhane– 96 % de la valeur limite **

* Modélisation de 2019 ** Modélisation de 2017 choisi parce que non modélisé en 2019.

DocuSign Envelope ID: E4FDEBB4-7258-4867-8109-E8F871A35C3E

5 MODÈLE UTILISÉ

Stablex a utilisé lors de cette modélisation la même méthode autorisée lors de la Modélisation de 2017 faite dans le cadre du projet de l'augmentation de la capacité de réception de l'usine. Le modèle AERMOD (version 15181) a été utilisé à travers l'interface AERMOD View développée par Lakes Environmental. Les options par défaut, soit « règlementaires », ont été la plupart du temps appliquées. Avec l'accord du MELCC, l'option de déposition sèche a été utilisée dans le cas des émissions provenant des routes du site. Pour tenir compte de la présence de sources comportant des sorties horizontales ou recouvertes de chapeaux, l'option BETA a été ajoutée au modèle afin d'utiliser les types de sources POINTHOR, pour les sources comportant des sorties horizontales, et POINTCAP, pour les sources qui sont recouvertes de chapeaux.

6 DOMAINE MODÉLISÉ & RÉCEPTEURS POTENTIELS

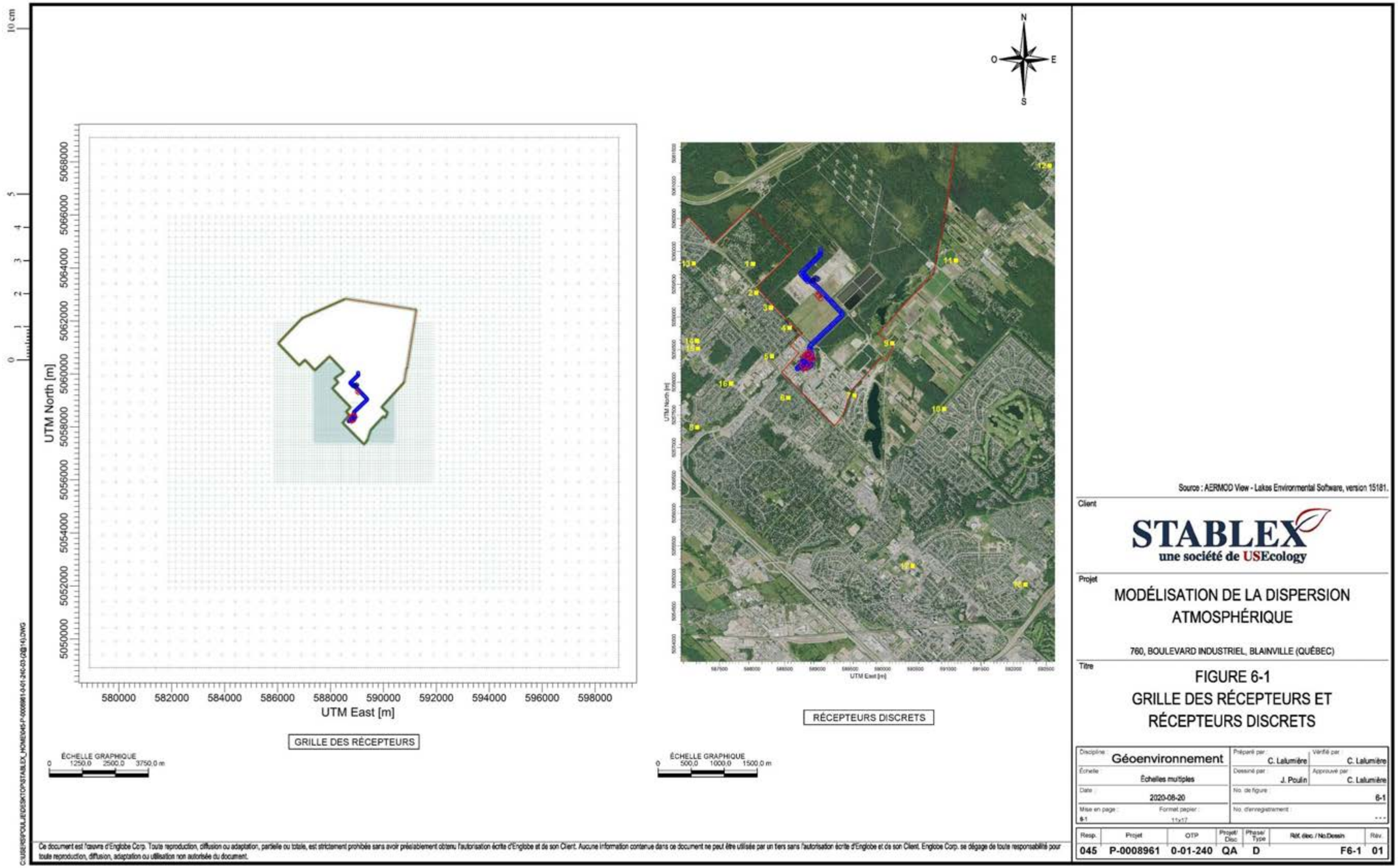
Le domaine de modélisation couvre une superficie de 20 km x 20 km dont le Centroïde (UTM 588892.7, 5058918.9) est à mi-distance entre le centre de traitement et les cellules de placement. La grille des récepteurs à l'intérieur de ce domaine est celle présenté au tableau 6-1; un total de 14 421 récepteurs apparait dans cette grille. Des récepteurs discrets ont été ajoutés à la limite de la zone industrielle et dans certains quartiers résidentiels. Pour la présente modélisation, puisque la cellule 6 planifiée se trouve plus au nord-est des récepteurs additionnels par rapport à la Modélisation de 2017 (Réf 50) ont été ajoutés pour un total de 26. La figure 6-1 illustre la grille des récepteurs et les récepteurs discrets.

TABLEAU 6-1 : GRILLE DE RÉCEPTEURS POUR LA MODÉLISATION DE L'USINE DE STABLEX

Dimension de la grille	Maille de calcul (m)
3 km x 3 km	25
6 km x 6 km	100
14 km x 14 km	250
20 km x 20 km	500

De plus, une grille comportant des récepteurs sur la zone touchée par les activités de Stablex et dans le reste de la zone industrielle a été ajoutée au modèle afin d'obtenir des iso-contours plus représentatifs à l'intérieur de la zone tampon. Les résultats des calculs à l'intérieur de la zone industrielle et de la zone tampon adjacente (incluant la propriété de Stablex) ne sont toutefois pas présentés dans ce rapport.

Figure 6-1 : Grille des récepteurs et récepteurs discrets



Ce document est l'oeuvre d'Englobe Corp. Toute reproduction, diffusion ou adaptation, partielle ou totale, est strictement prohibée sans avoir préalablement obtenu l'autorisation écrite d'Englobe et de son Client. Aucune information contenue dans ce document ne peut être utilisée par un tiers sans l'autorisation écrite d'Englobe et de son Client. Englobe Corp. se dégage de toute responsabilité pour toute reproduction, diffusion, adaptation ou utilisation non autorisée du document.

DocuSign Envelope ID: E4FDEBB4-7258-4867-8109-E8F871A35C3E

7 CARACTÉRISTIQUES DE SURFACE

Les données météorologiques ont été traitées par le MELCC en utilisant le logiciel AERMET et les caractéristiques de surface ont été déterminées par ceux-ci. L'information concernant l'albédo, la rugosité et le ratio de Bowen a été déduite des fichiers des données météorologiques de surface traités par le MELCC. Les valeurs de rugosité varient en fonction des zones entourant la station de Mirabel, mais le détail n'est pas disponible.

TABLEAU 7-1 : CARACTÉRISTIQUES DE SURFACE UTILISÉES DANS LE TRAITEMENT DES DONNÉES MÉTÉOROLOGIQUES

Mois	Albédo	Rugosité	Ratio de Bowen
Janvier	0,57	0,01 à 0,048	0,5
Février	0,55	0,01 à 0,048	0,5
Mars	0,54	0,01 à 0,048	0,5
Avril	0,16	0,03 à 0,067	0,48
Mai	0,16	0,03 à 0,067	0,48
Juin	0,17	0,05 à 0,091	0,46
Juillet	0,17	0,05 à 0,091	0,46
Août	0,17	0,05 à 0,091	0,46
Septembre	0,17	0,05 à 0,091	0,46
Octobre	0,19	0,02 à 0,05	0,85
Novembre	0,21	0,02 à 0,05	0,85
Décembre	0,58	0,01 à 0,048	0,5

DocuSign Envelope ID: E4FDEBB4-7258-4867-8109-E8F871A35C3E

8 CONSIDÉRATION DES BÂTIMENTS DU CENTRE ET SITE EXTÉRIEUR

La figure 8-1 présente une visualisation des structures (et des cheminées) du centre. Une hauteur de terrain de 70 m a été appliquée pour le bâtiment principal, le bâtiment administratif ainsi que les bâtiments EMF1 et EMF2. Pour la gare, la hauteur du terrain utilisée est également de 70 m.

Les cellules de placement, les cellules de traitement des eaux (cellules 7 et 8) et les chemins d'accès aux cellules 5 et 6 pour le scénario 1 (phase de construction et fin d'exploitation de la cellule 5) et le scénario 2 (phase d'exploitation de la cellule 6) sont présentés aux figures 1-1 et 1-2.

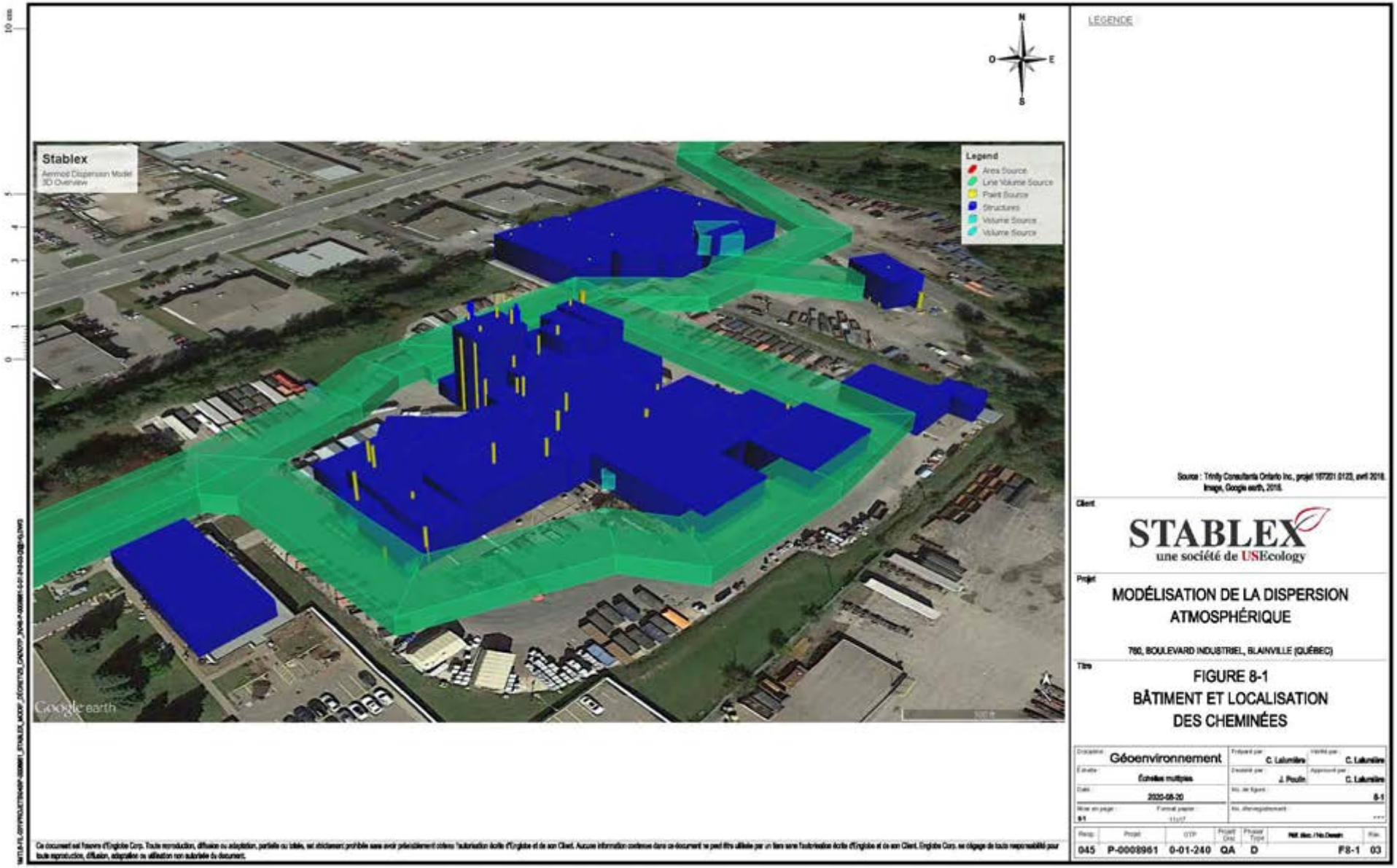
L'influence des bâtiments sur la dispersion est intégrée à la modélisation à l'aide du module *Building Profile Input Program* (BPIP, version Prime) développé par l'Environmental Protection Agency (EPA). Ce module fait partie de l'interface AERMOD View de Lakes Environment.

Les matières traitées au site de Stablex sont neutralisées et mélangées à des matières cimentaires pour former un produit, le stablex, dont les caractéristiques sont telles qu'il peut être transporté sur un site de placement situé à proximité du site de traitement pour y être déposé sans crainte de répercussions environnementales néfastes. Le site de placement est subdivisé en cellules de placement, lesquelles sont exploitées consécutivement. Dans le scénario 1, on présente la phase de construction de la cellule 6 et la fin d'exploitation de la cellule 5 où le stablex est acheminé au moment de la réalisation de la présente modélisation et le scénario 2 qui est la phase d'exploitation de la future cellule 6. De l'eau de pluie ou de la neige ayant été en contact avec du stablex déjà placé transite par des bassins (cellules 7 et 8). Cette eau est retournée à l'usine pour servir d'intrant dans le procédé ou être traitée avant rejet à l'égout.

Des chemins pavés ceinturent l'usine afin de permettre la circulation des camions venant livrer les matières solides ou liquides à traiter ou des matières premières, et de les acheminer aux différents secteurs de l'usine. Ces chemins sont représentés à la figure 8-1.

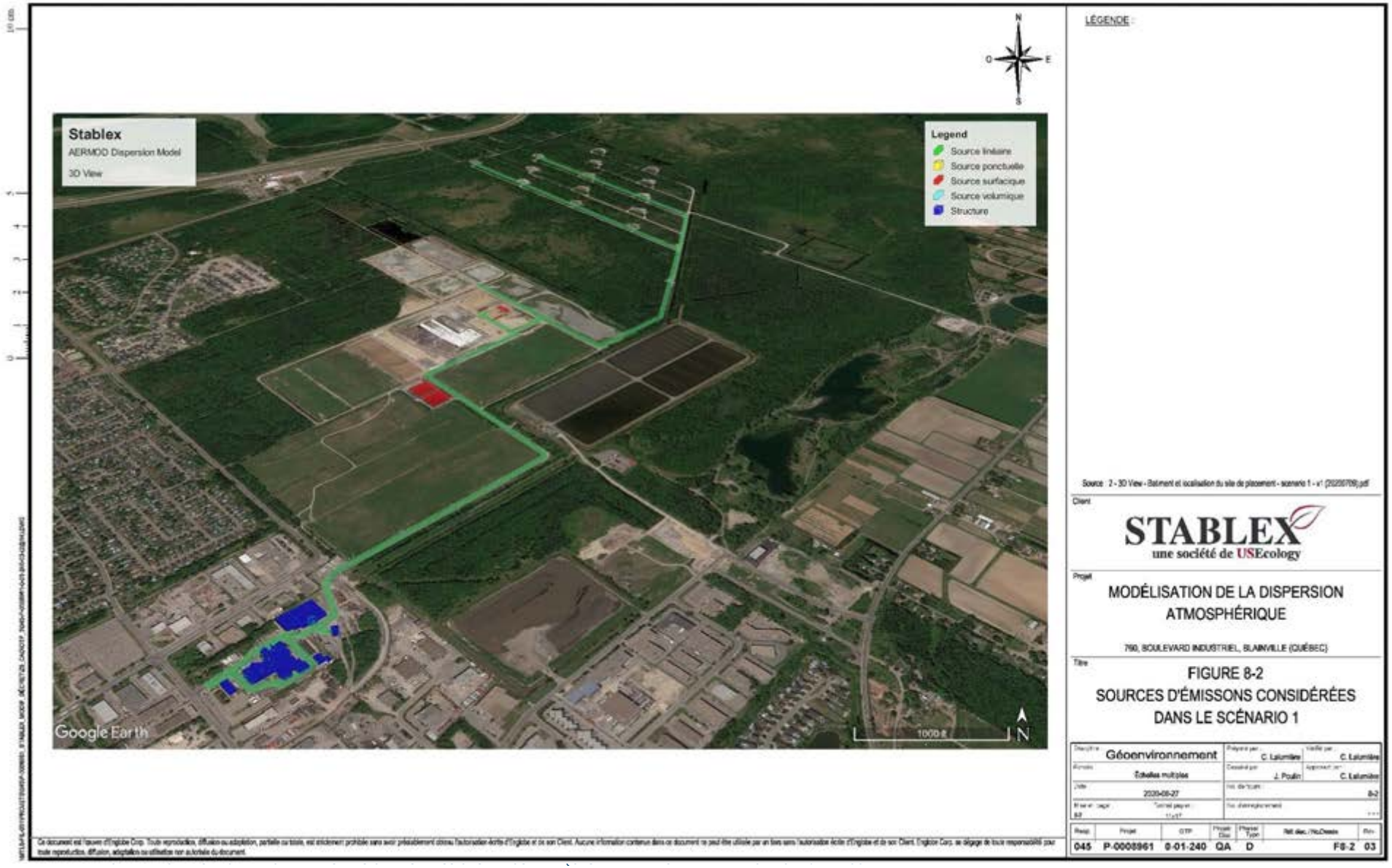
DocuSign Envelope ID: E4FDEBB4-7258-4867-8109-E8F871A35C3E

Figure 8-1 : Bâtiments et localisation des cheminées



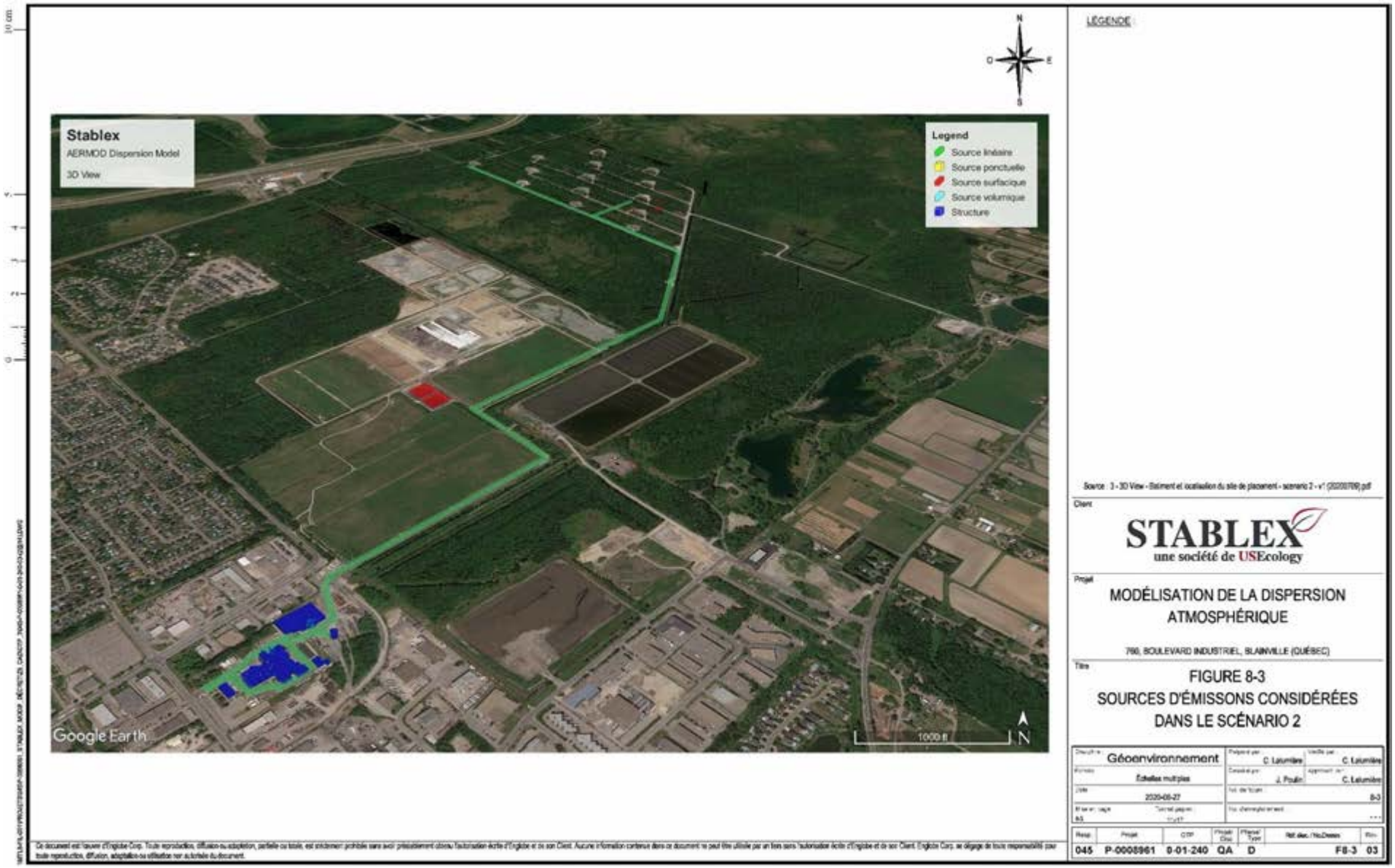
DocuSign Envelope ID: E4FDEBB4-7258-4867-8109-E8F871A35C3E

Figure 8-2 : Sources du site – scénario 1



DocuSign Envelope ID: E4FDEBB4-7258-4867-8109-E8F871A35C3E

Figure 8-3 : Sources du site – scénario 2



DocuSign Envelope ID: E4FDEBB4-7258-4867-8109-E8F871A35C3E

9 CONSIDÉRATION DU ZONAGE

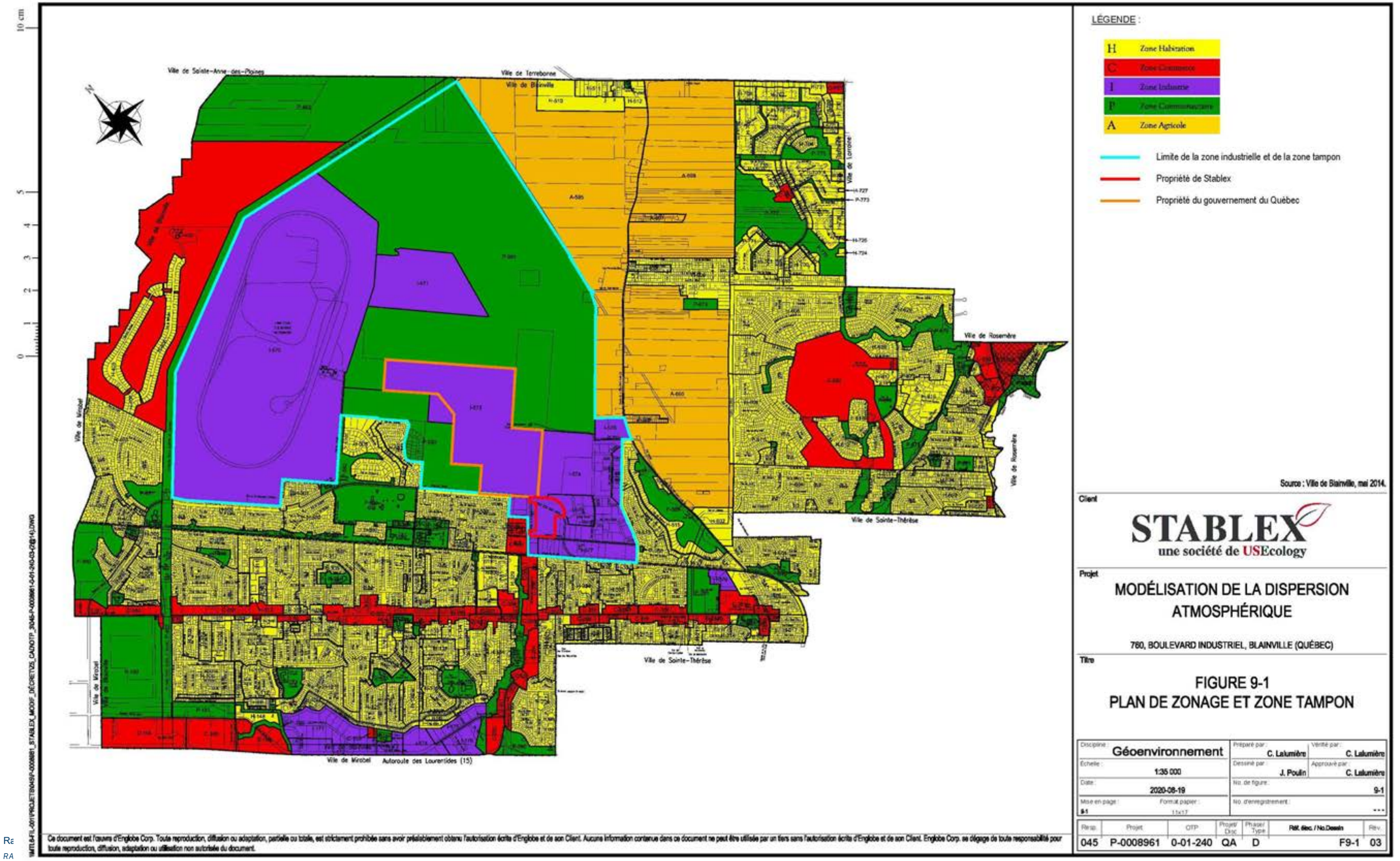
Un plan de zonage spécifiant les terrains à usage industriel a été rendu disponible par les autorités municipales. Le plan de zonage montre la limite de la zone industrielle à la figure 9-1.

Comme spécifié à l'article 202 du RAA, la concentration des contaminants doit être calculée en fonction d'un point qui se situe à l'extérieur des limites de la propriété occupée par la source de contamination ainsi qu'à l'extérieur de tout secteur zoné aux fins industrielles et de toute zone tampon adjacente à un tel secteur, comme établi par les autorités municipales compétentes.

Il est à noter que le MELCC considère les zones P-590 et P-591 situées à la limite des cellules de placement comme des zones tampons au sens de l'article 202 du RAA. Ces zones ont été considérées dans l'établissement du domaine modélisé (figure 9-1). La comparaison aux normes est donc faite en fonction de la concentration maximale modélisée à l'extérieur de la limite du secteur industriel, incluant la zone tampon.

DocuSign Envelope ID: E4FDEBB4-7258-4867-8109-E8F871A35C3E

Figure 9-1 : Plan de zonage et zone tampon



DocuSign Envelope ID: E4FDEBB4-7258-4867-8109-E8F871A35C3E

10 INFORMATION SUR LES SOURCES

Le tableau 10-1, joint à l'Annexe 1, présente les taux d'émission déterminés pour chacune des sources de l'usine, des chemins autour de l'usine ainsi que les cellules 7 et 8. Le tableau 10-1 présente également le taux d'émission pour les activités de construction et de dépôt de stablex pour les deux scénarios présentés en relation avec le présent projet. Ceux-ci ont été déterminés de diverses manières, soit par échantillonnage ou par des taux d'émission trouvés dans la littérature à partir de sources fiables. Des exemples de calcul sont présentés à l'annexe 4.

La localisation des sources sur le site de l'usine est présentée à la figure 10-1. Les sources présentes à EMF1, à EMF2 et à la gare sont illustrées à la figure 10-2; les sources surfaciques du site de placement sont montrées aux figures 8-2 et 8-3.

Toutes les sources de l'usine, de l'EMF1, de l'EMF2 et de la gare sont considérées comme des sources fixes dans ce modèle.

Les sources liées aux routes et aux portes sont traitées comme des sources volumiques. Mentionnons que les portes de l'usine ont fait l'objet d'une étude visant à identifier lesquelles avaient un effet de dispersion des contaminants dans l'atmosphère. Ainsi, certaines sources volumiques ont été ajoutées au modèle pour simuler l'effet des portes et respecter l'étude produite pour cette considération (Réf 31).

Les sources liées au front de coulée, à l'eau accumulée en bas du front de coulée et à l'entreposage de l'eau de contact (cellules 7 et 8) sont traitées comme des sources surfaciques.

Le tableau 10-2 à l'annexe 2 (scénario 1) et le tableau 10-3 à l'annexe 3 (scénario 2) listent toutes les sources considérées dans ce modèle et leur type, tel que saisi dans les fichiers d'entrée du modèle.

10.1 SOURCES PONCTUELLES

L'usine comporte un total de 50 sources ponctuelles (Figure 10-1). Celles-ci sont réparties comme suit :

- 20 sources ont une sortie verticale;
- 15 sources ont une sortie horizontale (type de source POINTHOR);
- 15 sources ont une sortie dotée d'un chapeau (type de source POINTCAP).

Dans le cadre des calculs de modélisation, l'option BETA a été utilisée pour pouvoir utiliser les algorithmes de calcul intégrés à AERMOD dans le cas des sources horizontales (type de source POINTHOR) et dotées d'un chapeau (type de source POINTCAP). Cette procédure est recommandée par la United States Environmental Protection Agency (US EPA) dans le guide d'utilisation d'AERMOD[1].

[1] AERMOD Implementation Workgroup. - AERMOD Implantation Guide, August 3, 2015. 26 pages.

DocuSign Envelope ID: E4FDEBB4-7258-4867-8109-E8F871A35C3E

10.2 SOURCES SURFACIQUES

Le modèle utilise 5 sources surfaciques :

- les 2 bassins (cellules 7 et 8) qui reçoivent l'eau qui est entrée en contact avec le stablex contenu dans la cellule 5;
- Pour les deux scénarios : la surface du front de coulée, qui a été subdivisée en 2 sources de 240 m^2 positionnées au centre de la pente (mi profondeur) pour tenir compte de la différence d'élévation entre l'emplacement où le stablex est déversé par les camions et le point final d'arrivée au bas de la cellule 5;
- 1 source représentant la surface d'eau accumulée en bas du front de coulée.

10.3 SOURCES VOLUMIQUES

Le modèle inclut 215 sources volumiques pour scénario 1 et 167 sources volumiques pour scénario 2. Les sources considérées sont les suivantes :

- 5 sources représentant les 5 portes par où des émissions fugitives sont susceptibles de sortir (P-4A, P-7A, P-8A, P-11, P-18);
- 1 source placée à l'endroit où certains conteneurs se déversent (théâtre);

Pour le scénario 1, les sources volumiques placées le long des routes d'accès à l'usine et de la route menant au site de placement sont :

- 18 sources le long du tronçon L-1;
- 11 sources le long du tronçon L-2;
- 2 sources le long du tronçon L-3;
- 85 sources le long du tronçon L-5;
- 23 sources le long du tronçon L-6;
- 33 sources le long du tronçon L-6A;
- 37 sources le long du tronçon L-9;

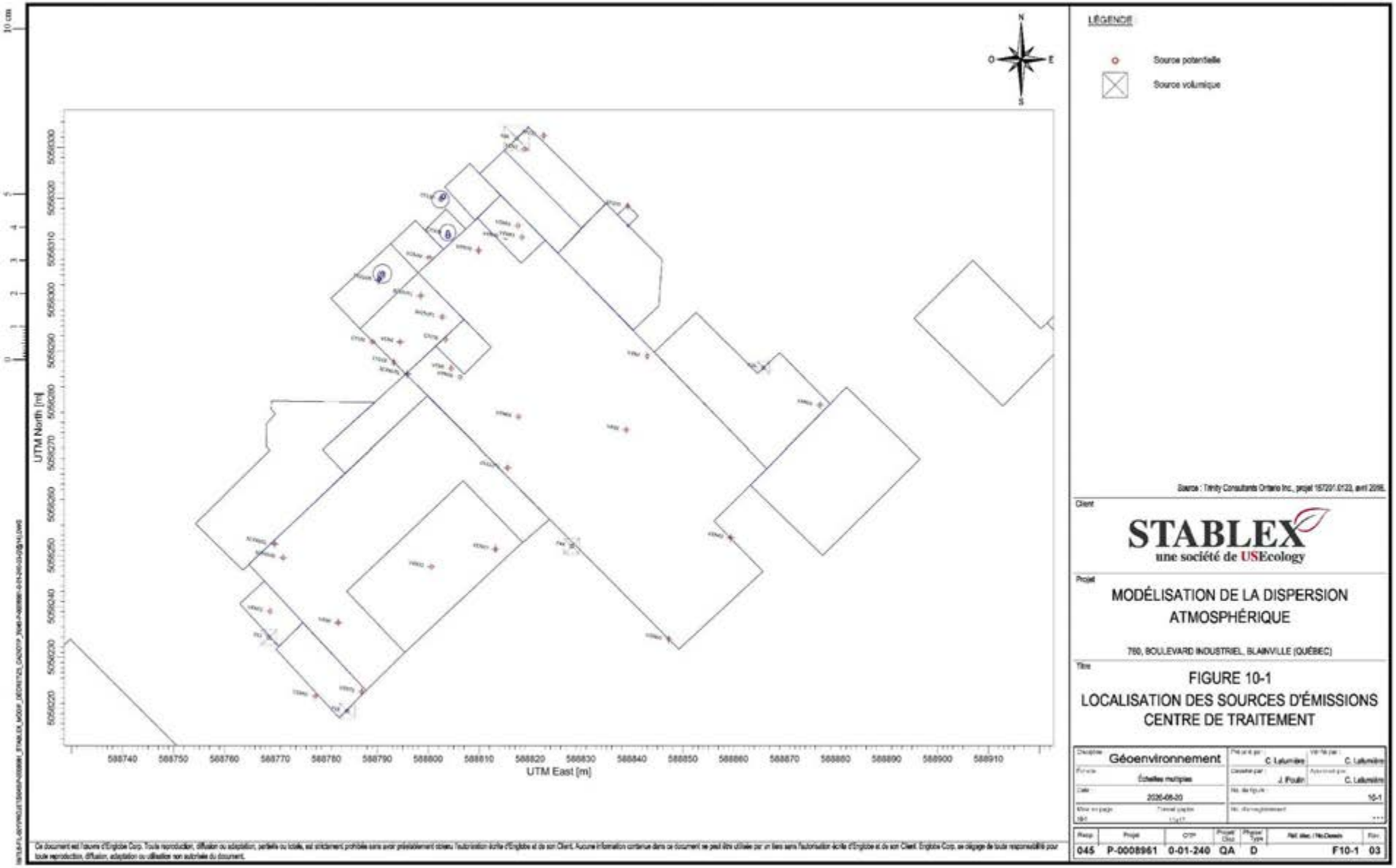
Pour le scénario 2, les sources volumiques placées le long des routes d'accès à l'usine et de la route menant au site de placement sont :

- 18 sources le long du tronçon L-1;
- 11 sources le long du tronçon L-2;
- 2 sources le long de tronçon L-3;
- 55 sources le long du tronçon L6;
- 37 sources le long du tronçon L-6B;
- 38 sources le long du tronçon L10;

Dans le cas des sources volumiques représentant les émissions associées aux routes, les caractéristiques ont été établies en suivant les recommandations du document « Haul Road Workgroup Recommendations ».

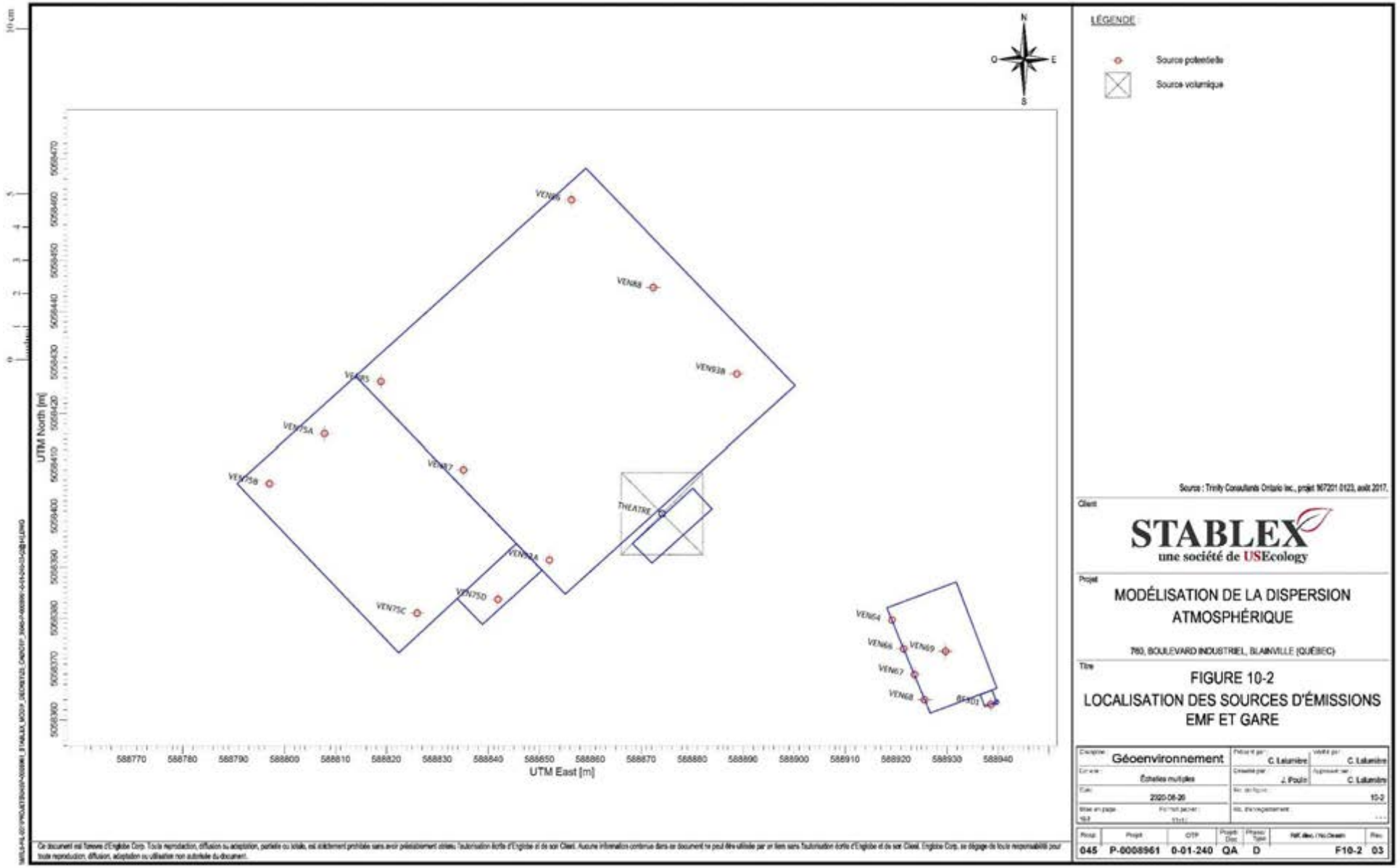
DocuSign Envelope ID: E4FDEBB4-7258-4867-8109-E8F871A35C3E

Figure 10-1 : Localisation des sources d'émission – Centre de traitement



DocuSign Envelope ID: E4FDEBB4-7258-4867-8109-E8F871A35C3E

Figure 10-2 : Localisation des sources d'émission – EMF et Gare



DocuSign Envelope ID: E4FDEBB4-7258-4867-8109-E8F871A35C3E

11 SOURCES RÉGIONALES (INRP)

Selon les données disponibles dans l'Inventaire national des rejets de polluants (INRP), les usines suivantes (sections 11.1 à 11.5), situées dans un rayon de 5 km de l'usine de Stablex, ont des sources d'émission de certains contaminants émis par l'usine de Stablex. Toutes les données de cette section ont été mises à jour avec les plus récentes déclarations des entreprises ciblées (2016).

Dans un premier temps, cette modélisation sera réalisée en tenant compte des concentrations initiales établies dans la règlementation (voir les concentrations initiales présentées au tableau 13-1, tirées du document *Normes et critères québécois de qualité de l'atmosphère*).

11.1 RÉGIE D'ASSAINISSEMENT SAINTE-THÉRÈSE-BLAINVILLE – STATION D'ÉPURATION SAINTE-THÉRÈSE/BLAINVILLE SITUÉE À 1,69 KM AU NORD-OUEST DE L'USINE

Les émissions d'ammoniac et de phosphore de la station d'épuration de Sainte-Thérèse/Blainville sont présentées au tableau 11-1, en tonnes pour l'année 2017.

TABLEAU 11-1 : TABLEAU DES ÉMISSIONS 2016 DE LA STATION D'ÉPURATION SAINTE-THÉRÈSE-BLAINVILLE

Substance	N° de CAS	Rejets sur place				Recyclage hors site	Unité
		Air	Eau	Sol	Total		
Ammoniac (total)	NA - 16	-	196	-	196	9.9	Tonne
Phosphore (total)	NA - 22	-	5.9	-	5.9	55	Tonne

Selon l'INRP, cette station ne rejette pas de contaminants à l'atmosphère.

11.2 PACCAR DU CANADA LTÉE – PACCAR USINE SAINTE-THÉRÈSE SITUÉE À 4,36 KM AU SUD-SUD-EST DE L'USINE DE STABLEX

Selon l'INRP, cette usine rejette des COV et des particules dans l'air qui peuvent affecter la concentration initiale dans le domaine modélisé. Le tableau 11-2 présente les émissions totales des COV dépassant les critères de déclaration à l'INRP, alors que le tableau 11-3 présente les taux d'émission des PM_{10}, des $PM_{2.5}$ et des COV.

TABLEAU 11-2 : TABLEAU DES ÉMISSIONS 2017 DE COV INDIVIDUELS DE PACCAR DU CANADA LTÉE

Substance	N° de CAS	Rejets sur place				Recyclage hors site	Unité
		Air	Eau	Sol	Total		
Éthylèneglycol	107-21-1	-	-	-	-	0,500	Tonne
Méthanol	67-56-1	0,099	-	-	0,999	36	Tonne
Toluène	108-88-3	0,947	-	-	0,947	147	Tonne
Xylènes (tous les isomères)	1330-20-7	0,059	-	-	0,059	7.3	Tonne

DocuSign Envelope ID: E4FDEBB4-7258-4867-8109-E8F871A35C3E

TABLEAU 11-3 : TABLEAU DES ÉMISSIONS 2017 DE COV TOTAUX ET DES PARTICULES DE PACCAR DU CANADA LTÉE

Liste des substances PCA		
Substance	**N° de CAS**	**Rejets dans l'air (émissions) en tonne**
$PM_{2,5}$ - Matière particulaire <= 2.5 microns	NA - M10	1,3
Composés organiques volatils (COV)	NA - M16	106
PM_{10} - Matière particulaire <= 10 microns	NA - M09	1,3
Oxydes d'azote (exprimés en NO_2)	11104-93-1	20

11.3 ARCLIN CANADA LTD. – ARCLIN CANADA LTÉE – SAINTE-THÉRÈSE SITUÉE À 4,52 KM AU SUD-SUD-EST DE L'USINE DE STABLEX

Selon l'INRP, cette usine rejette des contaminants dans l'air qui peuvent affecter la concentration initiale dans le domaine modélisé. Le tableau 11-4 montre les taux de rejet des contaminants émis par cette usine qui dépassent les critères de déclaration à l'INRP, à l'exception des taux d'émission des principaux contaminants atmosphériques qui sont présentés au tableau 11-5.

TABLEAU 11-4 : TABLEAU DES ÉMISSIONS 2017 D'ARCLIN CANADA LTD. (SANS LES PRINCIPAUX CONTAMINANTS À L'ATMOSPHÈRE (PCA)

Liste des substances (sans les PCA)						
Substance	**N° de CAS**	**Rejets sur place**				**Unité**
		Air	**Eau**	**Sol**	**Total**	
Ammoniac (total)	NA - 16	8,8	-	-	8,8	Tonne
Éthylèneglycol	107-21-1	-	-	-	-	Tonne
Formaldéhyde	50-00-0	37	-	-	37	Tonne
Acide formique	64-18-6	-	-	-	-	Tonne
Acide chlorhydrique	7647-01-0	-	-	-	-	Tonne
Méthanol	67-56-1	8,3	-	-	8,3	Tonne
Phénol (et ses sels)	108-95-2	-	-	-	0,0328	Tonne
Acide sulfurique	7664-93-9	-	-	-	-	Tonne

DocuSign Envelope ID: E4FDEBB4-7258-4867-8109-E8F871A35C3E

TABLEAU 11-5 : TABLEAU DES ÉMISSIONS 2016 D'ARCLIN CANADA LTD. (PCA)

Liste des substances PCA		
Substance	**N° de CAS**	**Rejets dans l'air (émissions) en tonne**
Monoxyde de carbone	630-08-0	21
Composés organiques volatils (COV)	NA - M16	49
PM - Particules totales	NA - M08	0,05
PM_{10} - Matière particulaire <= 10 microns	NA - M09	0,025
$PM_{2,5}$ - Matière particulaire <= 2.5 microns	NA - M10	0,025
Oxydes d'azote (exprimés en NO_2)	11104-93-1	1,3
Dioxyde de soufre	7446-09-5	0,008

Selon l'INRP, cette usine rejette des contaminants dans l'air qui peuvent affecter la concentration initiale dans le domaine modélisé.

11.4 COMMONWEALTH PLYWOOD CO. LTD. – SAINTE-THÉRÈSE SITUÉE À 4,53 KM AU SUD-EST DE L'USINE DE STABLEX

Selon l'INRP, cette usine rejette des particules dans l'air qui peuvent affecter la concentration initiale dans le domaine modélisé. Le tableau 11-6 présente les taux d'émission des principaux contaminants atmosphériques émis par cette usine.

TABLEAU 11-6 : TABLEAU DES ÉMISSIONS 2017 DE COMMONWEALTH PLYWOOD CO. LTD.

Liste des substances PCA		
Substance	**N° de CAS**	**Rejets dans l'air (émissions) en tonne**
PM - Particules totales	NA - M08	25
$PM_{2,5}$ - Matière particulaire <= 2.5 microns	NA - M10	14
Monoxyde de carbone	630-08-0	44
PM_{10} - Matière particulaire <= 10 microns	NA - M09	23

11.5 SOMMAIRE RÉGIONAL

Les autres usines situées dans le secteur de l'usine de Stablex émettent principalement des particules en suspension (totalisant 25 t/ an) et des COV (totalisant 155 t/an) provenant principalement d'opérations d'application de peinture et de fabrication de résines. Par contre, les usines émettant le plus de contaminants sont également situées à plus de 4 km de l'usine de Stablex, de sorte que les émissions de ces autres sources ne semblent pas suffisantes pour provoquer des concentrations dépassant les concentrations initiales figurant au RAA.

DocuSign Envelope ID: E4FDEBB4-7258-4867-8109-E8F871A35C3E

12 DONNÉES MÉTÉOROLOGIQUES

Les données météorologiques proviennent de la station de Mirabel (station nº 35290, coordonnées 45,67° Nord, 74,03° Ouest). Il s'agit d'un jeu de données couvrant 5 ans (2008 à 2012) et disponible sur le site Internet du MELCC; il a été prétraité à l'aide d'AERMET et est considéré représentatif des conditions météorologiques prévalant au site du centre de traitement de Stablex.

12.1 BASE DE DONNÉES MÉTÉOROLOGIQUES

La température moyenne à la station de Mirabel pour la période d'étude (2008 à 2012) a été de 6,6 °C. On remarque que la moyenne de températures a été plus faible pour les années 2008 et 2009 que pour les années 2010 à 2012. Le tableau 12-1 présente les moyennes mensuelles de chacune des années utilisées.

TABLEAU 12-1 : TEMPÉRATURES MOYENNES OBSERVÉES À LA STATION DE L'AÉROPORT DE MIRABEL ENTRE 2008 ET 2012

Année	2008	2009	2010	2011	2012	Moyenne 2008-2012
Janvier	-8,0	-14,8	-7,3	-10,5	-9,5	-10,0
Février	-8,9	-8,4	-5,6	-8,7	-6,0	-7,5
Mars	-5,2	-2,6	2,2	-3,0	1,6	-1,4
Avril	6,8	7,1	9,0	5,4	6,2	6,9
Mai	11,7	12,0	15,3	13,2	14,9	13,4
Juin	18,4	17,1	17,7	18,6	18,8	18,1
Juillet	20,0	18,5	22,0	22,0	20,8	20,7
Août	18,3	19,4	19,7	19,9	19,9	19,5
Septembre	15,3	14,1	14,9	16,6	14,3	15,0
Octobre	7,2	6,0	7,3	9,1	9,3	7,8
Novembre	1,0	3,6	1,4	4,2	-0,7	1,9
Décembre	-8,5	-7,0	-6,5	-4,0	-5,4	-6,3
Moyenne annuelle	5,7	5,5	7,6	7,0	7,1	6,6

Source : Environnement Canada

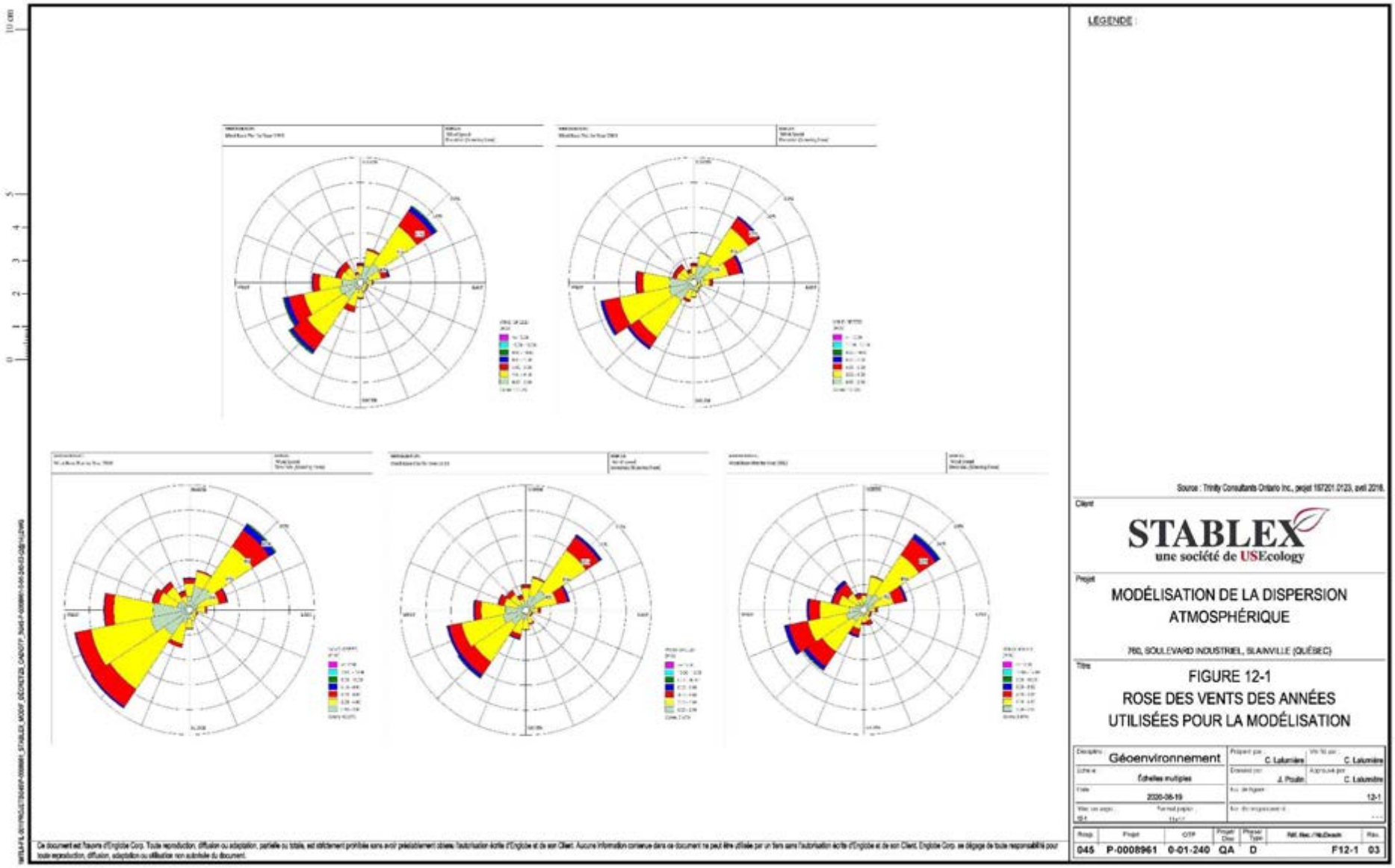
Les données atmosphériques en altitude proviennent des mesures réalisées à la station aérologique de Maniwaki.

12.2 ROSE DES VENTS

Les roses des vents pour les 5 années de données météorologiques utilisées sont présentées à la figure 12-1.

DocuSign Envelope ID: E4FDEBB4-7258-4867-8109-E8F871A35C3E

Figure 12-1 : Rose des vents des années utilisées pour la modélisation



DocuSign Envelope ID: E4FDEBB4-7258-4867-8109-E8F871A35C3E

13 INFORMATION SUR LES CONTAMINANTS

Le tableau 13-1 présente les contaminants à l'étude ainsi que les normes, critères et concentrations initiales associés au document *Normes et critères québécois de qualité de l'atmosphère*, version 6, 2018 du MELCC. Les normes ou critères seront comparés à la somme des résultats de la modélisation et des concentrations initiales pour la même moyenne de temps (1 heure, 8 heures, 24 heures, 1 an) et à une valeur corrigée de la valeur modélisée sur une heure selon la méthode proposée dans le guide de modélisation du MELCC pour les critères sur 4 minutes (section 8.12 : 0,97 x $t^{-0,25}$, t = x min/60 min, donc en appliquant un facteur multiplicatif de 1,909 pour la conversion des résultats sur 1 h à 4 minutes).

TABLEAU 13-1 : NORMES ET CRITÈRES

Composé	CAS	Concentration limite	Concentration initiale	Période
		[µg/m^3]	[µg/m^3]	(moyenne/unité de temps)
Particules en suspension totales (PST)	-	120	90	24 heures, norme
Particules fines ($PM_{2.5}$)	-	30	20	24 heures, norme
Chrome hexavalent (Cr VI)	18540-29-9	0,004	0,002	1 an, norme
Mercure (Hg)	7439-97-6	0,005	0,002	1 an, norme
Arsenic (As)	7440-38-2	0,003	0,002	1 an, norme
Manganèse (Mn)	7439-96-5	0,025	0,02	1 an, critère
Nickel (Ni)	7440-02-0	0,014	0,002	24 heures, norme
Silice cristalline (toutes les formes)	14808-60-7	23	6	1 heure, critère PM-10
	14464-46-1			
	1317-95-9			
	15468-32-3	0,07	0,04	1 an, critère PM-4
Ammoniac	7664-41-7	350	100	4 minutes, norme
Triméthylamine (TMA)	124-44-8	0,41	0	4 minutes, critère
Toluène	67-66-3	600	260	4 minutes, norme
Xylènes (o,m,p)	1330-20-7	350	150	4 minutes, norme
		20	8	1 an, norme
Chloroforme	108-88-3	0,24	0,2	1 an, critère
Dichlorométhane	75-09-02	14 000	6	1 heure, norme
		3.6	1	1 an, norme

[1] Critère fourni par le MELCC dans les questions posées à la suite du dépôt de la version 01 du rapport de modélisation.

DocuSign Envelope ID: E4FDEBB4-7258-4867-8109-E8F871A35C3E

14 TOPOGRAPHIE

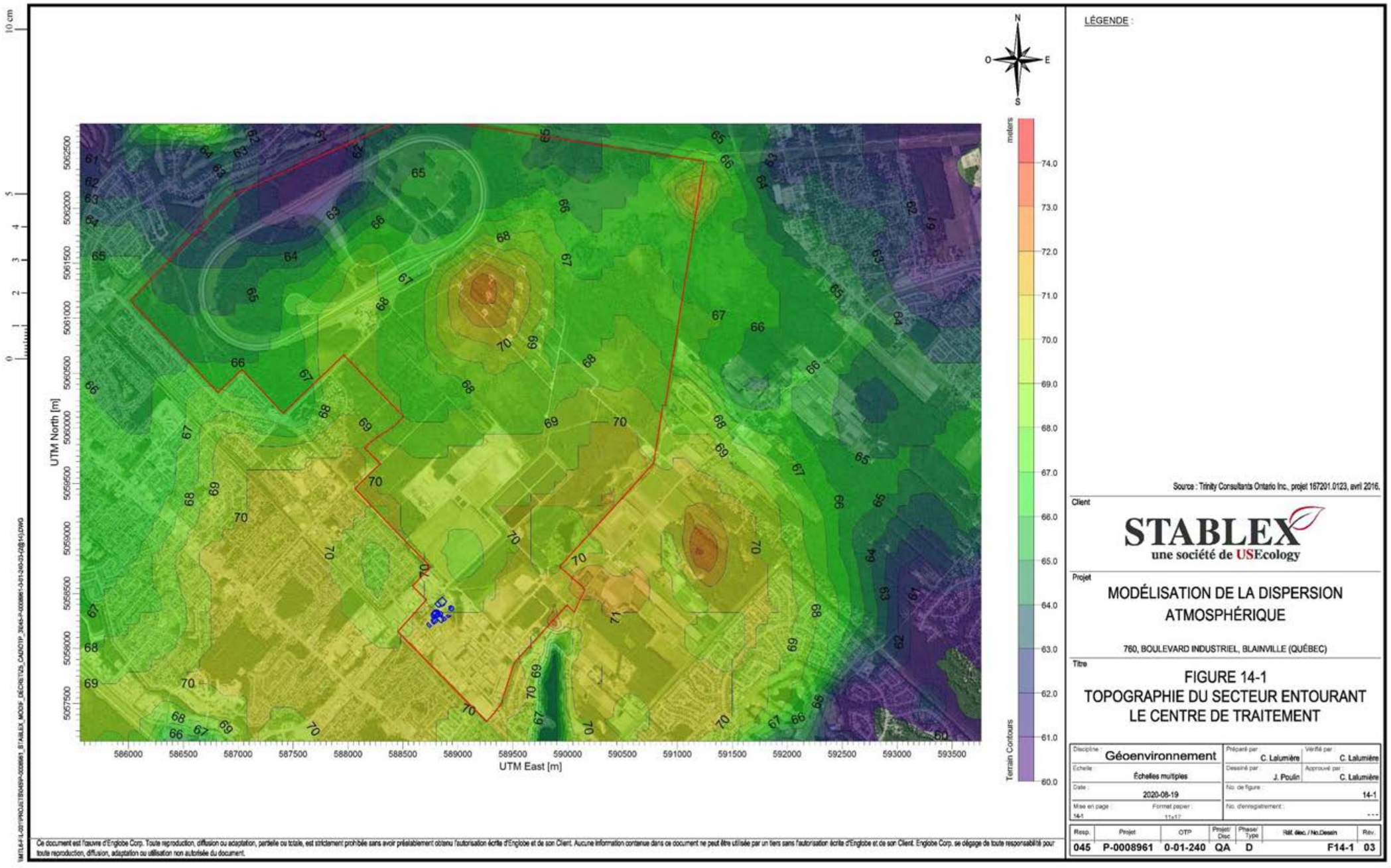
La topographie d'un terrain peut affecter la dispersion atmosphérique. Malgré le fait que le terrain est relativement plat, les dénivellations du terrain dans la zone à l'étude sont de plus de 10 m et doivent ainsi être incorporées dans le modèle. La figure 14-1 présente la topographie de la région à l'étude.

Les données topographiques constituent les intrants pour le préprocesseur AERMAP qui est intégré à l'interface AERMOD View. L'élévation du terrain de chacun des récepteurs de la zone à l'étude est automatiquement déterminée par AERMAP. Les bâtiments de l'usine ont une influence potentielle et seront considérés dans la modélisation.

Les données numériques d'élévation utilisées sont celles fournies par Ressources naturelles Canada (Données numériques d'élévation du Canada (DNÉC)). Ces dernières ont été extraites des éléments hypsographiques et hydrographiques de la Base nationale de données topographiques (BNDT) à 0,75 seconde d'arc (environ 20 m), de la base de données géospatiales (BDG), de données de position à diverses échelles acquises par les provinces et les territoires ou d'images de télédétection. Le système de référence planimétrique est le système de référence nord-américain de 1983 (NAD83 (SCRS)). Le système de référence altimétrique est le système canadien de référence altimétrique de 1928 (CGVD28). Ces données ont été converties dans une projection UTM WGS84 et importées dans l'interface AERMOD View pour utilisation dans AERMAP.

DocuSign Envelope ID: E4FDEBB4-7258-4867-8109-E8F871A35C3E

Figure 14-1 : Topographie du secteur entourant le centre de traitement



Ce document est l'œuvre d'Englobe Corp. Toute reproduction, diffusion ou adaptation, partielle ou totale, est strictement prohibée sans avoir préalablement obtenu l'autorisation écrite d'Englobe et de son Client. Aucune information contenue dans ce document ne peut être utilisée par un tiers sans l'autorisation écrite d'Englobe et de son Client. Englobe Corp. se dégage de toute responsabilité pour toute reproduction, diffusion, adaptation ou utilisation non autorisée du document.

DocuSign Envelope ID: E4FDEBB4-7258-4867-8109-E8F871A35C3E

15 CALCULS DES TAUX D'ÉMISSION DES SOURCES

15.1 EXEMPLES DE CALCUL DES TAUX D'ÉMISSION ATMOSPHÉRIQUES

Des exemples de calculs ont été préparés pour plusieurs des sources de cette modélisation en guise de complément au tableau des sources. Tous les calculs sont présentés à l'annexe 4 du présent rapport de modélisation.

15.2 TAUX D'ÉMISSION DES CONTAMINANTS PAR SECTEUR

Tous les taux d'émission de chacune des sources identifiées au centre de traitement de Stablex sont présentés dans le tableau détaillé des sources (Tableau 10-1 à l'annexe 1). Ces tableaux listent également plusieurs paramètres de cette modélisation, dont, entre autres la liste des documents de référence ayant servi au calcul du taux d'émission de chacune des sources ainsi qu'une explication du calcul pour chacun des composés par source. Toutes les références sont fournies à l'annexe 5.

À l'aide des filtres disponibles dans la version Excel du tableau des taux Tableau 10-1), il est possible d'isoler un secteur afin d'identifier les sources d'émission de celui-ci. Les sections qui suivent présentent les détails pertinents pour chacun de ces secteurs.

Stablex s'est évidemment basé sur la Modélisation de 2017. Plusieurs prémisses qui ont été fait dans cette étude restent les mêmes. Les taux d'émission ont toutefois été mis à jour suite à la campagne d'échantillonnage du Programme de caractérisation de 2019. Les résultats de ce programme et les nouveaux taux d'émission pour l'ensemble de l'usine (incluant le site) ont été présentés au MELCC le 21 août 2019 dans un courriel adressé à Mme Annie Bélanger.

Finalement des ajustements des taux d'émission ont eu lieu pour représenter les changements apportés par le projet de réaménagement de la cellule 6.

15.2.1 RÉSERVOIRS D'ALCALIN NEUTRE

Les réservoirs d'alcalin neutre (T-106 et T-107) sont au cœur du procédé de fabrication du stablex. On y reçoit les produits suivants :

- les résidus liquides en vrac;
- les résidus en Labpack;
- les résidus liquides dans des barils et dans des cages liquides;
- les résidus solides à dissoudre dans des barils ou dans des cages liquides.

On achemine également à ces réservoirs, directement ou indirectement par d'autres réservoirs, les eaux interstitielles et les boues issues du traitement de l'eau de contact des cellules 7 et 8.

L'alcalin neutre est utilisé à de nombreuses fins dans l'usine et il sert notamment de solution de traitement pour les solides et de liant hydraulique dans la formule de fabrication du stablex.

Le ventilateur VEN-51 est utilisé pour ventiler la surface des 2 réservoirs. Un échantillonnage pour mesurer l'ammoniac au VEN-51 a été effectué par GA Techno en 2018 (Réf 47). Pour les COV, le taux d'émission est basé sur les mesures prises au VEN-51 par GA Techno en 2009 (Réf 7). Le taux

DocuSign Envelope ID: E4FDEBB4-7258-4867-8109-E8F871A35C3E

d'émission du mercure est basé la mesure du mercure en volume fixe. Le taux d'émission du triméthylamine est basé sur le taux d'émission surfacique de ce composé sur le stablex et mesuré par le Centre de recherche industrielle du Québec (CRIQ) en 2018 (Réf 48). Comme l'alcalin neutre est utilisé à de nombreux endroits dans l'usine, un taux d'émission basé sur la surface des 2 réservoirs d'alcalin neutre a été développé pour servir de base d'émission pour les autres sources. Ce taux surfacique a été déterminé en divisant le taux d'émission mesuré par la surface des 2 réservoirs. Ce taux a ensuite été utilisé pour plusieurs autres sources d'émission surfaciques, notamment les sources suivantes :

- SCRB-106;
- VEN-9A;
- VEN-47
- T-129

Ce type de calcul a été utilisé dans la Modélisation de 2017.

15.2.3 AIRE DES LIQUIDES

L'aire des liquides comporte 2 sources d'émission qui concernent les composés pour la présente étude qui sont les COV, l'ammoniac, et le TMA. Le premier est l'épurateur SCRB-106. Cet équipement sert à épurer les émissions provenant des réservoirs acides (T-108, T-109, T-110, T-111 et T-113), le réacteur du Labpack (R-102). L'épurateur ventilera également les réservoirs qui contiennent des résidus alcalins tels que les réservoirs T-120 et T-111A, les réservoirs T-114 (solution de sulfate ferrique) et T-112 (hypochlorite de sodium).

Cette zone comporte également un ventilateur servant à la ventilation générale du secteur et portant le numéro VEN-6. Les taux d'émission de particules dans l'air ambiant de ce secteur et leur teneur en métaux ont été déterminés à partir des mesures d'hygiène industrielle réalisées dans l'usine. Les taux d'émission pour les COV et le TMA sont, pour leur part, basés sur les concentrations mesurées par le Centre de recherche industrielle du Québec (CRIQ) sur des échantillons d'eau de contact en 2018 (Réf 48). Pour les composés n'ayant pas été détecté, la moitié de leur limite de détection est utilisée pour les calculs; c'est entre autre le cas pour le TMA. Les taux surfaciques sont ensuite appliqués sur la surface ouverte du réservoir T117B de 122,8 m^3 contenant de l'eau de contact (Réf 17).

15.2.4 AIRE DES SOLIDES

L'aire des solides comporte des bassins dans lesquels sont effectués les mélanges visant à préparer le stablex. Ce secteur comporte 4 dépoussiéreurs, 2 ventilateurs d'air ambiant et une porte (P-8A) par laquelle des émissions peuvent sortir.

Les émissions de particules des dépoussiéreurs ont été basées sur le taux d'émission mesuré à la sortie de chacun d'eux lors de la campagne d'échantillonnage exécutée par GA Techno en 2018-2019 (Réf 47). Les taux d'émission d'ammoniac, de TMA, et de COV sont basés sur les échantillonnages sur le stablex réalisés par le Centre de recherche industrielle du Québec (CRIQ)

DocuSign Envelope ID: E4FDEBB4-7258-4867-8109-E8F871A35C3E

en 2018-2019 (Réf 48 et 49). Les calculs des émissions de mercure gazeux et les métaux des dépoussiéreurs BF-107, BF-150 et BF-200 sont basés sur les concentrations mesurées à la sortie du dépoussiéreur BF-115 puisque tous ces dépoussiéreurs ventilent les mêmes bassins de traitements.

Veuillez prendre note que les taux des métaux calculés pour les dépoussiéreurs BF-107, BF-150 et BF-200 sont conservateurs car la mesure prise au dépoussiéreur BF-115 était faite lors de vidange de poussières fines. En fait, le dépoussiéreur BF-115 ne fonctionne que lorsqu'on traite des poussières (2h/jour), le reste du temps, ce sont les dépoussiéreurs BF-107 et BF-150 qui fonctionnent (pas de poussière) au-dessus des bassins 15. Le bassin 20 (dépoussiéreur BF-200) n'est jamais utilisé pour faire des poussières. Donc, se baser sur le dépoussiéreur BF-115 pour le calcul des métaux présente une situation très conservatrice puisqu'il n'y a jamais autant de poussières contenant des métaux lorsqu'on utilise les dépoussiéreurs BF 107, BF 150 et BF-200. Puisque ces dépoussiéreurs ne fonctionnent pas à temps plein, un taux de fonctionnement a été appliqué.

Porte 8A - pour les particules, le mercure gazeux et particulaire et le chrome, le calcul est basé sur la mesure prise lors de l'échantillonnage fait par GA Techno en 2018-2019 (Réf 47) au VEN-03 qui se trouve au-dessus de la porte. Pour les autres métaux, le calcul est basé sur les mesures d'hygiène industrielle.

15.2.5 AIRE DES BARILS

L'aire des barils ne comporte qu'une seule source ponctuelle d'émission, soit l'évacuateur de la station de pompage de l'aire des barils (VEN-63), mais on y retrouve des évacuateurs de ventilation générale (VEN-1, VEN-42, VEN-60, VEN-61 et VEN93A, VEN-93B) et 2 portes (P-4A et P-7A) par lesquelles des émissions peuvent sortir.

Dans le cas de l'évacuateur de la station de pompage (VEN-63), des émissions de mercure, d'ammoniac (NH_3) et des COV peuvent être retrouvées. Pour l'ammoniac(NH_3), les taux d'émission sont basés sur les résultats d'échantillonnage à la cheminée de Sol Air Eau Environnement (Réf 32). Pour le mercure, la concentration dans les barils a été mesurée en 2012 (fichier Excel fourni par Stablex, Réf 9), et le taux d'émission a été déterminé en considérant que seulement 4 barils contenant du mercure y sont pompés en moyenne chaque jour. Pour les COV, les mêmes taux d'émission que ceux émis par le ventilateur VEN-51 (ventilation des réservoirs T-106 et T-107) ont été assumés, au prorata des surfaces impliquées.

Les émissions provenant des évacuateurs de toit et des portes sont constituées de particules dont les taux d'émission sont basés sur les concentrations mesurées par les mesures d'hygiène industrielle dans ce secteur. La teneur en métaux des particules a également fait l'objet d'analyses dans le cadre des mesures d'hygiène industrielle.

15.2.6 EMF1 ET EMF2

Les bâtiments EMF1 et EMF2 servent principalement à l'entreposage fermé des matières solides avant qu'elles soient traitées. Les sources d'émission pour EMF1 sont les ventilateurs de ventilation

DocuSign Envelope ID: E4FDEBB4-7258-4867-8109-E8F871A35C3E

générale de cette section du bâtiment (VEN-75A, VEN-75B, VEN-75C et VEN-75D) et celles de EMF2 sont les ventilateurs de ventilation générale (VEN-83, VEN-84, VEN-85, VEN-86, VEN-87 et VEN-88) identifiés dans le rapport d'Englobe (Réf 31). Pour EMF1, les concentrations des particules, du mercure gazeux et particulaire, le chrome total et les composés organiques volatils ont été mesurées lors de l'échantillonnage fait par GA Techno en 2018-2019 sur deux des quatre ventilateurs VEN-75A et B. Ensuite, les concentrations mesurées ont été appliquées sur les ventilateurs VEN-75 C et D. Pour les métaux, l'hypothèse est que les valeurs d'hygiène industrielle dans l'aire des solides sont similaires aux valeurs dans EMF1. Pour EMF2, les concentrations des particules, du mercure gazeux et particulaire, le chrome total et les composés organiques volatils ont été mesurées lors de l'échantillonnage fait par GA Techno en 2018-2019 sur deux des six ventilateurs VEN-84 et VEN-88. Ensuite, les concentrations mesurées ont été appliquées sur les autres ventilateurs VEN-83, VEN-85, VEN-86 et VEN-87. Pour les métaux, l'hypothèse est que les valeurs d'hygiène industrielle dans l'aire des solides sont similaires aux valeurs dans EMF2.

Pour le « Théâtre » les COV et le mercure ont été mesurés par une chambre à flux. Les mesures ont été prises par le Centre de recherche industrielle du Québec (CRIQ) en 2018 (Réf 48) sur un tas de résidu.

15.2.7 ENTREPOSAGE EN SILO

Le secteur d'entreposage comporte 6 sources d'émission, soit les dépoussiéreurs contrôlant les émissions en provenance des silos de matières premières (dépoussiéreur CY-101 pour le silo H-115, dépoussiéreur CY-102 pour le silo H-106, dépoussiéreur CY-103 pour le silo H-107, dépoussiéreur CY-130 pour le silo H-130, dépoussiéreur CY-200 pour le silo H-200 et dépoussiéreur CY-300 pour le silo H-300). Les contaminants émis par ces dépoussiéreurs sont constitués de particules pouvant contenir des métaux et de la silice cristalline. Puisque les dépoussiéreurs émettent des contaminants seulement lors du remplissage, un temps de fonctionnement a été appliqué au calcul des émissions. La teneur en particules a été mesurée pendant la campagne d'échantillonnage faite par GA Techno en 2018-2019 (Réf 47) Les teneurs en silice cristalline provient des concentrations calculées par Beaulier dans le cadre de la nouvelle certification des dépoussiéreurs proviennent des fiches signalétiques des matières manipulées dans ce secteur. Quant aux teneurs en métaux, elles ont été déterminées par une analyse des matières contenues dans les divers silos dont les émissions sont traitées par ces dépoussiéreurs (Réf 44). Les résultats de ces analyses sont présentés au tableau 15-1 ci-après.

DocuSign Envelope ID: E4FDEBB4-7258-4867-8109-E8F871A35C3E

TABLEAU 15-1 : TENEURS EN MÉTAUX DES POUSSIÈRES CONTENUES DANS LES SILOS

Métaux	Teneurs en métaux des poussières contenues dans les silos (mg/kg)					
	CY-101	CY-102	CY-103	CY-130	CY-200B	CY-300
As	2,5	9,7	15	2,5	350	350
Cr	2,4	34	11	69	330	330
Hg total	0,072	0,23	13	0,08	1,2	13
Mn	45	1 400	100	260	950	1 400
Ni	7,5	25	16	46	33	46

15.2.8 GARE

La gare consiste en un bâtiment muni de larges portes où des matières à traiter sont reçues via le transport ferroviaire. Ces portes sont toutefois fermées lors des opérations à la gare. Les matières par rail peuvent être reçues par gondoles ou de conteneurs intermodaux. Les matières reçues dans les conteneurs intermodaux ne sont pas déchargées dans ce bâtiment. Les matières reçues dans les gondoles y sont déchargées à l'aide de pelles mécaniques vers des camions à benne qui les transportent ensuite vers les entrepôts multifonctionnels (EMF1 et EMF2) ou directement vers l'usine de traitement. En effet, les conteneurs sont plutôt placés sur des camions porteurs à faux-cadre basculant (« camions roll-off ») pour être acheminés vers un des points de destination (bassins de traitement ou entreposage en pile dans EMF1 ou EMF2). Les contaminants susceptibles d'être émis dans ce bâtiment sont constitués de particules, de COV, de mercure et d'autres métaux susceptibles d'être contenus dans les particules. Les points d'émission sont un dépoussiéreur (BF-301) pouvant être utilisé lors du déchargement des gondoles et des ventilateurs muraux (VEN-64, VEN-66, VEN-67, VEN-68) et de toit (VEN-69) servant à la ventilation générale de la gare. Pour le dépoussiéreur BF-301, VEN-64, VEN-67 les particules, le mercure particulaire et gazeux, le chrome total et les COV ont été mesurés lors de la campagne échantillonnage faite par GA Techno en 2018-2019 (Réf 47). Pour le VEN- 66 et VEN-68, on s'est basé sur les mesures prises aux VEN-64 et VEN-67. Pour le VEN-69, on utilise la moyenne des mesures obtenues aux VEN-64 et VEN-67. Pour les métaux, on utilise des concentrations dans la poussière déterminées dans l'étude d'hygiène industrielle.

15.2.9 LABPACK

Le Labpack est le secteur de l'usine où sont traités des résidus de laboratoire. Un total de 2 sources s'y trouve, soit un évacuateur d'air ambiant (VEN-52) et la porte du Labpack (P-11) où des émissions sont possibles en raison de débits sortants. Les contaminants susceptibles d'être présents sont des particules et des mesures d'hygiène industrielle dans l'air ambiant de ce secteur sont disponibles et ont été utilisées. Comme ces particules peuvent contenir des métaux, la teneur en métaux déterminée par les mesures d'hygiène industrielle a été utilisée pour définir les taux d'émission de métaux provenant de ces sources.

DocuSign Envelope ID: E4FDEBB4-7258-4867-8109-E8F871A35C3E

15.2.10 PUITS DE LAVAGE

Le puits de dépotage est utilisé pour récupérer les eaux de lavage des camions et des citernes vides ou le déchargement de boues ou de liquides à traiter. Les émissions de ce secteur sont relâchées par un ventilateur (VEN-47). Puisque, c'est l'alcalin neutre qui circule dans le puits, les émissions au VEN-47 seront analogues à celles du VEN-51, proportionnellement à la surface du liquide (23,03m^2). Un échantillonnage pour mesurer l'ammoniac au VEN-51 a été effectué par GA Techno en 2018 (Réf 47). Pour les COV, le taux d'émission est basé sur les mesures prises au VEN-51 par GA Techno en 2009 (Réf 7). Le taux d'émission du mercure est basé sur la mesure en volume fixe. Le taux d'émission du triméthylamine est basé sur le taux surfacique du stablex et a été mesuré par le Centre de recherche industrielle du Québec (CRIQ) en 2018 (Réf 48).

15.2.11 RÉSERVOIR DE CHAUX LIQUIDE

Le réservoir T-129 est un réservoir dans lequel on prépare une solution de chaux qui sera par la suite utilisée dans le cadre du procédé de fabrication du stablex. On y retrouve les mêmes contaminants que ceux générés dans les réservoirs d'alcalin neutre, car de l'alcalin neutre est également utilisé dans la préparation de la chaux (T-106 ou T-107, voir section 15.2.1). Les émissions à cette source (VEN-9A) sont proportionnelles à la surface de ce réservoir par rapport à celles des réservoirs d'alcalin neutre. La surface de ce réservoir est de 14,3 m^2.

15.2.12 USINE (EXTÉRIEUR)- CHEMINS PAVÉS

Les sources liées aux émissions à l'extérieur des bâtiments sont celles liées à la remise en suspension de particules provenant de la circulation des camions autour de l'usine.

L-1 : chemin pavé qui ceinture l'usine;

L-2 : section pavée du chemin qui mène vers la cellule de placement;

L-3 : chemin pavé reliant les entrepôts multifonctionnels EMF1 et EMF2 à la gare;

Un échantillonnage des particules susceptibles d'être remises en suspension par le passage des camions a été réalisé sur des sections représentatives de chacun de ces chemins. L'échantillonnage a été réalisé en s'inspirant de la procédure décrite à l'annexe C.1 (*Procedures for sampling surface/bulk dust loading*) de la publication *AP-42: Compilation of Air Pollutant Emission Factors*. Cette analyse, dont les résultats sont présentés dans le document de référence 44 (rapport d'Englobe d'août 2017), a permis de déterminer la granulométrie des particules à la surface des routes, le contenu en silt et la teneur en métaux et en silice cristalline de ces particules. Ces données ont été utilisées pour recalculer les facteurs d'émission des PST, des particules fines, des métaux et de la silice cristalline sur les tronçons routiers. On doit noter que dans le cas de la silice cristalline, comme les critères d'air ambiant s'appliquent sur la fraction de moins de 10 microns dans le cas du critère horaire et sur la fraction de moins de 4 microns dans le cas du critère annuel, les taux d'émission pour ce contaminant ont été établis sur ces bases pour les calculs de modélisation.

DocuSign Envelope ID: E4FDEBB4-7258-4867-8109-E8F871A35C3E

Les émissions ont ensuite été réparties sur la longueur des routes en utilisant des sources volumiques.

Ces données ont été utilisées pour établir les émissions provenant de la remise en circulation de la poussière présente sur les routes, lesquelles ont été calculées en utilisant les facteurs d'émission apparaissant aux sections 13.2.1 – Paved Roads de la publication *AP-42: Compilation of Air Pollutants Emission Factors.* Les différents tronçons de circulation sont identifiés aux figures 1-1 et 1-2.

15.2.13 SITE - CELLULES 7 ET 8

Les cellules 7 et 8 servent à accumuler les eaux de pluie ou de la fonte des neiges se trouvant en bas du front de coulée. Ces eaux sont transférées à fur et à mesure vers les bassins 7 et 8. Puisque cette eau a été en contact avec le stablex, elle est considérée comme contaminée et elle doit être traitée avant son rejet. Les surfaces respectives des cellules 7 et 8 sont de 3 912 m^2 et de 2 530 m^2. Ainsi, on trouve dans ces eaux les composés suivants : COV, TMA et ammoniac (NH_3). Les taux d'émission de ces composés proviennent de l'échantillonnage fait par le Centre de recherche industrielle du Québec (CRIQ) en 2018-2019 (Réf 48 et 49).

Pour les cellules 7 et 8, la couverture de la surface avec des disques hexagonaux flottants conçus pour réduire l'évaporation de l'eau permet de réduire de 95 % les émissions de TMA, les COV et de l'ammoniac (NH_3). L'hiver, comme la surface est gelée, on considère que ces sources n'émettent aucune émission.

15.2.14 SITE – FRONT DE COULÉE ET BAS DU FRONT DE COULÉE

Pour le front de coulée et l'eau accumulée en bas de front de coulée, il y a deux scénarios;

Scénario 1 : Cellule 5-15 front de coulée et l'eau accumulée en bas du front de coulée

Scénario 2 : Cellule 6-15 front de coulée et l'eau accumulée en bas du front de coulée

Pour les deux scénarios, une surface de 480 m^2 a été considérée pour la surface du front de coulée (l'équivalent de la surface de 2 coulées de stablex). La surface couverte par l'eau accumulée en bas du front de coulés est de 1 136 m^2.

Les composés modélisés pour le front de coulée sont les COV, le triméthylamine (TMA), l'ammoniac (NH_3) et le mercure (Hg). Les contaminants modélisés pour l'eau accumulée au fond de la cellule, sont les COV, le triméthylamine et l'ammoniac. Pour le front de coulée et l'eau accumulée, les taux d'émission des COV, le triméthylamine et l'ammoniac sont basés sur les mesures prises par le Centre de recherche industrielle du Québec (CRIQ) en 2018-2019 (Réf 48 et 49). Des essais réalisés par le CRIQ ont permis de déterminer que la nuit, le taux d'émission diminue de 60% dans le cas de l'ammoniac et du TMA (CRIQ, Réf 42). L'hiver, comme la surface est gelée, on considère que ces sources n'émettent aucune émission.

Pour le taux d'émission du mercure au front de coulée, le calcul est basé sur la mesure en volume fixe (Réf 12).

DocuSign Envelope ID: E4FDEBB4-7258-4867-8109-E8F871A35C3E

15.2.15 SITE – CHEMINS PAVÉS ET NON PAVÉS

Les sources liées aux émissions à l'extérieur de l'usine de Stablex sont celles liées à la remise en suspension de particules provenant de la circulation entre l'usine et le site de placement, ainsi que les émissions surfaciques des camions qui transportent le stablex car ceux-ci sont ouverts sur le dessus. Les émissions surfaciques en provenance des camions transportant du stablex sont le mercure, l'ammoniac(NH_3), le triméthylamine (TMA), et les COV. Comme les camions de transport du stablex ne sont pas présents en tout temps sur la route menant au site de placement, les émissions sont calculées en tenant compte du temps de transport entre l'usine et le site de placement, ainsi que de la surface de la benne du camion exposée à l'air. Ainsi voici les sources d'émission pour les deux scénarios : On retrouve 5 sections de route sur le site du centre de traitement :

Scénario 1 :

L5 - chemin dépôt d'argile actuelle

L6 - chemin dépôt stablex (pavé)

L6A - chemin dépôt stablex (non -pavé)

L9- chemin utilisé pour le transport des argiles

Scénario 2:

L6 - chemin dépôt stablex (pavé)

L6B - chemin dépôt stablex (non -pavé)

L10 - dépôt argile 6-1

Un échantillonnage des particules susceptibles d'être remises en suspension par le passage des camions a été réalisé sur des sections représentatives de chacun de ces chemins. L'échantillonnage a été réalisé en s'inspirant de la procédure décrite à l'annexe C.1 (*Procedures for sampling surface/bulk dust loading*) de la publication *AP-42: Compilation of Air Pollutant Emission Factors*. Cette analyse, dont les résultats sont présentés dans le document de référence 44 (rapport d'Englobe d'août 2017), a permis de déterminer la granulométrie des particules à la surface des routes, le contenu en silt et la teneur en métaux et en silice cristalline de ces particules. Ces données ont été utilisées pour recalculer les facteurs d'émission des PST, des particules fines, des métaux et de la silice cristalline sur les tronçons routiers. On doit noter que dans le cas de la silice cristalline, comme les critères d'air ambiant s'appliquent sur la fraction de moins de 10 microns dans le cas du critère horaire et sur la fraction de moins de 4 microns dans le cas du critère annuel, les taux d'émission pour ce contaminant ont été établis sur ces bases pour les calculs de modélisation.

DocuSign Envelope ID: E4FDEBB4-7258-4867-8109-E8F871A35C3E

Les émissions ont ensuite été réparties sur la longueur des routes en utilisant des sources volumiques.

Ces données ont été utilisées pour établir les émissions provenant de la remise en circulation de la poussière présente sur les routes, lesquelles ont été calculées en utilisant les facteurs d'émission apparaissant aux sections 13.2.1 – Paved Roads et 13.2.2 – Unpaved Roads de la publication *AP-42: Compilation of Air Pollutants Emission Factors.* Les différents tronçons de circulation sont identifiés aux figures 1-1 et 1-2.

A ce qui est des taux d'émission des COV, ammoniac (NH_3) et mercure (Hg) par la benne des camions transportant le stablex, le calcul est basé sur les taux surfaciques utilisés pour le front de coulé (stablex) et en les appliquant à la surface de la benne du camion de 14.65m^2.

L'annexe 4 présente un exemple de calcul des taux d'émission.

15.2.16 TOUR DES MATIÈRES PREMIÈRES

La tour des matières premières abrite les silos H-115 (sortie dépoussiéreur CY-101), H-106 (sortie dépoussiéreur CY-102) et H-107 (sortie dépoussiéreur CY-103) où sont entreposés divers intrants qui seront utilisés dans le cadre de la préparation du stablex tels que la chaux, le ciment et les cendres volantes. Pour les détails du calcul du taux d'émission voir section 15.2.7. D'autres émissions provenant du secteur de la tour de matière première sont relâchées par des évacuateurs d'air ambiant (VEN-4, VEN-5, VEN-30). Pour le ventilateur VEN-4, des mesures de concentration d'ammoniac (NH_3) ont étaient prises par GA Techno en 2018-2019 (Réf 47). Pour le VEN-4, VEN-5 et VEN-30, les taux d'émission des métaux sont basés sur les mesures d'hygiène industrielle dans l'aire des solides. Pour VEN-4 et VEN-5, pour les particules, le mercure et le chrome, le calcul est basé sur les mesures prise par GA Techno en 2018-2019 (Réf 47) sur VEN-3. Dans le cas du VEN-30, les taux d'émission sont basés sur les taux surfaciques établis pour le stablex dans le cas de l'ammoniac, le TMA et les COV mesurés par le CRIQ en 2018-2019 (Réf 48 et 49). Les taux d'émission des particules ont été déterminés par des mesures faites par GA Techno ne 2018 -2019 (Réf 47).

15.2.17 TRAITEMENT DES EAUX

Le centre de traitement est muni d'une section où on effectue le traitement des eaux qui seront ultérieurement rejetées vers le réseau d'égouts sanitaire. Des équipements de traitement physicochimique des eaux y sont installés. Des contaminants peuvent être émis par un dépoussiéreur qui capte les poussières de charbon activé (BF-300, relié au VEN-72), un ventilateur d'air ambiant (VEN-46) et la porte P-18. On y retrouve des émissions de particules au dépoussiéreur ainsi que des émissions de TMA et de COV par le ventilateur d'air ambiant et la porte P-18. Les taux d'émission de particules du BF-300 ont été déterminés lors de la campagne d'échantillonnage faite par GA Techno en 2018-2019 (Réf 47). Dans le cas du VEN-46 et P-18, le calcul des émissions du TMA et de COV, a été basé sur le taux surfaciques mesurés sur l'eau de contact par le CRIQ (Réf 48). La surface de ce réservoir de traitement est de 4,16 m^2.

DocuSign Envelope ID: E4FDEBB4-7258-4867-8109-E8F871A35C3E

15.2.18 ENTRETIEN ET LABORATOIRES

Les sources désignées comme faisant partie du secteur entretien sont celles où on effectue des travaux de réparation et d'entretien des véhicules, des équipements et de la machinerie roulante utilisés à l'usine. Comme il s'agit de sources d'émission mineures, utilisées seulement sporadiquement, il a été convenu avec le MELCC, lors de la modélisation faite lors du projet pour l'augmentation de la capacité (Réf 50), qu'elles ne seraient pas considérées.

À la suite d'une entente avec le MELCC (Réf 50), les émissions provenant des hottes de laboratoire ne sont pas incluses dans la modélisation.

DocuSign Envelope ID: E4FDEBB4-7258-4867-8109-E8F871A35C3E

16 RÉSULTATS DE LA MODÉLISATION ATMOSPHÉRIQUE

16.1 TABLEAU DES CONCENTRATIONS MAXIMALES AU RÉCEPTEUR

Le tableau 16-1 présente les concentrations maximales modélisées auxquelles on a ajouté la concentration initiale considérée pour les comparer à leurs normes/critères respectifs.

Tous les contaminants modélisés respectent les normes/critères, à l'exception des particules en suspension totales (PST) pour le scénario 1 seulement, les particules fines ($PM_{2.5}$), le chrome VI, le manganèse et le nickel. Notons que seuls les résultats à l'extérieur de la zone industrielle et de la zone tampon sont considérés dans ce tableau, tel que spécifié à l'article 202 du RAA

Le tableau 16-2 présente les principales sources contribuant à la concentration des contaminants dans l'air, pour les contaminants qui dépassent leur norme/critère.

De façon générale, les sources de cette modélisation sont de diverses natures (ponctuelle, volumique, surfacique, etc.) et réparties sur une assez grande superficie. De plus, certaines des sources sont de plus grands contributeurs pour certains contaminants que d'autres. Il en résulte une distribution des concentrations dans l'air ambiant assez variable, mais qui se catégorise en 2 secteurs, les sources associées au site de placement du stablex (les cellules, les routes et les cellules de traitement des eaux) et le secteur du centre de traitement (l'usine).

Le tout est discuté plus en détail dans les sections suivantes pour chacun des contaminants dont le résultat maximal est supérieur à la norme/critère applicable. Toutes les figures associées à la section 16 sont insérées à l'annexe 6.

DocuSign Envelope ID: E4FDEBB4-7258-4867-8109-E8F871A35C3E

TABLEAU 16-1 : RÉSULTATS SOMMAIRES DE LA MODÉLISATION DE LA DISPERSION ATMOSPHÉRIQUE

Contaminant	No CAS	Période	Norme / Critère MELCC	Concentration initiale MELCC	Concentration maximale (incluant la concentration initiale)		Conforme à la limite de la zone industrielle (incluant les zones tampon)			
					Scénario 1	Scénario 2	Scénario 1		Scénario 2	
			(µg/m³)	(µg/m³)	(µg/m³)	(µg/m³)		%		%
PST	N/A-1	24-heures	120	90	122,6	115,9	Non	102%	Oui	97%
PM2.5	N/A-2	24-heures	30	20	35,9	35,9	Non	120%	Non	120%
Silice cristalline (PM-4)	14808-60-7	Annuelle	0,07	0,04	0,062	0,059	Oui	88%	Oui	85%
Silice cristalline (PM-10)	14808-60-7	1-heure	23	6	10,7	14,7	Oui	46%	Oui	64%
Arsenic	7440-38-2	Annuelle	0,003	0,002	0,0023	0,0023	Oui	76%	Oui	76%
Chrome VI	18540-29-9	Annuelle	0,004	0,002	0,0053	0,0053	Non	132%	Non	132%
Manganèse	7439-96-5	Annuelle	0,025	0,02	0,0253	0,0253	Non	101%	Non	101%
Mercure	7439-97-6	Annuelle	0,005	0,002	0,0046	0,0046	Oui	93%	Oui	93%
Nickel	7440-02-0	24-heures	0,014	0,002	0,117	0,117	Non	839%	Non	839%
Ammoniac	7664-41-7	4 minutes	350	100	192,3	156,1	Oui	55%	Oui	45%
Triméthylamine	75-50-3	4 minutes	0,4	0	0,18	0,12	Oui	46%	Oui	30%
Toluène	108-88-3	4 minutes	600	260	261,9	261,9	Oui	44%	Oui	44%
Xylènes	1330-20-7	4 minutes	350	150	152,0	152,0	Oui	43%	Oui	43%
		Annuelle	20	8	8,0	8,0	Oui	40%	Oui	40%
Chloroforme	67-66-3	Annuelle	0,24	0,2	0,21	0,21	Oui	86%	Oui	86%
Dichlorométhane	75-09-2	1-heure	14 000	6	7,0	7,0	Oui	1%	Oui	1%
		Annuelle	3,6	1	1,03	1,03	Oui	29%	Oui	29%

DocuSign Envelope ID: E4FDEBB4-7258-4867-8109-E8F871A35C3E

TABLEAU 16-2 : ANALYSE DES SOURCES - PRINCIPAUX CONTRIBUTEURS (PAGE 1 DE 3)

PST		Concentration maximale au récepteur (µg/m³)
		Scénario 1
		24-heures
Contribution de source individuelle sans la concentration initiale	L1	0,11
	L2	0,054
	L3	0,011
	L5	15,8
	L6	0,11
	L6A	19,4
	L9	14,3
Norme / Critère MELCC (µg/m³)		120
Concentration initiale MELCC (µg/m³)		90
Concentration maximale incluant la concentration initiale (µg/m³)		122,6

$PM_{2.5}$		Concentration maximale au récepteur (µg m³)	
		Scénario 1	Scénario 2
		24-heures	24-heures
Contribution de source individuelle sans la concentration initiale	BF-107	0,71	0,71
	VEN3	0,75	0,75
	VEN70	6,5	6,5
	VEN72	1,8	1,8
	VEN75A	1,9	1,9
	VEN75B	2,2	2,2
	VEN75C	1,7	1,7
	VEN75D	1,3	1,3
	VEN79	0,62	0,62
Norme / Critère MELCC (µg/m³)		30	30
Concentration initiale MELCC (µg/m³)		20	20
Concentration maximale incluant la concentration initiale (µg/m³)		35,9	35,9

DocuSign Envelope ID: E4FDEBB4-7258-4867-8109-E8F871A35C3E

TABLEAU 16-2 : ANALYSE DES SOURCES - PRINCIPAUX CONTRIBUTEURS (PAGE 2 DE 3)

CHROME HEXAVALENT		Concentration maximale au récepteur (µg/m³)	
		Scénario 1	Scénario 2
		Annuelle (2011)	Annuelle (2011)
Contribution de source individuelle sans la concentration initiale	BF-107	2,40E-04	2,40E-04
	BF115	9,00E-05	9,00E-05
	BF150	1,80E-04	1,80E-04
	P4A	1,20E-04	1,20E-04
	P7A	6,00E-05	6,00E-05
	VEN1	6,00E-05	6,00E-05
	VEN70	1,97E-03	1,97E-03
	VEN75A	5,00E-05	5,00E-05
	VEN75B	6,00E-05	6,00E-05
	VEN75C	5,00E-05	5,00E-05
	VEN75D	7,00E-05	7,00E-05
	VEN79	6,00E-05	6,00E-05
Norme / Critère MELCC (µg/m³)		2,00E-03	2,00E-03
Concentration initiale MELCC (µg/m³)		4,00E-03	4,00E-03
Concentration maximale incluant la concentration initiale (µg/m³)		5,26E-03	5,26E-03

MANGANÈSE		Concentration maximale au récepteur (µg/m³)	
		Scénario 1	Scénario 2
		Annuelle (2011)	Annuelle (2011)
Contribution de source individuelle sans la concentration initiale	BF-107	5,50E-04	5,50E-04
	BF115	2,00E-04	2,00E-04
	BF150	4,30E-04	4,30E-04
	BF200	5,00E-05	5,00E-05
	P-8A	3,20E-04	3,20E-04
	VEN3	2,30E-04	2,30E-04
	VEN70	1,78E-03	1,78E-03
	VEN75A	1,70E-04	1,70E-04
	VEN75B	2,20E-04	2,20E-04
	VEN75C	1,60E-04	1,60E-04
	VEN75D	2,40E-04	2,40E-04
Norme / Critère MELCC (µg/m³)		0,025	0,025
Concentration initiale MELCC (µg/m³)		0,02	0,02
Concentration maximale incluant la concentration initiale (µg/m³)		0,0253	0,0253

DocuSign Envelope ID: E4FDEBB4-7258-4867-8109-E8F871A35C3E

TABLEAU 16-2 : ANALYSE DES SOURCES - PRINCIPAUX CONTRIBUTEURS (PAGE 3 DE 3)

NICKEL		Concentration maximale au récepteur (µg/m³)	
		Scénario 1	Scénario 2
		24-heures	24-heures
Contribution de source individuelle sans la concentration initiale	BF-107	1,71E-02	1,71E-02
	BF115	5,62E-03	5,62E-03
	BF150	1,30E-02	1,30E-02
	BF200	1,18E-03	1,18E-03
	P-4A	1,02E-03	1,02E-03
	P-8A	3,44E-03	3,44E-03
	VEN3	1,40E-03	1,40E-03
	VEN70	7,77E-02	7,77E-02
	VEN75A	9,70E-04	9,70E-04
	VEN75B	1,34E-03	1,34E-03
	VEN75C	6,20E-04	6,20E-04
	VEN75D	1,48E-03	1,48E-03
Norme / Critère MELCC (µg/m³)		0,014	0,014
Concentration initiale MELCC (µg/m³)		0,002	0,002
Concentration maximale incluant la concentration initiale (µg/m³)		0,117	0,117

16.2 PARTICULES EN SUSPENSION TOTALES (PST)

Les figures 16-1 et 16-2 présentent les résultats obtenus pour les PST pour 24 heures. La concentration maximale obtenue est de 122.6 µg/m³ pour le scénario 1, soit une valeur supérieure à la norme établie à 120 µg/m³. Le scénario 2 est conforme à la norme avec 115.9 µg/m³. Il est à noter qu'une concentration initiale théorique de 90 µg/m³ est incluse dans ce résultat; la contribution de Stablex compte pour 32.6 µg/m³, soit une valeur inférieure à la norme. Il est à noter également que cette concentration initiale proposée dans l'annexe K du RAA contribue majoritairement au dépassement de la norme pour ce paramètre. Pour cette raison, la concentration initiale devrait être validée. Les résultats de 2019-2020 obtenus à la station fixe d'échantillonnage de l'air (Réf : 52) indiquent une concentration maximale mesurée de 40,8 µg/m³ ce qui représente moins que 50% de la concentration initiale du RAA (90 µg/m³). De plus, la valeur maximale mesurée de 40,8 µg/m³ inclue les activités de Stablex. Des discussions seront entamées avec le MELCC afin de convenir des concentrations initiales plus adaptées à l'environnement entourant le centre de traitement de Stablex.

DocuSign Envelope ID: E4FDEBB4-7258-4867-8109-E8F871A35C3E

Le tableau 16-2 (principales sources contribuant à la dispersion) indique clairement que les segments de chemin L6A, L5 et L9 sont les contributeurs principaux pour ce contaminant.

16.3 PARTICULES FINES ($PM_{2.5}$)

Les figures 16-3 et 16-4 présentent les résultats pour les $PM_{2.5}$. La concentration maximale obtenue est de 35.9 µg/m^3, soit une valeur supérieure à la norme établie à 30 µg/m^3. La concentration maximale calculée est la même pour les 2 scénarios. Le tableau 16-2 indique clairement que la cheminée VEN-070 est le contributeur principal pour ce contaminant. Ceci confirme que les poussières fines à l'origine proviennent principalement du centre de traitement et non pas de la cellule 6. De plus, il faut souligner que le taux d'émission à VEN-070 est surestimé car en l'absence de caractérisation des $PM_{2.5}$ pour cette source, le taux d'émission utilisé est celui des PST.

La poussière de route n'est pas un contributeur important pour ce contaminant.

16.4 MÉTAUX

Le tableau 16-1 montre les résultats pour les 5 métaux modélisés. Ces derniers indiquent le respect des normes pour l'arsenic et le mercure alors que le chrome VI, le manganèse et le nickel dépassent leur norme respective. Il est toutefois à noter que les résultats pour tous ces métaux sont fortement influencés par la contribution de la même source majeure que pour les PM2.5, soit la cheminée VEN-070 qui a été caractérisée en 2019.

16.4.1 ARSENIC

La concentration maximale calculée démontre le respect de la norme du RAA pour la période d'une année. La concentration maximale obtenue sur un an est de 0,0024 µg/m^3, soit une valeur inférieure à la norme établie à 0,003 µg/m^3; elle respecte donc le RAA. Une concentration initiale de 0,002 µg/m^3 est incluse dans ce résultat. La concentration maximale obtenue est la même pour les 2 scénarios. Ceci est indicateur qu'à l'origine il provienne principalement du centre de traitement et non pas de la cellule 6. Comme la concentration maximale, incluant la concentration initiale, est égale à 80 % de la norme. Aucune figure n'a été produite pour ce contaminant.

16.4.2 CHROME HEXAVALENT

Les figures 16-5 et 16-6 présentent les résultats pour le chrome hexavalent pour lequel la norme est plus restrictive que celle du chrome trivalent. Les taux d'émission pour le chrome ont été basés, lorsque disponibles, sur la concentration mesurée de chrome hexavalent. Pour les sources où la concentration de chrome hexavalent n'a pas été déterminée, le taux d'émission du chrome total a été utilisée pour les calculs des concentrations de chrome hexavalent. Ceci surestime les taux d'émission et représente un modèle conservateur.

La concentration maximale obtenue est de 0.0053 µg/m^3, soit une valeur supérieure à la norme établie à 0.002 µg/m^3. La concentration maximale obtenue est la même pour les 2 scénarios. Le tableau 16-2 indique clairement que la cheminée VEN-070 est le contributeur principal pour ce contaminant. Ceci confirme que le chrome hexavalent à l'origine provient principalement du centre de traitement et non pas de la cellule 6. De plus, il faut souligner que le taux d'émission à VEN-070

DocuSign Envelope ID: E4FDEBB4-7258-4867-8109-E8F871A35C3E

est surestimé car en l'absence de caractérisation du chrome hexavalent pour cette source, le taux d'émission utilisé est celui du chrome total.

La poussière de route n'est pas un contributeur significatif pour ce contaminant. Puisque la source principale du dépassement se trouve à l'usine, le projet de la relocalisation de la cellule 6 n'apportera aucun changement sur la concentration du chrome hexavalent.

16.4.3 MANGANÈSE

Les figures 16-7 et 16-8 présentent les résultats pour le manganèse. La concentration maximale obtenue est de 0.0253 µg/m^3, soit une valeur supérieure à la norme établie à 0.025 µg/m^3. Une concentration initiale de 0,020 µg/m^3 est incluse dans ce résultat. La concentration maximale calculée est la même pour les 2 scénarios. Le tableau 16-2 indique clairement que la cheminée VEN-070 est le contributeur principal pour ce contaminant. Ceci confirme que le manganèse à l'origine provient principalement du centre de traitement et non pas de la cellule 6.

La poussière de route n'est pas un contributeur significatif pour ce contaminant. Puisque la source principale du dépassement se trouve à l'usine, le projet de la relocalisation de la cellule 6 n'apportera aucun changement sur la concentration du manganèse.

16.4.4 MERCURE

La concentration maximale calculée démontre le respect de la norme du RAA pour la période d'une année. La concentration maximale obtenue sur un an est de 0,0046 µg/m^3, soit une valeur inférieure à la norme établie à 0,005 µg/m^3; elle respecte donc le RAA. Une concentration initiale de 0,002 µg/m^3 est incluse dans ce résultat. La concentration maximale obtenue est la même pour les 2 scénarios. C'est un indicateur qu'à l'origine il provienne principalement du centre de traitement et non pas de la cellule 6. Comme la concentration maximale, incluant la concentration initiale, est égale à 93 % de la norme. Aucune figure n'a été produite pour ce contaminant.

16.4.5 NICKEL

Les figures 16-9 et 16-10 présentent les résultats pour le nickel. La concentration maximale obtenue est de 0.117 µg/m^3, soit une valeur supérieure à la norme établie à 0.014 µg/m^3. Une concentration initiale de 0,002 µg/m^3 est incluse dans ce résultat. La concentration maximale obtenue est la même pour les 2 scénarios. Le tableau 16-2 indique clairement que la cheminée VEN-070 est le contributeur principal pour ce contaminant. Ceci confirme que le nickel à l'origine provient principalement du centre de traitement et non pas de la cellule 6.

La poussière de route n'est pas un contributeur significatif pour ce contaminant. Puisque la source principale du dépassement se trouve à l'usine, le projet de la relocalisation de la cellule 6 n'apportera aucun changement sur la concentration du nickel.

DocuSign Envelope ID: E4FDEBB4-7258-4867-8109-E8F871A35C3E

16.5 AMMONIAC

Le tableau 16-1 indique que la concentration maximale d'ammoniac respecte la norme du RAA sur 4 minutes pour les deux scénarios. L'ammoniac provient principalement du front de coulée et nous observons une réduction de la concentration maximale en comparant le scénario 2 (156.1 µg/m^3) au scénario 1 (192.3 µg/m^3). Cette réduction est principalement due à l'éloignement de la cellule 6. Aucune figure n'a été produite pour ce contaminant.

16.6 TRIMÉTHYLAMINE (TMA)

Le tableau 16-1 indique que la concentration maximale de TMA respecte le critère proposé par le MELCC sur 4 minutes pour les deux scénarios. Le TMA provient principalement du front de coulée et nous observons une réduction de la concentration maximale en comparant le scénario 2 (0.19 µg/m^3) au scénario 1 (0.12 µg/m^3). Cette réduction est principalement due à l'éloignement de la cellule 6. Aucune figure n'a été produite pour ce contaminant.

16.7 COMPOSÉS ORGANIQUES VOLATILES (COV)

Les COV modélisés ont été choisis comme indicateurs; le toluène et les xylènes pour la famille des hydrocarbures monocycliques aromatiques; et le chloroforme et le dichlorométhane pour la famille des hydrocarbures halogénés. Tous ces contaminants respectent les normes/critères du RAA pour toutes les périodes considérées. Ils ont également les mêmes concentrations maximales pour les 2 scénarios. C'est un indicateur qu'à l'origine ils proviennent principalement du centre de traitement et non pas de la cellule 6. Aucune figure n'a été produite pour ces contaminants.

DocuSign Envelope ID: E4FDEBB4-7258-4867-8109-E8F871A35C3E

17 COMPARAISON AVEC LES RÉSULTATS DES MODÉLISATIONS PRÉCÉDENTES

17.1 CONFORMITÉ AUX ARTICLES 196 ET 197 DU RAA

Un des objectifs de cette section est de démontrer que le projet de la cellule 6 se fera dans le respect des articles 196 et 197 du Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère (Q-2, r.4.1), lesquels sont reproduits ci-dessous :

> *196. Les normes de qualité de l'atmosphère pour l'ensemble du territoire du Québec sont celles prescrites à l'annexe K.*
>
> *197. Il est interdit, à compter du 30 juin 2011, de construire ou de modifier une source fixe de contamination ou d'augmenter la production d'un bien ou d'un service s'il est susceptible d'en résulter une augmentation de la concentration dans l'atmosphère d'un contaminant mentionné à l'annexe K au-delà de la valeur limite prescrite pour ce contaminant à la colonne 1 de cette annexe ou au-delà de la concentration d'un contaminant pour lequel cette valeur limite est déjà excédée.*
>
> *Pour les fins de l'application du présent article, on utilise les modèles de dispersion atmosphérique prescrits à l'annexe H, selon les modalités indiquées à cette annexe.*
>
> *Le présent article n'a pas pour effet de restreindre l'application de l'article 196 pour toute autre fin.*

Le projet de la cellule 6 consiste principalement à éloigner l'exploitation du site de placement des riverains. Cet éloignement est entre autre caractérisé par une réduction de la concentration des contaminants aux récepteurs pour lesquels la valeur limite à l'annexe K du RAA était dépassée en 2017 (voir le tableau 17-1).

À la Modélisation de 2017 les PST (140.9 µg/m^3), la silice cristalline (annuelle 0.084 µg/m^3) et l'ammoniac (442.8 µg/m^3) dépassaient la valeur limite du RAA. Suite au Programme de caractérisation de 2019, les taux d'émission ont tous baissées et en conséquence, les concentrations aux récepteurs. Ainsi, les concentrations des PST (123.4 µg/m^3), la silice cristalline (annuelle 0.083 µg/m^3) et l'ammoniac (221.6 µg/m^3) sont sous la valeur limite à l'annexe K du RAA. La modélisation avec le réaménagement de la cellule 6 amène de nouveau des réductions de ces concentrations; les PST (Scénario 1 à 122.6 µg/m^3 et scénario 2 à 115.9 µg/m^3), la silice cristalline (Scénario 1 à 0.0616 µg/m^3 et scénario 2 à 0.0592 µg/m^3) et l'ammoniac (Scénario 1 à 192.3 µg/m^3 et scénario 2 à 156.1 µg/m^3). Ainsi, les valeurs limites à l'annexe K du RAA sont toutes respectées au scénario 2 pour ces trois contaminants.

DocuSign Envelope ID: E4FDEBB4-7258-4867-8109-E8F871A35C3E

TABLEAU 17-1 : RÉDUCTION DES CONCENTRATIONS MAXIMALES DES CONTAMINANTS

Contaminant	No CAS	Période	Norme / Critère MELCC	Concentration initiale MELCC	Concentration maximale (incluant la concentration initiale)		Comparaison avec modélisations précédentes				
					Scénario 1	Scénario 2	2017	2019	Réduction suite à la carac. de 2019		
			(µg/m³)	(µg/m³)	(µg/m³)	(µg/m³)	(µg/m³)	(µg/m³)		% Sc. 1	% Sc. 2
PMT	N/A-1	24-heures	120	90	122,6	115,9	**140,9**	**123,4**	Oui	-1%	-6%
Silice cristalline (PM-4)	14808-60-7	Annuelle	0,07	0,04	0,062	0,059	**0,086**	**0,083**	Oui	-26%	-29%
Ammoniac	7664-41-7	4 minutes	350	100	192,3	156,1	**442,8**	221,6	Oui	-13%	-30%

Les concentrations maximales des $PM_{2.5}$, chrome VI, manganèse et nickel sont toutes au-delà de la valeur limite prescrite à la colonne 1 de l'annexe K du RAA. Cependant l'analyse des sources au tableau 16-2 confirme qu'aucune source d'émission au site de placement ne contribue aux résultats. Par conséquent, le projet de réaménagement de la cellule 6 n'est pas *susceptible d'en résulter une augmentation de la concentration dans l'atmosphère* pour ces 4 contaminants.

En fait, une seule source en est le contributeur majeur pour ces derniers. Il s'agit de la VEN-070 qui est un évent d'extraction (ventilation général) de l'aire des solides de l'usine. Les récents résultats au tableau 16-1 pour ces contaminants découlent directement du Programme de caractérisation de 2019 des émissions de l'usine et aucunement liés réaménagement de la cellule 6.

DocuSign Envelope ID: E4FDEBB4-7258-4867-8109-E8F871A35C3E

18 DISCUSSION ET SOLUTIONS PROPOSÉES AUX DÉPASSEMENTS DES NORMES/CRITÈRES DU RAA

18.1 PARTICULES EN SUSPENSION TOTALES (PST)

Tel que présenté au tableau 16-1, la modélisation atmosphérique démontre que la concentration des PST aux récepteurs ne respecte pas la norme pour le scénario 1 Phase de construction. Par contre, la concentration maximale est très proche de la norme du RAA. En fait, elle est de 122.6 µg/m3 avec une norme du RAA de 120 µg/m3 (2% de dépassement).

Suite, à la compilation des résultats d'échantillonnage de la station fixe installée en 2019 (Réf : 52), les résultats indiquent que les concentrations des PST ont varié de 5,2 à 40,8 µg/m3 durant la campagne donc respectant la norme de120 µg/m3 du RAA. Les concentrations mesurées sont même sous la concentration initiale de 90 µg/m3 du RAA (à moins de 50% de cette dernière pour la concentration la plus élevée). De plus, la concentration maximale de 40.8 µg/m^3 inclut les émissions dues aux opérations de Stablex. Avec une concentration initiale de 50% de la concentration initiale du RAA pour les PST, les résultats de la modélisation sont satisfaisants et aucune mesure de mitigation supplémentaire ne serait envisagée.

De plus, l'analyse des résultats démontre que les chemins sont les principales sources contributrices des émissions atmosphériques pour les PST. Les mesures de mitigation suivantes sont déjà considérées dans le modèle atmosphérique actuel pour ces sources :

- Le futur pavage de la section L6 du chemin vers la cellule 6 tel qu'indiqué sur la figure 1-2
- L'usage d'abat poussières et l'arrosage des chemins non pavés avec de l'eau. Cette mesure est déjà en place.

DocuSign Envelope ID: E4FDEBB4-7258-4867-8109-E8F871A35C3E

18.2 $PM_{2.5}$, CHROME VI, MANGANÈSE, NICKEL

Suite au Programme de caractérisation de 2019, il est constaté que les concentrations maximales de ces 4 contaminants dépassent leur valeur limite correspondante. L'analyse des sources et des contributeurs majeurs indique qu'une seule source commune en est la cause, soit le ventilateur d'extraction (ventilation générale) près des bassins 1 et F dans l'aire des solides. Il s'agit de l'endroit où les matières cimentaires sont ajoutées à la toute dernière étape du procédé stablex. Ces 4 contaminants sont tous sous forme solide et sont émis sous forme de poussière. L'amélioration du dépoussiérage dans ce secteur est donc envisagée. Afin de palier à cette situation, il est proposé de procéder aux changements suivants pour augmenter le dépoussiérage dans l'aire des solides : la fermeture de deux ventilateurs d'extraction (VEN-070 et VEN-79) et de les remplacer par le remaniement des dépoussiéreurs existants.

Le dépoussiéreur BF-115 offre une capacité maximale de plus de 80,000 m^3/h. Cette capacité est utilisée seulement 2 heures par jour lors de l'ajout de matières poussiéreuses aux bassins de traitement (bassins 15 A, B et C). La solution proposée consiste de n'utiliser que le dépoussiéreur BF-115 pour les bassins 15 A, B et C et d'utiliser les deux autres dépoussiéreurs BF-150 et BF-107 qui présentement servent aux dépoussiérages des bassins 15, pour ventiler les bassins 2, 3, 4 et 5 et les bassins 1 et F respectivement. De cette manière, il est possible d'éliminer deux sources d'extraction d'air liées à la ventilation générale soit les VEN-070 et VEN-079. Le VEN-070 qui est la principale source de dépassements des $PM_{2.5}$, le manganèse, le chrome hexavalent et le nickel est ainsi éliminée pour être remplacée par un dépoussiéreur. Pour atteindre cet objectif, les changements touchent les 5 équipements suivants :

TABLEAU 18-1 : REDISTRIBUTION DES CAPACITÉS DE DÉPOUSSIÉRAGE NON-UTILISÉES

Équipement	Situation actuelle	Solution proposée
BF-107-F1	Dépoussiéreur des bassins 15A, 15B, 15C et du ALSLUR (mélangeur à chaux)	Dépoussiéreur des bassins **B1, BF** et du ALSLUR (mélangeur à chaux)
BF-150-F1	Dépoussiéreur des bassins 15A, 15B, 15C et du concasseur	Dépoussiéreur des bassins **2, 3, 4 et 5** et du concasseur
BF-115	Dépoussiéreur des bassins 15A, 15B, 15C (2hr/jr)	Dépoussiéreur des bassins 15A, 15B, 15C (**24hr/jr** à débit variable)
VEN-70	Évacuateur d'air ambiant aux bassins B1 et BF	**Évacuateur d'urgence** en cas d'émission d'hydrogène aux bassins B1 et BF
VEN-79	Évacuateur d'air ambiant aux bassins 2, 3, 4 et 5	**Évacuateur d'urgence** en cas d'émission d'hydrogène aux bassins 2, 3, 4 et 5

Suite aux changements décrits plus haut, Stablex propose de faire une campagne d'échantillonnage à chacune des sorties des trois dépoussiéreurs qui remplacent alors les sources principales d'émission des poussières et des métaux à l'étude.

DocuSign Envelope ID: E4FDEBB4-7258-4867-8109-E8F871A35C3E

19 CONCLUSION

Les services de Trinity Consultants ont été retenus pour effectuer la modélisation de dispersion des émissions atmosphériques. Ils ont également accompagné Stablex dans l'établissement des taux d'émission de certaines des sources et pour la rédaction de ce rapport de modélisation atmosphérique. La modélisation a été faite à partir des mêmes bases que les modélisations précédentes, en particulier pour déterminer la façon de représenter adéquatement toutes les sources du modèle et leurs taux d'émission respectifs. Ainsi, les résultats peuvent servir en comparaison des études précédentes et on peut apprécier les améliorations.

Au total, 72 sources ont été modélisées pour les 14 contaminants principaux ciblés. Les taux d'émission de cette étude ont été établis en respectant une hiérarchie particulière visant à établir des taux les plus conservateurs possibles. Ainsi, lorsqu'une mesure directe était disponible à la source, celle-ci a été utilisée pour l'établissement des taux d'émission. Plusieurs taux d'émission ont ainsi été établis à partir des résultats du Programme de caractérisation de 2019. Ensuite, les mesures indirectes telles que les mesures dans l'air ambiant (hygiène industrielle) ont pu être utilisées. Aussi, des conversions et calculs pour tenir compte des superficies des différents réservoirs d'entreposage et autres secteurs avec émissions surfaciques ont été réalisés lors de l'établissement des taux d'émission. Enfin, si aucune mesure n'était disponible pour déterminer le taux d'émission d'un contaminant particulier à une source, des facteurs d'émission reconnus ont été utilisés (tel que AP42 pour les poussières de route).

Les sources de cette modélisation sont de diverses natures (ponctuelles, volumiques, surfacique, etc.) et réparties sur une assez grande superficie (plus de 300 acres). De plus, certaines des sources sont de plus grands contributeurs pour certains contaminants que d'autres. Il en résulte une distribution des concentrations dans l'air ambiant assez variable, mais qui se catégorise en 2 secteurs, soit les sources associées au site de placement du stablex (les cellules 5 et 6, les routes et les cellules de traitement des eaux) et le secteur du centre de traitement (l'usine).

Le constat général de la distribution des contaminants est relié à la période de mesure : lorsque le critère est sur 1 heure ou moins, les vents faibles ou calmes ont une influence sur la distribution du contaminant en provenance du nord-est alors que cette distribution pour les critères annuels est plutôt dans un axe nord-ouest sud-est.

Les concentrations de la grande majorité des contaminants (10 des 15 contaminants) ayant fait l'objet de calculs de modélisation sont inférieures aux normes applicables en vertu du RAA ou des critères précisés dans le document *Normes et critères québécois de qualité de l'atmosphère*, version 5, publié par le MELCC. Dans le cas des critères, ceux-ci ne figurent pas au RAA mais ils servent néanmoins de guide.

Dans cette modélisation, les particules en suspension totales (PST), les particules fines ($PM_{2.5}$), le chrome VI, le manganèse et le nickel présentent des concentrations maximales modélisées supérieures aux normes/critères.

DocuSign Envelope ID: E4FDEBB4-7258-4867-8109-E8F871A35C3E

Pour les particules en suspension totales, la situation ne cesse de s'améliorer. On note la réduction des concentrations maximales depuis 2017 et une nouvelle réduction avec l'éloignement de la cellule 6. En effet, ces résultats confirment le respect de l'article 197 du RAA. De plus, basé sur les résultats d'échantillon prélevés à la station fixe depuis 2019 (Réf : 52), la concentration initiale figurant à l'annexe K du RAA surestime les conditions réelles qui prévalent dans l'environnement ambiant près du centre de traitement de Stablex. Malgré cela, les résultats du scénario en cours d'exploitation de la cellule 6 (scénario 2) respectent la valeur limite du RAA.

Des dépassements sont constatés pour les $PM_{2.5}$, chrome VI, manganèse et nickel. Cependant l'analyse des sources confirme qu'aucune source d'émission au site de placement ne contribue aux résultats. Par conséquent, le projet de réaménagement de la cellule 6 n'est pas *susceptible d'en résulter une augmentation de la concentration dans l'atmosphère* pour ces 4 contaminants.

Des mesures de mitigation ont tout de même été considérées. Ces mesures permettront de réduire les émissions :

- Le pavage de la section L6 du chemin vers la cellule 6 tel qu'indiqué sur la figure 1-2.
- La fermeture de deux ventilateurs d'extraction de ventilation générale (VEN-070 et VEN-79) et de les remplacer par le remaniement des dépoussiéreurs existants.

Finalement, dans le cadre de la demande de modification d'autorisation (à la suite de la modification du décret pour le réaménagement de la cellule 6), Stablex envisage l'application d'un nouveau programme de caractérisation des dépoussiéreurs de l'aire des solides de l'usine (BF-107, BF-150 et BF-115).

DocuSign Envelope ID: E4FDEBB4-7258-4867-8109-E8F871A35C3E

20 RÉFÉRENCES

20.1 RÉFÉRENCES EXTERNES

Leduc, R., *Guide de modélisation de la dispersion atmosphérique*. Direction du suivi de l'état de l'environnement, Ministère du développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Québec, 2005, 38 p.

Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques. *Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère* (chapitre Q-2, r4.1), Québec, ISBN 978-2-550-72521-2, 460 p.

Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques. *Normes et critères québécois de qualité de l'atmosphère*, version 4, Québec. Direction du suivi de l'état de l'environnement, 16 pages.

Environmental Protection Agency. *EMSOFT User's Guide*. Office of Research and Development Washington DC 20460, 82 p.

20.2 RÉFÉRENCES INTERNES (STABLEX)

Une liste des références internes de même que les références elles-mêmes sont insérées à l'annexe 5 en format électronique.

1 Stablex Ventilation Assessment: Source Summary Report, August 19/20, Trinity, 2015, 157201.0292.

2 Expert Air Service, Expert Air Service, Ex-3651 Épurateur CN + SCRB-102.

3 Sol Air Eau Environnement, Évaluation des émissions à l'atmosphère provenant de l'épurateur d'hydrosulfure de sodium, 2006, Étude SCRB 103.

4 Annexe a-2 - Calcul des taux d'émissions particulaires - révision 0, Beaulier, 2013.

5 Cartable des données techniques – Stablex.

6 Caractérisation des émissions atmosphériques de l'extracteur relié aux cuves T106 et T107 Stablex, Blainville, Consulair, 2013.

7 Rapport d'échantillonnage, Marsulex, Usine de Stablex, Évaluation des émissions atmosphériques, GA Techno Environnement, 2009.

8 Référence retirée.

9 Barils traités en 2012 concentration Hg, Stablex, 2016, Fichier Excel.

10 0907 Odors Evaluation & modelisation by Odotech - July 2009, Odotech, 2009.

11 Module Section 8 collecteur-vhumide DS-111, Stablex, 2016.

12 Document descriptif du permis d'exploitation, Stablex, 2019.

13 P14-3075 Stablex – Chlore, MHV, 2014.

DocuSign Envelope ID: E4FDEBB4-7258-4867-8109-E8F871A35C3E

14 Annexe Question suite au rapport synthèse - Résultats de COV pdVCorr, CRIQ, 2016, Annexe Question suite au rapport synthèse - Résultats de COV.

15 Mesure diamètre & hauteur Englobe janvier 2016, Englobe, 2016, Fichier Excel.

16 HI Compilation PT de déc. 10 à juillet 15, Stablex, 2016, Fichier Excel.

17 Rapport performance réduction odeurs 2015-06-05-dc1VCorr, Consumaj, 2015.

18 Fiche MSDS Chaux calcique, Graymont, 2012.

19 Fiche MSDS Fly Ash, Headwater Resources, 2013.

20 Fiche MSDS Ciment portland Lafarge, Lafarge, 2014.

21 CY-200B - Systèmes BHM - Calculs émissions, Systèmes BHM, 2014.

22 Plan des routes, Englobe, 2016, P-0008961-0-01-240-01-(PL2) PL.

23 Manuel BF-301, Airex Industries, 2012.

24 Filtre au charbon BF-200 et BF-301, Airex Industries, 2001.

25 Form MDDEP Dépoussiéreur Gare BF301, Stablex, 2011.

26 Données Hg Gare Stablex, 2016, Fichier Excel.

27 Stablex_taux surfaciques_v3, Englobe, 2016.

28 Charbon activé BF-301 (CNS-185rev-02), AC Carbone Canada.

29 Caltech - 2013 août Mesure débits ventilateurs modélisation, Caltech, 2013.

30 Rapport évaluation de la concentration de mercure à la gare, Stablex, 2002, 2002 août.

31 Rapport sur le débit des portes, Englobe, février 2016.

32 Évaluation des émissions à l'atmosphère provenant de sources fixes Déc 2002, Sol Air Eau Environnement, 2002.

33 OlfactoExpert inc. Rapport STABLEX 524 002 Rampes de neutralisation des odeurs, OlfactoExpert, 2014.

34 Courriel efficacité Hexprotect floating cover, AWTT Inc., 2014, Courriel efficacité Hexprotect floating cover.

35 Concentration en vapeur de Hg dans l'air ambiant 2001 et 2002, Stablex, 2001-2002, Fichier Excel.

36 BF-115 - Module- Section 8- installation d'un dépoussiéreur à filtre, Stablex, 2015.

37 Fiche technique VE 75 A B C D, ACME, 2010.

38 P-0008961-0-01-240 - Tableau mesures Hg EMF #1 et #2, Englobe, 2016, P-0008961-0-01-240, Fichier Excel.

DocuSign Envelope ID: E4FDEBB4-7258-4867-8109-E8F871A35C3E

39 VE 83 à 88, COOK, 2010.

40 Module Section 8 collecteur-vhumide SCRB-102, Stablex, 2015.

41 Mesure des émissions surfaciques au front de coulée, CRIQ, avril 2016.

42 HCN Scrubber replacement - Project scope EVG0871-001-01, GCM Consultants, 3 mai 2016.

43 OlfactoExpert inc Rapport final STABLEX 524.005 Tests d'argile neutralisante en laboratoire, 2014.

44 Englobe Corp. Échantillonnage de poussières en vrac – Projet d'augmentation de la limite de réception du centre de traitement de Stablex Canada Inc. sur le territoire de la municipalité de Blainville (Québec). Projet 045-P-0008961-0-01-240-EN-R-0400-0A, 25 août 2017.

45 INERIS. Fiche de données toxicologiques et environnementales des substances chimiques – Ammoniac, 10 mai 2012

46 Richard, J. and Brozell, T. - Fenceline PM4 crystalline silica concentrations near sand mining and processing facilities in Wisconsin. Mining Engineering, 2015, Vol. 67, No. 10, pp. 53-59.

47 Rapport d'échantillonnage R18-070-1v2 WSP pour Stablex, GA Techno, mai 2019

48 Échantillonnage en chambre de flux, Rap_Final-56617-R1_Chambre-a-Flux_RFC_pm_VF 190509, CRIQ, 2019

49 Mesures de NH3_Complément au rapport-final dossier 56617-R1, 2019

50 Étude de dispersion des émissions atmosphériques dans le cadre du projet d'augmentation de la limite de réception du centre de traitement Stablex situé à Blainville - Rapport de modélisation (niveau 2) V 2, Englobe 2017

51 Dispersion Modelling Using Data from Emission Characterization Program, Trinity Project 207201.0076, Avril 2020.

52 CARACTÉRISATION 2019-2020 DE LA QUALITÉ DE L'AIR DANS LE CADRE DU DÉCRET 571-2018, WSP 191-08724-00, 11 août 2020.

DocuSign Envelope ID: E4FDEBB4-7258-4867-8109-E8F871A35C3E

ANNEXE 1 - TABLEAU 10-1 : SOURCES ET TAUX D'ÉMISSION

SOURCE			PARAMETRES					OPÉRATION						TAUX D'ÉMISSION (g/s)																NOTES & RÉFÉRENCES	
Secteur	# D'Unite	Endroit/Application	Débit (m^3/h)	Diamètre au point d'émission (m)	Vitesse au point d'émission (m/s)	Température (°C)	Hauteur (m)	Heures d'utilisation par jour (h)	Nombre de jour d'utilisation par semaine (jour)	Nombre de semaine par année (semaine)	% fonctionnement (an)	Batch/sem.	Ratio de ventilation (B-15)	PMT norme sur 24h	$PM_{2.5}$ norme sur 24 h	PM_{10}	Hg norme sur 1 an	Silice cristalline sur 1 an PM_4	Silice cristalline sur 1h PM_{10}	Ammoniac (NH_3) sur 4 min	Triméthylamine sur 4 min	COV Xylènes sur 4 min et 1 an	COV Chloroforme sur 1 an	COV Toluène sur 4 min	COV Dichlorométhane 1h et 1 an	As sur 1 an	Cr 6+ sur 1 an	Hg total 1 an	Hg particulate 1 an	Mn sur 1 an (norme sur PM10)	Ni sur 24 h (norme sur PM10)	Notes	Références
Aire solides	BF-107-F1	DEPOUSSIEREUR BASSINS 15 A, B, C ET ALSLUR (MÉLANGEUR À CHAUX)	20 549	0,584	21,29	20,00	27,55	22	5,5	52	72%		47%	1,98 E-02	1,98 E-02	1,98 E-02	2,51 E-06			7,49 E-04	6,92 E-07	1,11 E-07	3,27 E-07	4,15 E-08	1,22 E-06	1,54 E-07	5,19 E-05	1,14 E-05	8,93 E-06	1,20 E-04	4,81 E-04	Particules: Taux d'émission mesuré lors de l'échantillonnage fait par GA Techno en 2018-2019. Hg, métaux: Taux d'émissions basé sur les concentrations mesurées à la sortie du dépoussiéreur BF-115 qui ventile les bassins 15. Silice cristalline : On ne considère pas de silice cristalline dans les dépoussiéreurs. NH3, triméthylamine, COV (voir Onglet COV Taux surfaciques): concentrations mesurées par le CRIQ en 2018 et 2109. Un taux de fonctionnement du dépoussiéreur est appliqué pour chacun des composés.	1, 4, 5, 7, 12, 14, 15, 17, 47, 48, 49, 50
Aire solides	BF-150-F1	DÉPOUSSIEREUR BASSINS 15 A, B, C ET CONCASSEUR	15 415	0,559	17,46	20,00	28,69	22	5,5	52	72%		35%	8,68 E-03	8,68 E-03	8,68 E-03	1,41 E-06			4,51 E-04	4,17 E-07	6,67 E-08	2,28 E-07	2,50 E-08	8,50 E-07	1,15 E-07	3,89 E-05	8,11 E-06	6,70 E-06	9,02 E-05	3,61 E-04	Particules: Taux d'émission mesuré lors de l'échantillonnage fait par GA Techno en 2018-2019. Hg, métaux: Taux d'émissions basé sur les concentrations mesurées à la sortie du dépoussiéreur BF-115 qui ventile les bassins 15. Silice cristalline : On ne considère pas de silice cristalline dans les dépoussiéreurs. NH3, triméthylamine, COV (voir Onglet COV Taux surfaciques): concentrations mesurées par le CRIQ en 2018 et 2109. Un taux de fonctionnement du dépoussiéreur est appliqué pour chacun des composés.	1, 4, 5, 7, 12, 14, 15, 17, 47, 48, 49, 50
Aire solides	BF-115	DÉPOUSSIEREUR DES BASSINS 15 A, B, C	83 544	1,58	11,84	20,00	18,69	2	5,5	52	7%		17%	1,14 E-02	1,14 E-02	1,14 E-02	1,62 E-06			2,44 E-03	2,26 E-06	3,61 E-07	4,84 E-08	1,35 E-07	1,80 E-07	5,68 E-08	1,92 E-05	3,30 E-06	1,68 E-06	4,44 E-05	1,78 E-04	Particules, Hg, métaux: Taux d'émission mesuré lors de l'échantillonnage fait par GA Techno en 2018-2019 à la sortie du dépoussiéreur BF-115 qui ventile les bassins 15. Pour les poussières c'est le pire cas car on a fait beaucoup de poussières lors de l'échantillonnage. Silice cristalline : On ne considère pas de silice cristalline dans les dépoussiéreurs. NH3, triméthylamine, COV (voir Onglet COV Taux surfaciques): concentrations mesurées par le CRIQ en 2018 et 2109. Un taux de fonctionnement du dépoussiéreur est appliqué pour chacun des composés.	1, 4, 5, 7, 12, 14, 15, 17, 47, 48, 49, 50
Aire solides	BF-200	DÉPOUSSIÉREUR/ÉPURATEUR DU BASSIN 20	18 628	1,95	1,73	20,00	5,80	12	5,5	52	39%			6,75 E-04	6,75 E-04	6,75 E-04	3,92 E-06			1,47 E-03	1,36 E-06	2,17 E-07	1,22 E-07	8,14 E-08	4,54 E-07	3,36 E-09	1,13 E-06	4,05 E-06	1,26 E-07	3,34 E-06	1,05 E-05	Particules: Taux d'émission mesuré lors de l'échantillonnage fait par GA Techno en 2018-2019. Hg, métaux: Taux d'émissions basé sur les concentrations mesurées à la sortie du dépoussiéreur BF-115 qui ventile les bassins 15. Silice cristalline : On ne considère pas de silice cristalline dans les dépoussiéreurs. NH3, triméthylamine, COV (voir Onglet COV Taux surfaciques): concentrations mesurées par le CRIQ en 2018 et 2109. Un taux de fonctionnement du dépoussiéreur est appliqué pour chacun des composés.	1, 4, 5, 7, 12, 14, 15, 17, 45, 46 ,47, 50
Gare	BF-301	DÉPOUSSIÉREUR/ÉPURATEUR GARE	28 301	1,95	2,63	20,00	5,72	24	5	26	36%			1,23 E-03	1,23 E-03	1,23 E-03	1,25 E-06					1,46 E-05	2,49 E-06	3,24 E-05	1,54 E-05	1,01 E-07	1,58 E-07	1,34 E-06	8,73 E-08	1,18 E-07	1,80 E-07	Particules, Hg, COV: Concentration basée sur le taux d'émission mesuré lors de l'échantillonnage fait par GA Techno en 2018-2019. Métaux : utilisation des concentrations dans la poussière lors des échantillonnages dans l'usine.	16, 47, 50
Entrepo-sage	CY-101	SORTIE DÉPOUSSIÉREUR SILO H-115 CHAUX	2 014	0,292	8,35	20,00	16,63	2	5	52	6%			4,77 E-04	4,77 E-04	4,77 E-04		3,40 E-07	5,72 E-06							8,51 E-10	3,40 E-10	3,43 E-11	2,45 E-11	1,53 E-08	3,58 E-09	Particules: Taux d'émission mesuré lors de l'échantillonnage fait par GA Techno en 2018-2019. Métaux: analyse des métaux dans les poussières du silo CY-101 par Englobe 2017. Silice cristalline : 0,1 %. MSDS : Chaux calcique.	44, 47, 50
Entrepo-sage	CY-102	SORTIE DÉPOUSSIÉREUR SILO H-106 CENDRES VOLANTES	3 537	0,292	14,66	20,00	22,30	2	5,5	52	7%			2,04 E-04	2,04 E-04	2,04 E-04		1,60 E-05	2,45 E-04							1,56 E-09	7,00 E-11	4,70 E-11	4,70 E-11	2,86 E-07	5,10 E-09	Particules: Taux d'émission mesuré lors de l'échantillonnage fait par GA Techno en 2018-2019. Métaux: analyse des métaux dans les poussières du silo CY-102 par Englobe 2017. Silice cristalline : 10 % (Fly Ash).	44, 47, 50
Entrepo-sage	CY-103	SORTIE DÉPOUSSIÉREUR SILO H-107 CHAUX	1 126	0,229	7,62	20,00	22,86	1	5	52	3%			1,82 E-04	1,82 E-04	1,82 E-04		1,30 E-07	4,37 E-06							1,95 E-09	3,64 E-11	2,37 E-09	2,37 E-09	1,82 E-08	2,91 E-09	Particules: Taux d'émission mesuré lors de l'échantillonnage fait par GA Techno en 2018-2019. Métaux: analyse des métaux dans les poussières du silo CY-103 par Englobe 2017. Silice cristalline : 0,1 % de la chaux. MSDS : Chaux calcique	44, 47, 50
Entrepo-sage	CY-130	DÉPOUSSIÉREUR SILO H-130 MATIÈRES CIMENTAIRES	1 641	0,283	7,25	ambient ext.	17,33	1	5	52	3%			3,28 E-05	3,28 E-05	3,28 E-05		4,69 E-08	1,58 E-06							5,86 E-11	8,44 E-10	1,88 E-12	1,88 E-12	6,10 E-09	1,51 E-09	Particules: Taux d'émission mesuré lors de l'échantillonnage fait par GA Techno en 2018-2019. Métaux: analyse des métaux dans les poussières du silo CY-130 par Englobe 2017. Silice cristalline : 0,2 % Ciment Portland.	44, 47, 50
Entrepo-sage	CY-200	SORTIE DÉPOUSSIÉREUR SILO H-200 CENDRES VOLANTES	487	0,1651	6,32	ambient ext.	24,55	4	5	52	12%			1,70 E-04	1,70 E-04	1,70 E-04		1,21 E-05	1,02 E-04							4,25 E-08	1,53 E-08	2,04 E-10	2,04 E-10	1,62 E-07	5,61 E-09	Particules: Taux d'émission mesuré lors de l'échantillonnage fait par GA Techno en 2018-2019. Métaux: analyse des métaux dans les poussières du silo CY-200 par Englobe 2017. Silice cristalline : 10 % (Fly Ash).	44, 47, 50
Entrepo-sage	CY-300	SORTIE DÉPOUSSIÉREUR H-300 CENDRES VOLANTES	289	0,283	1,28	ambient ext.	13,81	7	5	52	21%			8,46 E-06	8,46 E-06	8,46 E-06		6,04 E-07	2,90 E-06							2,11 E-09	5,44 E-10	7,85 E-11	7,85 E-11	8,46 E-09	3,89 E-10	Particules: Taux d'émission mesuré lors de l'échantillonnage fait par GA Techno en 2018-2019. Métaux: analyse des métaux dans les poussières du silo CY-300 par Englobe 2017. Silice cristalline : 10 % (pire cas entre Fly Ash, Ciment et Chaux).	44, 47, 50
Aire des liquides	SCRB-106	ABSORBEUR VAPEURS ACIDES - RÉACTEUR R-102 LAB PACK	2 440	0,2032	20,90	44,10	14,21	12	7	52	50%	8-10					3,39 E-06			2,07 E-03	2,92 E-07	6,90 E-05	1,06 E-05	2,28 E-05	6,77 E-05			3,39 E-06				Pas de particules à cet épurateur. Mercure: 0,01 mg/m^3 dans la vapeur (valeur au permis). NH_3, COV et Triméthylamine : Ratio des surfaces pour VEN-51.	7, 12, 14, 44, 50
Barils	VEN-1	EVACUATEUR AIR AMBIENT AIRE DES BARILS	32 723	1,3081	6,76	20,00	10,44	24	7	52	100 %			2,21 E-03	2,21 E-03	2,21 E-03										1,11 E-06	5,54 E-06	3,93 E-07	3,93 E-07	1,67 E-06	3,76 E-06	Valeur du débit utilisée (Caltech). Particules et métaux : Moyenne de 0.243 mg/m^3 dans l'aire des barils (HI Compilation PT de dec 10 à juillet15.xlsx).	15, 16, 29, 50
Aire solides	VEN-2	ÉVACUATEUR AIR AMBIENT AIRE DES SOLIDES (PORTE #7A)	9 633	0,756	5,97	20,00	9,93	24	7	52	100 %			4,59 E-03	4,59 E-03	4,59 E-03	3,28 E-06									8,35 E-07	5,07 E-07	9,80 E-06	6,51 E-06	1,08 E-05	7,04 E-06	Métaux: On utilise les valeurs d'hygiène industrielle mesurées pour l'aire des solides. Particules et Hg : basé sur la mesure au VEN-3 prise lors de l'échantillonnage fait par GA Techno en 2018-2019. Pas de silice cristalline parce que non détectée dans les mesures d'hygiène industrielle.	15, 16, 29, 47, 50
Aire solides	VEN-3	ÉVACUATEUR AIR AMBIENT AIRE DES SOLIDES (PORTE #8A)	24 550	0,953	9,57	20,00	17,08	24	7	52	100 %			1,17 E-02	1,17 E-02	1,17 E-02	8,37 E-06									2,13 E-06	1,29 E-06	2,50 E-05	1,66 E-05	2,76 E-05	1,79 E-05	Métaux: On utilise les valeurs d'hygiène industrielle mesurées pour l'aire des solides. Particules, mercure et chrome : basés sur la mesure prise lors de l'échantillonnage fait par GA Techno en 2018-2019 au EN-3. Pas de silice cristalline parce que non détectée dans les mesures d'hygiène industrielle.	15, 16, 29, 35, 50
Tour matières premières	VEN-4	EVACUATEUR AIR AMBIENT TOUR DES MATIÈRES PREMIERES	12 599	0,749	7,94	20,00	25,89	24	7	52	100 %			6,00 E-03	6,00 E-03	6,00 E-03	4,30 E-06			2,15 E-03						1,09 E-06	6,63 E-07	1,28 E-05	8,52 E-06	1,42 E-05	9,20 E-06	NH3: taux d'échantillonnage basé sur la prise de mesure lors de l'échantillonnage fait par GA Techno en 2018-2019. Métaux: On utilise les valeurs d'hygiène industrielle mesurées pour l'aire des solides. Particules, mercure et chrome : basés sur la mesure prise lors de l'échantillonnage fait par GA Techno en 2018-2019 au VEN-3. Pas de silice cristalline parce que non détectée dans les mesures d'hygiène industrielle.	15, 16, 29, 47, 50
Tour matières premières	VEN-5	EVACUATEUR AIR AMBIENT TOUR DES MATIÈRES PREMIÈRES ET SILOS	4 180	0,572	4,52	20,00	12,89	24	7	52	100 %			1,99 E-03	1,99 E-03	1,99 E-03	1,43 E-06			7,13 E-04						3,62 E-07	2,20 E-07	4,25 E-06	2,83 E-06	4,70 E-06	3,05 E-06	Mercure, particules : Valeur basée sur la mesure au VEN-3 lors de l'échantillonnage fait par GA Techno en 2018-2019. NH_3 : Valeur basée sur la mesure au VEN-4 lors de l'échantillonnage fait par GA Techno en 2018-2019. Métaux: On utilise les valeurs d'hygiène industrielle mesurées pour l'aire des solides. Hauteur mesurée par Stablex.	16, 47, 50
Réservoir chaux liquide	VEN-9A	EVACUATEUR DU RÉSERVOIR T-129 (CHAUX LIQUIDE)	620	0,152	9,49	20,00	14,15	24	7	52	100 %						3,78 09E-07			4,22 E-03	5,96 E-07	1,41 E-04	2,16 E-05	4,65 E-05	1,38 E-04			3,78 E-07				Proportionnelles au ratio des surfaces entre T-129 et T-106/T-107.	7, 12, 14, 47, 50
Tour matières premières	VEN-30	EVACUATEUR CO PORTE 10 AIR AMBIENT SORTIE CAMIONS DUMPEURS DE STABLEX (BALANCE)	5 097	0,432	9,65	20,00	6,33	24	7	52	100 %			1,67 E-03	1,67 E-03	1,67 E-03	3,87 E-07			6,61 E-04	6,10 E-07	9,76 E-08	1,40 E-07	3,66 E-08	5,20 E-07	3,03 E-07	3,77 E-06	4,94 E-07	1,07 E-07	3,94 E-06	2,56 E-06	Particules: valeur basée sur la mesure prise lors de l'échantillonnage fait par GA Techno en 2018-2019 au VEN-3. Métaux: On utilise les valeurs d'hygiène industrielle mesurées pour l'aire des solides. Mercure: mesure volume fixe. NH3 et COV : valeur basée sur la mesure prise lors de l'échantillonnage sur le stablex par le CRIQ en 2018-2019. Vitesse fixée à 0,01 m/s en raison de la présence d'une obstruction à la sortie du ventilateur.	12, 47, 48, 49, 50

DocuSign Envelope ID: E4FDEBB4-7258-4867-8109-E8F871A35C3E

SOURCE			PARAMETRES					OPÉRATION						TAUX D'ÉMISSION (g/s)																NOTES & RÉFÉRENCES	
Secteur	# D'Unite	Endroit/Application	Débit (m^3/h)	Diamètre au point d'émission (m)	Vitesse au point d'émission (m/s)	Température (°C)	Hauteur (m)	Heures d'utilisation par jour (h)	Nombre de jour d'utilisation par semaine (jour)	Nombre de semaine par année (semaine)	% fonctionnement (an)	Batch/sem.	Ratio de ventilation (B-15)	PMT norme sur 24h	$PM_{2.5}$ norme sur 24 h	PM_{10}	Hg norme sur 1 an	Silice cristalline sur 1 an PM_4	Silice cristalline sur 1h PM_{10}	Ammoniac (NH_3) sur 4 min	Triméthylamine sur 4 min	COV Xylènes sur 4 min et 1 an	COV Chloroforme sur 1 an	COV Toluène sur 4 min	COV Dichlorométhane 1h et 1 an	As sur 1 an	Cr 6+ sur 1 an	Hg total 1 an	Hg particulate 1 an	Mn sur 1 an (norme sur PM10)	Ni sur 24 h (norme sur PM10)	Notes	Références
Barils	VEN-42	ÉVACUATEUR MURAL ENTREPÔT BARILS	1 699	0,4572	2,87	20,00	4,65	24	7	52	100 %			1,15 E-04	1,15 E-04	1,15 E-04											5,77 E-08	2,87 E-07	2,04 E-08	2,04 E-08	8,66 E-08	1,95 E-07	Mêmes concentrations que VEN-1 : Particules : Moyenne de 0.243 mg/m³ dans l'aire des barils (HI Compilation PT de dec 10 à juillet15.xlsx).	5, 15, 16, 50
Puits de dépotage	VEN-47	ÉVACUATEUR VAPEURS AU PUITS DE DÉPOTAGE	5 044	0,4572	8,53	ambient ext.	15,66	24	7	52	100 %						6,08 86E-07			4,97 E-03	9,60 E-07	2,27 E-04	3,48 E-05	7,49 E-05	2,23 E-04			6,09 E-07				Ammoniac : valeur basée sur le taux mesuré par GA Techno en 2018-2019 : proportionnelles au ratio des surfaces entre puits de boues et T-106/T-107.	47, 50
Réservoirs alcalin neutre	VEN-51	ÉVACUATION RÉSERVOIRS ALCALIN NEUTRE T-106 ET T-107	16 892	0,914	7,15	ambient ext.	16,36	24	7	52	100 %						6,49 31E-06			7,25 E-02	1,02 E-05	2,42 E-03	3,72 E-04	7,99 E-04	2,37 E-03			6,49 E-06				Hg : basées sur volumes fixes. NH_3 : valeur mesurée par GA Techno 2018-2019. COV : mesures de GA Techno 2009. Triméthylamine : Mesures du CRIQ 2014. Hauteur selon mesures Stablex.	7, 12, 14, 47, 50
Barils	VEN-60	ÉVACUATEUR MURAL ENTREPÔT BARILS	6 796	0,832	3,47	20,00	3,42	24	7	52	100 %			4,59 E-04	4,59 E-04	4,59 E-04											2,31 E-07	1,15 E-06	8,17 E-08	8,17 E-08	3,46 E-07	7,80 E-07	Mêmes concentrations que VEN-1 : Particules et métaux : Moyenne de 0.243 mg/m³ dans l'aire des barils (HI Compilation PT de dec 10 à juillet15.xlsx).	15, 16, 29, 50
Barils	VEN-61	ÉVACUATEUR AIR AMBIANT AIRE DES BARILS	7 255	0,635	6,36	20,00	9,52	24	7	52	100 %			4,90 E-04	4,90 E-04	4,90 E-04											2,46 E-07	1,23 E-06	8,72 E-08	8,72 E-08	3,70 E-07	8,33 E-07	Valeur de débit retenue : Trinity. Mêmes concentrations que VEN-1 : Particules et métaux : Moyenne de 0.243 mg/m³ dans l'aire des barils (HI Compilation PT de dec 10 à juillet15.xlsx).	15, 16, 29,50
Barils	VEN-63	EVACUATEUR STATION DE POMPAGE AIRE DES BARILS	11 606	0,765	7,01	20,00	13,59	24	7	52	100 %			7,84 E-04	7,84 E-04	7,84 E-04	2,53 E-06			2,90 E-04		2,88 E-06		9,49 E-07	2,82 E-06	3,94 E-07	1,96 E-06	2,66 E-06	1,39 E-07	5,91 E-07	1,33 E-06	Valeur de débit retenue : Trinity. Mêmes concentrations de poussières que VEN-1. Acides et NH_3 : Résultats de Sol Air Eau 2002 . Hg : il n'y a que 4 barils contenant du mercure qui sont pompés par jour, pour un temps total de pompage de 24 minutes par jour. Le taux d'émission est donc pondéré en fonction de 24 minutes de pompage sur 24 heures (1 440 minutes). Fichier Barils traités en 2012 concentration Hg donne une concentration moyenne des barils pompés à la station en 2012 de 0,047mg/m³. Ce ne sont pas tous ces barils qui y sont pompés mais nous ne savons pas les proportions, donc on prend le pire scénario. Lorsqu'on pompe les barils on le fait par une petite ouverture où on glisse la pompe, donc ce n'est pas toute la surface du haut des barils qui est ouverte, mais on a assumé le pire cas, soit de pomper un baril ouvert (diamètre de 24 pouces). Pour les COV, on a assumé les mêmes taux d'émission que pour les COV émis par VEN-51 au prorata de la surface. Un baril est pompé en 2-3 min. 4 barils /jour avec Hg sur 88 barils total. Ce sont seulement 4 % de tous les barils pompés qui ont du Hg.	1, 7, 9, 15, 16, 32, 50
Gare	VEN-64	ÉVACUATEUR MURAL AIR AMBIENT DE LA GARE	11 642	0,776	6,83	20,00	1,48	24	5	26	36%			7,52 E-04	7,52 E-04	7,52 E-04	1,42 E-07					2,58 E-05	1,00 E-06	4,59 E-05	1,35 E-06	5,67 E-08	7,61 E-08	1,67 E-07	2,52 E-08	7,23 E-08	1,10 E-07	Particules, Hg particulaire, Cr, COV - valeurs mesurées lors de l'échantillonnage fait par GA Techno en 2018-2019. Métaux: on utilise les valeurs d'hygiène industrielle mesurées pour la gare. Hauteur: selon Trinity.	16, 47, 50
Gare	VEN-66	ÉVACUATEUR MURAL AIR AMBIENT DE LA GARE	11 642	0,776	6,83	20,00	1,47	24	5	26	36%			7,52 E-04	7,52 E-04	7,52 E-04	1,42 E-07					2,58 E-05	1,00 E-06	4,59 E-05	1,35 E-06	5,67 E-08	7,61 E-08	1,67 E-07	2,52 E-08	7,23 E-08	1,10 E-07	Particules, Hg particulaire, Cr, COV - valeurs mesurées lors de l'échantillonnage fait par GA Techno en 2018-2019. Métaux: on utilise les valeurs d'hygiène industrielle mesurées pour la gare. Hauteur: selon Trinity.	16, 47, 50
Gare	VEN-67	ÉVACUATEUR MURAL AIR AMBIENT DE LA GARE	14 458	0,776	8,48	20,00	1,52	24	5	26	36%			6,18 E-04	6,18 E-04	6,18 E-04	1,11 E-06					7,35 E-06	1,26 E-06	1,58 E-05	3,26 E-06	4,66 E-08	4,35 E-08	1,12 E-06	1,74 E-08	5,94 E-08	9,05 E-08	Particules, Hg particulaire, Cr, COV - valeurs mesurées lors de l'échantillonnage fait par GA Techno en 2018-2019. Métaux: on utilise les valeurs d'hygiène industrielle mesurées pour la gare. Hauteur: selon Trinity.	16, 47, 50
Gare	VEN-68	ÉVACUATEUR MURAL AIR AMBIENT DE LA GARE	14 458	0,776	8,48	20,00	1,52	24	5	26	36%			6,18 E-04	6,18 E-04	6,18 E-04	1,11 E-06					7,35 E-06	1,26 E-06	1,58 E-05	3,26 E-06	4,66 E-08	4,35 E-08	1,12 E-06	1,74 E-08	5,94 E-08	9,05 E-08	Particules, Hg particulaire, Cr, COV - valeurs mesurées lors de l'échantillonnage fait par GA Techno en 2018-2019. Métaux: on utilise les valeurs d'hygiène industrielle mesurées pour la gare. Hauteur: selon Trinity.	16, 47, 50, 51
Aire solides	VEN-70	ÉVACUATEUR AIR AMBIENT BASSIN F ET BASSIN 1	43 064	0,9271	17,72	20,00	14,34	24	7	52	100 %			1,14 E-01	1,14 E-01	1,14 E-01	1,39 E-05			6,27 E-03	5,79 E-06	9,26 E-07	1,32 E-06	3,47 E-07	4,93 E-06	3,05 E-06	2,59 E-04	2,98 E-05	1,59 E-05	2,35 E-04	1,36 E-03	Particules, Hg, métaux: valeurs mesurées lors de l'échantillonnage fait par GA Techno en 2018-2019. NH3, triméthylamine, COV (voir Onglet COV Taux surfaciques): concentrations mesurées par le CRIQ en 2018 et 2109.	47, 48, 50
Traite-ment d'eau	VEN-72	SORTIE DÉPOUSSIEREUR CHARBON ACTIVÉ TRAITEMENT D'EAU BF-300	2 125	0,1524	32,36	ambient ext.	10,09				28%			1,10 E-02	1,10 E-02	1,10 E-02																Particules: valeur mesurée lors de l'échantillonnage fait par GA Techno en 2018-2019.	47
EMF 1	VEN-75A	ÉVACUATEUR AIR AMBIENT ENTREPÔT EMF 1	7 014	0,4826	10,65	5,00	10,29	24	7	52	100 %			4,95 E-03	4,95 E-03	4,95 E-03	4,42 E-06					7,30 E-05	7,15 E-06	1,31 E-04	5,80 E-05	9,00 E-07	3,77 E-06	4,61 E-06	1,89 E-07	1,17 E-05	7,59 E-06	Particules, Hg gazeux et particulaire, Cr, COV: valeurs mesurées lors de l'échantillonnage fait par GA Techno en 2018-2019. Métaux: hypothèse les valeurs d'hygiène industrielle dans l'aire des solides sont similaires aux valeurs dans l'EMF1.	16, 47, 50
EMF 1	VEN-75B	ÉVACUATEUR AIR AMBIENT ENTREPÔT EMF 1	7 041	0,4826	10,69	5,00	10,31	24	7	52	100 %			6,11 E-03	6,11 E-03	6,11 E-03	9,26 E-06					4,52 E-05	1,04 E-05	5,48 E-05	1,03 E-05	1,11 E-06	4,13 E-06	9,46 E-06	1,99 E-07	1,44 E-05	9,37 E-06	Particules, Hg gazeux et particulaire, Cr, COV: valeurs mesurées lors de l'échantillonnage fait par GA Techno en 2018-2019. Métaux: hypothèse les valeurs d'hygiène industrielle dans l'aire des solides sont similaires aux valeurs dans l'EMF1.	16, 47, 50
EMF 1	VEN-75C	ÉVACUATEUR AIR AMBIENT ENTREPÔT EMF 1	7 014	0,4826	10,65	5,00	10,32	24	7	52	100 %			4,95 E-03	4,95 E-03	4,95 E-03	4,42 E-06					7,30 E-05	7,15 E-06	1,31 E-04	5,80 E-05	9,00 E-07	3,77 E-06	4,61 E-06	4,61 E-06	1,17 E-05	7,59 E-06	Particules, Hg gazeux et particulaire, Cr, COV: valeurs basées sur VEN-75A mesurées lors de l'échantillonnage fait par GA Techno en 2018-2019. Métaux: hypothèse les valeurs d'hygiène industrielle dans l'aire des solides sont similaires aux valeurs dans l'EMF1.	16, 47, 50
EMF 1	VEN-75D	ÉVACUATEUR AIR AMBIENT ENTREPÔT EMF 1	7 041	0,4826	10,69	5,00	10,32	24	7	52	100 %			6,11 E-03	6,11 E-03	6,11 E-03	9,26 E-06					4,52 E-05	1,04 E-05	5,48 E-05	1,03 E-05	1,11 E-06	4,13 E-06	9,46 E-06	9,46 E-06	1,44 E-05	9,37 E-06	Particules, Hg gazeux et particulaire, Cr, COV: valeurs basées sur VEN-75B mesurées lors de l'échantillonnage fait par GA Techno en 2018-2019. Métaux: hypothèse les valeurs d'hygiène industrielle dans l'aire des solides sont similaires aux valeurs dans l'EMF1.	16, 47, 50
Aire solides	VEN-79	ÉVACUATEUR AIR AMBIENT BASSINS 2-3-4-5 AIRE DES SOLIDES	54 906	1,060	17,27	20,00	16,40	24	7	52	100 %			1,45 E-02	1,45 E-02	1,45 E-02	6,36 E-06			1,49 E-03	1,38 E-06	2,21 E-07	3,15 E-07	8,27 E-08	1,17 E-06	2,64 E-06	9,27 E-06	1,62 E-05	9,81 E-06	3,42 E-05	2,22 E-05	Particules, Hg gazeux et particulaire, Cr: valeurs mesurées lors de l'échantillonnage fait par GA Techno en 2018-2019. Métaux: hypothèse, les valeurs d'hygiène industrielle dans l'aire des solides. NH3, triméthylamine, COV (voir Onglet COV Taux surfaciques): concentrations mesurées par le CRIQ en 2018 et 2109.	16, 47, 48, 49, 50
EMF 2	VEN-83	ÉVACUATEUR AIR AMBIENT ENTREPÔT EMF 2	8 025	0,4826	12,19	5,00	9,47	12	7	52	50%			1,70 E-03	1,70 E-03	1,70 E-03	7,00 E-06					1,10 E-05	5,51 E-06	1,10 E-05	1,45 E-05	3,08 E-07	1,51 E-06	7,17 E-06	7,17 E-06	4,00 E-06	2,60 E-06	Particules, Hg gazeux et particulaire, Cr, COV: valeurs mesurées sur VEN-84 lors de l'échantillonnage fait par GA Techno en 2018-2019. Métaux: hypothèse les valeurs d'hygiène industrielle dans l'aire des solides sont similaires aux valeurs dans l'EMF2.	16, 47, 50
EMF 2	VEN-84	ÉVACUATEUR AIR AMBIENT ENTREPÔT EMF 2	8 025	0,4826	12,19	5,00	9,45	12	7	52	50%			1,70 E-03	1,70 E-03	1,70 E-03	7,00 E-06					1,10 E-05	5,51 E-06	1,10 E-05	1,45 E-05	3,08 E-07	1,51 E-06	7,17 E-06	1,67 E-07	4,00 E-06	2,60 E-06	Particules, Hg gazeux et particulaire, Cr, COV: valeurs mesurées lors de l'échantillonnage fait par GA Techno en 2018-2019. Métaux: hypothèse les valeurs d'hygiène industrielle dans l'aire des solides sont similaires aux valeurs dans l'EMF2.	16, 47, 50
EMF 2	VEN-85	ÉVACUATEUR AIR AMBIENT ENTREPÔT EMF 2	8 025	0,4826	12,19	5,00	9,47	12	7	52	50%			1,70 E-03	1,70 E-03	1,70 E-03	7,00 E-06					1,10 E-05	5,51 E-06	1,10 E-05	1,45 E-05	3,08 E-07	1,51 E-06	7,17 E-06	7,17 E-06	4,00 E-06	2,60 E-06	Particules, Hg gazeux et particulaire, Cr, COV: valeurs mesurées sur VEN-84 lors de l'échantillonnage fait par GA Techno en 2018-2019. Métaux: hypothèse les valeurs d'hygiène industrielle dans l'aire des solides sont similaires aux valeurs dans l'EMF2.	16, 47, 50
EMF 2	VEN-86	ÉVACUATEUR AIR AMBIENT ENTREPÔT EMF 2	7 631	0,4826	11,59	5,00	9,46	12	7	52	50%			1,57 E-03	1,57 E-03	1,57 E-03	9,20 E-06					4,44 E-05	7,94 E-07	3,06 E-05	7,55 E-07	2,85 E-07	8,35 E-07	9,35 E-06	9,35 E-06	3,70 E-06	2,40 E-06	Particules, Hg gazeux et particulaire, Cr, COV: valeurs mesurées sur VEN-88 lors de l'échantillonnage fait par GA Techno en 2018-2019. Métaux: hypothèse les valeurs d'hygiène industrielle dans l'aire des solides sont similaires aux valeurs dans l'EMF2.	16, 47, 50
EMF 2	VEN-87	ÉVACUATEUR AIR AMBIENT ENTREPÔT EMF 2	7 631	0,4826	11,59	5,00	9,47	12	7	52	50%			1,57 E-03	1,57 E-03	1,57 E-03	9,20 E-06					4,44 E-05	7,94 E-07	3,06 E-05	7,55 E-07	2,85 E-07	8,35 E-07	9,35 E-06	9,35 E-06	3,70 E-06	2,40 E-06	Particules, Hg gazeux et particulaire, Cr, COV: valeurs mesurées sur VEN-88 lors de l'échantillonnage fait par GA Techno en 2018-2019. Métaux: hypothèse les valeurs d'hygiène industrielle dans l'aire des solides sont similaires aux valeurs dans l'EMF2.	16, 47, 50
EMF 2	VEN-88	ÉVACUATEUR AIR AMBIENT ENTREPÔT EMF 2	7 631	0,4826	11,59	5,00	9,45	12	7	52	50%			1,57 E-03	1,57 E-03	1,57 E-03	9,20 E-06					4,44 E-05	7,94 E-07	3,06 E-05	7,55 E-07	2,85 E-07	8,35 E-07	9,35 E-06	1,48 E-07	3,70 E-06	2,40 E-06	Particules, Hg gazeux et particulaire, Cr, COV: valeurs mesurées lors de l'échantillonnage fait par GA Techno en 2018-2019. Métaux: hypothèse les valeurs d'hygiène industrielle dans l'aire des solides sont similaires aux valeurs dans l'EMF2.	16, 47, 50
Gare	VEN-69	ÉVACUATEUR AIR AMBIENT DE LA GARE	8 495	0,51	11,55	20,00	10,90	24	5	26	36%			4,46 E-04	4,46 E-04	4,46 E-04	4,07 E-07					1,08 E-05	7,38 E-07	2,01 E-05	1,50 E-06	3,36 E-08	1,39 E-08	4,20 E-07	1,39 E-08	4,29 E-08	6,53 E-08	Particules, Hg particulaire, Cr, COV - basé sur les valeurs mesurées aux VEN-64 et VEN-67 à la gare lors de l'échantillonnage fait par GA Techno en 2018-2019. Métaux: on utilise les valeurs d'hygiène industrielle mesurées pour la gare. Débit: selon Trinity.	16, 47, 50

DocuSign Envelope ID: E4FDEBB4-7258-4867-8109-E8F871A35C3E

SOURCE			PARAMETRES					OPÉRATION						TAUX D'ÉMISSION (g/s)																NOTES & RÉFÉRENCES	
Secteur	# D'Unite	Endroit/Application	Débit (m^3/h)	Diamètre au point d'émission (m)	Vitesse au point d'émission (m/s)	Température (°C)	Hauteur (m)	Heures d'utilisation par jour (h)	Nombre de jour d'utilisation par semaine (jour)	Nombre de semaine par année (semaine)	% fonctionnement (an)	Batch/sem.	Ratio de ventilation (B-15)	PMT norme sur 24h	$PM_{2.5}$ norme sur 24 h	PM_{10}	Hg norme sur 1 an	Silice cristalline sur 1 an PM_4	Silice cristalline sur 1h PM_{10}	Ammoniac (NH_3) sur 4 min	Triméthylamine sur 4 min	COV Xylènes sur 4 min et 1 an	COV Chloroforme sur 1 an	COV Toluène sur 4 min	COV Dichlorométhane 1h et 1 an	As sur 1 an	Cr 6+ sur 1 an	Hg total 1 an	Hg particulate 1 an	Mn sur 1 an (norme sur PM10)	Ni sur 24 h (norme sur PM10)	Notes	Références
Aire des liquides	VEN-6	ÉVACUATEUR AIR AMBIANT AIRE DES RÉSERVOIRS ACIDES	15 436	0,759	9,48	20,00	9,86	24	7	52	100 %			0,00 107	0,00 107	0,00 107					5,12 E-06	2,05 E-07	8,19 E-08	6,14 E-08	1,02 E-07	9,54 E-07	2,82 E-06	3,90 E-07	3,90 E-07	1,04 E-06	1,59 E-06	Poussières et métaux: Mesures d'hygiène industrielle dans l'aire des liquides.	16, 50
Traite-ment d'eau	VEN-46	EVACUATEUR AIR AMBIENT TRAITEMENT D'EAU	6 796	0,8128	3,64	20,00	4,95				28%										1,09 E-07	4,36 E-09	1,74 E-09	1,31 E-09	2,18 E-09							Triméthylamine: taux basé sur le taux mesuré sur le stablex par le CRIQ en 2018. COV taux basé sur le taux mesuré sur la cell 7 par le CRIQ en 2018.	48, 50
Labpack	VEN-52	ÉVACUATEUR AIR AMBIENT LAB-PACK	1 303	0,3048	4,96	20,00	13,88	12	7	52	50%			0,00 004	0,00 004	0,00 004										1,36 E-08	3,03 E-08	2,03 E-07	2,03 E-07	1,18 E-07	8,10 E-09	Poussières et métaux: Mesures d'hygiène industrielle dans l'aire des barils.	16, 50
Barils	VEN-93A	ÉVACUATEUR AIR AMBIENT AIRE DES BARILS	16 990	0,7239	11,47	20,00	8,75	24	7	52	100 %			0,00 115	0,00 115	0,00 115										5,77 E-07	2,87 E-06	2,04 E-07	2,04 E-07	8,66 E-07	1,95 E-06	Poussières et métaux: Mesures d'hygiène industrielle dans l'aire des barils.	16, 50
Barils	VEN-93B	ÉVACUATEUR AIR AMBIENT AIRE DES BARILS	16 990	0,7239	11,47	20,00	8,78	24	7	52	100 %			0,00 115	0,00 115	0,00 115										5,77 E-07	2,87 E-06	2,04 E-07	2,04 E-07	8,66 E-07	1,95 E-06	Poussières et métaux: Mesures d'hygiène industrielle dans l'aire des barils.	16, 50
Barils	P-4A	PORTE BARILS (CÔTÉ PUITS DE DÉPOTAGE)	27 697		0,69	ambiant int		24	7	52	100 %			0,00 187	0,00 187	0,00 187										9,40 E-07	4,69 E-06	3,33 E-07	3,33 E-07	1,41 E-06	3,18 E-06	Un débit d'air peut sortir de cette porte	16, 31, 50
Barils	P-7A	PORTE QUAI DE CHARGEMENT - MANUTENTION DES BARILS	17 239		0,69	ambiant int		2	7	52	8%			0,00 116	0,00 116	0,00 116										5,85 E-07	2,92 E-06	2,07 E-07	2,07 E-07	8,78 E-07	1,98 E-06	Un débit d'air peut sortir de cette porte	16, 31, 50
Aire solides	P-8A	PORTE QUAI DE CHARGEMENT - ENTRÉE AIRE DES SOLIDES EN VRAC	17 983		0,16	ambiant int		24	7	52	100 %			0,00 857	0,00 857	0,00 857	6,13 E-06									1,56 E-06	9,47 E-07	1,83 E-05	1,22 E-05	2,02 E-05	1,31 E-05	Un débit d'air peut sortir de cette porte	16, 31, 35, 50
Extérieur	L-1	SOURCE LINÉAIRE - FUGITIVES DES CAMIONS AUTOUR USINE				ambiant ext		24	7	52	100 %			0,00 154	0,00 007			7,60 E-06	1,23 E-05							6,31 E-08	1,54 E-09	3,84 E-08	3,84 E-08	1,00 E-06	2,13 E-08	Les taux d'émission ont été calculés à l'aide des facteurs d'émission de AP-42. Métaux: étude de poussière Englobe	22, 44, 50
Extérieur	L-2	SOURCE LINÉAIRE - FUGITIVES DES CAMIONS VERS CEL. DU PLACEMENT - SECTION PAVÉE				ambiant ext		14	5,5	52	46%			2,11 E-03	9,82 E-05		1,22 E-08	8,39 E-06	1,42 E-05	2,09 E-05	1,93 E-08	3,09 E-09	4,42 E-09	1,16 E-09	1,64 E-08	4,44 E-08	1,06 E-07	3,97 E-08	2,75 E-08	1,27 E-06	3,06 E-09	Les taux d'émission ont été calculés à l'aide des facteurs d'émission de AP-42. Métaux: étude de poussière Englobe	22, 44, 50
Extérieur	L-3	SOURCE LINÉAIRE - FUGITIVES DES CAMIONS ENTRE LA GARE ET EMF-2				ambiant ext		24	5,5	52	79%			0,00 014	0,00 001			4,35 E-07	8,65 E-07							3,68 E-09	2,73 E-11	4,09 E-09	4,09 E-09	8,05 E-08	2,96 E-10	Les taux d'émission ont été calculés à l'aide des facteurs d'émission de AP-42. Métaux: étude de poussière Englobe	22, 44, 50
Site	CELL 7	ENTREPOSAGE EAU DE CONTACT				ambiant ext		24	7	52	100 %									1,52 E-03	8,15 E-06	3,26 E-07	1,30 E-07	9,78 E-08	1,63 E-07							Triméthylamine: taux basé sur le taux mesuré sur le stablex par le CRIQ en 2018. COV taux basé sur le taux mesuré sur la cell 7 par le CRIQ en 2018.	48, 50
Site	CELL8	ENTREPOSAGE EAU DE CONTACT				ambiant ext		24	7	52	100 %									9,84 E-04	5,27 E-06	2,11 E-07	6,33 E-08	6,33 E-08	4,22 E-07							Triméthylamine: taux basé sur le taux mesuré sur le stablex par le CRIQ en 2018. COV taux basé sur le taux mesuré sur la cell 7 par le CRIQ en 2018.	48, 50
EMF 2	THEATRE-JOUR	ILÔT DE DÉCHARGEMENT EMF2 - JOUR				ambiant ext		14	5,5	52	46%						7,42 E-06					2,63 E-08	4,07 E-08	9,88 E-09	2,30 E-08			7,42 E-06				Mercure et COV: taux mesurés par le CRIQ en 2018	48, 50
Labpack	P-11	PORTE DU LABPACK	9 433		0,47	ambiant int		12	7	52	50%			0,00 064	0,00 064	0,00 064										1,97 E-07	4,39 E-07	2,94 E-06	2,94 E-06	1,71 E-06	1,17 E-07	Un débit d'air peut sortir de cette porte	1, 13, 16, 31, 50
Traite-ment d'eau	P-18	PORTE DU TRAITEMENT D'EAU	4 014		0,40	ambiant int		2	5	26	3%										6,44 E-08	2,57 E-09	1,03 E-09	7,72 E-10	1,29 E-09							Un débit d'air peut sortir de cette porte	14, 17, 31, 50

SOURCE			PARAMETRES					OPÉRATION						TAUX D'ÉMISSION (g/s)																NOTES & RÉFÉRENCES	
Secteur	# D'Unite	Endroit/Application	Débit (m^3/h)	Diamètre au point d'émission (m)	Vitesse au point d'émission (m/s)	Température (°C)	Hauteur (m)	Heures d'utilisation par jour (h)	Nombre de jour d'utilisation par semaine (jour)	Nombre de semaine par année (semaine)	% fonctionnement (an)	Batch/sem.	Ratio de ventilation (B-15)	PMT norme sur 24h	$PM_{2.5}$ norme sur 24 h	PM_{10}	Hg norme sur 1 an	Silice cristalline sur 1 an PM_4	Silice cristalline sur 1h PM_{10}	Ammoniac (NH_3) sur 4 min	Triméthylamine sur 4 min	COV Xylènes sur 4 min et 1 an	COV Chloroforme sur 1 an	COV Toluène sur 4 min	COV Dichlorométhane 1h et 1 an	As sur 1 an	Cr 6+ sur 1 an	Hg total 1 an	Hg particulate 1 an	Mn sur 1 an (norme sur PM10)	Ni sur 24 h (norme sur PM10)	Notes	Références
Site - Construction (2024)	Cell 5-15 - Front de coulée (jour)	Front de coulée (jour)															1,27 E-05			2,17 E-02	2,00 E-05	3,20 E-06	4,58 E-06	1,20 E-06	8,00 E-07							NH3, triméthylamine, COV: valeurs mesurées par le CRIQ en 2017-2018. Calcul basé sur une superficie de 480 m² avec 2 coulées de 240 m². Hg : Basé sur le taux maximal des analyses en volume fixe.	12, 48, 49, 50
	Cell 5-15 - Front de coulée (nuit)	Front de coulée (nuit)															1,27 E-05			8,66 E-03	1,40 E-05	3,20 E-06	4,58 E-06	1,20 E-06	8,00 E-07							NH3, triméthylamine, COV: valeurs mesurées par le CRIQ en 2017-2018. Calcul basé sur une superficie de 480 m² avec 2 coulées de 240 m². Hg : Basé sur le taux maximal des analyses en volume fixe.	12, 48, 49, 50
	Cell 5-15 - Eau accumulée (contact)	Eau accumulée (contact)																		1,89 E-04	4,17 E-05	1,67 E-06	6,67 E-07	5,00 E-07	8,33 E-07							NH3, triméthylamine, COV: valeurs mesurées par le CRIQ en 2017-2018. Calcul basé sur une superficie de 1000 m².	12, 48, 49, 50
	L5	Chemin dépôt d'argile actuelle												5,90 E+00	1,95 E-01			1,57 E-02	2,89 E-02							1,95 E-04	1,18 E-06		1,18 E-04	2,66 E-04	1,95 E-05	Poussières: les taux d'émission ont été calculés à l'aide des facteurs d'émission de AP-42. Métaux: étude de poussière Englobe.	44, 50
	L6	Chemin dépôt Stablex (pavé)												4,91 E-03	2,28 E-04		2,73 E-08	2,42 E-05	3,92 E-05	4,66 E-05	4,31 E-08	6,89 E-09	9,86 E-09	2,58 E-09	3,67 E-08	1,03 E-07	9,81 E-10		6,38 E-08	1,24 E-07	8,45 E-09	Poussières: les taux d'émission ont été calculés à l'aide des facteurs d'émission de AP-42. Métaux: étude de poussière Englobe. NH3, triméthylamine, COV (voir Onglet Taux surfaciques): concentrations mesurées par le CRIQ en 2018 et 2109.	44, 48, 49, 50
	L6A	Chemin dépôt Stablex (non -pavé)												1,24 E+00	4,12 E-02		3,69 E-08	3,32 E-03	6,08 E-03	6,29 E-05	5,81 E-08	9,30 E-09	1,33 E-08	3,49 E-09	4,95 E-08	4,10 E-05	2,49 E-07		2,49 E-05	5,60 E-05	4,10 E-06	Poussières: les taux d'émission ont été calculés à l'aide des facteurs d'émission de AP-42. Métaux: étude de poussière Englobe. NH3, triméthylamine, COV (voir Onglet Taux surfaciques): concentrations mesurées par le CRIQ en 2018 et 2109.	44, 48, 49, 50
	L9	Chemin utilisé pour le transport des argiles (non-pavé)												2,53 E-02	1,38 E-02		2,33 E-04						1,71 E-04			1,03 E-04	5,06 E-09		1,03 E-06	1,71 E-05	8,35 E-08	Poussières: les taux d'émission ont été calculés à l'aide des facteurs d'émission de AP-42. Métaux: étude de poussière Englobe.	44, 50
Site - Fin exploitation (2078)	Cell 6-15 - Front de coulée (jour)	Front de coulée (jour)															1,27 E-05			2,17 E-02	2,00 E-05	3,20 E-06	4,58 E-06	1,20 E-06	8,00 E-07							NH3, triméthylamine, COV: valeurs mesurées par le CRIQ en 2017-2018. Calcul basé sur une superficie de 480 m² avec 2 coulées de 240 m². Hg : Basé sur le taux maximal des analyses en volume fixe.	12, 48, 49, 50
	Cell 6-15 - Front de coulée (nuit)	Front de coulée (nuit)															1,27 E-05			8,66 E-03	1,40 E-05	3,20 E-06	4,58 E-06	1,20 E-06	8,00 E-07							NH3, triméthylamine, COV: valeurs mesurées par le CRIQ en 2017-2018. Calcul basé sur une superficie de 480 m² avec 2 coulées de 240 m². Hg : Basé sur le taux maximal des analyses en volume fixe.	12, 48, 49, 50
	Cell 6-15 - Eau accumulée (contact)	Eau accumulée (contact)																		1,89 E-04	4,17 E-05	1,67 E-06	6,67 E-07	5,00 E-07	8,33 E-07							NH3, triméthylamine, COV: valeurs mesurées par le CRIQ en 2017-2018. Calcul basé sur une superficie de 1000 m².	12, 48, 49, 50
	L6	Chemin dépôt Stablex (pavé)												1,13 E-01	5,25 E-03		6,30 E-08	5,58 E-04	9,02 E-04	1,07 E-04	9,92 E-08	1,59 E-08	2,27 E-08	5,95 E-09	8,45 E-08	1,03 E-07	2,26 E-08		1,47 E-06	2,85 E-06	1,95 E-07	Poussières: les taux d'émission ont été calculés à l'aide des facteurs d'émission de AP-42. Métaux: étude de poussière Englobe. NH3, triméthylamine, COV (voir Onglet Taux surfaciques): concentrations mesurées par le CRIQ en 2018 et 2109.	44, 50
	L6B	Chemin dépôt Stablex (non -pavé)												1,42 E+00	4,72 E-02		4,23 E-08	3,80 E-03	6,97 E-03	2,03 E-04	6,67 E-08	1,07 E-08	1,53 E-08	4,00 E-09	5,68 E-08	4,70 E-05	2,85 E-07		2,85 E-05	6,43 E-05	4,70 E-06	Poussières: les taux d'émission ont été calculés à l'aide des facteurs d'émission de AP-42. Métaux: étude de poussière Englobe. NH3, triméthylamine, COV (voir Onglet Taux surfaciques): concentrations mesurées par le CRIQ en 2018 et 2109.	44, 48, 49, 50
	L10	Dépôt argile 6-1 (non-pavé)												7,84 E+00	2,60 E-01			2,09 E-02	3,84 E-02							2,59 E-04	1,57 E-06		1,57 E-04	3,54 E-04	2,59 E-05	Poussières: les taux d'émission ont été calculés à l'aide des facteurs d'émission de AP-42. Métaux: étude de poussière Englobe.	44, 50

DocuSign Envelope ID: E4FDEBB4-7258-4867-8109-E8F871A35C3E

ANNEXE 2 – TABLEAU 10-2 : PARAMÈTRES DES SOURCES – SCÉNARIO 1

Scénario 1

Updated: July 9, 2020

SOURCES SURFACIQUES

Nom de la source	Type	Coordonnée X (UTM) (m)	Coordonnée Y (UTM) (m)	Altitude de la base (m)	Hauteur d'émission (m)	Longueur (m)	Largeur (m)	Angle	σ_z (m)
Surface du front de coulée									
CELL7	AREA	589 003,75	5 059 331,83	69	0	66,74	58,86	-45,0	0
CELL8	AREA	589 048,91	5 059 281,65	69	0	69,37	58,80	-45,9	0
Surface du front de coulée									
S1A	AREA	589 138,52	5 059 863,45	64	0	40	6	-44	3,488
S1B	AREA	589 192,43	5 059 806,58	64	0	40	6	-44	3,488
Surface d'eau accumulée au bas du front de coulée									
S2	AREAPOLY	589 193,36	5 059 899,37	59	0	50,08	20,2	46,5	0

SOURCES PONCTUELLES

Nom de la source	Type	Coordonnée X (UTM) (m)	Coordonnée Y (UTM) (m)	Altitude de la base (m)	Hauteur de la cheminée (m)	Température (K)	Vitesse de sortie des gaz (m/s)	Diamètre (m)
Sources Ponctuelles								
BF107F1	POINT	588 798,50	5 058 300,90	70	27,548	293,15	21,29	0,58
BF115	POINT	588 822,70	5 058 332,30	70	18,6944	293,15	11,84	1,58
BF150F1	POINT	588 802,80	5 058 296,70	70	28,691	293,15	17,46	0,56
DS111F1	POINT	588 815,60	5 058 267,20	70	14,12	289,85	3,91	0,20
SCRB103	POINT	588 795,90	5 058 285,50	70	13,1	293,15	0,80	0,18
SCRB106	POINT	588 771,50	5 058 249,60	70	14,21	317,25	20,90	0,20

DocuSign Envelope ID: E4FDEBB4-7258-4867-8109-E8F871A35C3E

VEN1	POINT	588 838,90	5 058 274,50	70	10,44405	293,15	6,76	1,31
VEN2	POINT	588 843,00	5 058 289,00	70	9,9297	293,15	5,97	0,76
VEN3	POINT	588 818,93	5 058 329,71	70	17,084802	293,15	9,57	0,95
VEN4	POINT	588 794,50	5 058 291,80	70	25,89065	293,15	7,94	0,75
VEN5	POINT	588 804,50	5 058 286,60	70	12,89	293,15	4,52	0,57
VEN6	POINT	588 782,30	5 058 236,80	70	9,85985	293,15	9,48	0,76
VEN9A	POINT	588 806,30	5 058 284,90	70	14,15	293,15	9,49	0,15
VEN47	POINT	588 813,20	5 058 251,27	70	15,6585	0,00	8,53	0,46
VEN51	POINT	588 800,60	5 058 247,80	70	16,357	0,00	7,15	0,91
VEN52	POINT	588 768,96	5 058 239,06	70	13,8808	293,15	4,96	0,30
VEN63	POINT	588 817,70	5 058 277,10	70	13,5873	293,15	7,01	0,77
VEN70	POINT	588 809,90	5 058 309,80	70	14,3366	293,15	17,72	0,93
VEN72	POINT	588 786,92	5 058 223,26	70	10,0948	0,00	32,36	0,15
VEN79	POINT	588 815,20	5 058 312,30	70	16,4043	293,15	17,27	1,06
Nom de la source	**Type**	**Coordonnée X (UTM) (m)**	**Coordonnée Y (UTM) (m)**	**Altitude de la base (m)**	**Hauteur de la cheminée (m)**	**Température (K)**	**Vitesse de sortie des gaz (m/s)**	**Diamètre (m)**
Sources Ponctuelles Munies d'un Chapeau								
VEN30	POINTCAP	588 800,20	5 058 308,40	70	6,334325	293,15	9,65	0,43
VEN61	POINTCAP	588 876,90	5 058 279,40	70	9,52	293,15	6,36	0,64
VEN69	POINTCAP	588 929,70	5 058 373,50	70	10,9	293,15	11,55	0,51
VEN75A	POINTCAP	588 807,85	5 058 416,12	70	10,2937	278,15	10,65	0,48
VEN75B	POINTCAP	588 797,08	5 058 406,33	70	10,31275	278,15	10,69	0,48
VEN75C	POINTCAP	588 826,04	5 058 380,97	70	10,3191	278,15	10,65	0,48
VEN75D	POINTCAP	588 841,88	5 058 383,70	70	10,3191	278,15	10,69	0,48
VEN83	POINTCAP	588 818,40	5 058 312,40	70	9,46515	278,15	12,19	0,48
VEN84	POINTCAP	588 817,60	5 058 314,60	70	9,45245	278,15	12,19	0,48
VEN85	POINTCAP	588 818,89	5 058 426,31	70	9,46515	278,15	12,19	0,48
VEN86	POINTCAP	588 856,32	5 058 461,90	70	9,4588	278,15	11,59	0,48
VEN87	POINTCAP	588 835,13	5 058 409,06	70	9,46515	278,15	11,59	0,48
VEN88	POINTCAP	588 872,33	5 058 444,77	70	9,449402	278,15	11,59	0,48
VEN93A	POINTCAP	588 851,98	5 058 391,43	70	8,754975	293,15	11,47	0,72
VEN93B	POINTCAP	588 888,76	5 058 427,80	70	8,7787875	293,15	11,47	0,72

DocuSign Envelope ID: E4FDEBB4-7258-4867-8109-E8F871A35C3E

Nom de la source	Type	Coordonnée X (UTM) (m)	Coordonnée Y (UTM) (m)	Altitude de la base (m)	Hauteur de la cheminée (m)	Température (K)	Vitesse de sortie des gaz (m/s)	Diamètre (m)
Sources Ponctuelles Avec Sortie Horizontale								
BF200	POINTHOR	588 839,20	5 058 318,46	70	5,8	293,15	1,73	1,95
BF301	POINTHOR	588 938,59	5 058 363,07	70	5,715	293,15	2,63	1,95
CY101	POINTHOR	588 803,40	5 058 292,30	70	16,626	293,15	8,35	0,29
CY102	POINTHOR	588 789,10	5 058 291,87	70	22,3029	293,15	14,66	0,29
CY103	POINTHOR	588 793,30	5 058 287,80	70	22,8617	293,15	7,62	0,23
CY130	POINTHOR	588 802,68	5 058 319,88	70	17,33	0,00	7,25	0,28
CY200B	POINTHOR	588 790,21	5 058 303,95	70	24,55	0,00	6,32	0,17
CY300	POINTHOR	588 803,89	5 058 313,11	70	13,81	0,00	1,28	0,28
VEN42	POINTHOR	588 859,39	5 058 253,49	70	4,6482	293,15	2,87	0,46
VEN46	POINTHOR	588 777,81	5 058 222,44	70	4,953	293,15	3,64	0,81
VEN60	POINTHOR	588 847,21	5 058 233,58	70	3,4163	293,15	3,47	0,83
VEN64	POINTHOR	588 919,20	5 058 379,60	70	1,47955	293,15	6,83	0,78
VEN66	POINTHOR	588 921,50	5 058 374,00	70	1,4732	293,15	6,83	0,78
VEN67	POINTHOR	588 923,60	5 058 368,94	70	1,524	293,15	8,48	0,78
VEN68	POINTHOR	588 925,60	5 058 364,00	70	1,524	293,15	8,48	0,78

SOURCES VOLUMIQUES

Nom de la source	Type	Coordonnée X (UTM) (m)	Coordonnée Y (UTM) (m)	Altitude de la base (m)	Hauteur d'émission (m)	σ_y (K)	σ_z (m/s)
Source linéaire - Route L-1							
L0027494	VOLUME	588699,79	5058217,57	70	2,55	15,35	2,37
L0027495	VOLUME	588722,9	5058241,12	70	2,55	15,35	2,37
L0027496	VOLUME	588750,9	5058239,59	70	2,55	15,35	2,37
L0027497	VOLUME	588774,99	5058217,03	70	2,55	15,35	2,37
L0027498	VOLUME	588802,45	5058214,71	70	2,55	15,35	2,37
L0027499	VOLUME	588832,92	5058224,99	70	2,55	15,35	2,37
L0027500	VOLUME	588860,63	5058235,58	70	2,55	15,35	2,37

DocuSign Envelope ID: E4FDEBB4-7258-4867-8109-E8F871A35C3E

L0027501	VOLUME	588884,01	5058258,76	70	2,55	15,35	2,37
L0027502	VOLUME	588893,88	5058283,81	70	2,55	15,35	2,37
L0027503	VOLUME	588870,77	5058307,37	70	2,55	15,35	2,37
L0027504	VOLUME	588847,65	5058330,92	70	2,55	15,35	2,37
L0027505	VOLUME	588824,54	5058354,47	70	2,55	15,35	2,37
L0027506	VOLUME	588800,8	5058339,9	70	2,55	15,35	2,37
L0027507	VOLUME	588776,93	5058317,11	70	2,55	15,35	2,37
L0027508	VOLUME	588757,63	5058291,15	70	2,55	15,35	2,37
L0027509	VOLUME	588738,5	5058264,48	70	2,55	15,35	2,37
L0027510	VOLUME	588716,83	5058239,62	70	2,55	15,35	2,37
L0027511	VOLUME	588694,2	5058215,61	70	2,55	15,35	2,37
Nom de la source	**Type**	**Coordonnée X (UTM) (m)**	**Coordonnée Y (UTM) (m)**	**Altitude de la base (m)**	**Hauteur d'émission (m)**	**σ_y (K)**	**σ_z (m/s)**
Source linéaire - Route L-2							
L0027512	VOLUME	588781,01	5058312,55	70	2,55	15,35	2,37
L0027513	VOLUME	588799,07	5058335,84	70	2,55	15,35	2,37
L0027514	VOLUME	588822,93	5058358,63	70	2,55	15,35	2,37
L0027515	VOLUME	588854,6	5058361,96	70	2,55	15,35	2,37
L0027516	VOLUME	588879,84	5058380,43	70	2,55	15,35	2,37
L0027517	VOLUME	588902,94	5058404	70	2,55	15,35	2,37
L0027518	VOLUME	588916,16	5058429,58	70	2,55	15,35	2,37
L0027519	VOLUME	588904,16	5058460,32	69,8	2,55	15,35	2,37
L0027520	VOLUME	588892,16	5058491,06	69,33	2,55	15,35	2,37
L0027521	VOLUME	588880,16	5058521,8	69,06	2,55	15,35	2,37
L0027522	VOLUME	588888,07	5058552,91	69	2,55	15,35	2,37
Source linéaire - Route L-3							
L0027481	VOLUME	588877,93	5058383,18	70	2,55	15,35	2,37
L0027482	VOLUME	588909,66	5058374,12	70	2,55	15,35	2,37
Source linéaire - Route L-5							
L0027396	VOLUME	589016,45	5061263,61	71	2,55	15,35	2,37
L0027397	VOLUME	589038,98	5061239,5	71,81	2,55	15,35	2,37
L0027398	VOLUME	589061,5	5061215,38	72	2,55	15,35	2,37
L0027399	VOLUME	589084,03	5061191,27	72	2,55	15,35	2,37

DocuSign Envelope ID: E4FDEBB4-7258-4867-8109-E8F871A35C3E

L0027400	VOLUME	589106,56	5061167,15	72	2,55	15,35	2,37
L0027401	VOLUME	589129,08	5061143,04	72	2,55	15,35	2,37
L0027402	VOLUME	589151,61	5061118,92	72	2,55	15,35	2,37
L0027403	VOLUME	589174,14	5061094,81	72	2,55	15,35	2,37
L0027404	VOLUME	589196,67	5061070,69	72	2,55	15,35	2,37
L0027405	VOLUME	589219,19	5061046,58	72	2,55	15,35	2,37
L0027406	VOLUME	589241,72	5061022,46	71,62	2,55	15,35	2,37
L0027407	VOLUME	589264,25	5060998,35	71	2,55	15,35	2,37
L0027408	VOLUME	589286,77	5060974,23	71	2,55	15,35	2,37
L0027409	VOLUME	589309,3	5060950,12	71	2,55	15,35	2,37
L0027410	VOLUME	589331,83	5060926	71	2,55	15,35	2,37
L0027411	VOLUME	589354,36	5060901,89	71	2,55	15,35	2,37
L0027412	VOLUME	589376,88	5060877,77	71	2,55	15,35	2,37
L0027413	VOLUME	589399,41	5060853,66	71	2,55	15,35	2,37
L0027414	VOLUME	589421,94	5060829,54	70,18	2,55	15,35	2,37
L0027415	VOLUME	589444,46	5060805,43	70	2,55	15,35	2,37
L0027416	VOLUME	589466,99	5060781,31	70	2,55	15,35	2,37
L0027417	VOLUME	589489,52	5060757,2	70	2,55	15,35	2,37
L0027418	VOLUME	589512,05	5060733,08	70	2,55	15,35	2,37
L0027419	VOLUME	589534,57	5060708,97	69,9	2,55	15,35	2,37
L0027420	VOLUME	589557,1	5060684,85	69	2,55	15,35	2,37
L0027421	VOLUME	589579,63	5060660,74	69	2,55	15,35	2,37
L0027422	VOLUME	589602,15	5060636,62	69	2,55	15,35	2,37
L0027423	VOLUME	589624,68	5060612,51	69	2,55	15,35	2,37
L0027424	VOLUME	589647,21	5060588,39	69	2,55	15,35	2,37
L0027425	VOLUME	589669,74	5060564,28	68	2,55	15,35	2,37
L0027426	VOLUME	589692,26	5060540,16	68	2,55	15,35	2,37
L0027427	VOLUME	589714,79	5060516,05	68	2,55	15,35	2,37
L0027428	VOLUME	589737,32	5060491,94	68	2,55	15,35	2,37
L0027429	VOLUME	589759,84	5060467,82	68	2,55	15,35	2,37
L0027430	VOLUME	589782,37	5060443,71	68	2,55	15,35	2,37
L0027431	VOLUME	589804,9	5060419,59	68	2,55	15,35	2,37
L0027432	VOLUME	589827,42	5060395,48	68	2,55	15,35	2,37

DocuSign Envelope ID: E4FDEBB4-7258-4867-8109-E8F871A35C3E

L0027433	VOLUME	589849,95	5060371,36	68	2,55	15,35	2,37
L0027434	VOLUME	589849,75	5060340,8	68,2	2,55	15,35	2,37
L0027435	VOLUME	589843,25	5060308,45	68,82	2,55	15,35	2,37
L0027436	VOLUME	589836,74	5060276,09	69	2,55	15,35	2,37
L0027437	VOLUME	589830,23	5060243,74	69	2,55	15,35	2,37
L0027438	VOLUME	589823,72	5060211,39	69	2,55	15,35	2,37
L0027439	VOLUME	589817,22	5060179,04	69	2,55	15,35	2,37
L0027440	VOLUME	589810,71	5060146,69	69	2,55	15,35	2,37
L0027441	VOLUME	589804,2	5060114,33	69	2,55	15,35	2,37
L0027442	VOLUME	589797,69	5060081,98	69	2,55	15,35	2,37
L0027443	VOLUME	589791,19	5060049,63	69	2,55	15,35	2,37
L0027444	VOLUME	589784,68	5060017,28	69	2,55	15,35	2,37
L0027445	VOLUME	589778,17	5059984,93	69	2,55	15,35	2,37
L0027446	VOLUME	589771,66	5059952,57	69	2,55	15,35	2,37
L0027447	VOLUME	589765,16	5059920,22	69	2,55	15,35	2,37
L0027448	VOLUME	589758,65	5059887,87	69	2,55	15,35	2,37
L0027449	VOLUME	589752,14	5059855,52	69	2,55	15,35	2,37
L0027450	VOLUME	589742,31	5059825	69	2,55	15,35	2,37
L0027451	VOLUME	589718,43	5059802,22	69	2,55	15,35	2,37
L0027452	VOLUME	589694,55	5059779,44	69	2,55	15,35	2,37
L0027453	VOLUME	589670,68	5059756,66	69	2,55	15,35	2,37
L0027454	VOLUME	589646,8	5059733,88	69	2,55	15,35	2,37
L0027455	VOLUME	589622,92	5059711,1	69	2,55	15,35	2,37
L0027456	VOLUME	589599,05	5059688,32	69	2,55	15,35	2,37
L0027457	VOLUME	589575,17	5059665,54	69	2,55	15,35	2,37
L0027458	VOLUME	589551,29	5059642,76	69	2,55	15,35	2,37
L0027459	VOLUME	589527,77	5059643,63	69	2,55	15,35	2,37
L0027460	VOLUME	589504,58	5059667,11	69	2,55	15,35	2,37
L0027461	VOLUME	589481,39	5059690,6	69	2,55	15,35	2,37
L0027462	VOLUME	589458,21	5059714,08	69	2,55	15,35	2,37
L0027463	VOLUME	589435,02	5059737,56	69	2,55	15,35	2,37
L0027464	VOLUME	589411,83	5059761,04	69	2,55	15,35	2,37
L0027465	VOLUME	589388,65	5059784,52	69	2,55	15,35	2,37

DocuSign Envelope ID: E4FDEBB4-7258-4867-8109-E8F871A35C3E

L0027466	VOLUME	589365,46	5059808	69	2,55	15,35	2,37
L0027467	VOLUME	589340,44	5059796,47	69	2,55	15,35	2,37
L0027468	VOLUME	589314,93	5059775,54	69	2,55	15,35	2,37
L0027469	VOLUME	589323,85	5059788,79	69	2,55	15,35	2,37
L0027470	VOLUME	589344,97	5059814,14	69	2,55	15,35	2,37
L0027471	VOLUME	589337,21	5059838,6	69	2,55	15,35	2,37
L0027472	VOLUME	589314,55	5059862,58	69	2,55	15,35	2,37
L0027473	VOLUME	589291,88	5059886,57	69	2,55	15,35	2,37
L0027474	VOLUME	589269,22	5059910,56	69	2,55	15,35	2,37
L0027475	VOLUME	589246,56	5059934,55	69	2,55	15,35	2,37
L0027476	VOLUME	589223,89	5059958,53	69	2,55	15,35	2,37
L0027477	VOLUME	589201,23	5059982,52	68,78	2,55	15,35	2,37
L0027478	VOLUME	589178,57	5060006,51	68	2,55	15,35	2,37
L0027479	VOLUME	589155,9	5060030,49	68	2,55	15,35	2,37
L0027480	VOLUME	589133,24	5060054,48	68	2,55	15,35	2,37
Nom de la source	**Type**	**Coordonnée X (UTM) (m)**	**Coordonnée Y (UTM) (m)**	**Altitude de la base (m)**	**Hauteur d'émission (m)**	**σ_y (K)**	**σ_z (m/s)**
Source linéaire - Route L-6							
L0027340	VOLUME	588902,56	5058572,15	69	2,55	15,35	2,37
L0027341	VOLUME	588926,32	5058595,04	69	2,55	15,35	2,37
L0027342	VOLUME	588950,09	5058617,94	69	2,55	15,35	2,37
L0027343	VOLUME	588973,85	5058640,84	69	2,55	15,35	2,37
L0027344	VOLUME	588997,61	5058663,74	69	2,55	15,35	2,37
L0027345	VOLUME	589021,38	5058686,63	68,14	2,55	15,35	2,37
L0027346	VOLUME	589045,14	5058709,53	68	2,55	15,35	2,37
L0027347	VOLUME	589068,9	5058732,43	68	2,55	15,35	2,37
L0027348	VOLUME	589092,67	5058755,33	68	2,55	15,35	2,37
L0027349	VOLUME	589116,43	5058778,22	68,1	2,55	15,35	2,37
L0027350	VOLUME	589140,19	5058801,12	68,24	2,55	15,35	2,37
L0027351	VOLUME	589163,96	5058824,02	69	2,55	15,35	2,37
L0027352	VOLUME	589187,72	5058846,92	69	2,55	15,35	2,37
L0027353	VOLUME	589211,49	5058869,81	69	2,55	15,35	2,37
L0027354	VOLUME	589235,25	5058892,71	69	2,55	15,35	2,37

DocuSign Envelope ID: E4FDEBB4-7258-4867-8109-E8F871A35C3E

L0027355	VOLUME	589259,01	5058915,61	69	2,55	15,35	2,37
L0027356	VOLUME	589282,78	5058938,5	69	2,55	15,35	2,37
L0027357	VOLUME	589306,54	5058961,4	69	2,55	15,35	2,37
L0027358	VOLUME	589330,3	5058984,3	69	2,55	15,35	2,37
L0027359	VOLUME	589354,07	5059007,2	70	2,55	15,35	2,37
L0027360	VOLUME	589373,76	5059031,57	70	2,55	15,35	2,37
L0027361	VOLUME	589361,65	5059060,41	70	2,55	15,35	2,37
L0027362	VOLUME	589338,88	5059084,3	70	2,55	15,35	2,37
Nom de la source	**Type**	**Coordonnée X (UTM) (m)**	**Coordonnée Y (UTM) (m)**	**Altitude de la base (m)**	**Hauteur d'émission (m)**	**σ_y (K)**	**σ_z (m/s)**
Source linéaire - Route L-6A							
L0027363	VOLUME	589325,69	5059099,06	70	2,55	15,35	2,37
L0027364	VOLUME	589303,48	5059123,47	70	2,55	15,35	2,37
L0027365	VOLUME	589281,26	5059147,87	70	2,55	15,35	2,37
L0027366	VOLUME	589259,05	5059172,27	70	2,55	15,35	2,37
L0027367	VOLUME	589236,83	5059196,67	70	2,55	15,35	2,37
L0027368	VOLUME	589214,62	5059221,08	69,98	2,55	15,35	2,37
L0027369	VOLUME	589192,4	5059245,48	69,95	2,55	15,35	2,37
L0027370	VOLUME	589170,19	5059269,88	69,97	2,55	15,35	2,37
L0027371	VOLUME	589147,97	5059294,29	69,03	2,55	15,35	2,37
L0027372	VOLUME	589125,76	5059318,69	69,05	2,55	15,35	2,37
L0027373	VOLUME	589103,54	5059343,09	69	2,55	15,35	2,37
L0027374	VOLUME	589081,33	5059367,5	69	2,55	15,35	2,37
L0027375	VOLUME	589059,11	5059391,9	69	2,55	15,35	2,37
L0027376	VOLUME	589036,9	5059416,3	69	2,55	15,35	2,37
L0027377	VOLUME	589014,68	5059440,7	69	2,55	15,35	2,37
L0027378	VOLUME	589024,23	5059467,32	69	2,55	15,35	2,37
L0027379	VOLUME	589047,96	5059490,27	69	2,55	15,35	2,37
L0027380	VOLUME	589071,68	5059513,21	69	2,55	15,35	2,37
L0027381	VOLUME	589095,4	5059536,15	69	2,55	15,35	2,37
L0027382	VOLUME	589119,12	5059559,09	69	2,55	15,35	2,37
L0027383	VOLUME	589142,84	5059582,03	69	2,55	15,35	2,37
L0027384	VOLUME	589166,56	5059604,97	69	2,55	15,35	2,37

DocuSign Envelope ID: E4FDEBB4-7258-4867-8109-E8F871A35C3E

L0027385	VOLUME	589190,28	5059627,91	69	2,55	15,35	2,37
L0027386	VOLUME	589214	5059650,86	69	2,55	15,35	2,37
L0027387	VOLUME	589237,72	5059673,8	69	2,55	15,35	2,37
L0027388	VOLUME	589261,45	5059696,74	69	2,55	15,35	2,37
L0027389	VOLUME	589257,85	5059720,38	69	2,55	15,35	2,37
L0027390	VOLUME	589235,34	5059744,51	69	2,55	15,35	2,37
L0027391	VOLUME	589212,82	5059768,64	69	2,55	15,35	2,37
L0027392	VOLUME	589190,31	5059792,77	69	2,55	15,35	2,37
L0027393	VOLUME	589167,8	5059816,9	69	2,55	15,35	2,37
L0027394	VOLUME	589145,29	5059841,03	69	2,55	15,35	2,37
L0027395	VOLUME	589168,1	5059863,08	69	2,55	15,35	2,37
Nom de la source	**Type**	**Coordonnée X (UTM) (m)**	**Coordonnée Y (UTM) (m)**	**Altitude de la base (m)**	**Hauteur d'émission (m)**	**σ_y (K)**	**σ_z (m/s)**
Source linéaire - Route L-9							
L0027266	VOLUME	589305,31	5061342,95	72	2,55	15,35	2,37
L0027267	VOLUME	589327,89	5061318,89	72	2,55	15,35	2,37
L0027268	VOLUME	589350,47	5061294,82	72	2,55	15,35	2,37
L0027269	VOLUME	589373,06	5061270,76	72	2,55	15,35	2,37
L0027270	VOLUME	589395,64	5061246,7	72	2,55	15,35	2,37
L0027271	VOLUME	589418,22	5061222,64	72	2,55	15,35	2,37
L0027272	VOLUME	589440,81	5061198,58	71,52	2,55	15,35	2,37
L0027273	VOLUME	589463,39	5061174,51	71	2,55	15,35	2,37
L0027274	VOLUME	589485,97	5061150,45	71	2,55	15,35	2,37
L0027275	VOLUME	589508,56	5061126,39	71	2,55	15,35	2,37
L0027276	VOLUME	589531,14	5061102,33	71	2,55	15,35	2,37
L0027277	VOLUME	589553,72	5061078,27	70,51	2,55	15,35	2,37
L0027278	VOLUME	589576,31	5061054,2	70	2,55	15,35	2,37
L0027279	VOLUME	589598,89	5061030,14	70	2,55	15,35	2,37
L0027280	VOLUME	589621,47	5061006,08	70	2,55	15,35	2,37
L0027281	VOLUME	589644,06	5060982,02	70	2,55	15,35	2,37
L0027282	VOLUME	589666,64	5060957,95	69	2,55	15,35	2,37
L0027283	VOLUME	589689,22	5060933,89	69	2,55	15,35	2,37
L0027284	VOLUME	589711,81	5060909,83	69	2,55	15,35	2,37

DocuSign Envelope ID: E4FDEBB4-7258-4867-8109-E8F871A35C3E

L0027285	VOLUME	589734,39	5060885,77	69	2,55	15,35	2,37
L0027286	VOLUME	589756,97	5060861,71	68,53	2,55	15,35	2,37
L0027287	VOLUME	589779,56	5060837,64	68	2,55	15,35	2,37
L0027288	VOLUME	589802,14	5060813,58	68	2,55	15,35	2,37
L0027289	VOLUME	589824,73	5060789,52	68	2,55	15,35	2,37
L0027290	VOLUME	589847,31	5060765,46	68	2,55	15,35	2,37
L0027291	VOLUME	589869,89	5060741,39	67,04	2,55	15,35	2,37
L0027292	VOLUME	589892,48	5060717,33	67	2,55	15,35	2,37
L0027293	VOLUME	589913,05	5060692,67	68	2,55	15,35	2,37
L0027294	VOLUME	589907,39	5060660,16	68	2,55	15,35	2,37
L0027295	VOLUME	589901,73	5060627,65	68	2,55	15,35	2,37
L0027296	VOLUME	589896,07	5060595,14	68	2,55	15,35	2,37
L0027297	VOLUME	589890,41	5060562,63	68	2,55	15,35	2,37
L0027298	VOLUME	589884,75	5060530,11	68	2,55	15,35	2,37
L0027299	VOLUME	589879,09	5060497,6	68	2,55	15,35	2,37
L0027300	VOLUME	589873,43	5060465,09	68	2,55	15,35	2,37
L0027301	VOLUME	589867,77	5060432,58	68	2,55	15,35	2,37
L0027302	VOLUME	589862,11	5060400,07	68	2,55	15,35	2,37
Nom de la source	**Type**	**Coordonnée X (UTM) (m)**	**Coordonnée Y (UTM) (m)**	**Altitude de la base (m)**	**Hauteur d'émission (m)**	**σ_y (K)**	**σ_z (m/s)**
Portes							
P4A	VOLUME	588828,2458	5058251,87	70	1,83	0,71	3,96
P7A	VOLUME	588865,81	5058286,78	70	1,42	0,57	3,87
P8A	VOLUME	588817,34	5058331,77	70	3,20	1,13	7,09
P11	VOLUME	588768,7597	5058233,945	70	1,83	0,71	2,89
P18	VOLUME	588784,0862	5058219,529	70	1,83	0,71	2,33
Autre source volumique							
THEATRE	VOLUME	588874,1	5058400,49	70	7,60	3,72	7,07

DocuSign Envelope ID: E4FDEBB4-7258-4867-8109-E8F871A35C3E

ANNEXE 3 –TABLEAU 10-3 : PARAMÈTRES DES SOURCES – SCÉNARIO 2

Scénario 2

Updated: July 9, 2020

SOURCES SURFACIQUES

Nom de la source	Type	Coordonnée X (UTM) (m)	Coordonnée Y (UTM) (m)	Altitude de la base (m)	Hauteur d'émission (m)	Longueur (m)	Largeur (m)	Angle	σ_z (m)
Surface du front de coulée									
CELL7	AREA	589 003,75	5 059 331,83	69,0	0	66,74	58,86	-45,0	0,0
CELL8	AREA	589 048,91	5 059 281,65	69,0	0	69,37	58,80	-45,9	0,0
Surface du front de coulée									
S1A	AREA	589 687,28	5 060 771,63	64,0	0	40,00	6,00	46,0	3,5
S1B	AREA	589 794,94	5 060 872,82	64,0	0	40,00	6,00	46,0	3,5
Surface d'eau accumulée au bas du front de coulée									
S2	AREAPOLY	589 791,22	5 060 749,10	59,0	0	50,20	20,15	-43,0	0,0

SOURCES PONCTUELLES

Nom de la source	Type	Coordonnée X (UTM) (m)	Coordonnée Y (UTM) (m)	Altitude de la base (m)	Hauteur de la cheminée (m)	Température (K)	Vitesse de sortie des gaz (m/s)	Diamètre (m)
Sources Ponctuelles								
BF107F1	POINT	588 798,50	5 058 300,90	70,0	27,55	293,15	21,29	0,58
BF115	POINT	588 822,70	5 058 332,30	70,0	18,69	293,15	11,84	1,58
BF150F1	POINT	588 802,80	5 058 296,70	70,0	28,69	293,15	17,46	0,56
DS111F1	POINT	588 815,60	5 058 267,20	70,0	14,12	289,85	3,91	0,20
SCRB103	POINT	588 795,90	5 058 285,50	70,0	13,10	293,15	0,80	0,18
SCRB106	POINT	588 771,50	5 058 249,60	70,0	14,21	317,25	20,90	0,20

DocuSign Envelope ID: E4FDEBB4-7258-4867-8109-E8F871A35C3E

VEN1	POINT	588 838,90	5 058 274,50	70,0	10,44	293,15	6,76	1,31
VEN2	POINT	588 843,00	5 058 289,00	70,0	9,93	293,15	5,97	0,76
VEN3	POINT	588 818,93	5 058 329,71	70,0	17,08	293,15	9,57	0,95
VEN4	POINT	588 794,50	5 058 291,80	70,0	25,89	293,15	7,94	0,75
VEN5	POINT	588 804,50	5 058 286,60	70,0	12,89	293,15	4,52	0,57
VEN6	POINT	588 782,30	5 058 236,80	70,0	9,86	293,15	9,48	0,76
VEN9A	POINT	588 806,30	5 058 284,90	70,0	14,15	293,15	9,49	0,15
VEN47	POINT	588 813,20	5 058 251,27	70,0	15,66	0,00	8,53	0,46
VEN51	POINT	588 800,60	5 058 247,80	70,0	16,36	0,00	7,15	0,91
VEN52	POINT	588 768,96	5 058 239,06	70,0	13,88	293,15	4,96	0,30
VEN63	POINT	588 817,70	5 058 277,10	70,0	13,59	293,15	7,01	0,77
VEN70	POINT	588 809,90	5 058 309,80	70,0	14,34	293,15	17,72	0,93
VEN72	POINT	588 786,92	5 058 223,26	70,0	10,09	0,00	32,36	0,15
VEN79	POINT	588 815,20	5 058 312,30	70,0	16,40	293,15	17,27	1,06
Nom de la source	**Type**	**Coordonnée X (UTM) (m)**	**Coordonnée Y (UTM) (m)**	**Altitude de la base (m)**	**Hauteur de la cheminée (m)**	**Température (K)**	**Vitesse de sortie des gaz (m/s)**	**Diamètre (m)**
Sources Ponctuelles Munies d'un Chapeau								
VEN30	POINTCAP	588 800,20	5 058 308,40	70,0	6,33	293,15	9,65	0,43
VEN61	POINTCAP	588 876,90	5 058 279,40	70,0	9,52	293,15	6,36	0,64
VEN69	POINTCAP	588 929,70	5 058 373,50	70,0	10,90	293,15	11,55	0,51
VEN75A	POINTCAP	588 807,85	5 058 416,12	70,0	10,29	278,15	10,65	0,48
VEN75B	POINTCAP	588 797,08	5 058 406,33	70,0	10,31	278,15	10,69	0,48
VEN75C	POINTCAP	588 826,04	5 058 380,97	70,0	10,32	278,15	10,65	0,48
VEN75D	POINTCAP	588 841,88	5 058 383,70	70,0	10,32	278,15	10,69	0,48
VEN83	POINTCAP	588 818,40	5 058 312,40	70,0	9,47	278,15	12,19	0,48
VEN84	POINTCAP	588 817,60	5 058 314,60	70,0	9,45	278,15	12,19	0,48
VEN85	POINTCAP	588 818,89	5 058 426,31	70,0	9,47	278,15	12,19	0,48
VEN86	POINTCAP	588 856,32	5 058 461,90	70,0	9,46	278,15	11,59	0,48
VEN87	POINTCAP	588 835,13	5 058 409,06	70,0	9,47	278,15	11,59	0,48
VEN88	POINTCAP	588 872,33	5 058 444,77	70,0	9,45	278,15	11,59	0,48
VEN93A	POINTCAP	588 851,98	5 058 391,43	70,0	8,75	293,15	11,47	0,72
VEN93B	POINTCAP	588 888,76	5 058 427,80	70,0	8,78	293,15	11,47	0,72

DocuSign Envelope ID: E4FDEBB4-7258-4867-8109-E8F871A35C3E

Nom de la source	Type	Coordonnée X (UTM) (m)	Coordonnée Y (UTM) (m)	Altitude de la base (m)	Hauteur de la cheminée (m)	Température (K)	Vitesse de sortie des gaz (m/s)	Diamètre (m)
Sources Ponctuelles Avec Sortie Horizontale								
BF200	POINTHOR	588 839,20	5 058 318,46	70,0	5,80	293,15	1,73	1,95
BF301	POINTHOR	588 938,59	5 058 363,07	70,0	5,72	293,15	2,63	1,95
CY101	POINTHOR	588 803,40	5 058 292,30	70,0	16,63	293,15	8,35	0,29
CY102	POINTHOR	588 789,10	5 058 291,87	70,0	22,30	293,15	14,66	0,29
CY103	POINTHOR	588 793,30	5 058 287,80	70,0	22,86	293,15	7,62	0,23
CY130	POINTHOR	588 802,68	5 058 319,88	70,0	17,33	0,00	7,25	0,28
CY200B	POINTHOR	588 790,21	5 058 303,95	70,0	24,55	0,00	6,32	0,17
CY300	POINTHOR	588 803,89	5 058 313,11	70,0	13,81	0,00	1,28	0,28
VEN42	POINTHOR	588 859,39	5 058 253,49	70,0	4,65	293,15	2,87	0,46
VEN46	POINTHOR	588 777,81	5 058 222,44	70,0	4,95	293,15	3,64	0,81
VEN60	POINTHOR	588 847,21	5 058 233,58	70,0	3,42	293,15	3,47	0,83
VEN64	POINTHOR	588 919,20	5 058 379,60	70,0	1,48	293,15	6,83	0,78
VEN66	POINTHOR	588 921,50	5 058 374,00	70,0	1,47	293,15	6,83	0,78
VEN67	POINTHOR	588 923,60	5 058 368,94	70,0	1,52	293,15	8,48	0,78
VEN68	POINTHOR	588 925,60	5 058 364,00	70,0	1,52	293,15	8,48	0,78

SOURCES VOLUMIQUES

Nom de la source	Type	Coordonnée X (UTM) (m)	Coordonnée Y (UTM) (m)	Altitude de la base (m)	Hauteur d'émission (m)	σ_y (K)	σ_z (m/s)
Source linéaire - Route L-1							
L0030183	VOLUME	588 699,79	5 058 217,57	70,0	2,55	15,35	2,37
L0030184	VOLUME	588 722,90	5 058 241,12	70,0	2,55	15,35	2,37
L0030185	VOLUME	588 750,90	5 058 239,59	70,0	2,55	15,35	2,37
L0030186	VOLUME	588 774,99	5 058 217,03	70,0	2,55	15,35	2,37
L0030187	VOLUME	588 802,45	5 058 214,71	70,0	2,55	15,35	2,37
L0030188	VOLUME	588 832,92	5 058 224,99	70,0	2,55	15,35	2,37
L0030189	VOLUME	588 860,63	5 058 235,58	70,0	2,55	15,35	2,37

DocuSign Envelope ID: E4FDEBB4-7258-4867-8109-E8F871A35C3E

L0030190	VOLUME	588 884,01	5 058 258,76	70,0	2,55	15,35	2,37
L0030191	VOLUME	588 893,88	5 058 283,81	70,0	2,55	15,35	2,37
L0030192	VOLUME	588 870,77	5 058 307,37	70,0	2,55	15,35	2,37
L0030193	VOLUME	588 847,65	5 058 330,92	70,0	2,55	15,35	2,37
L0030194	VOLUME	588 824,54	5 058 354,47	70,0	2,55	15,35	2,37
L0030195	VOLUME	588 800,80	5 058 339,90	70,0	2,55	15,35	2,37
L0030196	VOLUME	588 776,93	5 058 317,11	70,0	2,55	15,35	2,37
L0030197	VOLUME	588 757,63	5 058 291,15	70,0	2,55	15,35	2,37
L0030198	VOLUME	588 738,50	5 058 264,48	70,0	2,55	15,35	2,37
L0030199	VOLUME	588 716,83	5 058 239,62	70,0	2,55	15,35	2,37
L0030200	VOLUME	588 694,20	5 058 215,61	70,0	2,55	15,35	2,37
Nom de la source	**Type**	**Coordonnée X (UTM) (m)**	**Coordonnée Y (UTM) (m)**	**Altitude de la base (m)**	**Hauteur d'émission (m)**	**σ_y (K)**	**σ_z (m/s)**
Source linéaire - Route L-2							
L0030212	VOLUME	588 781,01	5 058 312,55	70,0	2,55	15,35	2,37
L0030213	VOLUME	588 799,07	5 058 335,84	70,0	2,55	15,35	2,37
L0030214	VOLUME	588 822,93	5 058 358,63	70,0	2,55	15,35	2,37
L0030215	VOLUME	588 854,60	5 058 361,96	70,0	2,55	15,35	2,37
L0030216	VOLUME	588 879,84	5 058 380,43	70,0	2,55	15,35	2,37
L0030217	VOLUME	588 902,94	5 058 404,00	70,0	2,55	15,35	2,37
L0030218	VOLUME	588 916,16	5 058 429,58	70,0	2,55	15,35	2,37
L0030219	VOLUME	588 904,16	5 058 460,32	69,8	2,55	15,35	2,37
L0030220	VOLUME	588 892,16	5 058 491,06	69,3	2,55	15,35	2,37
L0030221	VOLUME	588 880,16	5 058 521,80	69,1	2,55	15,35	2,37
L0030222	VOLUME	588 888,07	5 058 552,91	69,0	2,55	15,35	2,37
Source linéaire - Route L-3							
L0030225	VOLUME	588 877,93	5 058 383,18	70,0	2,55	15,35	2,37
L0030226	VOLUME	588 909,66	5 058 374,12	70,0	2,55	15,35	2,37

DocuSign Envelope ID: E4FDEBB4-7258-4867-8109-E8F871A35C3E

Nom de la source	Type	Coordonnée X (UTM) (m)	Coordonnée Y (UTM) (m)	Altitude de la base (m)	Hauteur d'émission (m)	σ_y (K)	σ_z (m/s)
Source linéaire - Route L-6							
L0030356	VOLUME	588 884,68	5 058 559,48	69,0	2,55	15,35	2,37
L0030357	VOLUME	588 908,38	5 058 582,44	69,0	2,55	15,35	2,37
L0030358	VOLUME	588 932,09	5 058 605,39	69,0	2,55	15,35	2,37
L0030359	VOLUME	588 955,80	5 058 628,35	69,0	2,55	15,35	2,37
L0030360	VOLUME	588 979,51	5 058 651,30	69,0	2,55	15,35	2,37
L0030361	VOLUME	589 003,21	5 058 674,26	68,9	2,55	15,35	2,37
L0030362	VOLUME	589 026,92	5 058 697,21	68,0	2,55	15,35	2,37
L0030363	VOLUME	589 050,63	5 058 720,17	68,0	2,55	15,35	2,37
L0030364	VOLUME	589 074,34	5 058 743,12	68,0	2,55	15,35	2,37
L0030365	VOLUME	589 098,04	5 058 766,08	68,0	2,55	15,35	2,37
L0030366	VOLUME	589 121,75	5 058 789,04	68,0	2,55	15,35	2,37
L0030367	VOLUME	589 145,46	5 058 811,99	68,2	2,55	15,35	2,37
L0030368	VOLUME	589 169,17	5 058 834,95	69,0	2,55	15,35	2,37
L0030369	VOLUME	589 192,87	5 058 857,90	69,0	2,55	15,35	2,37
L0030370	VOLUME	589 216,58	5 058 880,86	69,0	2,55	15,35	2,37
L0030371	VOLUME	589 240,29	5 058 903,81	69,0	2,55	15,35	2,37
L0030372	VOLUME	589 264,00	5 058 926,77	69,0	2,55	15,35	2,37
L0030373	VOLUME	589 287,70	5 058 949,72	69,0	2,55	15,35	2,37
L0030374	VOLUME	589 311,41	5 058 972,68	69,0	2,55	15,35	2,37
L0030375	VOLUME	589 335,12	5 058 995,63	69,1	2,55	15,35	2,37
L0030376	VOLUME	589 358,83	5 059 018,59	70,0	2,55	15,35	2,37
L0030377	VOLUME	589 378,36	5 059 043,57	70,0	2,55	15,35	2,37
L0030378	VOLUME	589 357,17	5 059 068,13	70,0	2,55	15,35	2,37
L0030379	VOLUME	589 334,63	5 059 092,23	70,0	2,55	15,35	2,37
L0030380	VOLUME	589 312,09	5 059 116,33	70,0	2,55	15,35	2,37
L0030381	VOLUME	589 289,56	5 059 140,44	70,0	2,55	15,35	2,37
L0030382	VOLUME	589 267,02	5 059 164,54	70,0	2,55	15,35	2,37
L0030383	VOLUME	589 244,48	5 059 188,64	70,0	2,55	15,35	2,37
L0030384	VOLUME	589 221,94	5 059 212,75	70,0	2,55	15,35	2,37
L0030385	VOLUME	589 199,40	5 059 236,85	70,0	2,55	15,35	2,37

DocuSign Envelope ID: E4FDEBB4-7258-4867-8109-E8F871A35C3E

L0030386	VOLUME	589 176,86	5 059 260,96	69,8	2,55	15,35	2,37
L0030387	VOLUME	589 174,68	5 059 284,43	70,0	2,55	15,35	2,37
L0030388	VOLUME	589 198,66	5 059 307,09	70,0	2,55	15,35	2,37
L0030389	VOLUME	589 222,65	5 059 329,75	70,0	2,55	15,35	2,37
L0030390	VOLUME	589 246,64	5 059 352,42	70,0	2,55	15,35	2,37
L0030391	VOLUME	589 270,63	5 059 375,08	70,0	2,55	15,35	2,37
L0030392	VOLUME	589 294,62	5 059 397,74	70,0	2,55	15,35	2,37
L0030393	VOLUME	589 318,60	5 059 420,40	69,6	2,55	15,35	2,37
L0030394	VOLUME	589 342,59	5 059 443,06	69,0	2,55	15,35	2,37
L0030395	VOLUME	589 366,58	5 059 465,73	69,0	2,55	15,35	2,37
L0030396	VOLUME	589 390,57	5 059 488,39	69,0	2,55	15,35	2,37
L0030397	VOLUME	589 414,56	5 059 511,05	69,0	2,55	15,35	2,37
L0030398	VOLUME	589 438,54	5 059 533,71	69,0	2,55	15,35	2,37
L0030399	VOLUME	589 462,53	5 059 556,38	69,0	2,55	15,35	2,37
L0030400	VOLUME	589 486,52	5 059 579,04	69,0	2,55	15,35	2,37
L0030401	VOLUME	589 510,51	5 059 601,70	69,0	2,55	15,35	2,37
L0030402	VOLUME	589 534,49	5 059 624,36	69,0	2,55	15,35	2,37
L0030403	VOLUME	589 558,48	5 059 647,03	69,0	2,55	15,35	2,37
L0030404	VOLUME	589 582,47	5 059 669,69	69,0	2,55	15,35	2,37
L0030405	VOLUME	589 606,46	5 059 692,35	69,0	2,55	15,35	2,37
L0030406	VOLUME	589 630,45	5 059 715,01	69,0	2,55	15,35	2,37
L0030407	VOLUME	589 654,43	5 059 737,68	69,0	2,55	15,35	2,37
L0030408	VOLUME	589 678,42	5 059 760,34	69,0	2,55	15,35	2,37
L0030409	VOLUME	589 702,41	5 059 783,00	69,0	2,55	15,35	2,37
L0030410	VOLUME	589 726,40	5 059 805,66	69,0	2,55	15,35	2,37

DocuSign Envelope ID: E4FDEBB4-7258-4867-8109-E8F871A35C3E

Nom de la source	Type	Coordonnée X (UTM) (m)	Coordonnée Y (UTM) (m)	Altitude de la base (m)	Hauteur d'émission (m)	σ_y (K)	σ_z (m/s)
Source linéaire - Route L-6B							
L0030264	VOLUME	589 747,19	5 059 830,86	69,0	2,55	15,35	2,37
L0030265	VOLUME	589 753,72	5 059 863,20	69,0	2,55	15,35	2,37
L0030266	VOLUME	589 760,26	5 059 895,55	69,0	2,55	15,35	2,37
L0030267	VOLUME	589 766,80	5 059 927,90	69,0	2,55	15,35	2,37
L0030268	VOLUME	589 773,33	5 059 960,24	69,0	2,55	15,35	2,37
L0030269	VOLUME	589 779,87	5 059 992,59	69,0	2,55	15,35	2,37
L0030270	VOLUME	589 786,41	5 060 024,93	69,0	2,55	15,35	2,37
L0030271	VOLUME	589 792,94	5 060 057,28	69,0	2,55	15,35	2,37
L0030272	VOLUME	589 799,48	5 060 089,63	69,0	2,55	15,35	2,37
L0030273	VOLUME	589 806,01	5 060 121,97	69,0	2,55	15,35	2,37
L0030274	VOLUME	589 812,55	5 060 154,32	69,0	2,55	15,35	2,37
L0030275	VOLUME	589 819,09	5 060 186,67	69,0	2,55	15,35	2,37
L0030276	VOLUME	589 825,62	5 060 219,01	69,0	2,55	15,35	2,37
L0030277	VOLUME	589 832,16	5 060 251,36	69,0	2,55	15,35	2,37
L0030278	VOLUME	589 838,70	5 060 283,70	69,0	2,55	15,35	2,37
L0030279	VOLUME	589 845,23	5 060 316,05	68,8	2,55	15,35	2,37
L0030280	VOLUME	589 851,77	5 060 348,40	68,0	2,55	15,35	2,37
L0030281	VOLUME	589 835,10	5 060 374,11	68,0	2,55	15,35	2,37
L0030282	VOLUME	589 812,46	5 060 398,12	68,0	2,55	15,35	2,37
L0030283	VOLUME	589 789,82	5 060 422,13	68,0	2,55	15,35	2,37
L0030284	VOLUME	589 767,18	5 060 446,14	68,0	2,55	15,35	2,37
L0030285	VOLUME	589 744,54	5 060 470,15	68,0	2,55	15,35	2,37
L0030286	VOLUME	589 721,90	5 060 494,16	68,0	2,55	15,35	2,37
L0030287	VOLUME	589 699,27	5 060 518,17	68,0	2,55	15,35	2,37
L0030288	VOLUME	589 676,63	5 060 542,18	68,0	2,55	15,35	2,37
L0030289	VOLUME	589 653,99	5 060 566,20	68,6	2,55	15,35	2,37
L0030290	VOLUME	589 631,35	5 060 590,21	69,0	2,55	15,35	2,37
L0030291	VOLUME	589 608,71	5 060 614,22	69,0	2,55	15,35	2,37
L0030292	VOLUME	589 586,07	5 060 638,23	69,0	2,55	15,35	2,37
L0030293	VOLUME	589 563,44	5 060 662,24	69,0	2,55	15,35	2,37

DocuSign Envelope ID: E4FDEBB4-7258-4867-8109-E8F871A35C3E

L0030294	VOLUME	589 540,80	5 060 686,25	69,0	2,55	15,35	2,37
L0030295	VOLUME	589 561,28	5 060 709,36	69,4	2,55	15,35	2,37
L0030296	VOLUME	589 584,89	5 060 732,41	69,0	2,55	15,35	2,37
L0030297	VOLUME	589 608,51	5 060 755,45	69,0	2,55	15,35	2,37
L0030298	VOLUME	589 632,13	5 060 778,50	69,0	2,55	15,35	2,37
L0030299	VOLUME	589 655,75	5 060 801,54	69,0	2,55	15,35	2,37
L0030300	VOLUME	589 679,37	5 060 824,59	69,0	2,55	15,35	2,37
Nom de la source	**Type**	**Coordonnée X (UTM) (m)**	**Coordonnée Y (UTM) (m)**	**Altitude de la base (m)**	**Hauteur d'émission (m)**	**σ_y (K)**	**σ_z (m/s)**
Source linéaire - Route L-10							
L0030487	VOLUME	589 000,41	5 061 239,58	71,0	2,55	15,35	2,37
L0030488	VOLUME	589 023,31	5 061 215,82	71,0	2,55	15,35	2,37
L0030489	VOLUME	589 046,22	5 061 192,07	71,2	2,55	15,35	2,37
L0030490	VOLUME	589 069,12	5 061 168,31	72,0	2,55	15,35	2,37
L0030491	VOLUME	589 092,02	5 061 144,55	72,0	2,55	15,35	2,37
L0030492	VOLUME	589 114,93	5 061 120,79	72,0	2,55	15,35	2,37
L0030493	VOLUME	589 137,83	5 061 097,03	72,0	2,55	15,35	2,37
L0030494	VOLUME	589 160,73	5 061 073,28	72,0	2,55	15,35	2,37
L0030495	VOLUME	589 183,64	5 061 049,52	72,0	2,55	15,35	2,37
L0030496	VOLUME	589 206,54	5 061 025,76	71,8	2,55	15,35	2,37
L0030497	VOLUME	589 229,44	5 061 002,00	71,0	2,55	15,35	2,37
L0030498	VOLUME	589 252,34	5 060 978,24	71,0	2,55	15,35	2,37
L0030499	VOLUME	589 275,25	5 060 954,49	71,0	2,55	15,35	2,37
L0030500	VOLUME	589 298,15	5 060 930,73	71,0	2,55	15,35	2,37
L0030501	VOLUME	589 321,05	5 060 906,97	71,0	2,55	15,35	2,37
L0030502	VOLUME	589 343,96	5 060 883,21	71,0	2,55	15,35	2,37
L0030503	VOLUME	589 366,86	5 060 859,45	71,0	2,55	15,35	2,37
L0030504	VOLUME	589 389,76	5 060 835,70	70,5	2,55	15,35	2,37
L0030505	VOLUME	589 412,67	5 060 811,94	70,0	2,55	15,35	2,37
L0030506	VOLUME	589 435,57	5 060 788,18	70,0	2,55	15,35	2,37
L0030507	VOLUME	589 458,47	5 060 764,42	70,0	2,55	15,35	2,37
L0030508	VOLUME	589 481,38	5 060 740,66	70,0	2,55	15,35	2,37
L0030509	VOLUME	589 504,28	5 060 716,90	70,0	2,55	15,35	2,37

DocuSign Envelope ID: E4FDEBB4-7258-4867-8109-E8F871A35C3E

3	VOLUME	589 527,18	5 060 693,15	69,2	2,55	15,35	2,37
L0030511	VOLUME	589 550,09	5 060 669,39	69,0	2,55	15,35	2,37
L0030512	VOLUME	589 572,99	5 060 645,63	69,0	2,55	15,35	2,37
L0030513	VOLUME	589 595,89	5 060 621,87	69,0	2,55	15,35	2,37
L0030514	VOLUME	589 618,80	5 060 598,11	69,0	2,55	15,35	2,37
L0030515	VOLUME	589 641,70	5 060 574,36	69,0	2,55	15,35	2,37
L0030516	VOLUME	589 664,60	5 060 550,60	68,0	2,55	15,35	2,37
L0030517	VOLUME	589 687,50	5 060 526,84	68,0	2,55	15,35	2,37
L0030518	VOLUME	589 710,41	5 060 503,08	68,0	2,55	15,35	2,37
L0030519	VOLUME	589 733,31	5 060 479,32	68,0	2,55	15,35	2,37
L0030520	VOLUME	589 756,21	5 060 455,57	68,0	2,55	15,35	2,37
L0030521	VOLUME	589 779,12	5 060 431,81	68,0	2,55	15,35	2,37
L0030522	VOLUME	589 802,02	5 060 408,05	68,0	2,55	15,35	2,37
L0030523	VOLUME	589 824,92	5 060 384,29	68,0	2,55	15,35	2,37
L0030524	VOLUME	589 847,83	5 060 360,53	68,0	2,55	15,35	2,37
Portes							
P4A	VOLUME	588 828,25	5 058 251,87	70,0	1,83	0,71	3,96
P7A	VOLUME	588 865,81	5 058 286,78	70,0	1,42	0,57	3,87
P8A	VOLUME	588 817,34	5 058 331,77	70,0	3,20	1,13	7,09
P11	VOLUME	588 768,76	5 058 233,95	70,0	1,83	0,71	2,89
P18	VOLUME	588 784,09	5 058 219,53	70,0	1,83	0,71	2,33
Autre source volumique							
THEATRE	VOLUME	588 874,10	5 058 400,49	70,0	7,60	3,72	7,07

DocuSign Envelope ID: E4FDEBB4-7258-4867-8109-E8F871A35C3E

ANNEXE 4 - EXEMPLES DE CALCUL

DocuSign Envelope ID: E4FDEBB4-7258-4867-8109-E8F871A35C3E

NOTE TECHNIQUE 1

DATE :	26 juillet 2020
OBJET :	Méthode de calcul des émissions sur la route non pavée (exemple segment L-6A)

Les calculs ont été effectués en suivant la méthode présentée dans la section 13.2.2 – *Unpaved Roads* de la publication AP-42 : Compilation of Air Pollutant Emission Factors.

Les calculs sont basés sur les hypothèses suivantes :

Poids à vide des camions de stablex :	19 tonnes
Poids en charge des camions de stablex :	53 tonnes (en supposant 34 tonnes de stablex par transport)
Longueur du trajet :	1,0669 km
Vitesse de transport :	40 km/h (n'entre pas en ligne de compte dans les calculs)
Taux de silt sur la route :	17,9 % (mesuré par Englobe Réf :44)
Taux d'efficacité des abats-poussières :	90 %

Les calculs sont effectués selon l'équation suivante :

$E = k\ (s/12)^a\ (W/3)^b$

Où

E = Taux d'émission en livres/véhicule-mille-parcouru (lb/VMT)

k = Paramètre sans unité lié à la taille des particules (k=4,9 pour les particules totales et k=0,15 pour les $PM_{2.5}$)

s = Taux de silt

W = Poids moyen des véhicules (tonnes US) = (19 + 53) tonnes métriques / 2 * 1,10231 tonne US / tonne métrique = 40,1 tonnes US

a = 0,7 pour les particules totales, 0,9 pour les $PM_{2.5}$

b = 0,45 pour les particules totales et les $PM_{2.5}$

Pour traduire les taux d'émission en g/VKT (véhicule-kilomètres-parcourus), on doit multiplier le résultat obtenu par 281,85.

DocuSign Envelope ID: E4FDEBB4-7258-4867-8109-E8F871A35C3E

Pour une journée normale, on compte 50 transports de stablex vers le site de placement. La longueur du trajet sur des routes non pavées est évaluée à 1,0669 km. On obtient donc une distance parcourue de 107 km par jour (50 allers-retours).

Le taux d'émission obtenu est donc :

Pour les particules totales (sans mesure d'atténuation) :

$E = k\ (s/12)^a\ (W/3)^b = \quad 4{,}9\ (17{,}9/12)^{0{,}7}\ (40{,}1/3)^{0{,}45}$

lbs/VMT = 5 869,63 g/VKT

Pour les $PM_{2.5}$ (sans mesure d'atténuation) :

$E = k\ (s/12)^a\ (W/3)^b = \quad 0{,}15\ (17{,}9/12)^{0{,}9}\ (40{,}1/3)^{0{,}45}$

0,268 lbs/VMT = 194,64 g/VKT

L'utilisation d'abat-poussières amène ces taux à :

Pour les particules totales (avec mesure d'atténuation) :

E = 5 869,63 g/VKT x (100 % - 90%) = 586,96 g/VKT

Pour les $PM_{2.5}$ (avec mesure d'atténuation) :

E = 194,64 g/VKT x (100 % - 90%) = 19,46 g/VKT

Le taux d'émission est donc :

Pour les particules totales :

586,96 g/VKT x 107 km/jour / (14 heures/jour x 3600 s/h) = 1,25 g/s

Pour les $PM_{2.5}$:

19,46 g/VKT x 107 km/jour / (14 heures/jour x 3 600 s/h) = 0,041 g/s

Ces émissions sont réparties sur des sources volumiques placées sur la longueur du trajet de 1,0669 km. Conformément aux exigences du MELCC dans le cas des émissions des routes, les précipitations ne sont pas prises en compte dans le calcul des taux d'émission.

DocuSign Envelope ID: E4FDEBB4-7258-4867-8109-E8F871A35C3E

NOTE TECHNIQUE 2

DATE :	28 juillet 2020
OBJET :	Exemple de calcul de la concentration maximale provenant de la mesure du mercure par lecture en volume fixe

Les mesures du mercure par lecture en volume fixe sont effectuées en introduisant un échantillon de matière dans une boîte de 0,47 m de hauteur sur 0,24 m de largeur et 0,27 m de profondeur. L'échantillon est placé dans un vase de Pétri de 64 cm^2 (0,0064 m^2) et est laissé dans la boîte pendant une période de 30 minutes, puis la concentration de mercure qui a été libérée dans l'air de la boîte est mesurée.

La valeur limite figurant au permis d'exploitation de Stablex est de 0,01 mg/m^3.

Le volume de la boîte est de :

0,24 m x 0,27 m x 0,47 m = 0,0305 m^3

Le taux de dégagement surfacique maximal peut s'exprimer comme suit :

$$\frac{\text{Valeur de concentration maximale permise x Volume de la boîte}}{\text{Surface de dégagement x Temps de dégagement}}$$

Ce qui donne :

$$\frac{0{,}01\,\frac{mg}{m^3}\,x\,0{,}030456\,m^3}{0{,}0064\,m^2\,x\,30\,minutes\,x\,60\,secondes/minutes} = 2{,}64375\,x\,10^{-5}\,\frac{mg}{m^2}/s$$

DocuSign Envelope ID: E4FDEBB4-7258-4867-8109-E8F871A35C3E

NOTE TECHNIQUE 3

DATE :	28 juillet 2020
OBJET :	**Détermination des taux d'émission surfaciques pour le ventilateur VEN-51 (lié aux réservoirs d'alcalin neutre T-106 et T-107)**

Le ventilateur VEN-51 sert à évacuer les gaz situés au-dessus des réservoirs T-106 et T-107 qui contiennent de l'alcalin neutre. Les taux d'émission des COV émis à ce ventilateur ont été échantillonnés par la firme GA Techno Environnement les 22 et 25 juin 2009 et sont présentés dans un rapport daté du 10 août 2009 (Réf 7).

La concentration d'ammoniac au VEN-51 a été mesurée en 2018 par GA Techno (Réf 47). Le taux d'émission était de 0.0725 g/s. Le calcul suivant présente le taux d'émission surfacique pour les réservoirs.

$$\frac{Taux\ d'émission\ \left(\frac{g}{s}\right)}{\pi * \left(\frac{(12.5\ m)^2}{4}\right) * 2}$$ = Taux d'émission (g/(m^{2}s))

Pour la concentration de triméthylamine, le calcul est basé sur le taux surfacique mesuré sur l'eau de contact par le Centre de recherche industrielle de Québec en 2018 (Réf 48). Le taux de triméthylamine était plus petit que la limite de détection, soit < 0.005 mg/m^2/min. Pour le calcul, la moitié de la limite de détection a été utilisée.

Comme plusieurs sources d'émission n'ont pas été échantillonnées, un taux d'émission surfacique a été développé pour ces réservoirs en prenant pour acquis que les émissions des autres sources utilisant de l'alcalin neutre se comporteraient de la même manière, avec des taux d'émission proportionnels à la surface de ces sources.

Le taux surfacique est donc obtenu en divisant le taux d'émission mesuré au ventilateur VEN-51 par la surface des deux réservoirs T-106 et T-107, dont la surface totale est de 245,6 m^2. On obtient les résultats présentés au tableau suivant.

Taux surfaciques des COV pour les sources utilisant de l'alcalin neutre

Contaminant	Surface (m^2)	Taux surfacique (mg/m2/h)
Xylènes	245,6	< 0.024
Dichlorométhane	245,6	< 0.128
Chloroforme	245,6	0.034
Toluène	245,6	< 0.009

DocuSign Envelope ID: E4FDEBB4-7258-4867-8109-E8F871A35C3E

Taux surfaciques triméthylamine (analyses du CRIQ – 2018)

Contaminant	Taux surfacique ($g/m^2/s$)
Triméthylamine	4.17E-08

Taux surfaciques VEN-51 (analyses du GA Techno 2018)

Contaminant	Taux surfacique ($g/m^2/s$)
Ammoniac	2.95E-04

Les sources utilisant ces taux surfaciques et leurs surfaces sont les suivantes :

Source	Description	Surface (m^2)
SCRB-106	ABSORBEUR VAPEURS ACIDES - RÉACTEUR R-102 LAB PACK ET RÉSERVOIRS ACIDES ET ALACALINS	7
VEN-9A	ÉVACUATEUR DU RÉSERVOIR T-129 (CHAUX LIQUIDE)	14,30
VEN-47	ÉVACUATEUR VAPEURS AU PUITS DE DÉPOTAGE (extérieur)	23,03

Autres sources utilisant les taux surfaciques de l'eau de contact

Les sources utilisant ces taux surfaciques et leurs surfaces sont les suivantes :

Source	Description	Surface (m^2)	Composés
VEN-46	EVACUATEUR AIR AMBIENT TRAITEMENT D'EAU (RÉSERVOIR DE TRAITEMENT)	4,16	COV

DocuSign Envelope ID: E4FDEBB4-7258-4867-8109-E8F871A35C3E

NOTE TECHNIQUE 4

DATE :	28 juillet 2020
OBJET :	**Détermination des taux d'émission surfaciques pour le stablex**

Taux provenant du front de coulée (stablex)

Les émissions surfaciques d'ammoniac, des xylènes (o,m,p), chloroforme, toluène, dichlorométhane et triméthylamine ont été calculées à partir des résultats d'un échantillonnage réalisé par chambre de flux sur une coulée fraîche de stablex par le Centre de recherche industrielle du Québec (CRIQ) en 2018-2019 et ces taux sont présentés dans deux rapports datés du 9 mai 2019 (Réf 48) et 6 juin 2019 (Réf 49). Le détail du calcul est présenté dans les deux rapports. Pour le font de coulée la surface utilisée est de 480 m^2.

La nuit, il n'y a pas de coulée de stablex. Le taux de dégagement d'odeurs et de composés odoriférants diminue selon les mesures réalisées par le CRIQ (Réf 42). Ces mesures visaient à déterminer la diminution des taux d'émission en fonction du temps. Pour les odeurs, la diminution observée 4h45 après la coulée est d'environ 30 %. On considère que le triméthylamine se comportent comme les odeurs et subissent la même réduction. Dans le cas de l'ammoniac, cette réduction est d'environ 60 % (de 51,8 ppmv à 19,9 ppmv). Pour les autres contaminants, on ne considère aucune réduction de concentration la nuit.

Puisque la surface active du front de coulée est de 480 m^2 pour les deux scénarios l'exemple de calcul est pareil dans les deux cas.

Taux surfaciques :

Composés	Taux surfaciques ($g/m^2/s$)
Xylènes	6,667E-09
Chloroforme	9,533E-09
Toluène	2,500E-09
Dichlorométhane	1,667E-09
Ammoniac	4,511E-05
Triméthylamine	4,167E-08
Mercure	2,643E-08

Les taux d'émission calculés pour les contaminants sont donc les suivants :

Triméthylamine (jour) :

Surface de coulée x Taux d'émission surfacique ($mg/m^2/min$) (LD/2) x (1g/1000 mg) x (1 min/60 sec) = (480 m^2 x 0,005/2 $mg/m^2/min$ x (1g/1000 mg) x (1 min/60 sec))= 0,00002 g/s

Triméthylamine (nuit) :

Surface de coulée x Taux d'émission surfacique ($mg/m^2/min$) (LD/2) x (1g/1000 mg) x (1 min/60 sec) x (1-Réduction nuit) = (480 m^2 x 0,005/2 $mg/m^2/min$ x (1g/1000 mg) x (1 min/60 sec)) x (1-30%) = 0,000014 g/s

DocuSign Envelope ID: E4FDEBB4-7258-4867-8109-E8F871A35C3E

Ammoniac (jour) :

Surface de coulée x Taux d'émission surfacique (mg/m^2/min) x (1g/1000 mg) x (1 min/60 sec) = (480 m^2 x 2,71 mg/m^2/min x (1g/1000 mg) x (1 min/60 sec))= 0,02165 g/s

Ammoniac (nuit) :

Surface de coulée x Taux d'émission surfacique (mg/m^2/min) x (1g/1000 mg) x (1 min/60 sec) x (1-Réduction nuit) = (480 m^2 x 2,71 mg/m^2/min x (1g/1000 mg) x (1 min/60 sec)) x (1-60%) = 0,00867 g/s

Dichlorométhane :

Surface de coulée x Taux d'émission surfacique (mg/m^2/min) (LD/2) x (1g/1000 mg) x (1 min/60 sec) = (480 m^2 x 2E-04/2 mg/m^2/min x (1g/1000 mg) x (1 min/60 sec))= 8E-07 g/s

Toluène :

Surface de coulée x Taux d'émission surfacique (mg/m^2/min) (LD/2) x (1g/1000 mg) x (1 min/60 sec) = (480 m^2 x 3E-04/2 mg/m^2/min x (1g/1000 mg) x (1 min/60 sec))= 1,2E-06 g/s

Xylènes :

Surface de coulée x Taux d'émission surfacique (mg/m^2/min) (LD/2) x (1g/1000 mg) x (1 min/60 sec) = (480 m^2 x 8E-04/2 mg/m^2/min x (1g/1000 mg) x (1 min/60 sec))= 3,2E-06 g/s

Chloroforme :

Surface de coulée x Taux d'émission surfacique (mg/m^2/min) x (1g/1000 mg) x (1 min/60 sec) = (480 m^2 x 5,72E-04/2 mg/m^2/min x (1g/1000 mg) x (1 min/60 sec))= 4,58E-06 g/s

Mercure :

Pour le mercure, le taux d'émission a été basé sur la concentration maximale provenant de la mesure du mercure par lecture en volume fixe selon les limites du permis. Les mesures en volume fixe sont effectuées en introduisant un échantillon de stablex dans une boîte de 0,47 m de hauteur par 0,24 m de largeur et 0,27 m de profondeur. L'échantillon est placé dans un vase de pétri de 64 cm² (0,0064 m²) et est laissé dans la boîte pendant une période de 30 minutes, puis on mesure la concentration de mercure qui a été libéré dans l'air de la boîte.

La valeur limite figurant au permis d'exploitation de Stablex est de 0,01 mg/m^3.

Le volume de la boîte est de :

0,24 m x 0,27 m x 0,47 m = 0,0305 m^3

Le taux de dégagement surfacique maximal peut s'exprimer comme suit :

$$\frac{\text{Valeur de concentration maximale permise x Volume de la boîte}}{\text{Surface de dégagement x Temps de dégagement}}$$

Ce qui donne :

$$\frac{0{,}01\,\frac{mg}{m^3}\,x\,0{,}030456\,m^3}{0{,}0064\,m^2\,x\,30\,minutes\,x\,60\,secondes/minutes} = 2{,}64375\,x\,10^{-5}\,\frac{mg}{m^2}/s$$

Surface de coulée x Taux d'émission surfacique (mg/m^2/min) x (1g/1000 mg) x (1 min/60 sec) = 480 m^2 x 0,0000264375 mg/m^2/s x 1 g / 1 000 mg = 0,00001269 g/s

DocuSign Envelope ID: E4FDEBB4-7258-4867-8109-E8F871A35C3E

Taux provenant des cellules 7 et 8 (entreposage de l'eau de contact)

Les émissions surfaciques d'ammoniac, des xylènes (o,m,p), chloroforme, toluène, dichlorométhane et triméthylamine ont été calculées à partir des résultats d'un échantillonnage réalisé par chambre de flux sur l'eau de contact de la cellule 7 par le Centre de recherche industrielle du Québec (CRIQ) en 2018-2019 et ces taux sont présentés dans deux rapports datés du 9 mai 2019 (Réf 48) et 6 juin 2019 (Réf 49). Le détail du calcul est présenté dans les deux rapports du CRIQ. Pour le calcul de la cellule 8, on se base sur les concentrations mesurées sur la cellule 7 en les appliquant à sa surface. Ainsi, la surface de la cellule 7 est de 3912 m^2 et pour la cellule 8, la surface est de 2530 m^2.

Les deux cellules 7 et 8 sont recouvertes de disques hexagonaux flottants dont l'efficacité de contrôle est de 95 % (Réf 34).

Puisque la surface est de la même grandeur pour les deux scénarios l'exemple de calcul est valable dans les deux cas.

Les taux d'émission calculés pour les contaminants sont donc les suivants (exemple pour la cellule 7) :

Ammoniac:

Surface x Taux d'émission surfacique (mg/m^2/min) x (1g/1000 mg) x (1 min/60 sec) x (1-95%)= (3912 m^2 x 0,467 mg/m^2/min x (1g/1000 mg) x (1 min/60 sec)) x 0,05 = 1,52E-03 g/s

Triméthylamine:

Surface x Taux d'émission surfacique (mg/m^2/min) (LD/2) x (1g/1000 mg) x (1 min/60 sec) x (1-95%) = (3912 m^2 x 0,005/2 mg/m^2/min x (1g/1000 mg) x (1 min/60 sec)) x 0,05= 8,15E-06 g/s

Dichlorométhane :

Surface x Taux d'émission surfacique (mg/m^2/min) (LD/2) x (1g/1000 mg) x (1 min/60 sec) x (1-95%) = (3912 m^2 x 4E-05/2 mg/m^2/min x (1g/1000 mg) x (1 min/60 sec)) x 0,05= 1,63E-07 g/s

Toluène :

Surface x Taux d'émission surfacique (mg/m^2/min) (LD/2) x (1g/1000 mg) x (1 min/60 sec) x (1-95%) = (3912 m^2 x 6E-05/2 mg/m^2/min x (1g/1000 mg) x (1 min/60 sec)) x 0,05= 9,78E-08 g/s

Xylènes :

Surface x Taux d'émission surfacique (mg/m^2/min) (LD/2) x (1g/1000 mg) x (1 min/60 sec) x (1-95%) = (3912 m^2 x 2E-04/2 mg/m^2/min x (1g/1000 mg) x (1 min/60 sec)) x 0,05= 3,26E-07 g/s

Chloroforme :

Surface x Taux d'émission surfacique (mg/m^2/min) (LD/2) x (1g/1000 mg) x (1 min/60 sec) x (1-95%) = (3912 m^2 x 8E-05/2 mg/m^2/min x (1g/1000 mg) x (1 min/60 sec)) x 0,05= 1.30E-07 g/s

Les taux d'émission calculés pour les contaminants sont donc les suivants (exemple pour la cell 8) :

Ammoniac:

Surface x Taux d'émission surfacique (mg/m^2/min) x (1g/1000 mg) x (1 min/60 sec) x (1-95%)= (2530 m^2 x 0,467 mg/m^2/min x (1g/1000 mg) x (1 min/60 sec)) x 0,05 = 9,84E-04 g/s

Triméthylamine:

Surface x Taux d'émission surfacique (mg/m^2/min) (LD/2) x (1g/1000 mg) x (1 min/60 sec) x (1-95%) = (2530 m^2 x 0,005/2 mg/m^2/min x (1g/1000 mg) x (1 min/60 sec)) x 0,05= 5,27E-06 g/s

DocuSign Envelope ID: E4FDEBB4-7258-4867-8109-E8F871A35C3E

Dichlorométhane :

Surface x Taux d'émission surfacique (mg/m^2/min) (LD/2) x (1g/1000 mg) x (1 min/60 sec) x (1-95%) = (2530 m^2 x 4E-05/2 mg/m^2/min x (1g/1000 mg) x (1 min/60 sec)) x 0,05= 4,22E-07 g/s

Toluène :

Surface x Taux d'émission surfacique (mg/m^2/min) (LD/2) x (1g/1000 mg) x (1 min/60 sec) x (1-95%) = (2530 m^2 x 6E-05/2 mg/m^2/min x (1g/1000 mg) x (1 min/60 sec)) x 0,05= 6,33E-08 g/s

Xylènes :

Surface x Taux d'émission surfacique (mg/m^2/min) (LD/2) x (1g/1000 mg) x (1 min/60 sec) x (1-95%) = (2530 m^2 x 2E-04/2 mg/m^2/min x (1g/1000 mg) x (1 min/60 sec)) x 0,05= 2,11E-07g/s

Chloroforme :

Surface x Taux d'émission surfacique (mg/m^2/min) (LD/2) x (1g/1000 mg) x (1 min/60 sec) x (1-95%) = (2530 m^2 x 8E-05/2 mg/m^2/min x (1g/1000 mg) x (1 min/60 sec)) x 0,05= 6,33E-08 g/s

Détermination des taux d'émission des contaminants de l'eau de contact accumulée en bas du front de coulée

La présente vise à illustrer de quelle manière ont été déterminés les taux d'émission provenant de la surface d'eau accumulée en bas du front de coulée. Cette surface a une superficie de 1 000 m^2.

Les émissions surfaciques d'ammoniac (NH_3), des xylènes (o,m,p), chloroforme, toluène, dichlorométhane et triméthylamine ont été calculées à partir des résultats d'un échantillonnage réalisé par chambre de flux sur l'eau de contact dans le bas du front de coulée par le Centre de recherche industrielle du Québec (CRIQ) en 2018-2019 et ces taux sont présentés dans deux rapports datés du 9 mai 2019 (Réf 48) et 6 juin 2019 (Réf 49). Le détail du calcul est présenté dans les deux rapports du CRIQ.

Puisque la surface active du front de coulée est de 1000 m^2 pour les deux scénarios l'exemple de calcul est pareil dans les deux cas.

Les taux d'émission calculés pour les contaminants sont donc les suivants :

Ammoniac:

Surface x Taux d'émission surfacique (mg/m^2/min) x (1g/1000 mg) x (1 min/60 sec) = (1 000 m^2 x 0,0113 mg/m^2/min x (1g/1000 mg) x (1 min/60 sec)) = 1,89E-04 g/s

Triméthylamine:

Surface x Taux d'émission surfacique (mg/m^2/min) (LD/2) x (1g/1000 mg) x (1 min/60 sec) = (3912 m^2 x 0,005/2 mg/m^2/min x (1g/1000 mg) x (1 min/60 sec)) = 4,17E-05 g/s

Dichlorométhane :

Surface x Taux d'émission surfacique (mg/m^2/min) (LD/2) x (1g/1000 mg) x (1 min/60 sec) = (1000 m^2 x 4E-05/2 mg/m^2/min x (1g/1000 mg) x (1 min/60 sec)) = 8,33E-07 g/s

Toluène :

Surface x Taux d'émission surfacique (mg/m^2/min) (LD/2) x (1g/1000 mg) x (1 min/60 sec) = (1000 m^2 x 4E-05/2 mg/m^2/min x (1g/1000 mg) x (1 min/60 sec)) = 5,00E-07 g/s

Xylènes :

Surface x Taux d'émission surfacique (mg/m^2/min) (LD/2) x (1g/1000 mg) x (1 min/60 sec) = (1000 m^2 x 1E-04/2 mg/m^2/min x (1g/1000 mg) x (1 min/60 sec))= 1,67E-06 g/s

DocuSign Envelope ID: E4FDEBB4-7258-4867-8109-E8F871A35C3E

Chloroforme :

Surface x Taux d'émission surfacique (mg/m^2/min) (LD/2) x (1g/1000 mg) x (1 min/60 sec)= (3912 m^2 x 6E-05/2 mg/m^2/min x (1g/1000 mg) x (1 min/60 sec)) x 0,05= 6,67E-07 g/s

Autres sources utilisant les taux surfaciques du stablex

Les sources utilisant ces taux surfaciques et leurs surfaces sont les suivantes :

Source	Description	Surface (m^2)	Composés
BF-107-F1	DEPOUSSIÉREUR BASSINS 15 A, B, C ET ALSLUR (MÉLANGEUR À CHAUX)	80,79	COV, NH3, TMA
BF-150-F1	DÉPOUSSIÉREUR BASSINS 15 A, B, C ET CONCASSEUR	77,52	COV, NH3, TMA
BF-115	NOUVEAU DÉPOUSSIÉREUR DES BASSINS 15 A, B, C	77,52	COV, NH3, TMA
BF-200	DÉPOUSSIÉREUR/ÉPURATEUR DU BASSIN 20	32,55	COV, NH3, TMA
VEN-46	EVACUATEUR AIR AMBIENT TRAITEMENT D'EAU (RÉSERVOIR DE TRAITEMENT)	4,16	TMA
VEN-70	ÉVACUATEUR AIR AMBIANT BASSIN F ET BASSIN 1	138,88	COV, NH3, TMA
VEN-79	ÉVACUATEUR AIR AMBIANT BASSINS 2-3-4-5 AIRE DES SOLIDES	33,08	COV, NH3, TMA
Scénario Phase construction			
L-6	SOURCE LINÉAIRE - FUGITIVES DES CAMIONS VERS CEL. DU PLACEMENT - SECTION PAVÉE	14,65	Hg, COV, NH3, TMA
L-6A	SOURCE LINÉAIRE - FUGITIVES DES CAMIONS VERS CEL. DU PLACEMENT - SECTION NON PAVÉE	14,65	Hg, COV, NH3, TMA
Scénario Phase fin d'exploitation			
L-6	SOURCE LINÉAIRE - FUGITIVES DES CAMIONS VERS CEL. DU PLACEMENT - SECTION PAVÉE	14,65	Hg, COV, NH3, TMA
L-6B	SOURCE LINÉAIRE - FUGITIVES DES CAMIONS VERS CEL. DU PLACEMENT - SECTION NON PAVÉE	14,65	Hg, COV, NH3, TMA

Autres sources utilisant les taux surfaciques de l'eau de contact

Les sources utilisant ces taux surfaciques et leurs surfaces sont les suivantes :

Source	Description	Surface (m^2)	Composés
VEN-46	EVACUATEUR AIR AMBIENT TRAITEMENT D'EAU (RÉSERVOIR DE TRAITEMENT)	4,16	COV

DocuSign Envelope ID: E4FDEBB4-7258-4867-8109-E8F871A35C3E

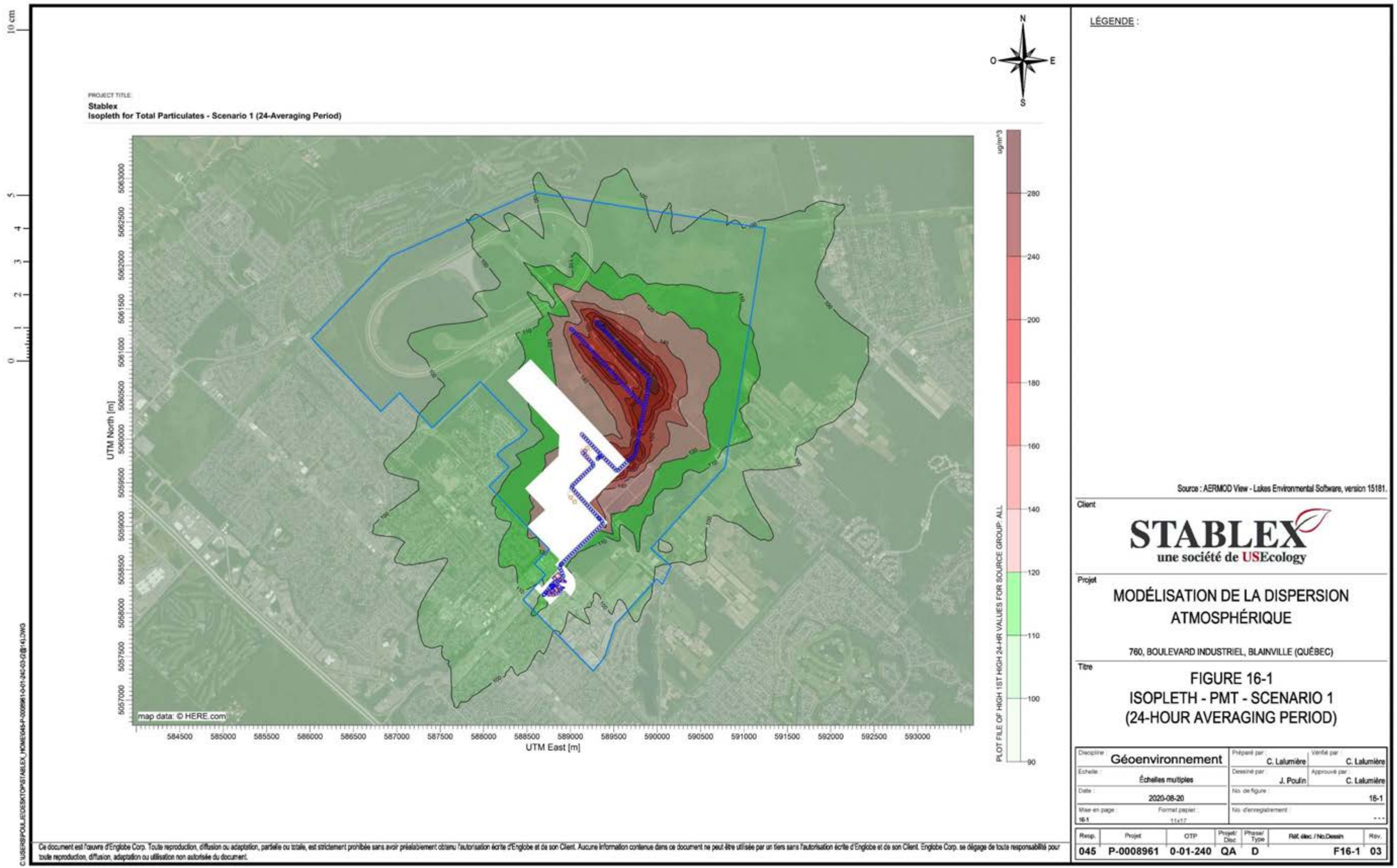
ANNEXE 5 – RÉFÉRENCE SUR SUPPORT INFORMATIQUE

DocuSign Envelope ID: E4FDEBB4-7258-4867-8109-E8F871A35C3E

ANNEXE 6 – FIGURES DE LA SECTION 16

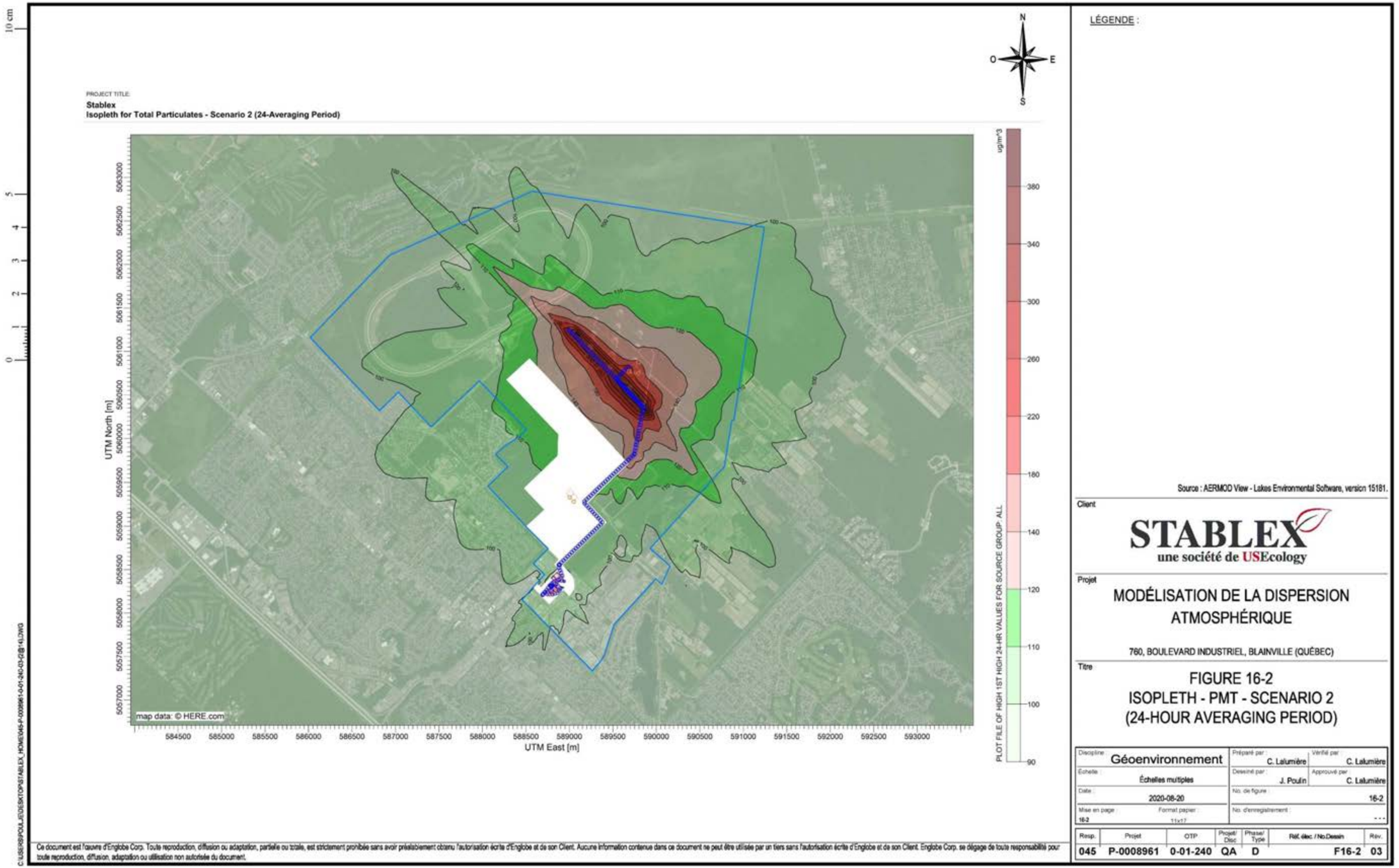
DocuSign Envelope ID: E4FDEBB4-7258-4867-8109-E8F871A35C3E

FIGURE 16-1 : ISOPLÈTHE DES PST POUR LE SCÉNARIO 1



DocuSign Envelope ID: E4FDEBB4-7258-4867-8109-E8F871A35C3E

FIGURE 16-2 : ISOPLÈTHE DES PST POUR LE SCÉNARIO 2



Ce document est l'œuvre d'Englobe Corp. Toute reproduction, diffusion ou adaptation, partielle ou totale, est strictement prohibée sans avoir préalablement obtenu l'autorisation écrite d'Englobe et de son Client. Aucune information contenue dans ce document ne peut être utilisée par un tiers sans l'autorisation écrite d'Englobe et de son Client. Englobe Corp. se dégage de toute responsabilité pour toute reproduction, diffusion, adaptation ou utilisation non autorisée du document.

DocuSign Envelope ID: E4FDEBB4-7258-4867-8109-E8F871A35C3E

FIGURE 16-3 : ISOPLÈTHE DES PM2.5 POUR LE SCÉNARIO 1

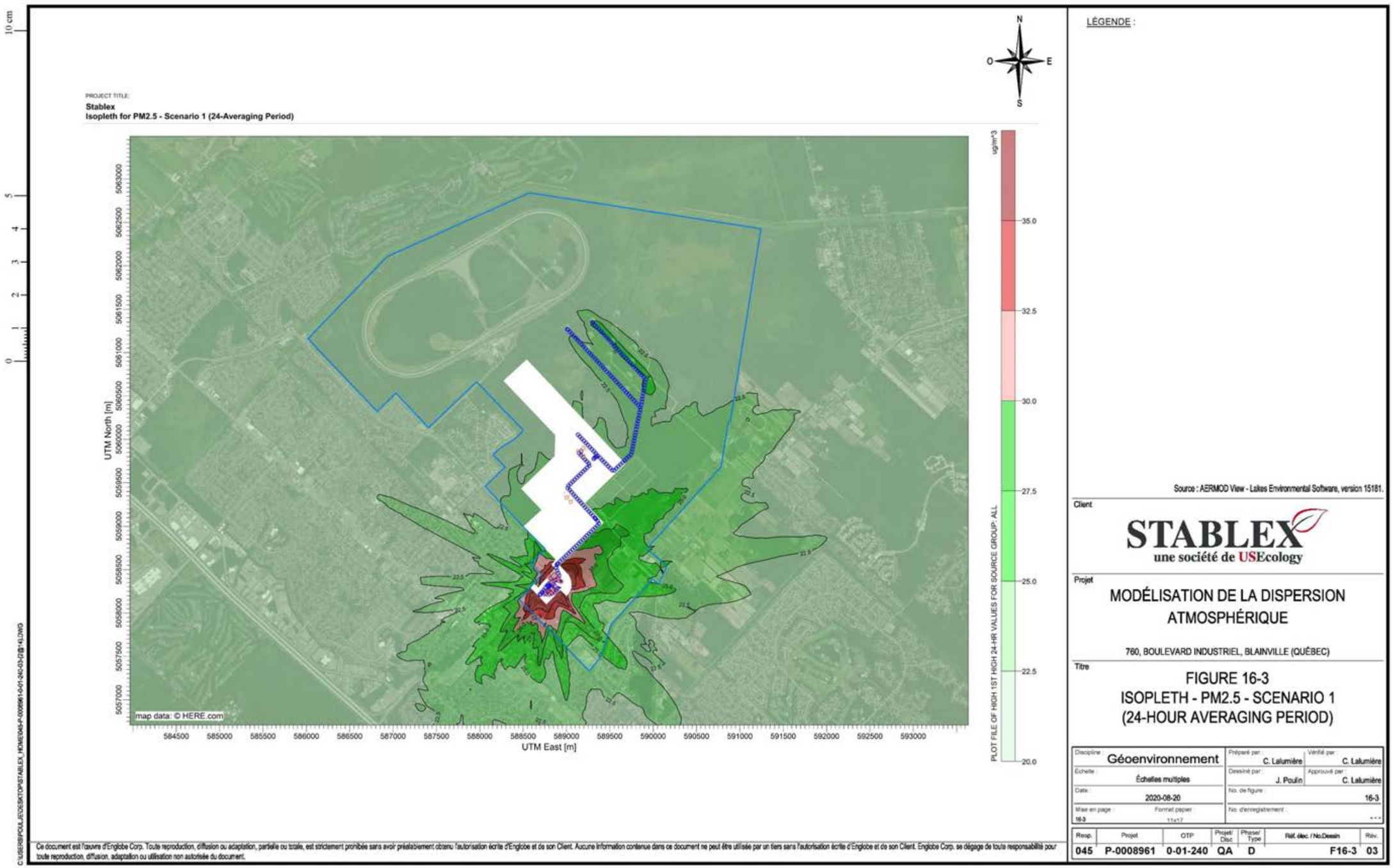
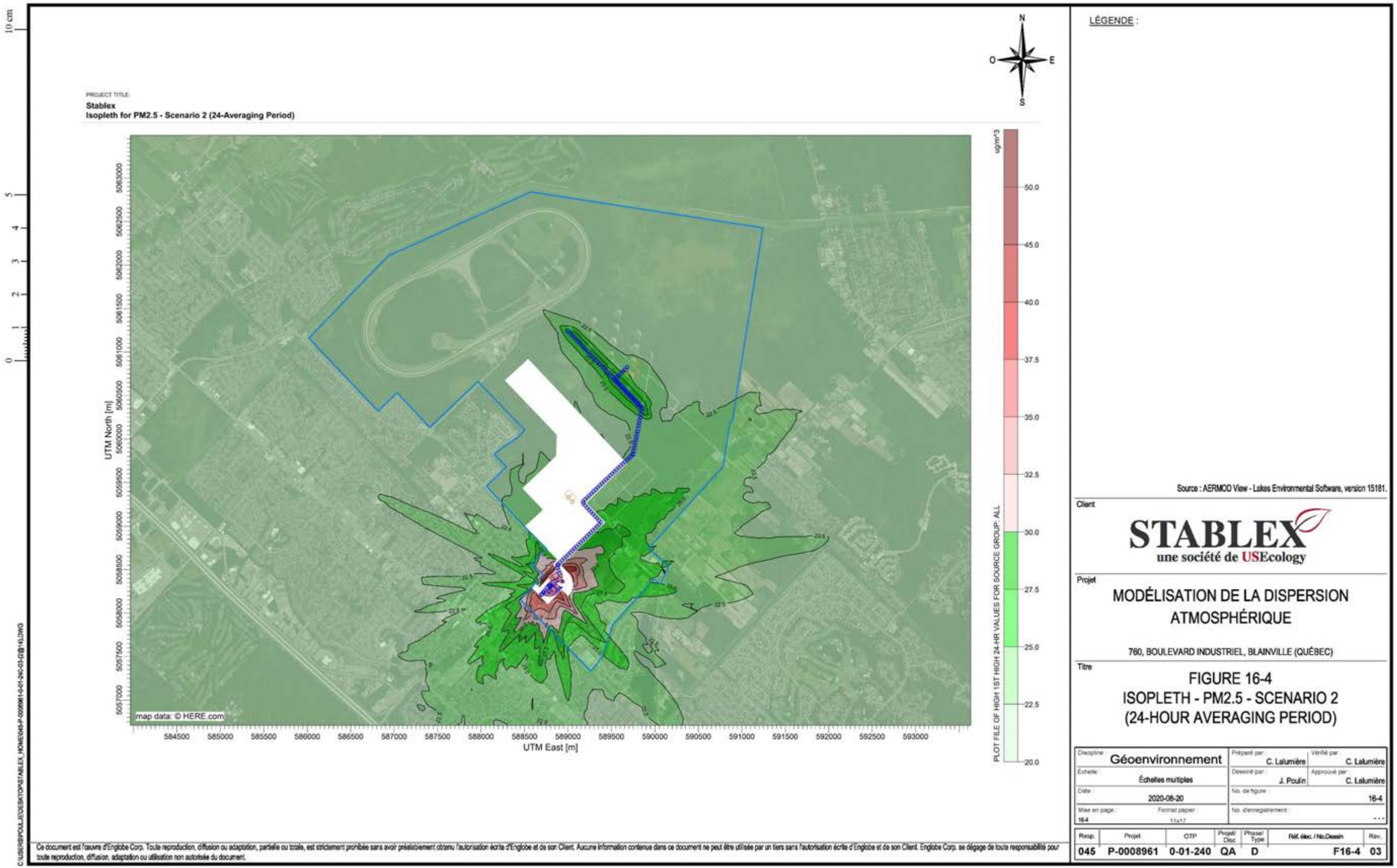


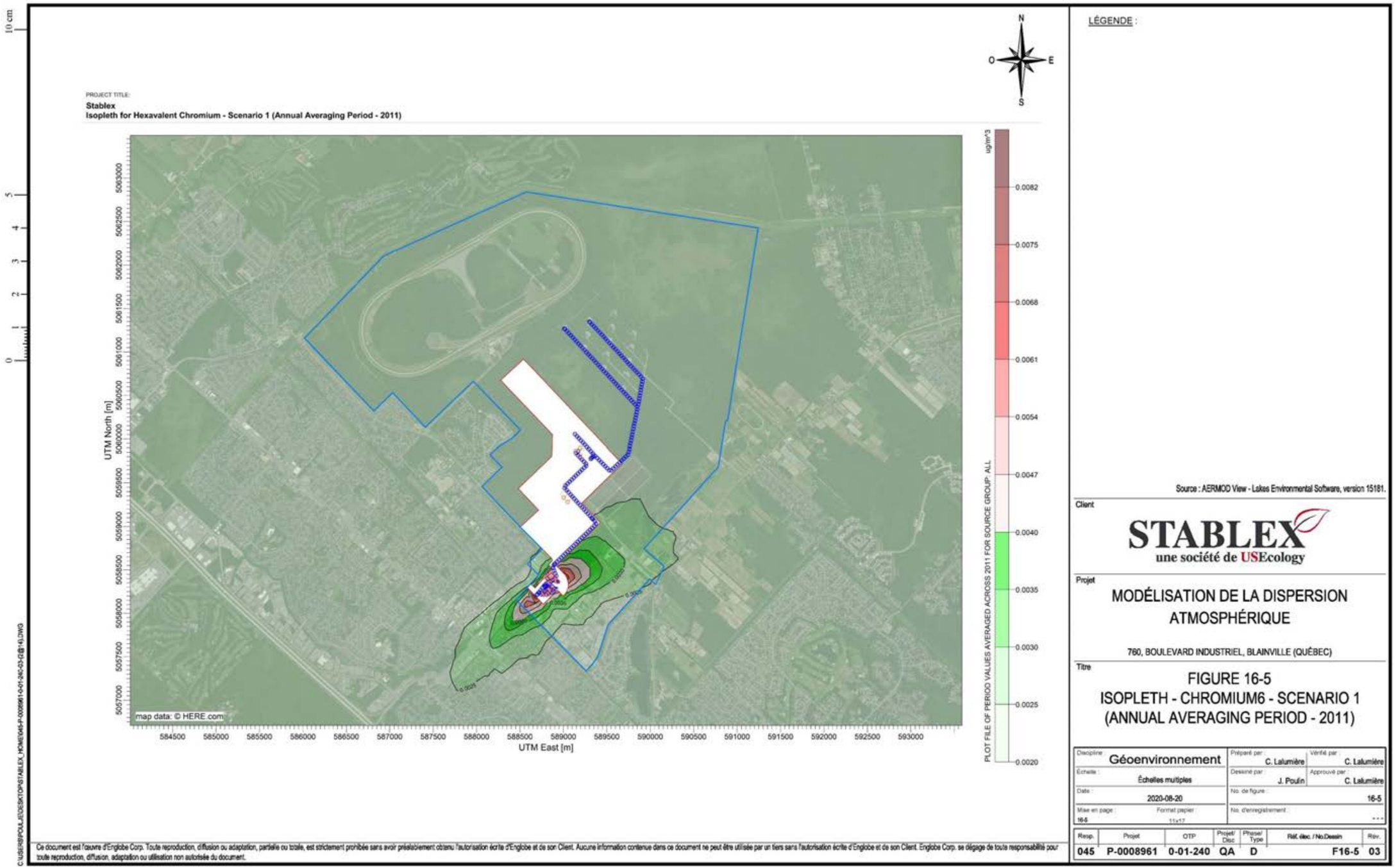
FIGURE 16-4 : ISOPLÈTHE DES PM 2.5 POUR LE SCÉNARIO 2



Ce document est l'œuvre d'Englobe Corp. Toute reproduction, diffusion ou adaptation, partielle ou totale, est strictement prohibée sans avoir préalablement obtenu l'autorisation écrite d'Englobe et de son Client. Aucune information contenue dans ce document ne peut être utilisée par un tiers sans l'autorisation écrite d'Englobe et de son Client. Englobe Corp. se dégage de toute responsabilité pour toute reproduction, diffusion, adaptation ou utilisation non autorisée du document.

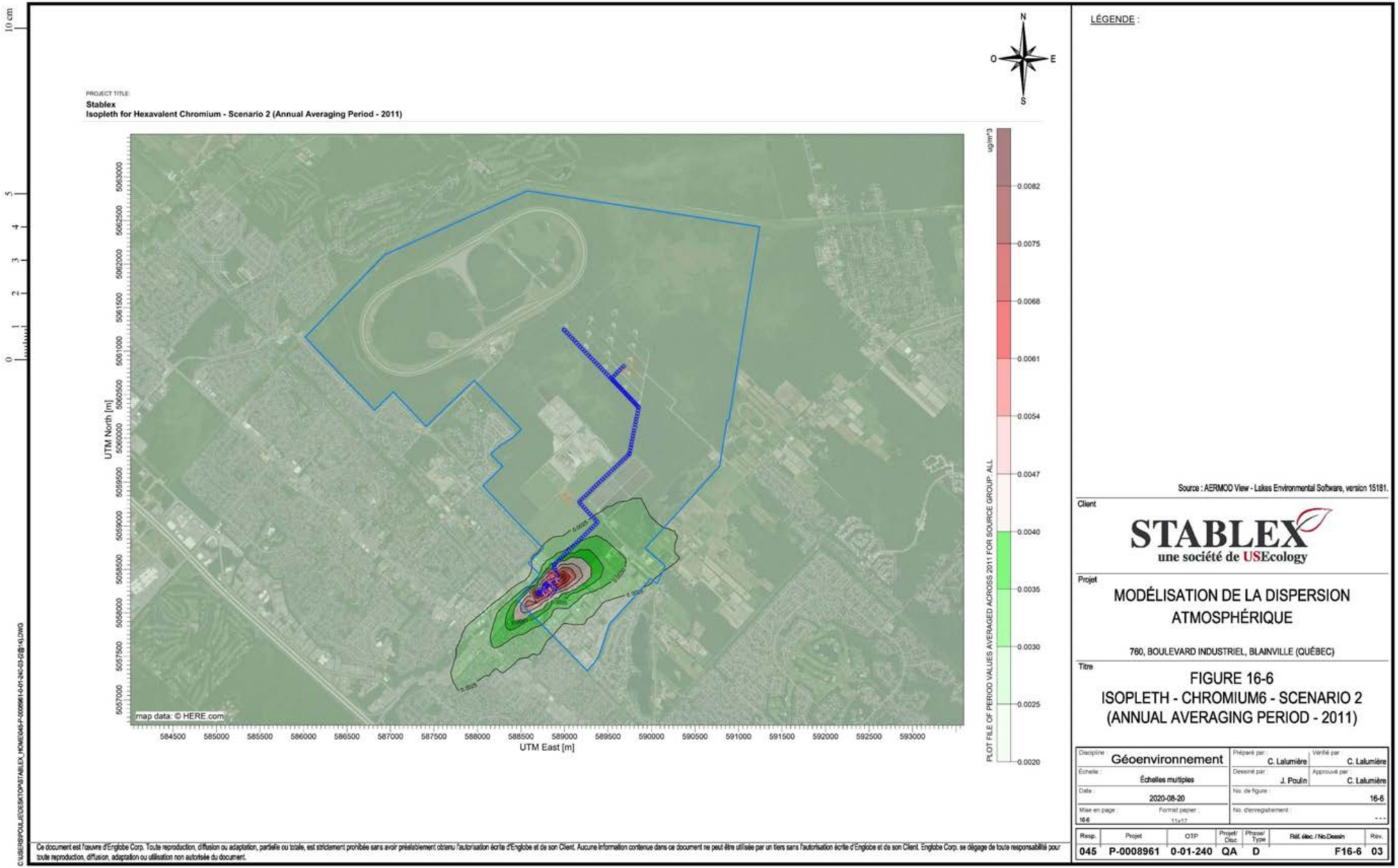
DocuSign Envelope ID: E4FDEBB4-7258-4867-8109-E8F871A35C3E

FIGURE 16-5 : ISOPLÈTHE DU CHROME VI POUR LE SCÉNARIO 1



DocuSign Envelope ID: E4FDEBB4-7258-4867-8109-E8F871A35C3E

FIGURE 16-6 : ISOPLÈTHE DU CHROME VI POUR LE SCÉNARIO 2



Ce document est l'œuvre d'Englobe Corp. Toute reproduction, diffusion ou adaptation, partielle ou totale, est strictement prohibée sans avoir préalablement obtenu l'autorisation écrite d'Englobe et de son Client. Aucune information contenue dans ce document ne peut être utilisée par un tiers sans l'autorisation écrite d'Englobe et de son Client. Englobe Corp. se dégage de toute responsabilité pour toute reproduction, diffusion, adaptation ou utilisation non autorisée du document.

FIGURE 16-7 : ISOPLÈTHE DU MANGANÈSE POUR LE SCÉNARIO 1

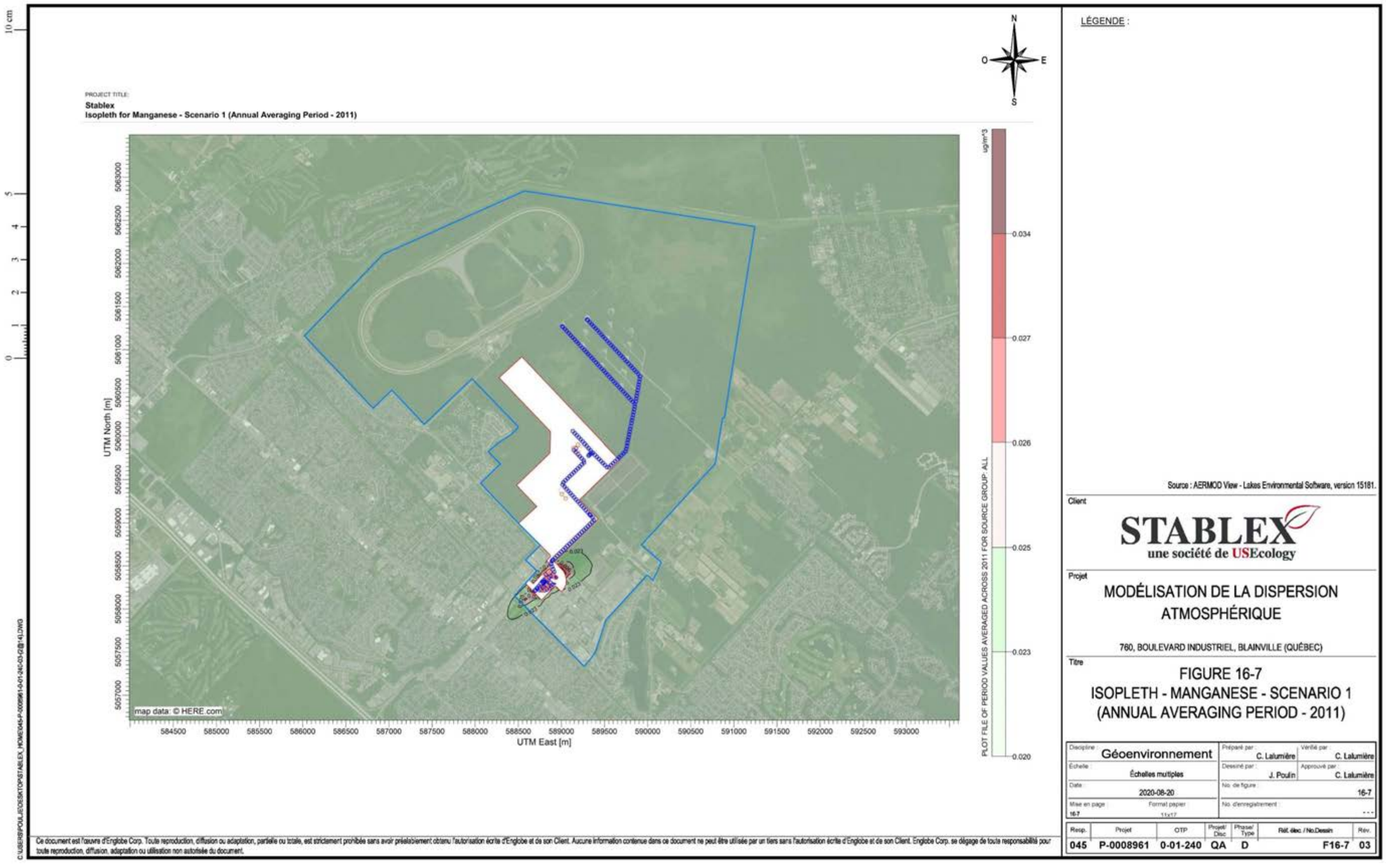
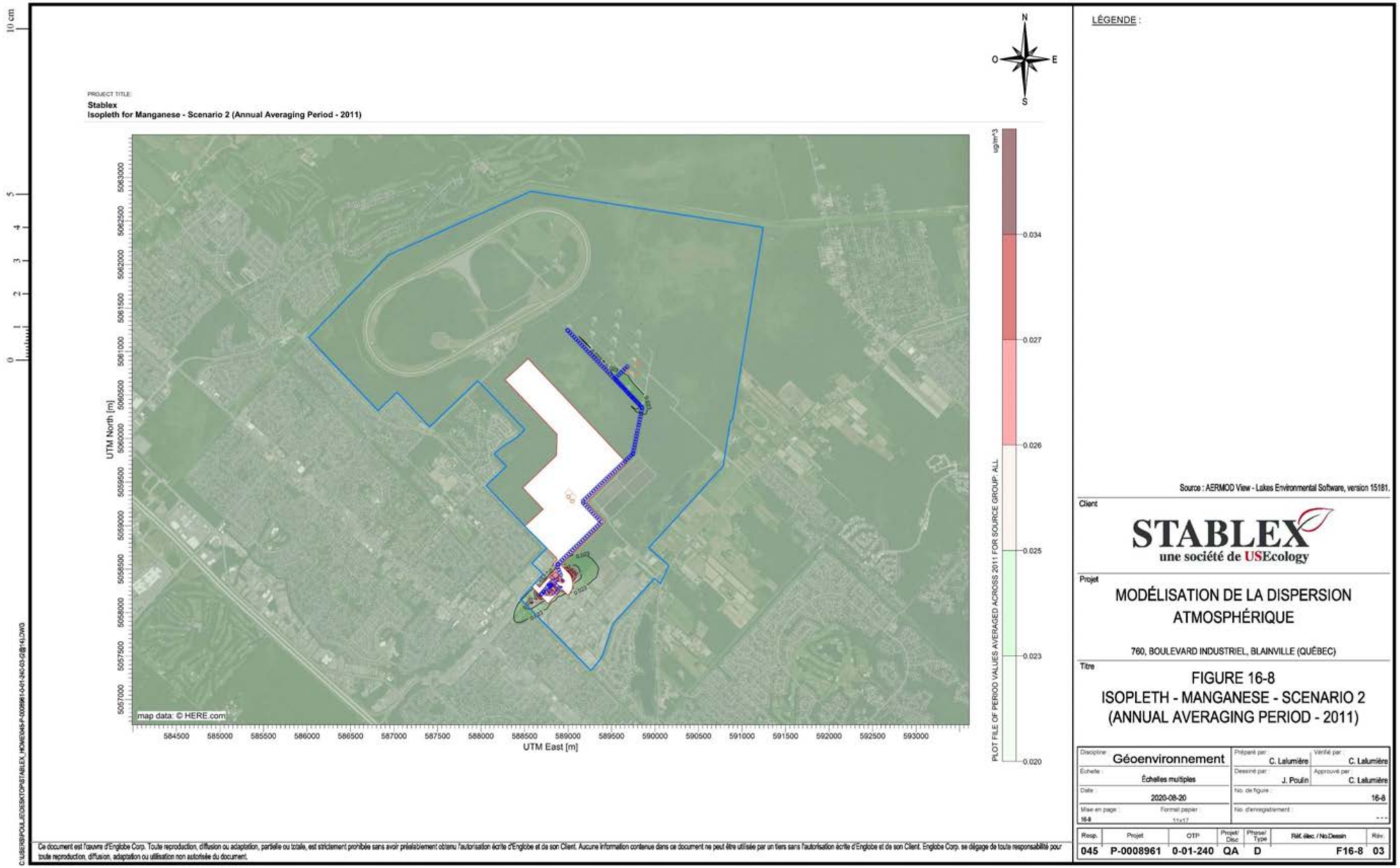
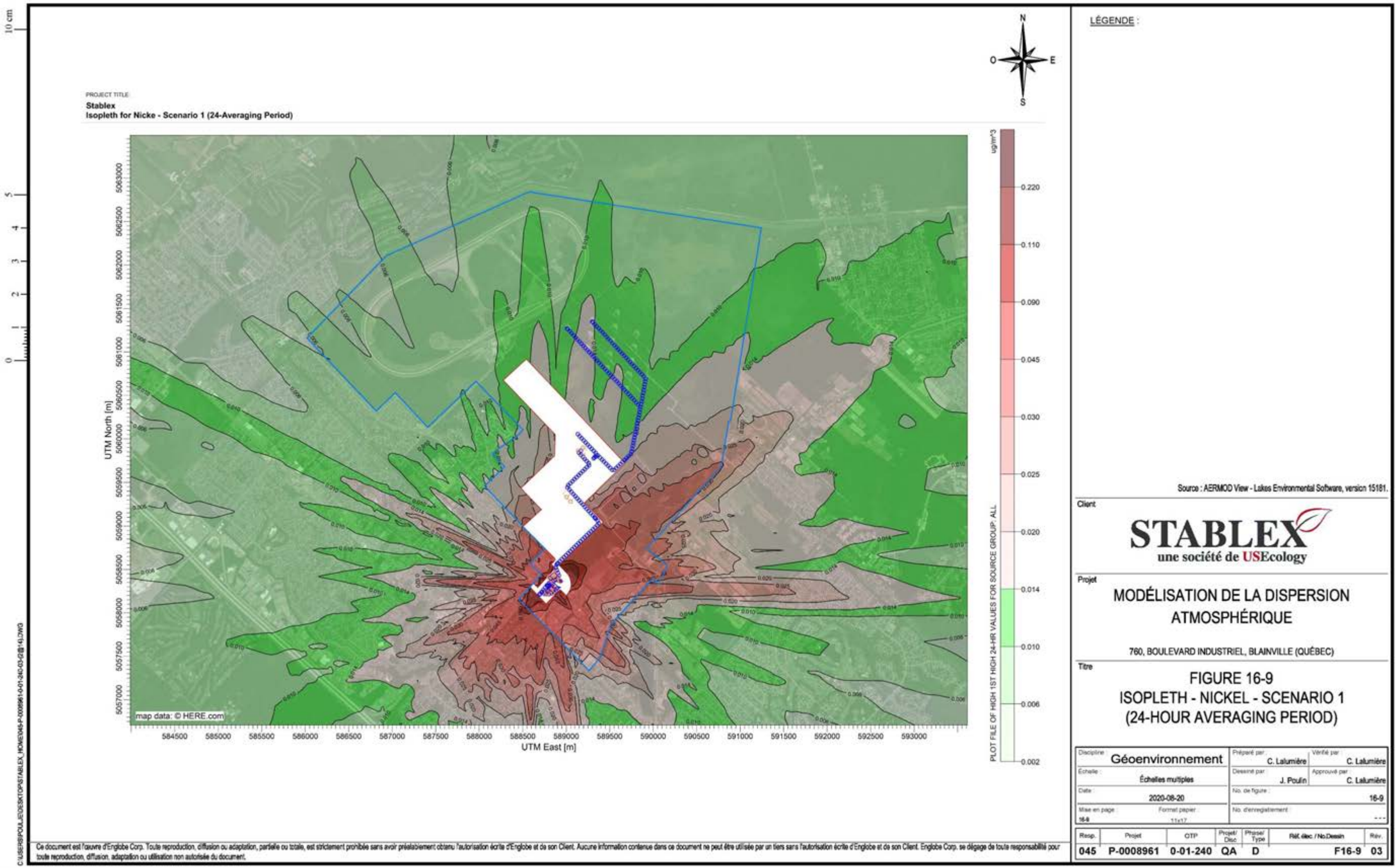


FIGURE 16-8 : ISOPLÈTHE DU MANGANÈSE POUR LE SCÉNARIO 2



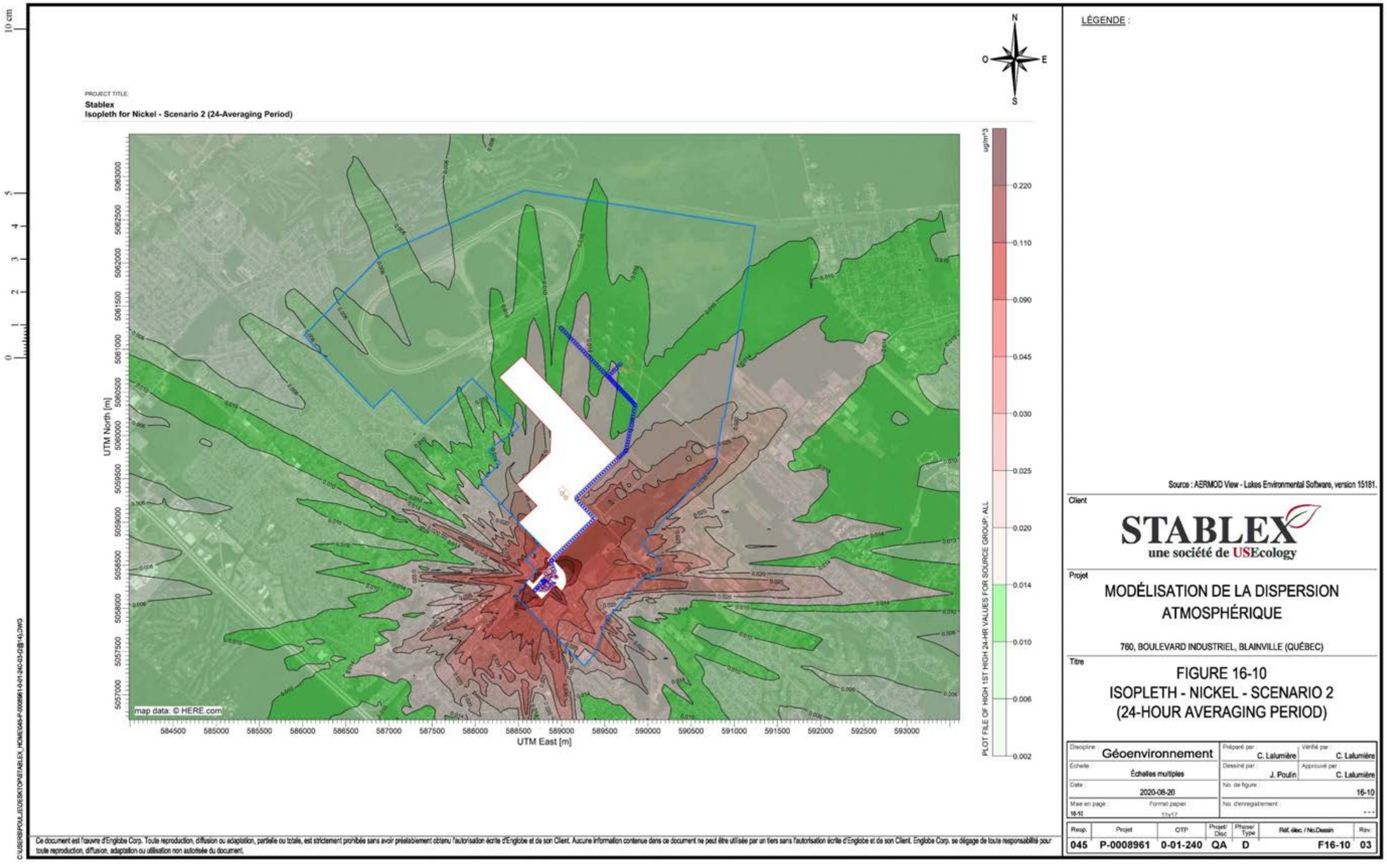
DocuSign Envelope ID: E4FDEBB4-7258-4867-8109-E8F871A35C3E

FIGURE 16-9 : ISOPLÈTHE DU NICKEL POUR LE SCÉNARIO 1



DocuSign Envelope ID: E4FDEBB4-7258-4867-8109-E8F871A35C3E

FIGURE 16-10 : ISOPLÈTHE DU NICKEL POUR LE SCÉNARIO 2



DocuSign Envelope ID: E4FDEBB4-7258-4867-8109-E8F871A35C3E

Englobe
Sols Matériaux Environnement

Stablex Canada inc.

Étude de dispersion des émissions atmosphériques dans le cadre du projet d'augmentation de la limite de réception du centre de traitement Stablex situé à Blainville

Rapport de modélisation (niveau 2) Version 2

2017-09-18
N/Réf. : 045-P-0008961-240-EN-S-0001-02
Nº réf. Stablex : 190-130
Nº réf. MDDELCC : 3217-22-034

Avec la participation de NORDA STELO, Trinity Consultants

Stablex Canada inc.

Étude de dispersion des émissions atmosphériques dans le cadre du projet d'augmentation de la limite de réception du centre de traitement Stablex situé à Blainville

Rapport de modélisation (niveau 2) | P-0008961

Rédigé par :

Jacques Blanchet, ing., M. Sc.
Conseiller senior, Englobe

Modélisé par :

Chris Scullion

Vérifié par :

André Boilard, ing., M.B.A.
Ingénieur en environnement

Approuvé par :

Patrick Turgeon, ing., M. Sc. A.
Directeur de projet, Englobe

TABLE DES MATIÈRES

NOTE AU LECTEUR VI

1 INTRODUCTION 1

2 MISE EN CONTEXTE 2

2.1 Information générale 2
2.2 Procédé du centre de traitement Stablex 2
2.3 Intrants/Extrants 5
2.4 Formulaire de devis de modélisation de la dispersion atmosphérique 5

3 JUSTIFICATION DE L'ENVIRONNEMENT DE LA MODÉLISATION 6

4 LISTE DES CONTAMINANTS POTENTIELS 7

5 MODÈLE UTILISÉ 9

6 DOMAINE MODÉLISÉ & RÉCEPTEURS POTENTIELS 10

7 CARACTÉRISTIQUES DE SURFACE 12

8 CONSIDÉRATION DES BÂTIMENTS DU CENTRE ET SITE EXTÉRIEUR 13

9 CONSIDÉRATION DU ZONAGE 17

10 INFORMATION SUR LES SOURCES 19

10.1 Sources ponctuelles 19
10.2 Sources surfaciques 20
10.3 Sources volumiques 20

11 SOURCES RÉGIONALES (INRP) 24

11.1 Régie d'assainissement Sainte-Thérèse-Blainville – Station d'épuration Sainte-Thérèse/Blainville située à 1,69 km au nord-ouest de l'USINE 24
11.2 Paccar du Canada ltée – Paccar usine Sainte-Thérèse située à 4,36 km au sud-sud-est de l'usine de Stablex 24
11.3 Arclin Canada Ltd. – Arclin Canada Ltée – Sainte-Thérèse située à 4,52 km au sud-sud-est de l'usine de Stablex 25
11.4 Commonwealth Plywood Co. Ltd. – Sainte-Thérèse située à 4,53 km au sud-est de l'usine de Stablex 26
11.5 Sommaire régional 27

12 DONNÉES MÉTÉOROLOGIQUES 28

12.1 Base de données météorologiques 28
12.2 Rose des vents 28

13 INFORMATION SUR LES CONTAMINANTS 30

14 TOPOGRAPHIE 33

15 CALCULS DES TAUX D'ÉMISSIONS DES SOURCES 35

15.1 Exemples de calcul des taux d'émissions atmosphériques 35
15.2 Taux d'émissions des contaminants par secteur 35
15.2.1 Réservoirs d'alcalin neutre 36
15.2.2 Absortion des gaz toxiques 36
15.2.3 Aire des liquides 37
15.2.4 Aire des solides 37
15.2.5 Aire des barils 38
15.2.6 EMF1 et EMF2 39
15.2.7 Entreposage en silo 39
15.2.8 Gare 40
15.2.9 Labpack 41
15.2.10 Puits de dépotage 41
15.2.11 Réservoir de chaux liquide 41
15.2.12 Site (extérieur) 42
15.2.13 Tour des matières premières 44
15.2.14 Traitement des eaux 44
15.2.15 Entretien et laboratoires 44

16 RÉSULTATS DE LA MODÉLISATION ATMOSPHÉRIQUE – SCÉNARIO DE BASE (225 000 T/AN) 45

16.1 Tableau des concentrations maximales au récepteur 45
16.2 Odeurs 52
16.3 Triméthylamine (TMA) 52
16.4 Ammoniac 52
16.5 Particules totales (PST) 53
16.6 Particules fines ($PM_{2.5}$) 53
16.7 Silice cristalline 53
16.8 Xylènes 54
16.9 Dichlorométhane 54
16.10 Métaux 54
16.10.1 Arsenic 55
16.10.2 Baryum 55
16.10.3 Cadmium 55
16.10.4 Chrome hexavalent 56
16.10.5 Manganèse 56
16.10.6 Mercure 56
16.10.7 Nickel 57
16.10.8 Plomb 57
16.11 Autres contaminants 57

17 COMPARAISON ENTRE LES SCÉNARIOS DE RÉCEPTION 175 000 T/AN ET 225 000 T/AN 58

17.1 Conformité aux articles 196 et 197 du RAA 58
17.2 Contaminants non assujettis aux articles 196 et 197 du RAA 62

18 MESURES DE MITIGATION 69

18.1 Principe d'application des mesures de mitigation 69
18.2 Particules et silice cristalline (chemins) 69
18.3 Front de coulée (ammoniac, TMA et odeurs) 75
18.4 Programme de surveillance, de suivi et de caractérisation de sources spécifiques des émissions atmosphériques 79

19 CONCLUSION 80

20 RÉFÉRENCES 84

20.1 Références externes 84
20.2 Références internes (stablex) 84

Figures

Figure 2-1 Localisation des installations 3
Figure 2-2 Schéma de procédé et sources d'émissions 4
Figure 6-1 Grille des récepteurs et récepteurs directs 11
Figure 8-1 Bâtiments et localisation des cheminées 14
Figure 8-2 Localisation des sources d'émissions – Site de placement 15
Figure 8-3 Bâtiment et localisation du site de placement 16
Figure 9-1 Plan de zonage et zone tampon 18
Figure 10-1 Localisation des sources d'émissions – Centre de traitement 21
Figure 10-2 Localisation des sources d'émissions – EMF et Gare 22
Figure 10-3 Localisation des sources d'émissions surfaciques – Site de placement 23
Figure 12-1 Rose des vents des années utilisées pour la modélisation 29
Figure 14-1 Topographie du secteur entourant le centre de traitement 34

Tableaux

Tableau 6-1 Grille de récepteurs pour la modélisation de l'usine de Stablex 10
Tableau 7-1 Caractéristiques de surface utilisées dans le traitement des données météorologiques 12
Tableau 11-1 Tableau des émissions 2016 de la station d'épuration Sainte-Thérèse-Blainville 24
Tableau 11-2 Tableau des émissions 2016 de COV individuels de Paccar du Canada ltée 24
Tableau 11-3 Tableau des émissions 2016 de COV totaux et des particules de Paccar du Canada ltée 25
Tableau 11-4 Tableau des émissions 2016 d'Arclin Canada Ltd. (sans les principaux contaminants à l'atmosphère (PCA)) 25
Tableau 11-5 Tableau des émissions 2016 d'Arclin Canada Ltd. (PCA) 26
Tableau 11-6 Tableau des émissions 2016 de Commonwealth Plywood Co. Ltd. 26
Tableau 12-1 Températures moyennes observées à la station de l'aéroport de Mirabel entre 2008 et 2012 28
Tableau 13-1 Normes et critères 30
Tableau 15-1 Teneurs en métaux des poussières contenues dans les silos 41
Tableau 16-1 Sommaire des résultats de la modélisation 47

Tableau 16-2 Analyse des sources - principaux contributeurs 48
Tableau 17-1 Comparaison entre les concentrations maximales de contaminants dépassant les normes de l'annexe K du RAA pour les scénarios de réception de 175 000 t/an et de 225 000 t/an 60
Tableau 17-2 Comparaison entre les nombres de dépassements des normes pour les particules en suspension et pour l'ammoniac pour les scénarios de réception de 175 000 t/an et de 225 000 t/an 61
Tableau 17-3 Dates où des dépassements de la norme de 120 µg/m^3 sur une base quotidienne pour les particules en suspension se produisent pour les scénarios de réception de 175 000 t/an et de 225 000 t/an 62
Tableau 17-4 Dates et heures des dépassements de la norme de 350 µg/m^3 sur 4 minutes pour l'ammoniac qui se produisent pour les scénarios de réception de 175 000 t/an et de 225 000 t/an 63
Tableau 17-5 Comparaison entre le nombre de récepteurs avec dépassements du critère pour la silice cristalline pour les scénarios de réception de 175 000 t/an et de 225 000 t/an 64
Tableau 17-6 Comparaison entre le nombre de récepteurs pour le TMA pour les scénarios de réception de 175 000 t/an et de 225 000 t/an sans mitigation 66
Tableau 17-7 Récepteurs où un seuil d'odeur de 1 UO est dépassé pour le scénario de réception de 175 000 t/an et le scénario de réception de 225 000 t/an sans mitigation 67
Tableau 17-8 Analyse des sources - Principaux contributeurs et comparaison avec le scénario de base 69
Tableau 18-1 Taux d'émissions qui ont changé dans le cas du pavage d'une partie de L-2A 72
Tableau 18-2 Comparaison entre le scénario 175 000 t/an et 225 000 t/an avec mitigation pour les particules en suspension totales et la silice cristalline 74
Tableau 18-3 Analyse des sources - Principaux contributeurs et comparaison avec le scénario de base 75
Tableau 18-4 Comparaison entre le scénario 175 000 t/an et 225 000 t/an avec mitigation pour l'ammoniac 77
Tableau 18-5 Nombre de récepteurs où un seuil d'odeur de 1 UO est dépassé entre le scénario de réception de 225 000 t/an sans mitigation et le scénario de réception de 225 000 t/an avec mitigation 78
Tableau 18-6 Nombre de récepteurs où un seuil d'odeur de 1 UO est dépassé entre le scénario de réception de 225 000 t/an sans mitigation et le scénario de réception de 225 000 t/an avec mitigation 79

Annexes

Annexe 1 Portée et limitations
Annexe 2 Formulaire « Devis de modélisation de la dispersion atmosphérique – Modélisation de niveau 2 »
Annexe 3 Tableau 10-1 : Sources et taux d'émissions
Annexe 4 Exemples de calcul
Annexe 5 Tableau 10-2 : Paramètres des sources utilisées pour la modélisation
Annexe 6 Tableau des 50 résultats les plus élevés (support électronique)
Annexe 7 Références (support électronique)
Annexe 8 Figures des sections 16, 17 et 18

Propriété et confidentialité

« Ce document est la propriété de Englobe Corp. et est protégé par la loi. Ce rapport est destiné exclusivement aux fins qui y sont mentionnées. Toute reproduction ou adaptation, partielle ou totale, est strictement prohibée sans avoir préalablement obtenu l'autorisation écrite de Englobe et de Stablex.

Si des essais ont été effectués, les résultats de ces essais ne sont valides que pour l'échantillon décrit dans le présent rapport.

Les sous-traitants de Englobe qui auraient réalisé des travaux au chantier ou en laboratoire sont dûment qualifiés selon la procédure relative à l'approvisionnement de notre manuel qualité. Pour toute information complémentaire ou de plus amples renseignements, veuillez communiquer avec votre chargé de projet. »

REGISTRE DES RÉVISIONS ET ÉMISSIONS		
N° de révision	**Date**	**Description de la modification ou de l'émission**
00	2016-12-22	Rapport final
01	2016-12-23	Rapport final révisé
02	2017-09-18	Rapport final révisé

NOTE AU LECTEUR

Préalablement à cette modélisation, un devis de modélisation a été déposé au ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC) afin de présenter les renseignements ayant servi de données d'entrée. Les taux d'émissions ont fait l'objet de discussions avec le MDDELCC à la suite du dépôt du devis de modélisation. Ceux-ci ont été revus en détail et ils ont été présentés afin de s'assurer que la méthodologie et les calculs pour établir ces taux soient recevables. Cet exercice a été jugé essentiel puisque le procédé et les intrants du centre de traitement Stablex (Stablex) sont particuliers. Avant le dépôt du devis, un total de 3 réunions ont eu lieu avec des représentants de la Direction de l'évaluation environnementale des projets hydriques et industriels, de la Direction des politiques de la qualité de l'atmosphère et de la Direction régionale de l'analyse et de l'expertise de Montréal, de Laval, de Lanaudière et des Laurentides. Ces réunions ont fait l'objet de procès-verbaux faisant état des discussions qui s'y sont tenues. Au terme de ces rencontres, le devis de modélisation a été préparé.

À la suite du dépôt du devis de modélisation, une rencontre s'est tenue entre le MDDELCC, Englobe et Stablex afin de discuter de la méthodologie pour cette modélisation et du calcul des taux d'émissions. Quelques modifications ont été demandées lors de cette rencontre, mais la plupart des commentaires sont venus par la suite, par courriel. Toutes les modifications demandées par le MDDELCC ont été apportées aux modèles, et des exemples de calculs additionnels ont été fournis.

L'établissement des taux d'émission a tenu compte de la méthodologie, des procédures et des techniques qui prévalent au centre de traitement Stablex pour le suivi de la qualité de l'air, tant au niveau de l'air ambiant dans les bâtiments qu'aux points d'émissions, à l'intérieur et à l'extérieur des bâtiments. En outre, les capacités de production prévues dans le cadre du projet d'augmentation de la limite de réception de Stablex ont été considérées dans le cadre de l'établissement des paramètres d'entrée (taux d'émission et horaire de production).

Actuellement, la limite de réception autorisée par décret est de 875 000 t sur une période de 5 ans, pour une limite moyenne annuelle de 175 000 t. La présente demande vise à modifier le décret 1317-81 afin d'augmenter la limite de réception du centre de traitement, permettant de passer à 1 125 000 t de matières à traiter, soit une moyenne de 225 000 t/an.

Les paramètres et hypothèses ont été sélectionnés afin de permettre une modélisation atmosphérique correspondant aux conditions pouvant être rencontrées sur le site selon des scénarios conservateurs. Ces paramètres et hypothèses (incluant, par exemple, les taux d'émissions) ne constituent pas des engagements de la part du Client, ni des restrictions opérationnelles et ils sont énoncés uniquement aux fins de la modélisation, sur la base de notre connaissance des activités réalisées sur le site et de la documentation fournie.

À moins d'une indication contraire dans ce document, Englobe Corp. (Englobe) n'a pas contrevérifié les hypothèses, données et renseignements en provenance des autres sources, incluant les renseignements provenant directement du client. Englobe ne peut donc pas s'assurer de l'exactitude des sources d'information et décline toute responsabilité sur ces dernières.

Dans ce projet, Englobe s'est associée à Norda Stelo (M. André Boilard, ing.) pour l'établissement des taux d'émissions atmosphériques et la production du rapport de modélisation. L'ensemble du travail a été fait en collaboration avec les représentants de Stablex (M. Pierre Légo, chimiste et directeur Santé, Sécurité et Environnement, et Mme Tania Tzakova, ingénieure et spécialiste Santé, Sécurité et Environnement), qui ont tous deux validé des taux d'émissions présentés dans ce devis.

Dans ce projet de modélisation, Trinity Consultants (Trinity) a la responsabilité de produire la modélisation à la suite du devis de modélisation. Englobe a produit le rapport final de cette modélisation, en collaboration avec ses partenaires.

Une première version de ce rapport a été déposée au MDDELCC le 23 décembre 2016. Après avoir pris connaissance des résultats de ce rapport, le MDDELCC a demandé des précisions, sous forme de questions, dans une lettre datée du 6 juin 2017. Les réponses à ces questions se retrouvent dans des addenda à la demande de décret (dossier 3211-22-034). Le dernier addenda (addenda 4) accompagne l'envoi du présent rapport (rapport final, version 02), dans lequel les éléments techniques des réponses aux questions du MDDELCC sont présentés en détail.

Enfin, mentionnons que cette modélisation a été réalisée en considérant le mode de déposition sèche des particules, tel qu'accepté par le MDDELCC pour les projets miniers et confirmé par courriel par celui-ci pour ce projet en particulier.

1 INTRODUCTION

Stablex doit réaliser une étude de modélisation de la dispersion atmosphérique afin d'appuyer une demande d'un décret visant l'augmentation de la capacité de réception de leur centre de traitement. Le lecteur est prié de consulter la *Demande de modification du décret 1317-81* (N/Réf : 045-P-0008961-0-01-230-EN-R-0100) pour de plus amples détails sur les capacités de réception projetées par Stablex.

Les services d'Englobe Corp. (Englobe) ont été retenus pour accompagner Stablex dans l'établissement des taux d'émissions de chacune des sources du centre de traitement et dans la rédaction du devis de modélisation atmosphérique accompagnant la demande de décret. La modélisation a été réalisée par Trinity et Englobe a la responsabilité de rédiger le rapport final de cette modélisation.

Les documents suivants ont servi de guide pour cette modélisation :

- le *Guide de la modélisation de la dispersion atmosphérique* (GMDA);
- le *Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère* (RAA);
- lettre du MDDELCC datée du 2 juin 2017 et transmise à l'Association minière du Québec;
- les normes et critères québécois de qualité de l'atmosphère (Version 5, 2016).

La portée, les limitations de responsabilité et les modalités d'utilisation de ce rapport de modélisation sont énoncées à l'annexe 1.

2 MISE EN CONTEXTE

2.1 INFORMATION GÉNÉRALE

Depuis 1983, Stablex opère un centre de traitement de matières dangereuses à l'aide d'un procédé de traitement physicochimique. L'entreprise possède un permis d'exploitation balisant les intrants, le procédé et la production du « stablex[1] », soit le matériau issu du procédé et enfoui dans les cellules de placement avoisinant le centre.

Les matières reçues sont des liquides, des boues ou des solides. La figure 2-1 localise le centre de Stablex et les cellules de placement.

2.2 PROCÉDÉ DU CENTRE DE TRAITEMENT STABLEX

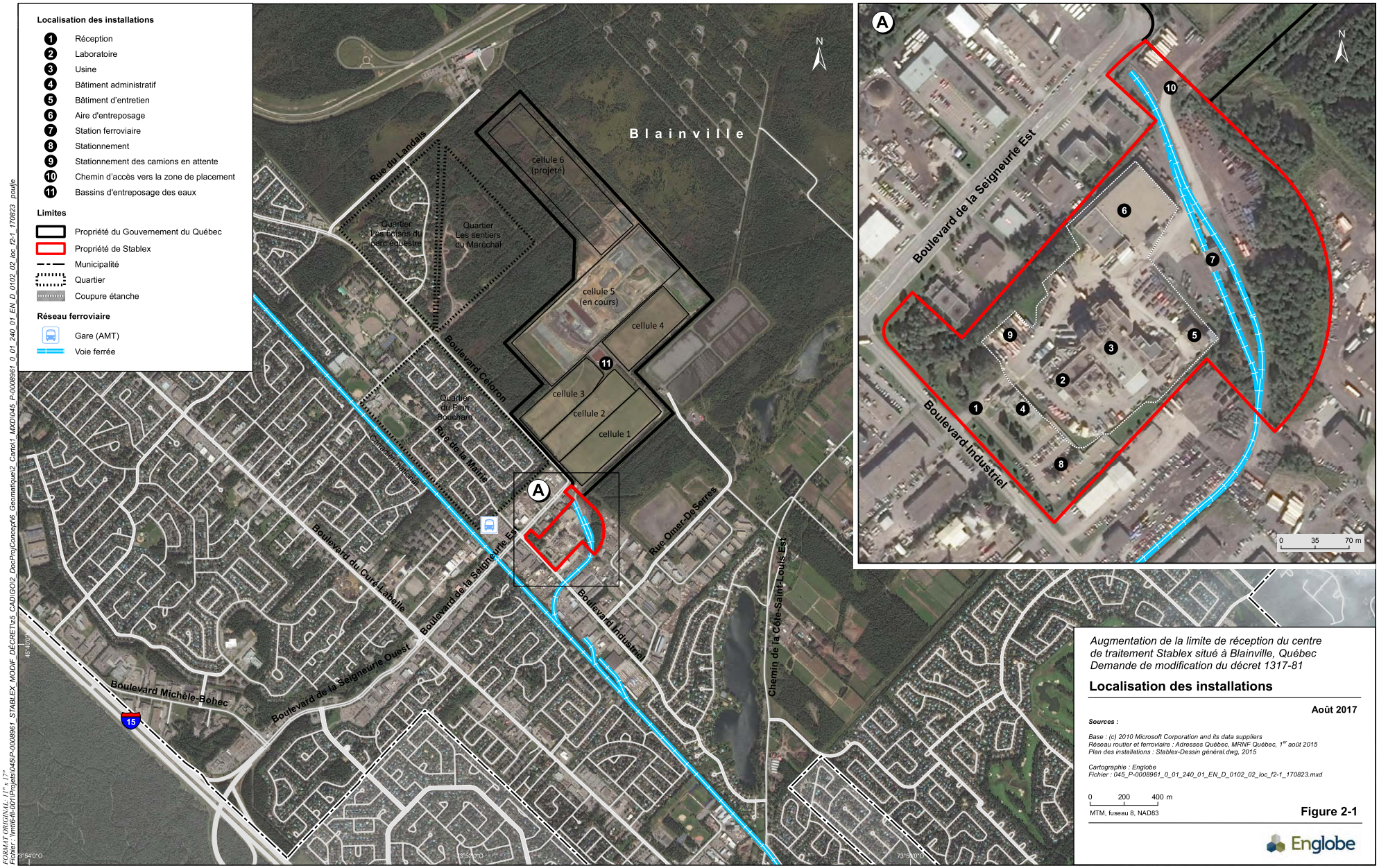
L'objectif du procédé consiste à modifier les caractéristiques chimiques et physiques des matières reçues de façon à les transformer en un produit solide et inerte d'un point de vue environnemental. Tout au long du procédé, certaines réactions chimiques sont exploitées pour réduire la toxicité, la corrosivité, la réactivité ou la mobilité des éléments chimiques. Les principales réactions chimiques ou procédés exploités pour transformer les matières sont les suivantes :

- la neutralisation;
- la fixation;
- l'oxydation et la réduction;
- la précipitation et la coprécipitation;
- la macroencapsulation et la microencapsulation;
- la cristallisation;
- la consolidation;
- la décontamination;
- la revalorisation de certaines matières.

Toutes ces réactions ou procédés peuvent être utilisés seuls, en concomitance ou de façon simultanée, à différents endroits dans le centre de traitement.

À titre indicatif, la figure 2-2 présente le diagramme de procédé de Stablex.

[1] La matière stabilisée produite par le centre de traitement Stablex est le stablex, du même nom que l'entreprise, sans « S » majuscule.



Augmentation de la limite de réception du centre de traitement Stablex situé à Blainville, Québec
Demande de modification du décret 1317-81

Localisation des installations

Août 2017

Sources :

Base : (c) 2010 Microsoft Corporation and its data suppliers
Réseau routier et ferroviaire : Adresses Québec, MRNF Québec, 1er août 2015
Plan des installations : Stablex-Dessin général.dwg, 2015

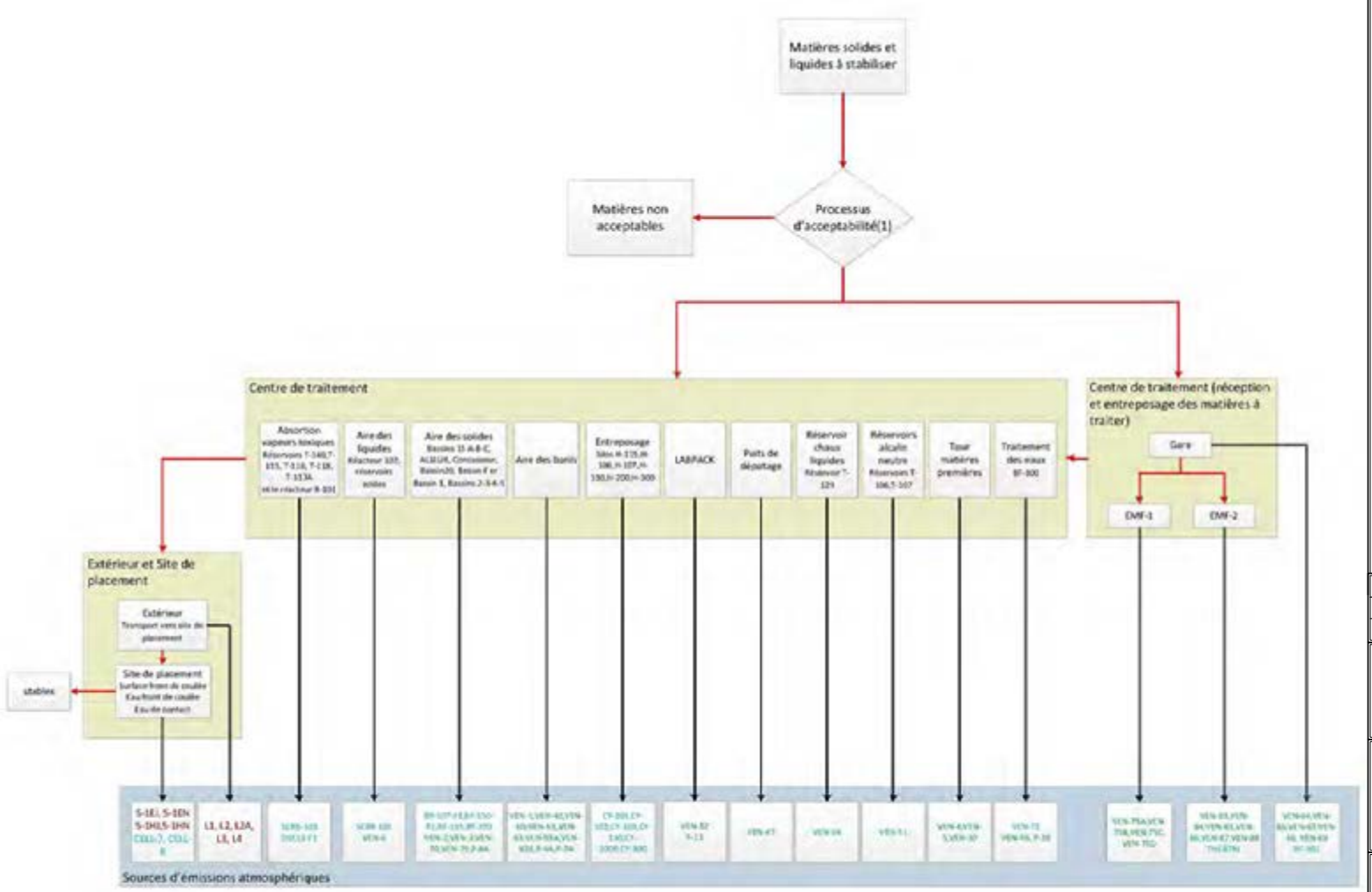
Cartographie : Englobe
Fichier : 045_P-0008961_0_01_240_01_EN_D_0102_02_loc_f2-1_170823.mxd

0 200 400 m
MTM, fuseau 8, NAD83

Figure 2-1

Englobe

FORMAT ORIGINAL : 17" x 17"
Fichier : \\mtl6-fil-001\Projets\045\P-0008961_STABLEX_MODIF_DÉCRET\25_CAD\GIS\2_Doc\ProjConcept\6_Geomatique\2_Carto\1_MXD\045_P-0008961_0_01_240_01_EN_D_0102_02_loc_f2-1_170823 poulie



LÉGENDE

- Procédé
- Ventilation générale
- Source d'émission extérieure
- Rejet à l'atmosphère
- Cheminement pour la fabrication du stabilex

Note :

1. Voir le document descriptif du permis

NO.	VERSION	DATE	PAR	VERIF.	APPR.
02	FINALE	17-09-18	J.P.	C.G.-L.	J.B.
01	FINALE	16-05-05	P.L.	J.B.	P.T.

STABLEX
une société de USEcology

MODÉLISATION DE LA
DISPERSION ATMOSPHÉRIQUE
760, BOULEVARD INDUSTRIEL, BLAINVILLE (QUÉBEC)

SCHÉMA DE PROCÉDÉ
ET SOURCES D'ÉMISSIONS

Englobe
1260, boulevard Lebourgneuf
Bureau 400
Québec (Québec) Canada, G2K 2G2
Téléphone : 418.704.8091
www.englobecorp.com

UNITÉ DE MESURE:	ÉCHELLE:	DATE (mois-année):
Mètre	AUCUNE	SEPTEMBRE 2017
DESSINÉ PAR: J. POULIN	VÉRIFIÉ PAR: C. GROS-LOUIS	APPROUVÉ PAR: J. BLANCHET
PROJET: 045-P-0008961-0-01-240	DESSIN NO: 045-P-0008961-0-01-240-02	NOM DE L'ONGLET 2-2

FIGURE 2-2

G:\045\P-0008961_STABLEX_MODIF_DÉCRET\25_CAD\OTP_2\045-P-0008961-0-01-240-02-(2@14).dwg, 2017-09-18 16:29:59, DWG To PDF.pc3

2.3 INTRANTS/EXTRANTS

Les matières admissibles peuvent être des résidus industriels inorganiques, des débris, des batteries, des piles ou des résidus de laboratoire. S'ils respectent les critères d'admissibilité, les boues et les sols sont également des matières admissibles. Pour plus de détails sur les matières admissibles, le lecteur est invité à consulter le document descriptif du permis d'exploitation du centre de traitement Stablex (référence interne 12).

Outre les matières reçues devant être traitées, des matières premières sont nécessaires. Les principales matières premières sont les suivantes :

- de la chaux;
- du ciment;
- des cendres volantes;
- de la fumée de silice;
- des silicates et des ammunosilicates;
- du sable;
- du sulfate ferreux;
- des argiles;
- du sol;
- des résidus industriels de natures diverses.

Le seul extrant produit par Stablex est le stablex lui-même, un produit issu des matières admissibles, ayant subi un ou des traitements physicochimiques, et qui forme, à maturité, un amalgame solide. Notons que certaines matières reçues sont recyclées et ne sont pas transformées en stablex.

2.4 FORMULAIRE DE DEVIS DE MODÉLISATION DE LA DISPERSION ATMOSPHÉRIQUE

Le formulaire « Devis de modélisation de la dispersion atmosphérique – Modélisation de niveau 2 » produit par le MDDELCC est présenté à l'annexe 2. Plusieurs sections du formulaire font référence à des sections du présent devis de modélisation qui a été déposé au MDDELCC le 6 mai 2016.

3 JUSTIFICATION DE L'ENVIRONNEMENT DE LA MODÉLISATION

Les calculs de modélisation ont été réalisés à l'aide de la version 15181 du modèle AERMOD. Ceux-ci ont été effectués en considérant que les sources d'émissions sont situées en milieu rural. En effet, le mode urbain est utilisé lorsque, dans un rayon de 3 km, plus de 50 % de l'utilisation du sol est de type industriel, commercial ou résidentiel dense (plus de 750 habitants par km^2), ce qui n'est pas le cas autour de la station météorologique de Mirabel, qui est la source des données météorologiques. Les options par défaut du modèle ont été utilisées, sauf dans le cas des émissions en provenance des routes, pour lesquelles l'option de déposition sèche a été utilisée.

De plus, les sources comportant un chapeau ou une sortie horizontale ont été traitées comme des sources de type POINTCAP et POINTHOR respectivement, en ayant recours aux options de type BETA du modèle.

4 LISTE DES CONTAMINANTS POTENTIELS

Dans le cadre de cette modélisation, les contaminants suivants seront considérés :

- particules totales;
- particules fines ($PM_{2.5}$);
- cadmium (Cd);
- chrome (Cr);
- mercure (Hg);
- métaux figurant au RAA et susceptibles d'être émis par les activités du centre de traitement (antimoine, argent, arsenic, baryum, béryllium, cobalt, cuivre, manganèse, mercure, nickel, plomb, sélénium, thallium, titane, vanadium et zinc);
- silice cristalline;
- chlorure d'hydrogène (HCl);
- acide nitrique (HNO_3);
- sulfure d'hydrogène (H_2S);
- cyanure d'hydrogène (HCN);
- ammoniac (NH_3);
- chlore (toutes les formes gazeuses, exprimées en Cl_2);
- odeurs;
- triméthylamine (TMA);
- triéthylamine (TEA);
- sulfure de diméthyle;
- benzène;
- triméthylbenzène;
- toluène;
- xylènes (o, m, p) (représentent les COV aromatiques);
- chloroforme;
- dichlorométhane (représente les COV halogénés);
- acétone;
- méthylisobutylcétone;
- méthyléthylcétone;
- naphtalène (représente les semi-volatils);

- disulfure de carbone;
- tétrahydrofuranne (THF).

En raison de la nature des opérations de Stablex, ces contaminants sont tous susceptibles d'être émis dans l'air ambiant, soit parce qu'ils font partie des matières acheminées au centre de traitement, soit parce qu'ils sont générés sur place dans le cadre du procédé de traitement. Les taux d'émissions de ces contaminants ont été déterminés par échantillonnage ou à l'aide de facteurs d'émissions.

Dans le cas des composés organiques volatils (COV), une approche par contaminant témoin (Proxy) a été utilisée. Le choix des proxys a été fait en tenant compte des COV ayant les normes ou critères les plus sévères.

5 MODÈLE UTILISÉ

Le modèle AERMOD (version 15181) a été utilisé à travers l'interface AERMOD View développée par Lakes Environmental. Les options par défaut, soit « règlementaires », ont été la plupart du temps appliquées. Avec l'accord du MDDELCC, l'option de déposition sèche a été utilisée dans le cas des émissions provenant des routes du site. Pour tenir compte de la présence de sources comportant des sorties horizontales ou recouvertes de chapeaux, l'option BETA a été ajoutée au modèle afin d'utiliser les types de sources POINTHOR, pour les sources comportant des sorties horizontales, et POINTCAP, pour les sources qui sont recouvertes de chapeaux.

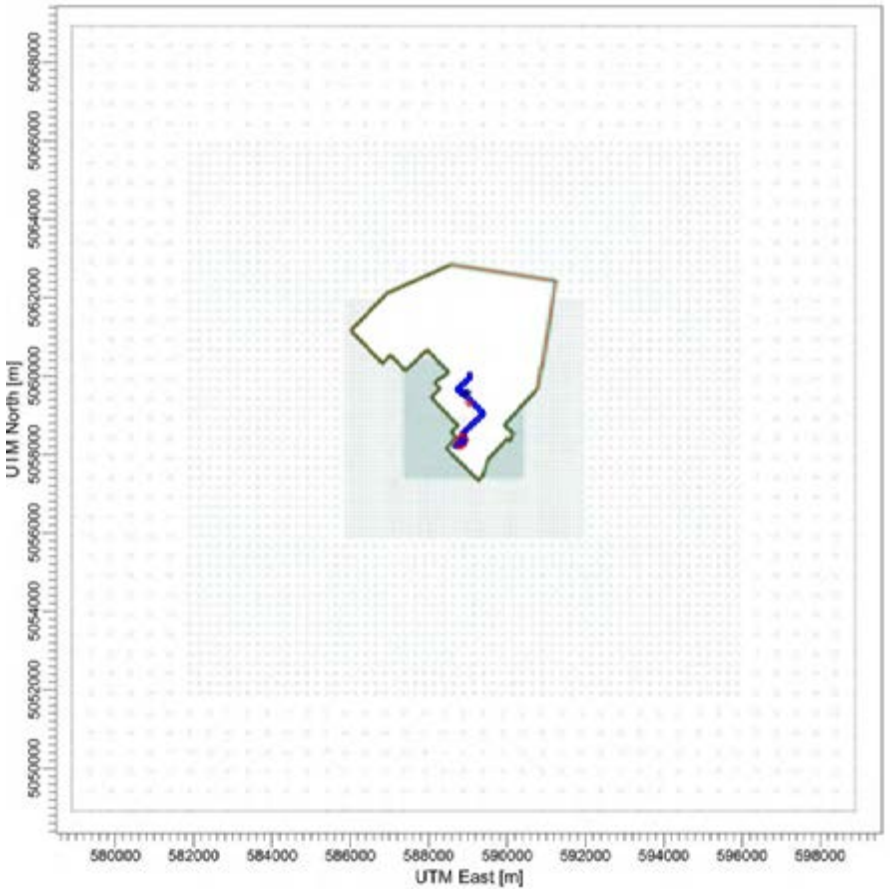
6 DOMAINE MODÉLISÉ & RÉCEPTEURS POTENTIELS

Le domaine de modélisation couvre une superficie de 20 km x 20 km dont le centroïde (UTM 588892.7, 5058918.9) est à mi-distance entre le centre de traitement et les cellules de placement. La grille des récepteurs à l'intérieur de ce domaine est celle présenté au tableau 6-1; un total de 14 421 récepteurs apparait dans cette grille. De plus, des récepteurs discrets ont été ajoutés à la limite de la zone industrielle et dans certains quartiers résidentiels. Dans le cas des odeurs, 18 récepteurs ont été placés pour représenter les résidences les plus exposées. Ceux-ci ont aussi été acceptés pour l'ensemble de tous les autres contaminants. La figure 6-1 illustre la grille des récepteurs et les récepteurs discrets.

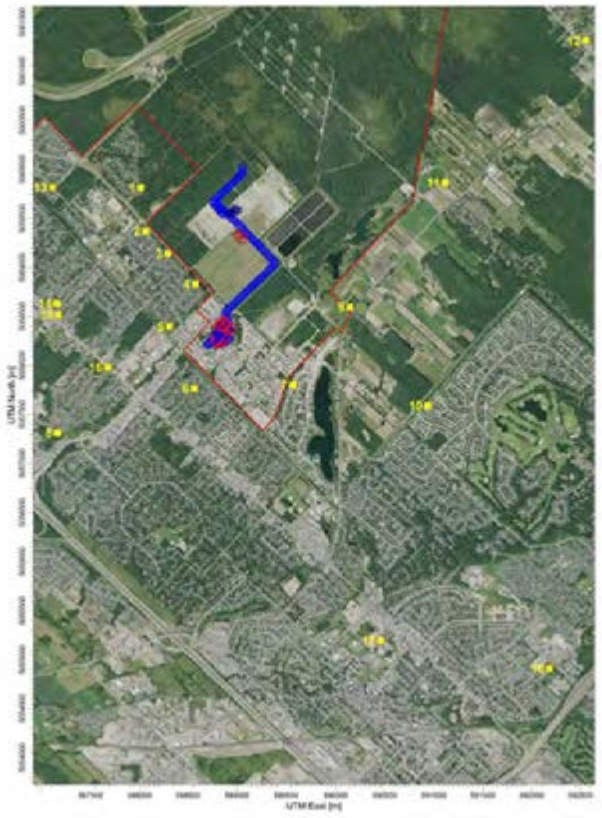
TABLEAU 6-1 GRILLE DE RÉCEPTEURS POUR LA MODÉLISATION DE L'USINE DE STABLEX

Dimension de la grille	Maille de calcul (m)
3 km x 3 km	25
6 km x 6 km	100
14 km x 14 km	250
20 km x 20 km	500

De plus, une grille comportant des récepteurs sur la zone touchée par les activités de Stablex et dans le reste de la zone industrielle a été ajoutée au modèle afin d'obtenir des isoplètes plus représentatifs à l'intérieur de la zone tampon. Les résultats des calculs à l'intérieur de la zone industrielle et de la zone tampon adjacente (incluant la propriété de Stablex) ne sont toutefois pas présentés dans ce rapport.



GRILLE DES RÉCEPTEURS



RÉCEPTEURS DISCRETS

N
O
E
S

LÉGENDE

- Récepteur discret

Source : AERMOD View - Lakes Environmental Software, version 15181

NO.	VERSION	DATE	PAR	VERIF.	APPR.
02	FINALE	17-09-18	J.P.	C.G.-L.	J.B.
01	FINALE	16-05-05	P.L.	J.B.	P.T.

STABLEX
une société de USEcology

MODÉLISATION DE LA
DISPERSION ATMOSPHÉRIQUE
760, BOULEVARD INDUSTRIEL, BLAINVILLE (QUÉBEC)

GRILLE DES RÉCEPTEURS
ET RÉCEPTEURS DISCRETS

Englobe
1260, boulevard Lebourgneuf
Bureau 400
Québec (Québec) Canada, G2K 2G2
Téléphone : 418.704.8091
www.englobecorp.com

UNITÉ DE MESURE:	ÉCHELLE:	DATE (mois-année):
Mètre	AUCUNE	SEPTEMBRE 2017
DESSINÉ PAR:	VÉRIFIÉ PAR:	APPROUVÉ PAR:
J.P. / A.G.	C. GROS-LOUIS	J. BLANCHET
PROJET:	DESSIN NO:	NOM DE L'ONGLET
045-P-0008961-0-01-240	045-P-0008961-0-01-240-02	6-1

FIGURE 6-1

G:\045\P-0008961_STABLEX_MODIF_DÉCRET\z5_CAD\OTP_2\045-P-0008961-0-01-240-02-(16@18).dwg, 2017-09-18 16:09:56, DWG To PDF.pc3

7 CARACTÉRISTIQUES DE SURFACE

Les données météorologiques ont été traitées par le MDDELCC en utilisant le logiciel AERMET et les caractéristiques de surface ont été déterminées par ceux-ci. L'information concernant l'albédo, la rugosité et le ratio de Bowen a été déduite des fichiers des données météorologiques de surface traités par le MDDELCC. Les valeurs de rugosité varient en fonction des zones entourant la station de Mirabel, mais le détail n'est pas disponible.

TABLEAU 7-1 CARACTÉRISTIQUES DE SURFACE UTILISÉES DANS LE TRAITEMENT DES DONNÉES MÉTÉOROLOGIQUES

Mois	Albédo	Rugosité	Ratio de Bowen
Janvier	0,57	0,01 à 0,048	0,5
Février	0,55	0,01 à 0,048	0,5
Mars	0,54	0,01 à 0,048	0,5
Avril	0,16	0,03 à 0,067	0,48
Mai	0,16	0,03 à 0,067	0,48
Juin	0,17	0,05 à 0,091	0,46
Juillet	0,17	0,05 à 0,091	0,46
Août	0,17	0,05 à 0,091	0,46
Septembre	0,17	0,05 à 0,091	0,46
Octobre	0,19	0,02 à 0,05	0,85
Novembre	0,21	0,02 à 0,05	0,85
Décembre	0,58	0,01 à 0,048	0,5

8 CONSIDÉRATION DES BÂTIMENTS DU CENTRE ET SITE EXTÉRIEUR

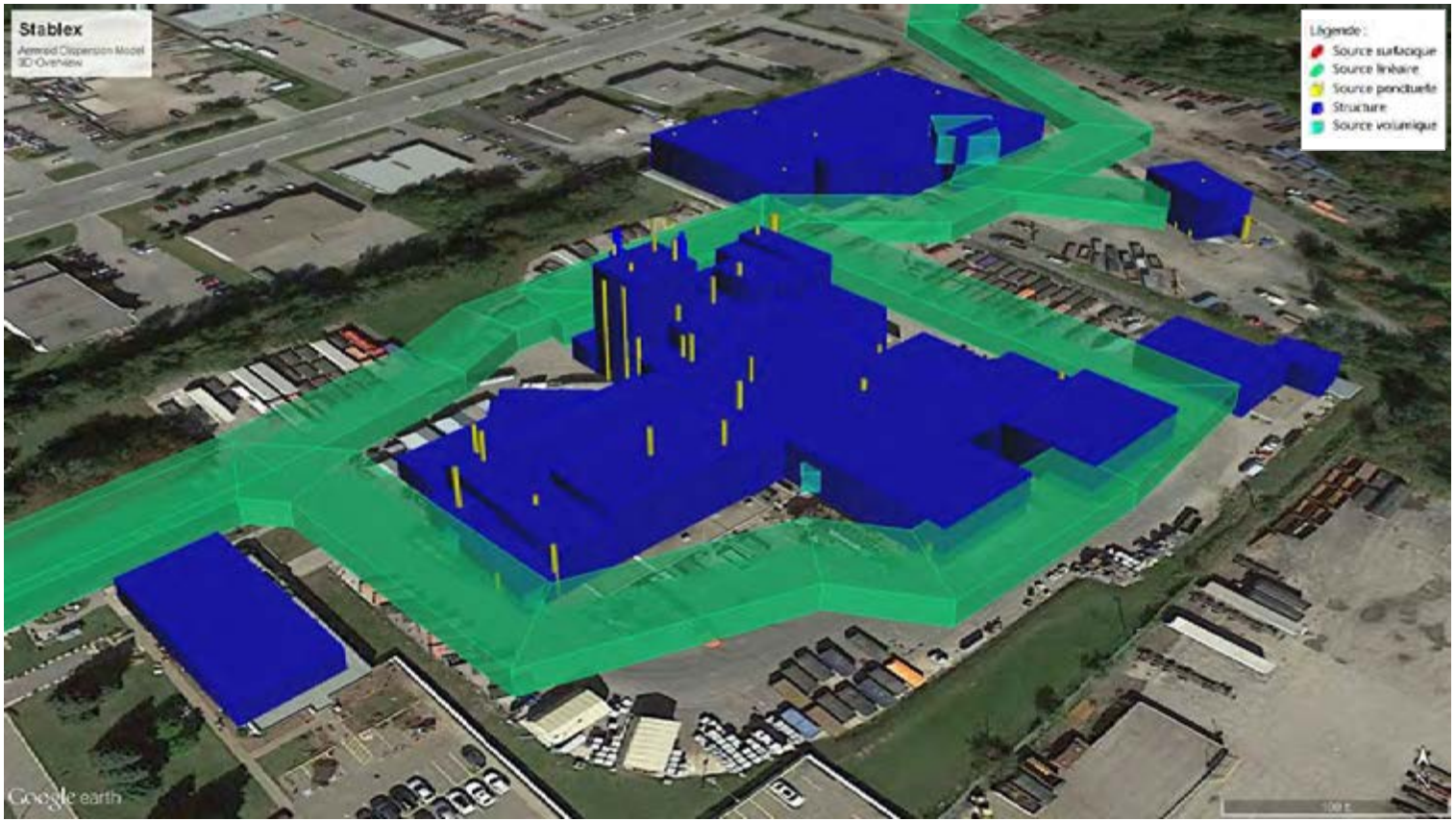
La figure 8-1 présente une visualisation des structures (et des cheminées) du centre. Une hauteur de terrain de 70 m a été appliquée pour le bâtiment principal, le bâtiment administratif ainsi que les bâtiments EMF1 et EMF2. Pour la gare, la hauteur du terrain utilisée est également de 70 m.

Les cellules de placement, les cellules de traitement des eaux (cellules 7 et 8) et les chemins d'accès aux cellules sont présentés à la figure 8-2.

L'influence des bâtiments sur la dispersion est intégrée à la modélisation à l'aide du module *Building Profile Input Program* (BPIP, version Prime) développé par l'Environmental Protection Agency (EPA). Ce module fait partie de l'interface AERMOD View de Lakes Environment.

Les matières traitées au site de Stablex sont neutralisées et mélangées à des matières cimentaires pour former un produit, le stablex, dont les caractéristiques sont telles qu'il peut être transporté sur un site de placement situé à proximité du site de traitement pour y être déposé sans crainte de répercussions environnementales néfastes. Le site de placement est subdivisé en cellules de placement, lesquelles sont exploitées consécutivement. La cellule où le stablex est acheminé au moment de la réalisation de cette modélisation est la cellule 5. De l'eau de pluie ou de la neige ayant été en contact avec du stablex déjà placé transite par des bassins (cellules 7 et 8). Cette eau est retournée à l'usine pour servir d'intrant dans le procédé ou être traitée avant rejet à l'égout.

Des chemins pavés ceinturent l'usine afin de permettre la circulation des camions venant livrer les matières solides ou liquides à traiter ou des matières premières, et de les acheminer aux différents secteurs de l'usine. Ces chemins sont représentés à la figure 8-2 (Localisation des sources d'émissions – Site de placement). La figure 8-3 montre, pour sa part, une vue en 3 dimensions du centre de traitement, du site de placement et du chemin non pavé les reliant.



LÉGENDE

Source : Trinity Consultants Ontario Inc., projet 167201.0123, avril 2016.
Image, Google earth, 2016.

NO.	VERSION	DATE	PAR	VERIF.	APPR.
02	FINALE	17-09-18	J.P.	C.G.-L.	J.B.
01	FINALE	16-05-05	P.L.	J.B.	P.T.

STABLEX
une société de USEcology

MODÉLISATION DE LA
DISPERSION ATMOSPHÉRIQUE
760, BOULEVARD INDUSTRIEL, BLAINVILLE (QUÉBEC)
BÂTIMENT ET LOCALISATION
DES CHEMINÉES

Englobe
1260, boulevard Lebourgneuf
Bureau 400
Québec (Québec) Canada, G2K 2G2
Téléphone : 418.704.8091
www.englobecorp.com

UNITÉ DE MESURE:	ÉCHELLE:	DATE (mois-année):
Mètre	AUCUNE	SEPTEMBRE 2017
DESSINÉ PAR: J. POULIN	VÉRIFIÉ PAR: C. GROS-LOUIS	APPROUVÉ PAR: J. BLANCHET
PROJET: 045-P-0008961-0-01-240	DESSIN NO: 045-P-0008961-0-01-240-02	NOM DE L'ONGLET 8-1

FIGURE 8-1

G:\045\P-0008961_STABLEX_MODIF_DÉCRET\v25_CAD\OTP_2\045-P-0008961-0-01-240-02-(2@14).dwg, 2017-09-18 16:30:22, DWG To PDF.pc3

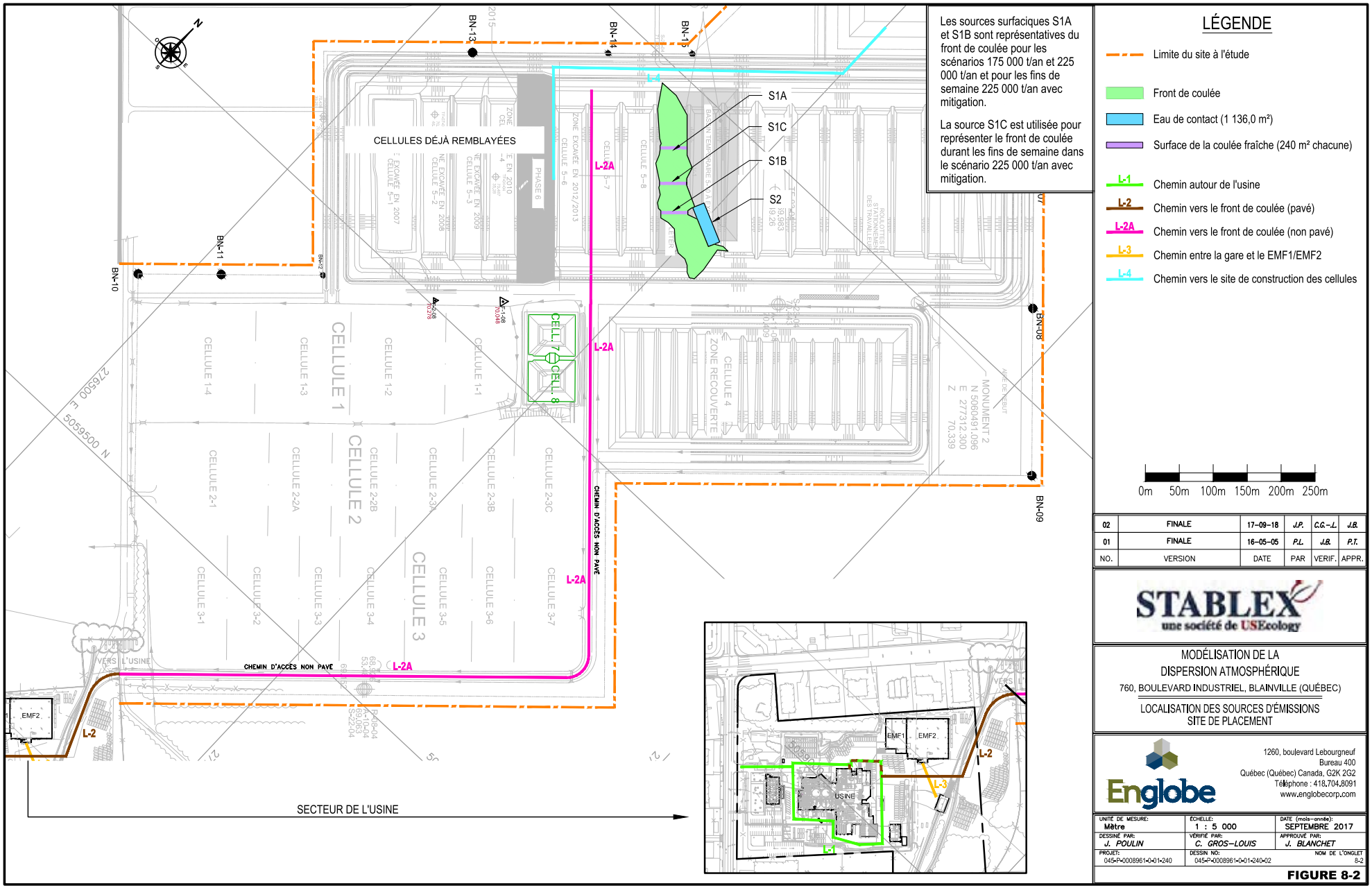


FIGURE 8-2

G:\045\P-0008961_STABLEX_MODIF_DÉCRET\z5_CAD\OTP_2\045-P-0008961-0-01-240-02-(2@14).dwg, 2017-09-18 16:31:08, DWG To PDF.pc3



LÉGENDE

Source : Trinity Consultants Ontario Inc., projet 167201.0123, août 2017.
Image, Google earth, 2016.

NO.	VERSION	DATE	PAR	VERIF.	APPR.
02	FINALE	17-09-18	J.P.	C.G.-L.	J.B.
01	FINALE	16-05-05	P.L.	J.B.	P.T.

STABLEX
une société de USEcology

MODÉLISATION DE LA
DISPERSION ATMOSPHÉRIQUE
760, BOULEVARD INDUSTRIEL, BLAINVILLE (QUÉBEC)

BÂTIMENT ET LOCALISATION DU SITE DE PLACEMENT

Englobe
1260, boulevard Lebourgneuf
Bureau 400
Québec (Québec) Canada, G2K 2G2
Téléphone : 418.704.8091
www.englobecorp.com

UNITÉ DE MESURE:	ÉCHELLE:	DATE (mois-année):
Mètre	AUCUNE	SEPTEMBRE 2017
DESSINÉ PAR: J. POULIN	VÉRIFIÉ PAR: C. GROS-LOUIS	APPROUVÉ PAR: J. BLANCHET
PROJET: 045-P-0008961-0-01-240	DESSIN NO: 045-P-0008961-0-01-240-02	NOM DE L'ONGLET 8-3

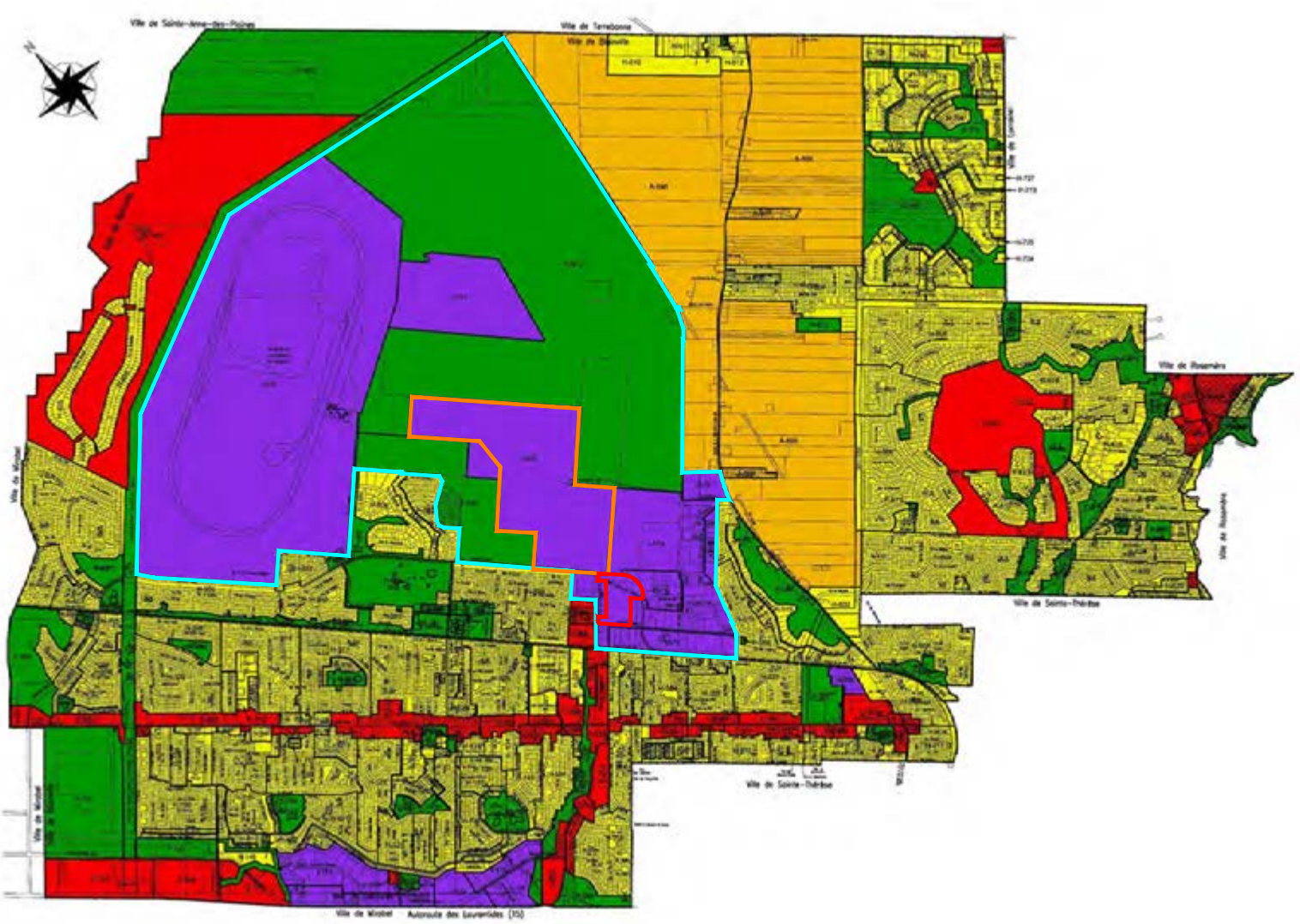
FIGURE 8-3

G:\045\P-0008961_STABLEX_MODIF_DÉCRETv25_CAD\OTP_2\045-P-0008961-0-01-240-02-(2@14).dwg, 2017-09-18 16:31:44, DWG To PDF.pc3

9 CONSIDÉRATION DU ZONAGE

Un plan de zonage spécifiant les terrains à usage industriel a été rendu disponible par les autorités municipales. Le plan de zonage montrant la limite de la zone industrielle est présenté à la figure 9-1.

Comme spécifié à l'article 202 du RAA, la concentration des contaminants doit être calculée en fonction d'un point qui se situe à l'extérieur des limites de la propriété occupée par la source de contamination ainsi qu'à l'extérieur de tout secteur zoné aux fins industrielles et de toute zone tampon adjacente à un tel secteur, comme établi par les autorités municipales compétentes. Il est à noter que le MDDELCC considère les zones P-590 et P-591 situées à la limite des cellules de placement comme des zones tampons au sens de l'article 202 du RAA. Ces zones ont été considérées dans l'établissement du domaine modélisé (figure 9-1). La comparaison aux normes est donc faite en fonction de la concentration maximale modélisée à l'extérieur de la limite du secteur industriel, incluant la zone tampon.



LÉGENDE

- H Zone Habitation
- C Zone Commerce
- I Zone Industrie
- P Zone Communautaire
- A Zone Agricole

Limite de la zone industrielle et de la zone tampon

Propriété de Stablex

Propriété du gouvernement du Québec

Source : Ville de Blainville, mai 2014.

NO.	VERSION	DATE	PAR	VERIF.	APPR.
02	FINALE	17-09-18	J.P.	C.G.-L.	J.B.
01	FINALE	16-05-05	P.L.	J.B.	P.T.

STABLEX
une société de USEcology

MODÉLISATION DE LA
DISPERSION ATMOSPHÉRIQUE
760, BOULEVARD INDUSTRIEL, BLAINVILLE (QUÉBEC)

PLAN DE ZONAGE ET ZONE TAMPON

Englobe
1260, boulevard Lebourgneuf
Bureau 400
Québec (Québec) Canada, G2K 2G2
Téléphone : 418.704.8091
www.englobecorp.com

UNITÉ DE MESURE:	ÉCHELLE:	DATE (mois-année):
Mètre	AUCUNE	SEPTEMBRE 2017
DESSINÉ PAR:	VÉRIFIÉ PAR:	APPROUVÉ PAR:
J. POULIN	C. GROS-LOUIS	J. BLANCHET
PROJET:	DESSIN NO:	NOM DE L'ONGLET
045-P-0008961-0-01-240	045-P-0008961-0-01-240-02	9-1

FIGURE 9-1

G:\045\P-0008961_STABLEX_MODIF_DÉCRET\x25_CAD\OTP_2\045-P-0008961-0-01-240-02-(2@14).dwg, 2017-09-18 16:34:43, DWG To PDF.pc3

10 INFORMATION SUR LES SOURCES

Le tableau 10-1, joint à l'annexe 3, présente les taux d'émissions déterminés pour chacune des sources. Ceux-ci ont été déterminés de diverses manières, soit par échantillonnage ou par des taux d'émissions trouvés dans la littérature à partir de sources fiables. Des exemples de calcul sont présentés à l'annexe 4.

La localisation des sources sur le site de l'usine est présentée à la figure 10-1. Les sources présentes à EMF1, à EMF2 et à la gare sont illustrées à la figure 10-2; les sources surfaciques du site de placement sont montrées à la figure 10-3.

Toutes les sources de l'usine, de EMF1, de EMF2 et de la gare sont considérées comme des sources fixes dans ce modèle.

Les sources liées aux routes et aux portes sont traitées comme des sources volumiques. Mentionnons que les portes de l'usine ont fait l'objet d'une étude visant à identifier lesquelles avaient un effet de dispersion des contaminants dans l'atmosphère. Ainsi, certaines sources volumiques ont été ajoutées au modèle pour simuler l'effet des portes et respecter l'étude produite pour cette considération (voir référence 31).

Les sources liées au front de coulée, à l'eau accumulée en bas du front de coulée et à l'entreposage de l'eau de contact (cellules 7 et 8) sont traitées comme des sources surfaciques.

Le tableau 10-2 à l'annexe 5 liste toutes les sources considérées dans ce modèle et leur type, tel que saisi dans les fichiers d'entrée du modèle.

10.1 SOURCES PONCTUELLES

L'usine comporte un total de 50 sources ponctuelles. Celles-ci sont réparties comme suit :

- 20 sources ont une sortie verticale;
- 15 sources ont une sortie horizontale (type de source POINTHOR);
- 15 sources ont une sortie dotée d'un chapeau (type de source POINTCAP).

Dans le cadre des calculs de modélisation, l'option BETA a été utilisée pour pouvoir utiliser les algorithmes de calcul intégrés à AERMOD dans le cas des sources horizontales (type de source POINTHOR) et dotées d'un chapeau (type de source POINTCAP). Cette procédure est recommandée par la United States Environmental Protection Agency (US EPA) dans le guide d'utilisation d'AERMOD[2].

[2] AERMOD Implementation Workgroup. - AERMOD Implantation Guide, August 3, 2015. 26 pages.

10.2 SOURCES SURFACIQUES

Le modèle utilise 5 sources surfaciques :

- les 2 bassins (cellules 7 et 8) qui reçoivent l'eau qui est entrée en contact avec le stablex contenu dans la cellule 5;
- la surface du front de coulée, qui a été subdivisée en 2 sources de 240 m^2 positionnées au centre de la pente (mi-profondeur) pour tenir compte de la différence d'élévation entre l'emplacement où le stablex est déversé par les camions et le point final d'arrivée au bas de la cellule 5;
- 1 source représentant la surface d'eau accumulée en bas du front de coulée.

10.3 SOURCES VOLUMIQUES

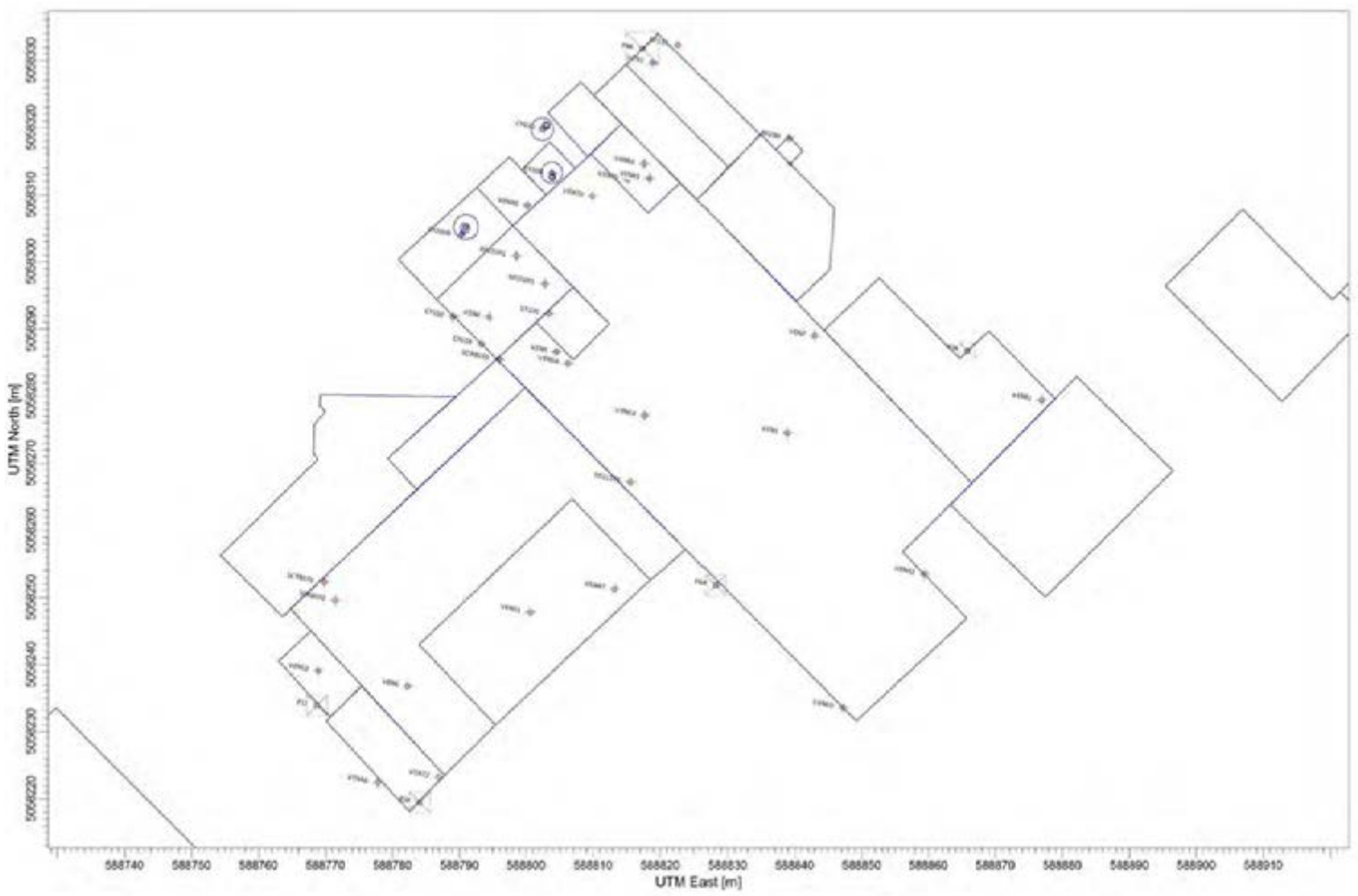
Le modèle inclut 106 sources volumiques. Les sources considérées sont les suivantes :

- 5 sources représentant les 5 portes par où des émissions fugitives sont susceptibles de sortir (P-4A, P-7A, P-8A, P-11, P-18);
- 1 source placée à l'endroit où certains conteneurs se déversent (théâtre);

Des sources volumiques placées le long des routes d'accès à l'usine et de la route menant au site de placement :

- 18 sources le long du tronçon L-1;
- 11 sources le long du tronçon L-2;
- 48 sources le long du tronçon L-2A;
- 2 sources le long du tronçon L-3;
- 21 sources le long du tronçon L-4.

Dans le cas des sources volumiques représentant les émissions associées aux routes, les caractéristiques ont été établies en suivant les recommandations du document « Haul Road Workgroup Recommendations ». Notons que, dans la section 18, le tronçon L-2A sera subdivisé en 2, soit L-2A et L-2B, pour représenter les taux d'émissions associés au pavage d'une portion de ce tronçon dans le cadre d'une mesure d'atténuation possible.



LÉGENDE

Source ponctuelle

Source volumique

Source : Trinity Consultants Ontario Inc., projet 167201.0123, avril 2016.

NO.	VERSION	DATE	PAR	VERIF.	APPR.
02	FINALE	17-09-18	J.P.	C.G.-L.	J.B.
01	FINALE	16-05-05	P.L.	J.B.	P.T.

STABLEX
une société de USEcology

MODÉLISATION DE LA
DISPERSION ATMOSPHÉRIQUE
760, BOULEVARD INDUSTRIEL, BLAINVILLE (QUÉBEC)

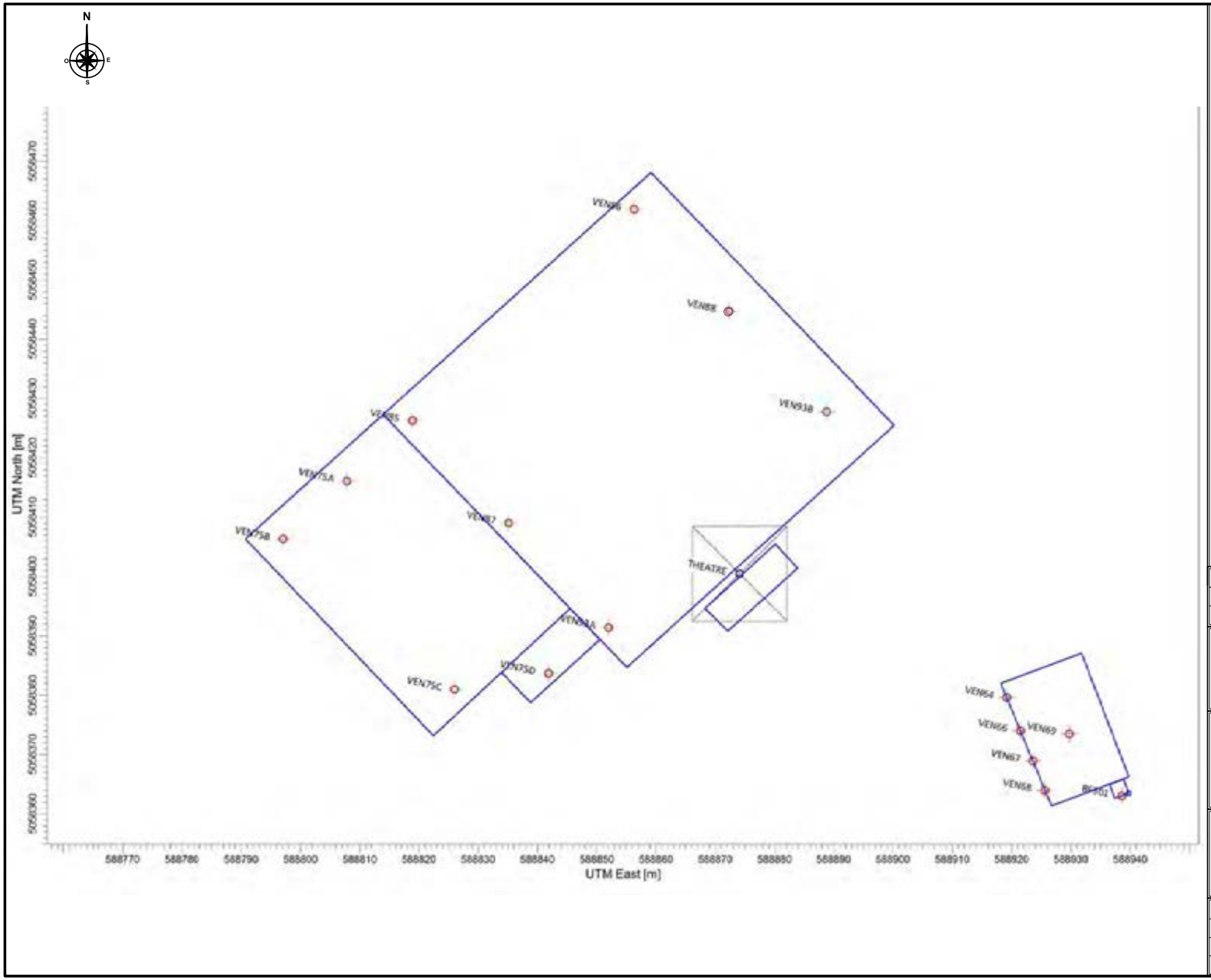
LOCALISATION DES SOURCES D'ÉMISSIONS
CENTRE DE TRAITEMENT

Englobe
1260, boulevard Lebourgneuf
Bureau 400
Québec (Québec) Canada, G2K 2G2
Téléphone : 418.704.8091
www.englobecorp.com

UNITÉ DE MESURE:	ÉCHELLE:	DATE (mois-année):
Mètre	AUCUNE	SEPTEMBRE 2017
DESSINÉ PAR:	VÉRIFIÉ PAR:	APPROUVÉ PAR:
J. POULIN	C. GROS-LOUIS	J. BLANCHET
PROJET:	DESSIN NO:	NOM DE L'ONGLET
045-P-0008961-0-01-240	045-P-0008961-0-01-240-02	10-1

FIGURE 10-1

G:\045\P-0008961_STABLEX_MODIF_DÉCRETv25_CAD\OTP_2\045-P-0008961-0-01-240-02-(2@14).dwg, 2017-09-18 16:37:18, DWG To PDF.pc3



LÉGENDE

Source ponctuelle

Source volumique

Source : Trinity Consultants Ontario Inc., projet 167201.0123, août 2017.

NO.	VERSION	DATE	PAR	VERIF.	APPR.
02	FINALE	17-09-18	J.P.	C.G.-L.	J.B.
01	FINALE	16-05-05	P.L.	J.B.	P.T.

STABLEX
une société de USEcology

MODÉLISATION DE LA
DISPERSION ATMOSPHÉRIQUE
760, BOULEVARD INDUSTRIEL, BLAINVILLE (QUÉBEC)

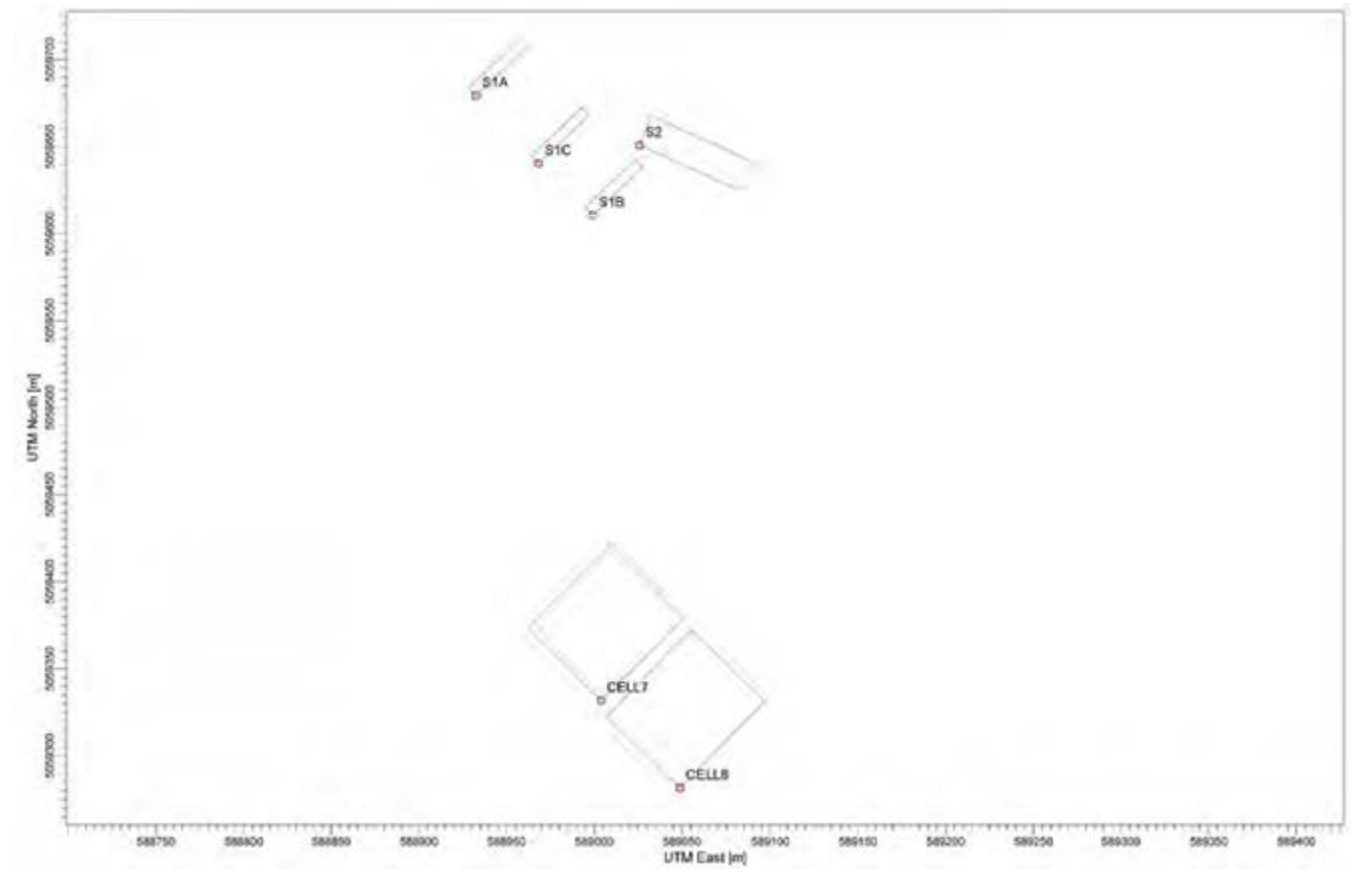
LOCALISATION DES SOURCES D'ÉMISSIONS
EMF ET GARE

Englobe
1260, boulevard Lebourgneuf
Bureau 400
Québec (Québec) Canada, G2K 2G2
Téléphone : 418.704.8091
www.englobecorp.com

UNITÉ DE MESURE:	ÉCHELLE:	DATE (mois-année):
Mètre	AUCUNE	SEPTEMBRE 2017
DESSINÉ PAR:	VÉRIFIÉ PAR:	APPROUVÉ PAR:
J. POULIN	C. GROS-LOUIS	J. BLANCHET
PROJET:	DESSIN NO:	NOM DE L'ONGLET
045-P-0008961-0-01-240	045-P-0008961-0-01-240-02	10-2

FIGURE 10-2

G:\045\P-0008961_STABLEX_MODIF_DÉCRET\z5_CAD\OTP_2\045-P-0008961-0-01-240-02-(2@14).dwg, 2017-09-18 16:39:31, DWG To PDF.pc3



LÉGENDE

Source surfacique

Les sources surfaciques S1A et S1B sont représentatives du front de coulée pour les scénarios 175 000 t/an et 225 000 t/an et pour les fins de semaine 225 000 t/an avec mitigation.

La source S1C est utilisée pour représenter le front de coulée durant les fins de semaine dans le scénario 225 000 t/an avec mitigation.

Source : Trinity Consultants Ontario Inc., projet 167201.0123, août 2017.

NO.	VERSION	DATE	PAR	VERIF.	APPR.
02	FINALE	17-09-18	J.P.	C.G.-L.	J.B.
01	FINALE	16-05-05	P.L.	J.B.	P.T.

STABLEX
une société de USEcology

MODÉLISATION DE LA
DISPERSION ATMOSPHÉRIQUE
760, BOULEVARD INDUSTRIEL, BLAINVILLE (QUÉBEC)

LOCALISATION DES SOURCES D'ÉMISSIONS SURFACIQUES - SITE DE PLACEMENT

Englobe
1260, boulevard Lebourgneuf
Bureau 400
Québec (Québec) Canada, G2K 2G2
Téléphone : 418.704.8091
www.englobecorp.com

UNITÉ DE MESURE:	ÉCHELLE:	DATE (mois-année):
Mètre	AUCUNE	SEPTEMBRE 2017
DESSINÉ PAR:	VÉRIFIÉ PAR:	APPROUVÉ PAR:
J. POULIN	C. GROS-LOUIS	J. BLANCHET
PROJET:	DESSIN NO:	NOM DE L'ONGLET
045-P-0008961-0-01-240	045-P-0008961-0-01-240-02	10-3

FIGURE 10-3

G:\045\P-0008961_STABLEX_MODIF_DÉCRETv25_CAD\OTP_2\045-P-0008961-0-01-240-02-(2@14).dwg, 2017-09-18 16:40:13, DWG To PDF.pc3

11 SOURCES RÉGIONALES (INRP)

Selon les données disponibles dans l'Inventaire national des rejets de polluants (INRP), les usines suivantes (sections 11.1 à 11.5), situées dans un rayon de 5 km de l'usine de Stablex, ont des sources d'émissions de certains contaminants émis par l'usine de Stablex. Toutes les données de cette section ont été mises à jour avec les plus récentes déclarations des entreprises ciblées (2016).

Dans un premier temps, cette modélisation sera réalisée en tenant compte des concentrations initiales établies dans la règlementation (voir les concentrations initiales présentées au tableau 13-1, tirées du document *Normes et critères québécois de qualité de l'atmosphère*).

11.1 RÉGIE D'ASSAINISSEMENT SAINTE-THÉRÈSE-BLAINVILLE – STATION D'ÉPURATION SAINTE-THÉRÈSE/BLAINVILLE SITUÉE À 1,69 KM AU NORD-OUEST DE L'USINE

Les émissions d'ammoniac et de phosphore de la station d'épuration de Sainte-Thérèse/Blainville sont présentées au tableau 11-1, en tonnes pour l'année 2016.

TABLEAU 11-1 : TABLEAU DES ÉMISSIONS 2016 DE LA STATION D'ÉPURATION SAINTE-THÉRÈSE-BLAINVILLE

Substance	N° de CAS	Rejets sur place				Recyclage hors site	Unité
		Air	Eau	Sol	Total		
Ammoniac (total)	NA - 16	-	204	-	204	0	Tonne
Phosphore (total)	NA - 22	-	9,2	-	9,2	0	Tonne

Selon l'INRP, cette station ne rejette pas de contaminants à l'atmosphère.

11.2 PACCAR DU CANADA LTÉE – PACCAR USINE SAINTE-THÉRÈSE SITUÉE À 4,36 KM AU SUD-SUD-EST DE L'USINE DE STABLEX

Selon l'INRP, cette usine rejette des COV et des particules dans l'air qui peuvent affecter la concentration initiale dans le domaine modélisé. Le tableau 11-2 présente les émissions totales des COV dépassant les critères de déclaration à l'INRP, alors que le tableau 11-3 présente les taux d'émissions des PM_{10}, des $PM_{2.5}$ et des COV.

TABLEAU 11-2 : TABLEAU DES ÉMISSIONS 2016 DE COV INDIVIDUELS DE PACCAR DU CANADA LTÉE

Substance	N° de CAS	Rejets sur place				Recyclage hors site	Unité
		Air	Eau	Sol	Total		
Éthylèneglycol	107-21-1	-	-	-	-	15	Tonne
Méthanol	67-56-1	0,438	-	-	0,438	34	Tonne
Toluène	108-88-3	0,604	-	-	0,604	139	Tonne
Xylènes (tous les isomères)	1330-20-7	0,088	-	-	0,088	15	Tonne

TABLEAU 11-3 : TABLEAU DES ÉMISSIONS 2016 DE COV TOTAUX ET DES PARTICULES DE PACCAR DU CANADA LTÉE

Liste des substances PCA		
Substance	**N° de CAS**	**Rejets dans l'air (émissions) en tonne**
$PM_{2,5}$ - Matière particulaire <= 2,5 microns	NA - M10	1,1
Composés organiques volatils (COV)	NA - M16	101
PM_{10} - Matière particulaire <= 10 microns	NA - M09	1,1
Oxydes d'azote (exprimés en NO_2)	11104-93-1	17

11.3 ARCLIN CANADA LTD. – ARCLIN CANADA LTÉE – SAINTE-THÉRÈSE SITUÉE À 4,52 KM AU SUD-SUD-EST DE L'USINE DE STABLEX

Selon l'INRP, cette usine rejette des contaminants dans l'air qui peuvent affecter la concentration initiale dans le domaine modélisé. Le tableau 11-4 montre les taux de rejet des contaminants émis par cette usine qui dépassent les critères de déclaration à l'INRP, à l'exception des taux d'émissions des principaux contaminants atmosphériques qui sont présentés au tableau 11-5.

TABLEAU 11-4 : TABLEAU DES ÉMISSIONS 2016 D'ARCLIN CANADA LTD. (SANS LES PRINCIPAUX CONTAMINANTS À L'ATMOSPHÈRE (PCA)

Liste des substances (sans les PCA)						
Substance	**N° de CAS**	**Rejets sur place**				**Unité**
		Air	**Eau**	**Sol**	**Total**	
Ammoniac (total)	NA - 16	8,6	-	-	8,6	Tonne
Éthylèneglycol	107-21-1	-	-	-	-	Tonne
Formaldéhyde	50-00-0	41	-	-	41	Tonne
Acide formique	64-18-6	-	-	-	-	Tonne
Acide chlorhydrique	7647-01-0	-	-	-	-	Tonne
Méthanol	67-56-1	8,5	-	-	8,5	Tonne
Phénol (et ses sels)	108-95-2	-	-	-	0,030	Tonne
Acide sulfurique	7664-93-9	-	-	-	-	Tonne

TABLEAU 11-5 : TABLEAU DES ÉMISSIONS 2016 D'ARCLIN CANADA LTD. (PCA)

Liste des substances PCA		
Substance	**N° de CAS**	**Rejets dans l'air (émissions) en tonne**
Monoxyde de carbone	630-08-0	21
Composés organiques volatils (COV)	NA - M16	54
PM - Particules totales	NA - M08	0,042
PM_{10} - Matière particulaire <= 10 microns	NA - M09	0,021
$PM_{2,5}$ - Matière particulaire <= 2,5 microns	NA - M10	0,021
Oxydes d'azote (exprimés en NO2)	11104-93-1	1,1
Dioxyde de soufre	7446-09-5	0,007

Selon l'INRP, cette usine rejette des contaminants dans l'air qui peuvent affecter la concentration initiale dans le domaine modélisé.

11.4 COMMONWEALTH PLYWOOD CO. LTD. – SAINTE-THÉRÈSE SITUÉE À 4,53 KM AU SUD-EST DE L'USINE DE STABLEX

Selon l'INRP, cette usine rejette des particules dans l'air qui peuvent affecter la concentration initiale dans le domaine modélisé. Le tableau 11-6 présente les taux d'émissions des principaux contaminants atmosphériques émis par cette usine.

TABLEAU 11-6 : TABLEAU DES ÉMISSIONS 2016 DE COMMONWEALTH PLYWOOD CO. LTD.

Liste des substances PCA		
Substance	**N° de CAS**	**Rejets dans l'air (émissions) en tonne**
PM - Particules totales	NA - M08	25
$PM_{2,5}$ - Matière particulaire <= 2,5 microns	NA - M10	14
Monoxyde de carbone	630-08-0	44
PM_{10} - Matière particulaire <= 10 microns	NA - M09	23

11.5 SOMMAIRE RÉGIONAL

Les autres usines situées dans le secteur de l'usine de Stablex émettent principalement des particules en suspension (totalisant 26,14 t/ an) et des COV (totalisant 155 t/an) provenant principalement d'opérations d'application de peinture et de fabrication de résines. Par contre, les usines émettant le plus de contaminants sont également situées à plus de 4 km de l'usine de Stablex, de sorte que les émissions de ces autres sources ne semblent pas suffisantes pour provoquer des concentrations dépassant les concentrations initiales figurant au RAA.

12 DONNÉES MÉTÉOROLOGIQUES

Les données météorologiques proviennent de la station de Mirabel (station nº 35290, coordonnées 45,67° Nord, 74,03° Ouest). Il s'agit d'un jeu de données couvrant 5 ans (2008 à 2012) et disponible sur le site Internet du MDDELCC; il a été prétraité à l'aide d'AERMET et est considéré représentatif des conditions météorologiques prévalant au site du centre de traitement de Stablex.

12.1 BASE DE DONNÉES MÉTÉOROLOGIQUES

La température moyenne à la station de Mirabel pour la période d'étude (2008 à 2012) a été de 6,6 °C. On remarque que la moyenne de températures a été plus faible pour les années 2008 et 2009 que pour les années 2010 à 2012. Le tableau 12-1 présente les moyennes mensuelles de chacune des années utilisées.

TABLEAU 12-1 : TEMPÉRATURES MOYENNES OBSERVÉES À LA STATION DE L'AÉROPORT DE MIRABEL ENTRE 2008 ET 2012

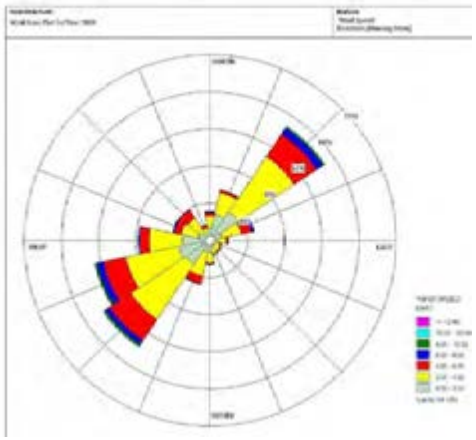
Année	2008	2009	2010	2011	2012	Moyenne 2008-2012
Janvier	-8,0	-14,8	-7,3	-10,5	-9,5	-10,0
Février	-8,9	-8,4	-5,6	-8,7	-6,0	-7,5
Mars	-5,2	-2,6	2,2	-3,0	1,6	-1,4
Avril	6,8	7,1	9,0	5,4	6,2	6,9
Mai	11,7	12,0	15,3	13,2	14,9	13,4
Juin	18,4	17,1	17,7	18,6	18,8	18,1
Juillet	20,0	18,5	22,0	22,0	20,8	20,7
Août	18,3	19,4	19,7	19,9	19,9	19,5
Septembre	15,3	14,1	14,9	16,6	14,3	15,0
Octobre	7,2	6,0	7,3	9,1	9,3	7,8
Novembre	1,0	3,6	1,4	4,2	-0,7	1,9
Décembre	-8,5	-7,0	-6,5	-4,0	-5,4	-6,3
Moyenne annuelle	5,7	5,5	7,6	7,0	7,1	6,6

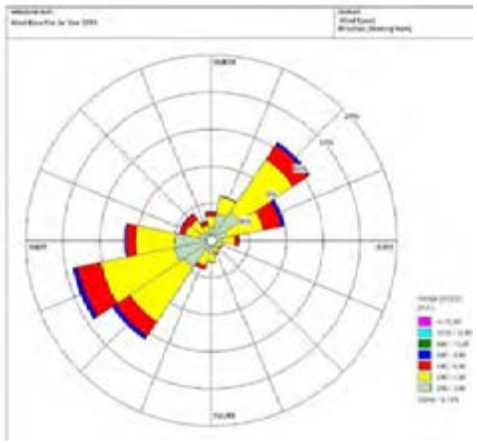
Source : Environnement Canada

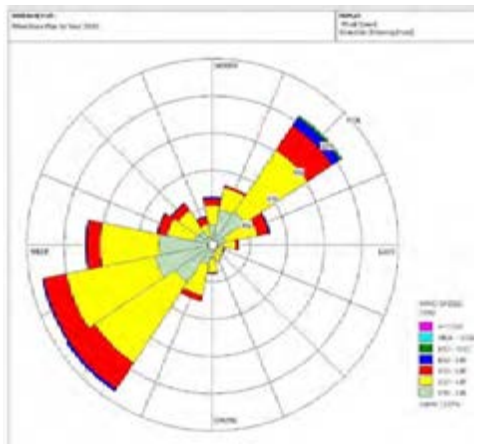
Les données atmosphériques en altitude proviennent des mesures réalisées à la station aérologique de Maniwaki.

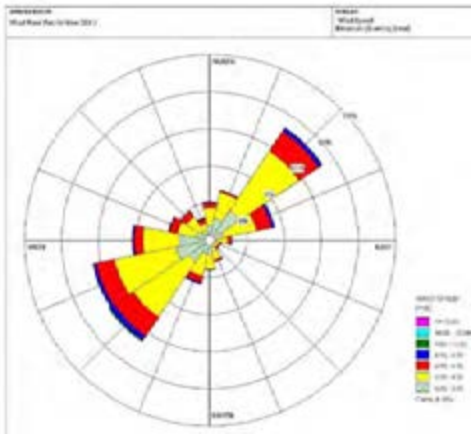
12.2 ROSE DES VENTS

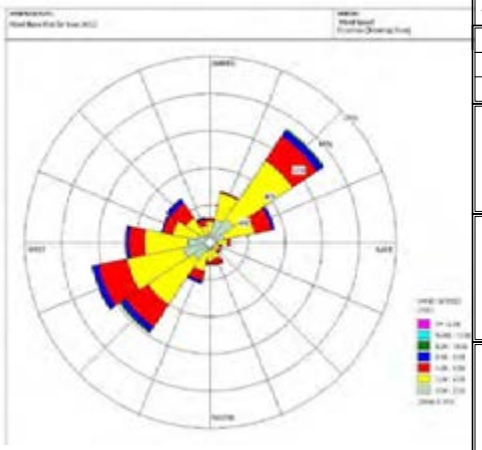
Les roses des vents pour les 5 années de données météorologiques utilisées sont présentées à la figure 12-1.











LÉGENDE

Source : Trinity Consultants Ontario Inc., projet 167201.0123, avril 2016.

NO.	VERSION	DATE	PAR	VERIF.	APPR.
02	FINALE	17-09-18	J.P.	C.G.-L.	J.B.
01	FINALE	16-05-05	P.L.	J.B.	P.T.

STABLEX
une société de USEcology

MODÉLISATION DE LA
DISPERSION ATMOSPHÉRIQUE
760, BOULEVARD INDUSTRIEL, BLAINVILLE (QUÉBEC)

ROSE DES VENTS DES ANNÉES
UTILISÉES POUR LA MODÉLISATION

Englobe
1260, boulevard Lebourgneuf
Bureau 400
Québec (Québec) Canada, G2K 2G2
Téléphone : 418.704.8091
www.englobecorp.com

UNITÉ DE MESURE:	ÉCHELLE:	DATE (mois-année):
Mètre	AUCUNE	SEPTEMBRE 2017
DESSINÉ PAR:	VÉRIFIÉ PAR:	APPROUVÉ PAR:
J. POULIN	C. GROS-LOUIS	J. BLANCHET
PROJET:	DESSIN NO:	NOM DE L'ONGLET
045-P-0008961-0-01-240	045-P-0008961-0-01-240-02	12-1

FIGURE 12-1

G:\045\P-0008961_STABLEX_MODIF_DÉCRET\z5_CAD\OTP_2\045-P-0008961-0-01-240-02-(2@14).dwg, 2017-09-18 16:40:36, DWG To PDF.pc3

13 INFORMATION SUR LES CONTAMINANTS

Le tableau 13-1 présente les contaminants à l'étude ainsi que les normes, critères et concentrations initiales associés au document *Normes et critères québécois de qualité de l'atmosphère*, version 4, 2015 du MDDELCC. Les normes ou critères seront comparés à la somme des résultats de la modélisation et des concentrations initiales pour la même moyenne de temps (1 heure, 8 heures, 24 heures, 1 an) et à une valeur corrigée de la valeur modélisée sur une heure selon la méthode proposée dans le guide de modélisation du MDDELCC pour les critères sur 4 minutes (section 8.12 : 0,97 x $t^{-0,25}$, t = x min/60 min, donc en appliquant un facteur multiplicatif de 1,909 pour la conversion des résultats sur 1 h à 4 minutes).

TABLEAU 13-1 : NORMES ET CRITÈRES

Composé	CAS	Concentration limite [µg/m³]	Concentration initiale [µg/m³]	Période (moyenne/unité de temps)
Particules totales	-	120	90	24 heures, norme
Particules fines ($PM_{2.5}$)	-	30	20	24 heures, norme
Cadmium (Cd)	7440-43-9	0,0036	0,001[3]	1 an, norme
Chrome trivalent (Cr)	16065-83-1	0,1	0,01	1 an, norme
Chrome hexavalent (Cr VI)	18540-29-9	0,004	0,002	1 an, norme
Mercure (Hg)	7439-97-6	0,005	0,002	1 an, norme
Antimoine (Sb)	1309-64-4	0,17	0,007	1 an, norme
Argent (Ag)	7440-22-4	0,23	0,005	1 an, norme
Arsenic (As)	7440-38-2	0,003	0,002	1 an, norme
Baryum (Ba)	7440-39-3	0,05	0,025	1 an, norme
Béryllium (Be)	7440-41-7	0,0004	0	1 an, norme
Cobalt (Co)	7440-48-4	0,1	0	1 an, critère
Cuivre (Cu)	7440-50-8	2,5	0,2	24 heures, norme
Manganèse (Mn)	7439-96-5	0,025	0,02	1 an, critère
Nickel (Ni)	7440-02-0	0,014	0,002	24 heures, norme
Plomb (Pb)	7439-92-1	0,1	0,025	1 an, norme
Sélénium (Se)	7782-49-2	2	0,15	1 heure, critère

[3] La concentration initiale dans ce tableau a été établie à la suite de discussions avec le MDDELCC. Elle ne correspond pas aux valeurs de l'annexe K du RAA.

Thallium (Tl)	7440-28-0	0,25	0,05	1 an, norme
Titane (Ti)	7440-32-6	2,5	0	24 heures, critère
Vanadium (V)	7440-62-2	1	0,01	1 an, norme
Zinc (Zn)	7440-66-6	2,5	0,1	24 heures, norme
Silice cristalline (toutes les formes)	14808-60-7 14464-46-1 1317-95-9	8,6	0,3	1 heure, critère
	15468-32-3	0,07	0,04	1 an, critère
Chlorure d'hydrogène (HCl)	7647-01-0	1 150	0	4 minutes, norme
		20	0	1 an, norme
		0,07	0,04	1 an, critère
Acide nitrique (HNO_3)	7697-37-2	86	0	1 heure, critère
Sulfure d'hydrogène (H_2S)	7783-06-04	6	0	4 minutes, norme
Cyanure d'hydrogène (HCN)	74-90-8	50	0	4 minutes, critère
		0,16	0	1 an, critère
Ammoniac	7664-41-7	350	100	4 minutes, norme
Chlore	10049-04-4	0,2	0	1 an, norme
Odeurs	--	--	1 UO	Au plus 175 h/an, critère 4 minutes
	--	--	5 UO	Au plus 44 h/an, critère 4 minutes
Triméthylamine (TMA)	124-44-8	0,4[4]	0	4 minutes, critère
Triéthylamine (TEA)	121-44-8	22	0	4 minutes, norme
		7	0	1 an, norme
Sulfure de diméthyle	75-18-3	8[5]	0	4 minutes, critère
Benzène	71-43-2	10	3	24 heure, norme
Triméthylbenzène	25551-13-7	590	140	4 minutes, critère
		15	3	1 an, critère
Toluène	67-66-3	600	260	4 minutes, norme
Xylènes (o,m,p)	1330-20-7	350	150	4 minutes, norme
		20	8	1 an, norme

[4] Critère fourni par le MDDELCC dans les questions posées à la suite du dépôt de la version 01 du rapport de modélisation.

[5] Critère fourni par le MDDELCC dans les questions posées à la suite du dépôt de la version 01 du rapport de modélisation.

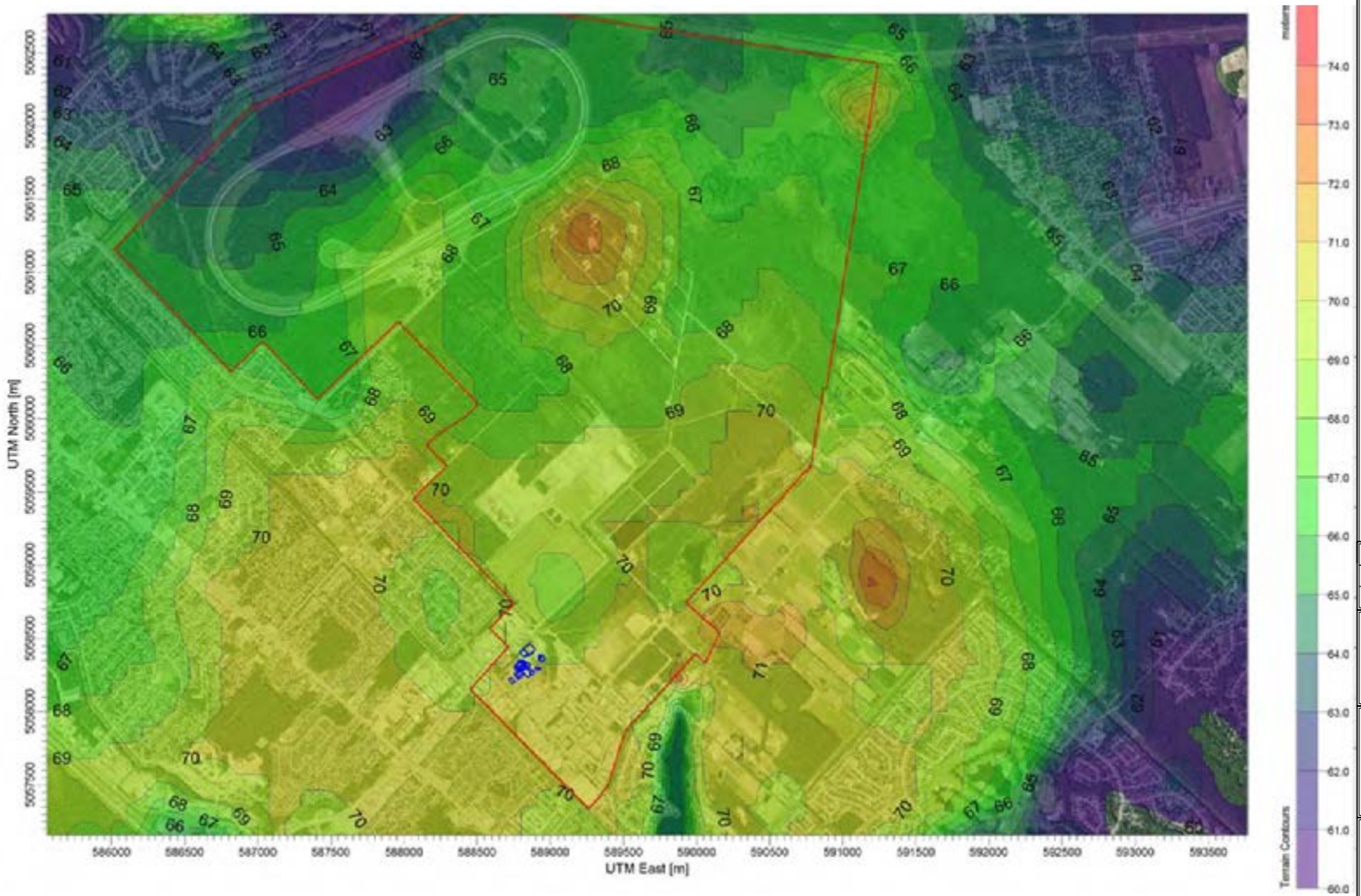
Chloroforme	108-88-3	0,24	0,2	1 an, critère
Dichlorométhane	75-09-02	14 000	6	1 heure, norme
		3,6	1	1 an, norme
Acétone	67-64-1	8 600	170	4 minutes, norme
		380	4	1 an, norme
Méthylisobutylecétone	108-10-1	400	0	4 minutes, norme
Méthyléthylcétone	78-93-3	740	1,5	4 minutes, norme
Naphtalène	91-20-3	200	5	4 minutes, norme
		3	0	1 an, norme
Disulfure de carbone	75-15-0	25	0	4 minutes, norme
Tétrahydrofuranne	109-99-9	1 470	0	1 heure, critère

14 TOPOGRAPHIE

La topographie d'un terrain peut affecter la dispersion atmosphérique. Malgré le fait que le terrain est relativement plat, les dénivellations du terrain dans la zone à l'étude sont de plus de 10 m et doivent ainsi être incorporées dans le modèle. La figure 14-1 présente la topographie de la région à l'étude.

Les données topographiques constituent les intrants pour le préprocesseur AERMAP qui est intégré à l'interface AERMOD View. L'élévation du terrain de chacun des récepteurs de la zone à l'étude est automatiquement déterminée par AERMAP. Les bâtiments de l'usine ont une influence potentielle et seront considérés dans la modélisation.

Les données numériques d'élévation utilisées sont celles fournies par Ressources naturelles Canada (Données numériques d'élévation du Canada (DNÉC)). Ces dernières ont été extraites des éléments hypsographiques et hydrographiques de la Base nationale de données topographiques (BNDT) à 0,75 seconde d'arc (environ 20 m), de la base de données géospatiales (BDG), de données de position à diverses échelles acquises par les provinces et les territoires ou d'images de télédétection. Le système de référence planimétrique est le système de référence nord-américain de 1983 (NAD83 (SCRS)). Le système de référence altimétrique est le système canadien de référence altimétrique de 1928 (CGVD28). Ces données ont été converties dans une projection UTM WGS84 et importées dans l'interface AERMOD View pour utilisation dans AERMAP.



LÉGENDE

Source : Trinity Consultants Ontario Inc., projet 167201.0123, avril 2016.

NO.	VERSION	DATE	PAR	VERIF.	APPR.
02	FINALE	17-09-18	J.P.	C.G.-L.	J.B.
01	FINALE	16-05-05	P.L.	J.B.	P.T.

STABLEX
une société de USEcology

MODÉLISATION DE LA
DISPERSION ATMOSPHÉRIQUE
760, BOULEVARD INDUSTRIEL, BLAINVILLE (QUÉBEC)

TOPOGRAPHIE DU SECTEUR
ENTOURANT LE CENTRE DE TRAITEMENT

Englobe
1260, boulevard Lebourgneuf
Bureau 400
Québec (Québec) Canada, G2K 2G2
Téléphone : 418.704.8091
www.englobecorp.com

UNITÉ DE MESURE:	ÉCHELLE:	DATE (mois-année):
Mètre	AUCUNE	SEPTEMBRE 2017
DESSINÉ PAR:	VÉRIFIÉ PAR:	APPROUVÉ PAR:
J. POULIN	C. GROS-LOUIS	J. BLANCHET
PROJET:	DESSIN NO:	NOM DE L'ONGLET
045-P-0008961-0-01-240	045-P-0008961-0-01-240-02	14-1

FIGURE 14-1

G:\045\P-0008961_STABLEX_MODIF_DÉCRET\z5_CAD\OTP_2\045-P-0008961-0-01-240-02-(2@14).dwg, 2017-09-18 16:40:58, DWG To PDF.pc3

15 CALCULS DES TAUX D'ÉMISSIONS DES SOURCES

15.1 EXEMPLES DE CALCUL DES TAUX D'ÉMISSIONS ATMOSPHÉRIQUES

Des exemples de calculs ont été préparés pour plusieurs des sources de cette modélisation en guise de complément au tableau des sources (voir tableau 10-1 à l'annexe 3). Certains de ces calculs ont été fournis par Englobe lors du dépôt du devis de modélisation, d'autres ont été ajoutés à la suite des commentaires du MDDELCC.

Tous les calculs sont présentés à l'annexe 4 du présent devis de modélisation.

15.2 TAUX D'ÉMISSIONS DES CONTAMINANTS PAR SECTEUR

Tous les taux d'émissions de chacune des sources identifiées au centre de traitement de Stablex sont présentés dans le tableau détaillé des sources (tableau 10-1). Ce tableau liste également plusieurs paramètres de cette modélisation, dont, entre autres la liste des documents de référence ayant servi au calcul du taux d'émissions de chacune des sources. Toutes les références sont fournies à l'annexe 7.

À l'aide des filtres disponibles dans la version Excel du tableau des sources (tableau 10-1), il est possible d'isoler un secteur afin d'identifier les sources d'émissions de celui-ci. Les sections qui suivent présentent les détails pertinents pour chacun de ces secteurs.

Stablex a mandaté Englobe afin de produire une étude visant à identifier, en fonction des directions principales des vents, quelles portes du centre de traitement sont les plus susceptibles de devenir des sources d'émissions significatives. Cette étude (voir la référence 31) a permis d'identifier ces portes et le débit d'air sortant. Ces renseignements ont été ajoutés dans le tableau des sources (10-1).

Depuis le dépôt du devis de modélisation, les 4 références suivantes ont été ajoutées :

- 1 référence a été ajoutée afin de documenter le taux de réduction appliqué au front de coulée, soit le rapport d'OlfactoExpert inc. (référence 43);
- 1 rapport de caractérisation des poussières de routes pour en déterminer la teneur en silt, en métaux et en silice cristalline (référence 44);
- 1 document de l'INERIS (Institut national de l'environnement industriel et des risques) documentant les niveaux ambiants d'ammoniac (référence 45);
- 1 document où la norme d'air ambiant pour la silice cristalline en Californie et au Minnesota est mentionnée (référence 46).

15.2.1 RÉSERVOIRS D'ALCALIN NEUTRE

Les réservoirs d'alcalin neutre (T-106 et T-107) sont au cœur du procédé de fabrication du stablex. On y reçoit les produits suivants :

- les résidus liquides en vrac;
- les résidus en Labpack;
- les résidus liquides dans des barils et dans des cages liquides;
- les résidus solides à dissoudre dans des barils ou dans des cages liquides.

On achemine également à ces réservoirs, directement ou indirectement par d'autres réservoirs, les eaux interstitielles et les boues issues du traitement de l'eau de contact des cellules 7 et 8.

L'alcalin neutre est utilisé à de nombreuses fins dans l'usine et il sert notamment de solution de traitement pour les solides et de liant hydraulique dans la formule de fabrication du stablex.

Le ventilateur VEN-51 est utilisé pour ventiler la surface des 2 réservoirs. Des échantillonnages à la source ont été réalisés pour plusieurs paramètres. Comme l'alcalin neutre est utilisé à de nombreux endroits dans l'usine, un taux d'émissions basé sur la surface des 2 réservoirs d'alcalin neutre a été développé pour servir de base d'émissions pour les autres sources. Ce taux surfacique a été déterminé en divisant le taux d'émissions mesuré par la surface des 2 réservoirs. Ce taux a ensuite été utilisé pour plusieurs autres sources d'émission surfaciques, notamment les sources suivantes :

- SCRB-101;
- VEN-9A;
- VEN-47.

15.2.2 ABSORTION DES GAZ TOXIQUES

Le secteur de l'absorption de vapeurs acides comporte 2 sources, soit l'équipement SCRB-103, qui est un absorbeur de vapeur de H_2S provenant du réservoir de NaHS T-140, et l'équipement DS111-F1, qui est un absorbeur de vapeurs de cyanures provenant des réservoirs T-113A, T-115, T-116 et T-118 ainsi que du réacteur R-101.

Dans le cas de l'équipement SCRB-103, seul du sulfure d'hydrogène (H_2S) est susceptible d'être émis. Le taux d'émissions a été fixé en se basant sur la limite de détection de la sonde de mesure en temps réel qui est de 1 ppm (1,39 mg/m^3).

Dans le cas de l'équipement DS111-F1, 2 contaminants sont susceptibles d'être émis, soit l'acide cyanhydrique (HCN) et le chlore provenant de la réaction avec des oxydants chlorés. Le taux d'émissions à la sortie de l'épurateur est de 0,53 mg/m^3 pour le HCN. Pour le chlore, en l'absence de données d'échantillonnage, le calcul d'émissions est basé sur une efficacité de 99 %, confirmée par le fabricant de l'épurateur. Les spécifications de cet équipement sont présentées à la référence 41. Notons toutefois qu'à cet endroit, le taux d'émissions pour le chlore devrait être inférieur à celui calculé pour la source SCRB-101.

15.2.3 AIRE DES LIQUIDES

L'aire des liquides comporte 2 sources d'émissions, soit un épurateur et un ventilateur d'air ambiant. L'épurateur porte le numéro d'équipement SCRB-101; il s'agit d'un nouvel équipement qui porte le même numéro qu'un épurateur actuel. Le nouvel équipement remplace également un autre épurateur actuel, portant le numéro d'équipement SCRB-102, qui n'est pas considéré dans le cadre de la modélisation. Comme la modélisation vise à déterminer les concentrations qui seront effectives dans le cadre de l'augmentation de capacité de l'usine et que le nouvel épurateur sera en opération à ce moment, les taux d'émissions représentatifs de cet équipement ont été utilisés. Ce nouvel équipement servira à épurer les émissions provenant des réservoirs acides (T-108, T-109, T-110, T-111 et T-113) et du réacteur du Labpack (R-102). Le nouvel équipement ventilera également les réservoirs qui contiennent des résidus alcalins tels que les réservoirs T-120 et T-111A, les réservoirs T-114 (solution de sulfate ferrique) et T-112 (hypochlorite de sodium). Il remplacera donc les épurateurs SCRB-101 et SCRB-102 actuels tout en conservant la cheminée existante du SCRB-101.

L'épurateur proposé a une efficacité de 98 % sur les acides et le chlore. Pour les autres contaminants, les taux d'émissions ont été calculés sur la base des taux surfaciques développés pour les réservoirs d'alcalin neutre ventilés par le ventilateur VEN-51.

Cette zone comporte également un ventilateur servant à la ventilation générale du secteur et portant le numéro VEN-6. Les taux d'émissions de particules dans l'air ambiant de ce secteur et leur teneur en métaux ont été déterminés à partir des mesures d'hygiène industrielle réalisées dans l'usine. Les taux d'émissions d'odeurs ont été basés sur les émissions surfaciques du stablex. Ceux-ci sont déterminés à partir des échantillonnages réalisés par Consumaj, en se basant sur la surface ouverte du réservoir T117B de 122,8 m^3 contenant de l'eau de contact (référence 17). Les taux d'émissions pour les COV, le TMA et le TEA sont, pour leur part, basés sur les concentrations mesurées par le Centre de recherche industrielle du Québec (CRIQ) sur des échantillons d'eau de contact (référence 14).

15.2.4 AIRE DES SOLIDES

L'aire des solides comporte des bassins dans lesquels sont effectués les mélanges visant à préparer le stablex. Ce secteur comporte 4 dépoussiéreurs, 2 ventilateurs d'air ambiant et une porte (P-8A) par laquelle des émissions peuvent sortir.

Les émissions de particules des dépoussiéreurs ont été basées sur le taux maximal d'émissions calculé par la firme Beaulier dans l'aire du bassin 15 dans le cadre d'une nouvelle certification des dépoussiéreurs en 2013. Pour le BF-200, le pourcentage de matières poussiéreuses (15,15 %) acheminées au bassin 20 a été utilisé pour pondérer le taux d'alimentation à ce dépoussiéreur. Par contre, un facteur de sécurité de 2 a été appliqué sur le taux d'émissions du dépoussiéreur. Les taux d'émissions d'odeurs, d'ammoniac, de TMA, de triéthylamine et de COV sont basés sur les échantillonnages réalisés par Consumaj (odeurs), le CRIQ (TMA et TEA) et GA Techno (autres contaminants). La mesure du taux d'émissions d'odeurs de Consumaj a été retenue, car elle est plus représentative des modes d'opération actuels du centre. Les émissions de mercure sont basées sur les valeurs maximales figurant au permis d'exploitation de l'entreprise.

Dans le cas des contaminants émis par les ventilateurs de toit servant à la ventilation générale du bâtiment et la porte P-8A, les taux d'émissions des particules ainsi que leurs teneurs en métaux, en mercure particulaire et en mercure gazeux ont été déterminés sur la base des mesures d'hygiène industrielle réalisées dans le secteur.

15.2.5 AIRE DES BARILS

L'aire des barils ne comporte qu'une seule source ponctuelle d'émissions, soit l'évacuateur de la station de pompage de l'aire des barils (VEN-63), mais on y retrouve des évacuateurs de ventilation générale (VEN-1, VEN-42, VEN-60, VEN-61 et VEN93A, VEN-93B) et 2 portes (P-4A et P-7A) par lesquelles des émissions peuvent sortir.

Dans le cas de l'évacuateur de la station de pompage (VEN-63), des émissions d'acide chlorhydrique (HCl), d'acide nitrique (HNO_3), de mercure, d'ammoniac (NH_3), d'acide cyanhydrique (HCN) et des COV peuvent être retrouvées. Pour les acides et l'ammoniac, les taux d'émissions sont basés sur les résultats d'échantillonnage à la cheminée de Sol Air Eau Environnement (référence 32). Pour le mercure, la concentration dans les barils a été mesurée en 2012 (fichier Excel fourni par Stablex, référence 9), et le taux d'émissions a été déterminé en considérant que seulement 4 barils contenant du mercure y sont pompés en moyenne chaque jour. Pour les COV, les mêmes taux d'émissions que ceux émis par le ventilateur VEN-51 (ventilation des réservoirs T-106 et T-107) ont été assumés, au prorata des surfaces impliquées.

Les émissions provenant des évacuateurs de toit et des portes sont constituées de particules dont les taux d'émissions sont basés sur les concentrations mesurées par les mesures d'hygiène industrielle dans ce secteur. La teneur en métaux des particules a également fait l'objet d'analyses dans le cadre des mesures d'hygiène industrielle.

15.2.6 EMF1 ET EMF2

Les bâtiments EMF1 et EMF2 servent principalement à l'entreposage fermé des matières solides avant qu'elles soient traitées. Les sources d'émissions pour EMF1 sont les ventilateurs de ventilation générale de cette section du bâtiment (VEN-75A, VEN-75B, VEN-75C et VEN-75D) et celles de EMF2 sont les ventilateurs de ventilation générale (VEN-83, VEN-84, VEN-85, VEN-86, VEN-87 et VEN-88) identifiés dans le rapport d'Englobe (référence 31). Les mesures d'hygiène industrielle ont été considérées pour le mercure (mesurées directement dans l'air ambiant). La teneur en métaux des particules a également fait l'objet d'analyses dans le cadre des mesures d'hygiène industrielle.

Les taux d'émissions pour les COV (xylènes, naphtalène et dichlorométhane) sont théoriques et proviennent du modèle EMSOFT (Exposure Model for Soil-Organic Fate and Transport) (voir référence externe). Il s'agit d'un modèle qui permet d'établir de façon préliminaire les taux d'émissions des COV en fonction du temps. Grâce à cet outil, il a été possible d'établir un taux d'émissions pour la mise en pile et un taux d'émissions pour l'entreposage à long terme. Les concentrations en COV dans la matière solide (principalement les sols) ont été fixées à la valeur maximale du permis d'exploitation de Stablex, ce qui est une approche conservatrice.

Aux fins de la présente modélisation, les bâtiments EMF1 et EMF2 ont été considérés comme remplis à pleine capacité et une quantité correspondant à 150 m^3 de matière entrante et sortante a été fixée (*Plug Flow Process*). Cette méthode est conservatrice puisque ces aires sont considérées comme des sources toute l'année alors que la réalité est différente (les matières entreposées peuvent être exemptes de COV ou de mercure pendant plusieurs mois). Notons également qu'en réalité ces entrepôts ne sont pas à pleine capacité toute l'année.

15.2.7 ENTREPOSAGE EN SILO

Le secteur d'entreposage comporte 6 sources d'émissions, soit les dépoussiéreurs contrôlant les émissions en provenance des silos de matières premières (dépoussiéreur CY-101 pour le silo H-115, dépoussiéreur CY-102 pour le silo H-106, dépoussiéreur CY-103 pour le silo H-107, dépoussiéreur CY-130 pour le silo H-130, dépoussiéreur CY-200B pour le silo H-200 et dépoussiéreur CY-300 pour le silo H-300). Les contaminants émis par ces dépoussiéreurs sont constitués de particules pouvant contenir des métaux et de la silice cristalline. Les teneurs en silice cristalline et les taux d'émissions des particules proviennent des concentrations calculées par Beaulier dans le cadre de la nouvelle certification des dépoussiéreurs proviennent des fiches signalétiques des matières manipulées dans ce secteur. Quant aux teneurs en métaux, elles ont été déterminées par une analyse des matières contenues dans les divers silos dont les émissions sont traitées par ces dépoussiéreurs. Les résultats de ces analyses sont présentés au tableau 15-1 ci-après.

TABLEAU 15-1 : TENEURS EN MÉTAUX DES POUSSIÈRES CONTENUES DANS LES SILOS

Métaux	Teneurs en métaux des poussières contenues dans les silos (mg/kg)					
	CY-101	CY-102	CY-103	CY-130	CY-200B	CY-300
Ag	0,25	0,25	17	0,25	4,5	17
As	2,5	9,7	15	2,5	350	350
Ba	21	160	92	62	260	260
Be	0,25	0,65	0,25	0,25	0,53	0,65
Cd	0,25	2,9	170	0,25	6,8	170
Co	1	210	2,3	4,9	100	210
Cr	2,4	34	11	69	330	330
Cu	1	390	180	51	760	760
Hg total	0,072	0,23	13	0,08	1,2	13
Mn	45	1 400	100	260	950	1 400
Ni	7,5	25	16	46	33	46
Pb	2,5	59	490	7,7	1 000	1 000
Sb	1	9	180	1	8,5	180
Se	0,5	1,7	2,8	0,5	0,5	2,8
Ti	55	600	270	560	1 900	1 900
Tl	1	1	1	1	1	1
V	19	18	2,5	90	43	90
Zn	5	19 000	5 200	170	11 000	19 000

15.2.8 GARE

La gare consiste en un bâtiment muni de larges portes où des matières à traiter sont reçues via le transport ferroviaire. Ces portes sont toutefois fermées lors des opérations à la gare. Les matières peuvent être reçues à l'intérieur de gondoles ou de conteneurs intermodaux ou de gondoles. Les matières reçues dans les gondoles y sont déchargées à l'aide de pelles mécaniques vers des camions à benne qui les transportent ensuite vers les entrepôts multifonctionnels (EMF1 et EMF2) ou directement vers l'usine de traitement. Les matières reçues dans les conteneurs intermodaux ne sont pas déchargées dans ce bâtiment. En effet, les conteneurs sont plutôt placés sur des camions porteurs à faux-cadre basculant (« camions roll-off ») pour être acheminés vers un des points de destination (bassins de traitement ou entreposage en pile dans EMF1 ou EMF2).

Les contaminants susceptibles d'être émis dans ce bâtiment sont constitués de particules, de COV, de mercure et d'autres métaux susceptibles d'être contenus dans les particules. Les points d'émissions sont un dépoussiéreur (BF-301) pouvant être utilisé lors du déchargement des gondoles et des ventilateurs muraux (VEN-64, VEN-66, VEN-67, VEN-68) et de toit (VEN-69) servant à la ventilation générale de la gare. Les taux d'émissions pour les ventilateurs muraux proviennent de mesures d'hygiène industrielle réalisées à l'intérieur de la gare. Pour le dépoussiéreur, les taux d'émissions proviennent du formulaire ayant servi à son autorisation. Les taux d'émissions des COV (xylènes, naphtalène et dichlorométhane) sont issus des calculs réalisés avec EMSOFT (voir section 15.2.6).

15.2.9 LABPACK

Le Labpack est le secteur de l'usine où sont traités des résidus de laboratoire. Un total de 2 sources s'y trouvent, soit un évacuateur d'air ambiant (VEN-52) et la porte du Labpack (P-11), où des émissions sont possibles en raison de débits sortants. Les contaminants susceptibles d'être présents sont des particules et du chlore et des mesures d'hygiène industrielle dans l'air ambiant de ce secteur sont disponibles et ont été utilisées. Comme ces particules peuvent contenir des métaux, la teneur en métaux déterminée par les mesures d'hygiène industrielle a été utilisée pour définir les taux d'émissions de métaux provenant de ces sources.

15.2.10 PUITS DE DÉPOTAGE

Le puits de dépotage est utilisé pour récupérer les eaux de lavage des camions et des citernes vides ou le déchargement de boues ou de liquides à traiter. Les émissions de ce secteur sont relâchées par un ventilateur (VEN-47). Des vapeurs d'acide chlorhydrique, d'acide nitrique, d'ammoniac et de COV peuvent être y trouvées. Les taux d'émissions provenant de cette source ont été déterminés par des tubes colorimétriques pour l'ammoniac ou par analogie avec les émissions provenant des réservoirs d'alcalin neutre (T-106 et T-107) proportionnellement à la surface du puits de dépotage, car l'alcalin neutre se retrouve également dans ce secteur. Cette surface est de 23,03 m^2.

15.2.11 RÉSERVOIR DE CHAUX LIQUIDE

Le réservoir T-129 est un réservoir dans lequel on prépare une solution de chaux qui sera par la suite utilisée dans le cadre du procédé de fabrication du stablex. On y retrouve les mêmes contaminants que ceux générés dans les réservoirs d'alcalin neutre, car de l'alcalin neutre est également utilisé dans la préparation de la chaux (T-106 ou T-107, voir section 15.2.1). Les émissions à cette source (VEN-9A) sont proportionnelles à la surface de ce réservoir par rapport à celles des réservoirs d'alcalin neutre. La surface de ce réservoir est de 14,3 m^2.

15.2.12 SITE (EXTÉRIEUR)

Les sources liées aux émissions à l'extérieur du centre de traitement de Stablex sont celles liées à la remise en suspension de particules provenant de la circulation des camions autour de l'usine ainsi qu'entre le centre de traitement et le site de placement. Dans ce dernier cas, comme les camions sont ouverts sur le dessus, des émissions surfaciques d'odeurs, de mercure, d'ammoniac, de TMA, de TEA et de COV sont également relâchées. Comme les camions de transport du stablex ne sont pas présents en tout temps sur la route menant au site de placement, les émissions sont calculées en tenant compte du temps de transport entre l'usine et le site de placement, ainsi que de la surface de la benne du camion exposée à l'air. On retrouve 5 sections de route sur le site du centre de traitement :

L-1 : Chemin pavé qui ceinture l'usine;

L-2 : Section pavée du chemin qui mène vers la cellule de placement;

L-2A : Section non pavée du chemin qui mène vers la cellule de placement;

L-3 : Chemin pavé reliant les entrepôts multifonctionnels EMF1 et EMF2 à la gare;

L-4 : Chemin non pavé vers le site de construction des cellules.

Un échantillonnage des particules susceptibles d'être remises en suspension par le passage des camions a été réalisé sur des sections représentatives de chacun de ces chemins. L'échantillonnage a été réalisé en s'inspirant de la procédure décrite à l'annexe C.1 (*Procedures for sampling suface/bulk dust loading*) de la publication *AP-42: Compilation of Air Pollutant Emission Factors*. Cette analyse, dont les résultats sont présentés dans le document de référence 44 (rapport d'Englobe d'août 2017), a permis de déterminer la granulométrie des particules à la surface des routes, le contenu en silt et la teneur en métaux et en silice cristalline de ces particules. Ces données ont été utilisées pour recalculer les facteurs d'émission des particules totales, des particules fines, des métaux et de la silice cristalline sur les tronçons routiers. On doit noter que dans le cas de la silice cristalline, comme les critères d'air ambiant s'appliquent sur la fraction de moins de 10 microns dans le cas du critère horaire et sur la fraction de moins de 4 microns dans le cas du critère annuel, les taux d'émission pour ce contaminant ont été établis sur ces bases pour les calculs de modélisation.

Les émissions ont ensuite été réparties sur la longueur des routes en utilisant des sources volumiques.

Ces nouvelles données ont été utilisées pour établir les émissions provenant de la remise en circulation de la poussière présente sur les routes, lesquelles ont été calculées en utilisant les facteurs d'émission apparaissant aux sections 13.2.1 – Paved Roads et 13.2.2 – Unpaved Roads de la publication *AP-42: Compilation of Air Pollutants Emission Factors.* Les différents tronçons de circulation sont identifiés aux figures 8-2 et 8-3.

Les sources suivantes sont situées sur le site de placement. On retrouve la surface du front de coulée du stablex, la surface d'eau accumulée au fond de la cellule où on procède à la coulée du stablex et les surfaces d'entreposage de l'eau de ruissellement ayant été en contact avec le stablex dans les cellules 7 et 8 (voir la figure 8-2).

Sur le front de coulée, un échantillonnage des émissions d'odeurs a été réalisé par Consumaj[6] (référence 17), des échantillonnages des émissions de TMA (référence 42) et de triéthylamine (référence 14) ont été réalisés par le CRIQ et un échantillonnage des émissions d'ammoniac et des COV (xylènes, dichlorométhane, triméthlybenzène, méthylisobutylcétone, méthyléthylcétone, acétone et disulfure de carbone) a été réalisé par GA Techno (référence 7). Un échantillonnage des émissions provenant des eaux de contact a été réalisé par le CRIQ pour les COV (xylènes, tétrahydrofuranne, acétone, sulfure de diméthyl) (référence 14).

Une surface de 480 m^2 a été considérée pour la surface de front de coulée (l'équivalent de la surface de 2 coulées de stablex). La surface couverte par l'eau accumulée au fond de la cellule, où l'on procède à la coulée du stablex, est de 1 136 m^2. Les surfaces respectives des cellules 7 et 8 sont de 3 912 m^2 et de 2 530 m^2.

Les contaminants identifiés comme émanant de la surface du front de coulée sont les odeurs, le mercure, l'ammoniac, le TMA et le TEA ainsi que les COV (xylènes, tétrahydrofuranne, acétone, sulfure de diméthyl). L'eau accumulée en bas du front de coulée et dans les cellules d'entreposage 7 et 8 relâche des odeurs, du TMA, du TEA ainsi que des COV (xylènes, tétrahydrofuranne, acétone, sulfure de diméthyl).

Pour le front de coulée, des facteurs d'atténuation ont été considérés pour les odeurs, le TEA et le TMA en raison de la rampe d'aspersion de neutralisant qui permet d'obtenir une réduction minimale de 32 % (OlfactoExpert inc., référence 33). Des essais réalisés par le CRIQ ont permis de déterminer que la nuit, le taux d'émissions diminue de 60 % dans le cas de l'ammoniac et de 30 % dans le cas des odeurs, du TMA et du TEA (CRIQ, référence 42). Également, l'aspersion d'argile et de neutralisant, en l'absence de gel, permet d'obtenir une réduction additionnelle de 80 % (OlfactoExpert inc., référence 43), pour une efficacité globale de 86,4 %. Pour les cellules 7 et 8, la couverture de la surface avec des pastilles hexagonales conçues pour réduire l'évaporation de l'eau permet de réduire de 95 % les émissions de TEA et de TMA, les COV et des odeurs (information du fabricant AWTT inc., référence 34). L'hiver, comme la surface est gelée, on considère que ces sources n'émettent aucune émission.

L'annexe 4 présente un exemple de calcul des taux d'émissions à l'aide des données issues du rapport du CRIQ (référence 14).

[6] Les données de Consumaj ont été jugées plus représentatives des conditions qui prévalent, car ce rapport est le plus récent et intègre les pratiques actuelles du centre de traitement.

15.2.13 TOUR DES MATIÈRES PREMIÈRES

La tour des matières premières abrite des silos où sont entreposés divers intrants qui seront utilisés dans le cadre de la préparation du stablex tels que la chaux, le ciment et les cendres volantes. Les émissions provenant de ce secteur sont relâchées par des évacuateurs d'air ambiant (VEN-4, VEN-5, VEN-30). Pour les ventilateurs VEN-4 et VEN-5, seuls les particules, le mercure et l'ammoniac peuvent être émis. Comme ces particules peuvent contenir des métaux, des taux d'émissions basés sur la teneur en métaux déterminée par des mesures d'hygiène industrielle réalisées dans l'aire des solides ont été calculés pour ces sources. Dans le cas de VEN-30, les contaminants susceptibles d'être émis sont des particules pouvant être contaminées par des métaux, des odeurs, du TMA, du TEA, des COV et de l'ammoniac, les taux d'émissions étant basés sur les taux surfaciques établis pour le stablex dans le cas de l'ammoniac et des COV (référence 14). Les taux d'émissions ont été déterminés par des mesures d'hygiène industrielle dans le cas des particules et en fonction de la mesure la plus élevée pour l'ammoniac obtenue par la sonde de mesure de ce contaminant installée dans cette tour.

15.2.14 TRAITEMENT DES EAUX

Le centre de traitement est muni d'une section où on effectue le traitement des eaux qui seront ultérieurement rejetées vers le réseau d'égouts sanitaire. Des équipements de traitement physicochimique des eaux y sont installés. Des contaminants peuvent être émis par un dépoussiéreur qui capte les poussières de charbon activé (BF-300, relié au VEN-72), un ventilateur d'air ambiant (VEN-46) et la porte P-18. On y retrouve des émissions de particules au dépoussiéreur ainsi que des émissions d'odeurs, de TMA, de TEA et de COV par le ventilateur d'air ambiant et la porte P-18. Les taux d'émissions de particules ont été déterminés lors de la nouvelle certification des dépoussiéreurs réalisée en 2013 par Beaulier (référence 4) et les taux d'émissions des autres contaminants sont basés sur les taux d'émissions surfaciques de l'eau de contact, au prorata de la surface du réservoir d'eau à traiter (CRIQ, référence 14). La surface de ce réservoir de traitement est de 4,16 m^2.

15.2.15 ENTRETIEN ET LABORATOIRES

Les sources désignées comme faisant partie du secteur entretien sont celles où on effectue des travaux de réparation et d'entretien des véhicules, des équipements et de la machinerie roulante utilisés à l'usine. Comme il s'agit de sources d'émissions mineures, utilisées seulement sporadiquement, il a été convenu avec le MDDELCC qu'elles ne seraient pas considérées dans le cadre de la modélisation.

À la suite d'une entente avec le MDDELCC, les émissions provenant des hottes de laboratoire ne sont pas incluses dans la modélisation.

16 RÉSULTATS DE LA MODÉLISATION ATMOSPHÉRIQUE – SCÉNARIO DE BASE (225 000 T/AN)

16.1 TABLEAU DES CONCENTRATIONS MAXIMALES AU RÉCEPTEUR

Le tableau 16-1 présente les concentrations maximales modélisées pour une réception de 225 000 t/an auxquelles on a ajouté la concentration initiale considérée pour les comparer à leurs normes/critères respectifs.

Tous les contaminants modélisés respectent les normes/critères, à l'exception des odeurs, du TMA, de l'ammoniac, de la silice cristalline (moyenne annuelle) et des particules totales (24 heures). Notons que seuls les résultats à l'extérieur de la zone industrielle et de la zone tampon sont considérés dans ce tableau, tel que spécifié à l'article 202 du RAA. Pour la plupart des contaminants montrant un dépassement, 2 modélisations additionnelles ont été réalisées afin de comparer l'effet de l'augmentation de la capacité de réception sur la condition qui prévaut actuellement et de tenir compte des mesures de mitigation proposées pour réduire les concentrations dans l'air ambiant. Les résultats de ces mesures seront présentés aux sections 17 et 18.

Le tableau 16-2 présente les principales sources contribuant à la concentration des contaminants dans l'air, pour les contaminants présentés dans les sections qui suivent.

Les tableaux des 50 résultats les plus élevés obtenus pour chaque année et chaque contaminant sont présentés à l'annexe 6.

De façon générale, les sources de cette modélisation sont de diverses natures (ponctuelle, volumique, surfacique, etc.) et réparties sur une assez grande superficie. De plus, certaines des sources sont de plus grands contributeurs pour certains contaminants que d'autres. Il en résulte une distribution des concentrations dans l'air ambiant assez variable, mais qui se catégorise en 2 secteurs, les sources associées au site de placement du stablex (les cellules, les routes et les cellules de traitement des eaux) et le secteur du centre de traitement (l'usine).

De plus, le constat général de la distribution des contaminants est relié à la période de mesure : lorsque le critère est sur 1 heure ou moins, les vents faibles et/ou calmes ont une influence sur la distribution du contaminant dans un axe nord-est sud-ouest alors que cette distribution pour les critères annuels est plutôt dans un axe nord-ouest sud-est.

Ces constatations sont discutées plus en détail dans les sections suivantes pour chacun des contaminants dont le résultat maximal est supérieur à 75 % du critère ou de la norme applicable. Toutes les figures associées à la section 16 sont insérées à l'annexe 8.

Englobe

Tableau 16-1 : Sommaire des résultats de la modélisation

Contaminant	Nonn CAS	Période (moyenne/unité de temps)	Valeur limite MDDELCC (ug/m³)	Concentration maximum (ug/m³)	Concentration initiale (ug/m³)	Concentration totale (ug/m³)	Pourcentage de la valeur limite incluant la concentration initiale	Conforme aux limites du parc industriel comprenant la zone tampon
Chlorure d'hydrogène (HCl)	7647-01-0	Annuelle	20	0,07	0	0,07	0,35%	Oui
		1-heure	--	1,64		1,64		--
		4-minutes	1 150	3,12	0	3,12	0,27%	Oui
Acide nitrique (HNO_3)	7697-37-2	1-heure	86	49,99	0	49,99	58,13%	Oui
Particules totales (PST)	n/a	Annuelle	--	3,35		3,35		--
		24-heures	120	50,85	90	140,85	117,38%	Non
		1-heure	--	338,97		338,97		--
Particules fines ($PM_{2,5}$)	N/A-2	24-heures	30	7,55	20	27,55	91,83%	Oui
Antimoine (Sb)	1309-64-4	Annuelle	0,17	1,458E-04	0,007	0,00715	4,20%	Oui
Argent (Ag)	7440-22-4	Annuelle	0,23	1,39E-05	0,005	0,00501	2,18%	Oui
Arsenic (As)	7440-38-2	Annuelle	0,003	0,00025	0,002	0,00225	75,00%	Oui
Baryum (Ba)	7440-39-3	Annuelle	0,05	0,00062	0,025	0,02562	51,24%	Oui
Béryllium (Be)	7440-41-7	Annuelle	0,0004	1,397E-06	0	1,397E-06	0,35%	Oui
Cadmium (Cd)	7440-43-9	Annuelle	0,0036	1,240E-03	0,001	2,240E-03	62,22%	Oui
Chrome hexavalent (Cr-VI)	18540-29-9	Annuelle	0,004	1,860E-03	0,002	3,860E-03	96,50%	Oui
Chrome trivalent	16065-83-1	Annuelle	0,1	3,795E-03	0,01	1,380E-02	13,80%	Oui
Cobalt (Co)	7440-48-4	Annuelle	0,1	7,497E-05	0	7,497E-05	0,07%	Oui
Cuivre (Cu)	7440-50-8	24-heures	2,5	0,00907	0,2	0,20907	8,36%	Oui
Manganèse (Mn)	7439-96-5	Annuelle	0,025	0,00315	0,02	0,02315	92,60%	Oui
Nickel (Ni)	7440-02-0	24-heures	0,014	0,00885	0,002	0,01085	77,50%	Oui
Plomb (Pb)	7439-92-1	Annuelle	0,1	0,00404	0,025	0,02904	29,04%	Oui
Sélénium (Se)	7782-49-2	1-heure	2	3,12E-03	0,15	0,15312	7,66%	Oui
Thallium (Tl)	7440-28-0	Annuelle	0,25	0,00004	0,05	0,05004	20,02%	Oui
Titane (Ti)	7440-32-6	24-heures	2,5	0,02575	0	0,02575	1,03%	Oui
Vanadium (V)	7440-62-2	Annuelle	1	0,00011	0,01	0,01011	1,01%	Oui
Zinc (Zn)	7440-66-6	24-heures	2,5	0,07901	0,1	0,17901	7,16%	Oui
Mercure (Hg)	7439-97-6	Annuelle	0,005	0,00268	0,002	0,00468	93,60%	Oui
Silice cristalline	14808-60-7	Annuelle	0,07	0,05	0,04	0,09	122,59%	Non
		1-heure	8,6	6,14	0,3	6,44	74,90%	Oui
Ammoniac (NH_3)	7664-41-7	1-heure	--	179,55681		179,55681		--
		4-minutes	350	342,76497	100	442,76497	126,50%	Non
Sulfure d'hydrogène (H_2S)	7783-06-4	Annuelle	2	0,00029	0	0,00029	0,01%	Oui
		1-heure	--	0,02925		0,02925		--
		4-minutes	6	0,05584	0	0,05584	0,93%	Oui
Triméthylamine (TMA)	75-50-3	1-heure	--	4,23682		4,23682		--
		4-minutes	0,4	8,08788	0	8,08788	2021,97%	Non
Triéthylamine (TEA)	121-44-8	Annuelle	7	0,00143	0	0,00143	0,02%	Oui
		1-heure	--	0,11053		0,11053		--
		4-minutes	22	0,21100	0	0,21100	0,96%	Oui
Cyanure d'hydrogène (HCN)	74-90-8	Annuelle	0,16	0,00556	0	0,00556	3,48%	Oui
		1-heure	--	0,27961		0,27961		--
		4-minutes	50	0,53376	0	0,53376	1,07%	Oui
Chlore (Cl_2)	7782-50-2	Annuelle	0,5	0,09843	0	0,09843	19,69%	Oui
		1-heure	--	8,63855		8,63855		--
		4-minutes	30	16,49056	0	16,49056	54,97%	Oui
Benzène	71-43-2	24-heures	10	1,93431	3	4,93431	49,34%	Oui
Toluène	108-88-3	1-heure	--	131,35		131,35		--
		4-minutes	600	250,74	260	510,74	85,12%	Oui
Xylènes	1330-20-7	Annuelle	20	1,20969	8	9,20969	46,05%	Oui
		1-heure	--	97,06054		97,06054		--
		4-minutes	350	185,28372	150	335,28372	95,80%	Oui
Chloroforme	67-66-3	Annuelle	0,24	0,00537	0,2	0,20537	85,57%	Oui
Naphtalène	91-20-3	Annuelle	3	0,13549	0	0,13549	4,52%	Oui
		1-heure	--	10,75650		10,75650		--
		4-minutes	200	20,53362	5	25,53362	12,77%	Oui
Dichlorométhane	75-09-2	Annuelle	3,6	2,47	1	3,47	96,41%	Oui
		1-heure	14000	208,31	6	214,31	1,53%	Oui
Triméthylbenzène	25551-13-7	Annuelle	15	0,03967	3	3,03967	20,26%	Oui
		1-hour	--	1,55393		1,55393		--
		4-minutes	590	2,96637	140	142,96637	24,23%	Oui
Tétrahydrofuranne	109-99-9	1-heure	1470	0,14433	0	0,14433	0,01%	Oui
Methylisobutylcétone	108-10-1	1-heure	--	0,28096		0,28096		--
		4-minutes	400	0,53634	0	0,53634	0,13%	Oui
Méthyléthylcétone	78-93-3	1-heure	--	0,12		0,12		--
		4-minutes	740	0,24	1,5	1,74	0,23%	Oui
Acétone	67-64-1	Annuelle	380	0,03116	4	4,03116	1,06%	Oui
		1-heure	--	1,07923		1,07923		--
		4-minutes	8600	2,06020	170	172,06020	2,00%	Oui
Disulfure de carbone (CS_2)	75-15-0	1-heure	--	0,20		0,20		--
		4-minutes	25	0,37	0	0,37	1,49%	Oui
Diméthylsulfide	75-18-3	1-heure	--	1,29235		1,29235		--
		4-minutes	8	2,46703	0	2,46703	30,84%	Oui
Odeurs (exprimées en unités d'odeur (UO))	n/a	4-minutes	Supérieur à 1 UO: 175 h ou moins	284		284		Non
		4-minutes	Supérieur à 5 UO: 44 h ou moins	8		8		Oui

Tableau 16-2 : Analyse des sources - Principaux contributeurs

PM_{Total}			Concentration maximale au récepteur ($\mu g/m^3$)
			24 heures
Nom du modèle: Sc1a_PMT_RD19-1	Sources	L1	0,106
		L2A	46,360
		L2	0,054
		L3	0,011
		L4	27,443
		P4A	0,891
		P8A	2,297
		TOUTES LES SOURCES	50,850
	Norme MDDELCC ($\mu g/m^3$)		120
	Concentration initiale ($\mu g/m^3$)		90

$PM_{2.5}$			Concentration maximale au récepteur ($\mu g/m^3$)
			24 heures
Nom de modèle: Sc1a_PM25_RD19-1	Sources	L1	0,005
		L2A	1,537
		L2	0,002
		L3	0,001
		L4	0,953
		CY130	0,549
		P4A	0,891
		P7A	0,570
		P8A	2,297
		VEN70	0,771
		VEN79	0,658
		TOUTES LES SOURCES	7,549
	Norme MDDELCC ($\mu g/m^3$)		30
	Concentration initiale ($\mu g/m^3$)		20

XYLENES			Concentration maximale au récepteur ($\mu g/m^3$)	
			1 heure	4 minutes
Nom du modèle: Xylene_RD14-1	Sources	BF301	2,266	4,325
		THEATRE	32,211	61,489
		VEN64	17,934	34,236
		VEN66	18,687	35,673
		VEN67	30,181	57,614
		VEN68	23,891	45,607
		VEN69	6,729	12,844
		VEN75A	5,644	10,774
		VEN75B	5,692	10,866
		VEN75C	8,118	15,496
		VEN75D	6,411	12,239
		VEN83	4,221	8,057
		VEN84	4,041	7,713
		VEN85	5,594	10,678
		VEN86	4,784	9,133
		VEN87	10,197	19,465
		VEN88	4,102	7,830
		TOUTES LES SOURCES	97,061	185,284
	Norme MDDELCC ($\mu g/m^3$)		--	350
	Concentration initiale ($\mu g/m^3$)		--	150

Tableau 16-2 : Analyse des sources - Principaux contributeurs

MERCURE			Concentration maximale au récepteur (µg/m^3)	
			Annuel	
Nom du modèle: Sc1a_Mercury_RD19-2	Sources	P8A	0,00023	(5-an moyenne annuelle)
		SCRB102	0,0001	(5-an moyenne annuelle)
		VEN2	0,00014	(5-an moyenne annuelle)
		VEN4	0,0001	(5-an moyenne annuelle)
		VEN64	0,0001	(5-an moyenne annuelle)
		VEN66	0,00011	(5-an moyenne annuelle)
		VEN67	0,00015	(5-an moyenne annuelle)
		VEN68	0,00013	(5-an moyenne annuelle)
		VEN83	0,00015	(5-an moyenne annuelle)
		VEN84	0,00015	(5-an moyenne annuelle)
		VEN85	0,00018	(5-an moyenne annuelle)
		VEN86	0,00017	(5-an moyenne annuelle)
		VEN87	0,00017	(5-an moyenne annuelle)
		VEN88	0,00014	(5-an moyenne annuelle)
		BF301	0,00017	(5-an moyenne annuelle)
		S1A	0,0001	(5-an moyenne annuelle)
		S1B	0,0001	(5-an moyenne annuelle)
		TOUTES LES SOURCES	0,00244	(5-an moyenne annuelle)
			0,00268	(maximum pour 4 ans - 2011)
	Norme MDDELCC (µg/m^3)		0,005	(maximum annuel)
	Concentration initiale (µg/m^3)		0,002	(maximum annuel)

AMMONIAC			Concentration maximale au récepteur (µg/m^3)	
			1 heure	4 minutes
Nom du modèle: Sc1a_Ammonia_RD19-2	Sources	BF200	6,465	12,340
		S1A	99,240	189,444
		S1B	85,955	164,085
		VEN30	2,303	4,396
		VEN4	24,291	46,371
		VEN51	81,382	155,354
		VEN47	3,488	6,659
		VEN70	2,917	5,568
		VEN9A	8,924	17,035
		Toutes les sources	179,557	342,765
	Norme MDDELCC (µg/m^3)		--	350
	Concentration initiale (µg/m^3)		--	100

SILICE CRISTALLINE, FRACTION PM_{10}			Concentration maximale au récepteur (µg/m^3)
			1 heure
Nom du modèle: Sc1a_CrystSilica_RD19-3	Sources	CY101	0,0006
		CY102	0,059
		CY103	0,00035
		CY130	0,0079
		CY300	0,0059
		L1	0,020
		L2A	2,48
		L2	0,016
		L3	0,0028
		L4	4,085
		TOUTES LES SOURCES	6,14
	Critère MDDELCC (µg/m^3)		8,6
	Concentration initiale (µg/m^3)		0,3

Tableau 16-2 : Analyse des sources - Principaux contributeurs

SILICE CRISTALLINE, FRACTION PM_4			Concentration maximale au récepteur ($\mu g/m^3$)	
			Annuel	
Nom du modèle: Sc1a_CrystSilica_RD19-5	Sources	CY101	1,00E-05	(5-an moyenne annuelle)
		CY102	6,00E-04	(5-an moyenne annuelle)
		CY103	< 5.00 E-06	(5-an moyenne annuelle)
		CY130	9,00E-05	(5-an moyenne annuelle)
		CY300	5,00E-05	(5-an moyenne annuelle)
		L1	1,60E-04	(5-an moyenne annuelle)
		L2A	2,64E-02	(5-an moyenne annuelle)
		L2	1,60E-04	(5-an moyenne annuelle)
		L3	1,00E-05	(5-an moyenne annuelle)
		L4	3,22E-02	(5-an moyenne annuelle)
		TOUTES LES SOURCES	0,04201	(5-an moyenne annuelle)
			0,04581	(maximum an 2 - 2009)
	Critère MDDELCC ($\mu g/m^3$)		0,07	(maximum annuel)
	Concentration initiale ($\mu g/m^3$)		0,04	(maximum annuel)

TRIMETHYLAMINE			Concentration maximale au récepteur ($\mu g/m^3$)	
			1 heure	4 minutes
Nom du modèle: Sc1a_TMA_RD19-1	Sources	BF200	0,117	0,223
		CELL7	1,435	2,740
		CELL8	0,927	1,769
		S1A	1,220	2,329
		S1B	1,057	2,018
		S2	2,897	5,530
		VEN47	0,000	0,000
		VEN70	0,000	0,000
		VEN9A	0,000	0,000
		TOUTES LES SOURCES	4,200	8,018
	Critère MDDELCC ($\mu g/m^3$)		--	0,4
	Concentration initiale ($\mu g/m^3$)		--	0

MANGANESE			Concentration maximale au récepteur ($\mu g/m^3$)	
			Annuel	
Nom du modèle: Sc1a_Manganese_RD19-1	Sources	BF-115	0,00011	(5-an moyenne annuelle)
		L2A	2,32E-03	(5-an moyenne annuelle)
		L4	4,40E-04	(5-an moyenne annuelle)
		P8	1,50E-04	(5-an moyenne annuelle)
		VEN2	9,00E-05	(5-an moyenne annuelle)
		VEN4	7,00E-05	(5-an moyenne annuelle)
		VEN70	0,00023	(5-an moyenne annuelle)
		VEN79	0,0002	(5-an moyenne annuelle)
		TOUTES LES SOURCES	0,00305	(5-an moyenne annuelle)
			0,00315	(maximum an 2 - 2009)
	Critère MDDELCC ($\mu g/m^3$)		0,025	(maximum annuel)
	Concentration initiale ($\mu g/m^3$)		0,02	(maximum annuel)

Tableau 16-2 : Analyse des sources - Principaux contributeurs

DICHLOROMETHANE			Concentration maximale au récepteur (µg/m^3)	
			Annuel	
Nom du modèle: Sc1a_Dichloromethane_RD19-1		SCRB102	0,00073	(5-an moyenne annuelle)
		VEN64	0,19243	(5-an moyenne annuelle)
		VEN66	0,20594	(5-an moyenne annuelle)
		VEN67	0,27939	(5-an moyenne annuelle)
		VEN68	0,24379	(5-an moyenne annuelle)
		VEN69	0,13169	(5-an moyenne annuelle)
		VEN75A	0,10289	(5-an moyenne annuelle)
		VEN75B	0,10582	(5-an moyenne annuelle)
		VEN75C	0,0839	(5-an moyenne annuelle)
		VEN75D	0,07966	(5-an moyenne annuelle)
		VEN83	0,11161	(5-an moyenne annuelle)
		VEN84	0,10916	(5-an moyenne annuelle)
		VEN85	0,13342	(5-an moyenne annuelle)
		VEN86	0,12396	(5-an moyenne annuelle)
		VEN87	0,1243	(5-an moyenne annuelle)
		VEN88	0,10587	(5-an moyenne annuelle)
		BF200	0,00014	(5-an moyenne annuelle)
		BF301	0,0317	(5-an moyenne annuelle)
		S1A	0,33029	(5-an moyenne annuelle)
		S1B	0,33014	(5-an moyenne annuelle)
		THEATRE	0,35273	(5-an moyenne annuelle)
		TOUTES LES SOURCES	2,37	(5-an moyenne annuelle)
			2,56	(maximum an 4 - 2011)
	Norme MDDELCC (µg/m^3)		3,6	(maximum annuel)
	Concentration initiale (µg/m^3)		1	(maximum annuel)

CHROME HEXAVALENT (Cr VI)			Concentration maximale au récepteur (µg/m^3)	
			Annuel	
Nom du modèle: Sc1a_CrVI_RD19-1	Sources	BF-107	6,00E-05	(5-an moyenne annuelle)
		BF-115	1,10E-04	(5-an moyenne annuelle)
		BF-150	4,00E-05	(5-an moyenne annuelle)
		BF-200	8,00E-05	(5-an moyenne annuelle)
		P-4A	8,00E-05	(5-an moyenne annuelle)
		P-8A	1,50E-04	(5-an moyenne annuelle)
		P-11	1,00E-05	(5-an moyenne annuelle)
		VEN-1	5,00E-05	(5-an moyenne annuelle)
		VEN-2	9,00E-05	(5-an moyenne annuelle)
		VEN-3	5,00E-05	(5-an moyenne annuelle)
		VEN-4	0,00007	(5-an moyenne annuelle)
		VEN-6	3,00E-05	(5-an moyenne annuelle)
		VEN-30	4,00E-05	(5-an moyenne annuelle)
		VEN-42	1,00E-05	(5-an moyenne annuelle)
		VEN-60	3,00E-05	(5-an moyenne annuelle)
		VEN-61	1,00E-05	(5-an moyenne annuelle)
		VEN-63	1,00E-05	(5-an moyenne annuelle)
		VEN-64	1,00E-05	(5-an moyenne annuelle)
		VEN-66	0,00001	(5-an moyenne annuelle)
		VEN-67	1,00E-05	(5-an moyenne annuelle)
		VEN-68	1,00E-05	(5-an moyenne annuelle)
		VEN-69	1,00E-05	(5-an moyenne annuelle)
		VEN-70	2,20E-04	(5-an moyenne annuelle)
		VEN-75a	0,00003	(5-an moyenne annuelle)
		VEN-75b	3,00E-05	(5-an moyenne annuelle)
		VEN-75c	3,00E-05	(5-an moyenne annuelle)
		VEN-75d	2,00E-05	(5-an moyenne annuelle)
		VEN-79	1,90E-04	(5-an moyenne annuelle)
		VEN-83	4,00E-05	(5-an moyenne annuelle)
		VEN-84	4,00E-05	(5-an moyenne annuelle)
		VEN-85	5,00E-05	(5-an moyenne annuelle)
		VEN-86	5,00E-05	(5-an moyenne annuelle)
		VEN-87	5,00E-05	(5-an moyenne annuelle)
		VEN-88	4,00E-05	(5-an moyenne annuelle)
		VEN-93a	2,00E-05	(5-an moyenne annuelle)
		VEN-93b	2,00E-05	(5-an moyenne annuelle)
		TOUTES LES SOURCES	0,00169	(5-an moyenne annuelle)
			0,00186	(maximum an 4 - 2011)
	Norme MDDELCC (µg/m^3)		0,004	(maximum annuel)
	Concentration initiale (µg/m^3)		0,002	(maximum annuel)

Tableau 16-2 : Analyse des sources - Principaux contributeurs

NICKEL (Fraction PM_{10})			Concentration maximale au récepteur ($\mu g/m^3$)
			24 heures
Nom du modèle: Sc1a_Nickel_RD19-1	Sources	P4A	1,51E-03
		P7A	9,70E-04
		P8A	0,00352
		VEN1	2,70E-04
		VEN2	5,50E-04
		VEN4	4,10E-04
		VEN6	1,50E-04
		VEN30	4,00E-04
		VEN60	2,00E-04
		VEN70	0,00118
		VEN75A	2,30E-04
		VEN75B	2,40E-04
		VEN75C	3,40E-04
		VEN75D	2,90E-04
		VEN79	1,01E-03
		VEN83	3,40E-04
		VEN84	3,40E-04
		VEN85	3,70E-04
		VEN86	3,40E-04
		VEN87	5,80E-04
		VEN88	3,50E-04
		VEN93A	6,40E-04
		VEN93B	2,10E-04
		BF107	3,40E-04
		BF115	6,00E-04
		BF150	2,20E-04
		BF200	6,40E-04
		L2A	1,50E-04
		TOUTES LES SOURCES	0,00885
	Norme MDDELCC ($\mu g/m^3$)		0,014
	Concentration initiale ($\mu g/m^3$)		0,002

16.2 ODEURS

La figure 16-1 représente les courbes de distribution de la fréquence des dépassements du critère 1 UO sur une période de 4 minutes, scénario de 225 000 t/an sans mitigation.

Cette figure confirme qu'une partie du quartier adjacent serait soumis occasionnellement à des odeurs au-delà de 1 UO (jusqu'à 284 h/an alors que le critère stipule que la fréquence maximale est fixée à 175 heures par an). La fréquence de dépassement d'un seuil de 5 UO est de 8 heures au maximum sur une année complète, ce qui est inférieur au critère de 44 heures.

Parmi les 18 récepteurs placés à l'emplacement des résidences les plus proches, 3 récepteurs pourraient subir des concentrations de 1 UO pendant plus de 175 heures/an. Dans un des cas, cette situation se produit à chacune des 5 années au cours desquelles des calculs de modélisation sont réalisés, pour le deuxième, cette situation se produit 4 années sur 5, et pour le troisième, 2 années sur 5 subissent plus de 175 heures avec des concentrations égales ou supérieures à 1 UO.

Stablex s'affaire déjà à gérer la perception des odeurs à l'aide de plusieurs mesures de réduction des odeurs, telles que la rampe d'aspersion des neutralisants et le recouvrement du stablex à l'aide d'un mélange d'argile et de neutralisant. Une vigie d'odeur a également été mise en place et elle est fonctionnelle depuis plusieurs années.

16.3 TRIMÉTHYLAMINE (TMA)

Le tableau 16-1 indique que la concentration maximale de TMA pour le scénario de base est supérieure au critère proposé par le MDDELCC sur 4 minutes. Le TMA et les odeurs proviennent principalement du front de coulée et comme le TMA est un composé très odorant, il a une influence marquée sur les perceptions d'odeur. La concentration maximale obtenue est de 8,1 µg/m^3, soit une valeur supérieure au critère établi à 0,4 µg/m^3.

Dans ce cas, le critère n'est pas respecté sur l'ensemble du domaine modélisé.

16.4 AMMONIAC

La figure 16-2 présente le patron de distribution des concentrations maximales d'ammoniac dans l'air ambiant pour une période de 4 minutes. La concentration maximale obtenue est de 442,8 µg/m^3, soit une valeur supérieure à la norme établie à 350 µg/m^3. Notons que la contribution de Stablex est de 342,8 µg/m^3, soit une valeur inférieure à la norme. Il est à noter également que la concentration initiale proposée dans l'annexe K du RAA (100 µg/m^3) contribue sensiblement au dépassement de la norme pour ce paramètre. Pour cette raison, la concentration initiale devrait être validée.

16.5 PARTICULES TOTALES (PST)

La figure 16-3 présente les résultats obtenus pour les PST pour 24 heures. La concentration maximale obtenue est de 140,9 µg/m^3, soit une valeur supérieure à la norme établie à 120 µg/m^3. Il est à noter qu'une concentration initiale de 90 µg/m^3 est incluse dans ce résultat; la contribution de Stablex compte pour 50,9 µg/m^3, soit une valeur inférieure à la norme. Il est à noter également que la concentration initiale proposée dans l'annexe K du RAA contribue majoritairement au dépassement de la norme pour ce paramètre. Pour cette raison, la concentration initiale devrait être validée. Des discussions seront entamées avec le MDDELCC afin d'obtenir des concentrations initiales plus adaptées à l'environnement entourant le centre de traitement de Stablex.

Le tableau 16-2 (principales sources contribuant à la dispersion) indique clairement que le segment de chemin L-2A est le contributeur principal pour ce contaminant.

16.6 PARTICULES FINES ($PM_{2.5}$)

La figure 16-4 présente les résultats pour les $PM_{2.5}$. La concentration maximale obtenue est de 27,5 µg/m^3, soit une valeur inférieure à la norme établie à 30 µg/m^3. La concentration maximale calculée démontre le respect de la norme du RAA pour la période de 24 heures. La porte P-8A est la principale source contributrice; cependant, comme pour les PST, le segment de chemin L-2A semble être aussi un contributeur important pour ce contaminant.

16.7 SILICE CRISTALLINE

Les calculs de modélisation sur une base horaire ont été réalisés sur la fraction inférieure à 10 microns en tenant compte de la déposition sèche et de la distribution granulométrique des particules plus petites que 10 microns. Dans le cas des calculs de modélisation sur une base annuelle, les calculs de modélisation ont été réalisés sur la fraction inférieure à 4 microns en tenant compte de la déposition sèche et de la distribution granulométrique des particules plus petites que 4 microns.

La figure 16-5 présente les résultats pour la silice cristalline sur une base horaire. La concentration maximale obtenue, en incluant la concentration initiale de 0,3 µg/m^3, est de 6,4 µg/m^3, soit une valeur inférieure au critère établi à 8,6 µg/m^3. La concentration maximale calculée démontre le respect du critère fixé par le MDDELCC pour la période d'une heure.

Les concentrations maximales de silice cristalline sur une base annuelle sont présentées à la figure 16-6. La concentration maximale obtenue est de 0,0858 µg/m^3, soit une valeur supérieure au critère de 0,07 µg/m^3 fixé par le MDDELCC. Cependant, la concentration initiale incluse dans ce résultat et déterminée par le MDDELCC est de 0,04 µg/m^3. La contribution de Stablex est de 0,0458 µg/m^3, soit inférieure à ce critère. Les contributeurs les plus importants à ces résultats sont les segments de chemin L-2A et L-4. Il est à noter que la concentration initiale proposée par le MDDELCC contribue majoritairement au dépassement du critère pour ce paramètre. Pour cette raison, la concentration initiale devrait être validée.

16.8 XYLÈNES

La figure 16-7 présente les résultats pour les xylènes (o,m,p), sur une période de 4 minutes. La concentration maximale obtenue sur une période de 4 minutes, en tenant compte d'une concentration initiale de 150 µg/m^3, est de 335,3 µg/m^3, soit une valeur inférieure à la norme établie à 350 µg/m^3; elle respecte donc le RAA. La concentration maximale obtenue sur une base annuelle, en tenant compte d'une concentration initiale de 8 µg/m^3, est de 9,21 µg/m^3, soit une valeur inférieure à la norme établie à 20 µg/m^3; elle respecte donc le RAA. Les sources contribuant aux résultats les plus élevés sont principalement localisées au centre de traitement.

16.9 DICHLORORÉTHANE

La concentration maximale obtenue sur une heure est de 214,3 µg/m^3, soit une valeur inférieure à la norme établie à 14 000 µg/m^3; elle respecte donc le RAA. La concentration maximale obtenue sur une base annuelle est de 3,47 µg/m^3, soit une valeur inférieure à la norme établie à 3,6 µg/m^3; elle respecte donc le RAA. La figure 16-8 présente les résultats pour le dichlorométhane sur une base annuelle. Les sources contribuant aux résultats les plus élevés sont principalement localisées au centre de traitement.

16.10 MÉTAUX

Les calculs de concentration en métaux émis par le centre de traitement, incluant les routes, ont été réalisés en 2 temps. Dans un premier temps, la fraction de chacun des métaux dans la poussière totale émise par le centre de traitement a été déterminée à partir des teneurs mesurées pour chacune des sources. La quantité de particules totales émises par le centre de traitement de Stablex a également été calculée. Les concentrations de particules totales sur une base horaire, quotidienne et annuelle ont été calculées à l'aide du modèle de dispersion AERMOD. Par la suite, les concentrations de particules totales obtenues ont été multipliées par la fraction de chacun des métaux obtenue par rapport aux quantités de particules totales, ce qui donne une estimation de la concentration de chacun des métaux qui serait calculée par les calculs de modélisation.

Cette méthode a permis de déterminer que les concentrations en argent, en béryllium, en chrome hexavalent, en cobalt, en cuivre, en antimoine, en sélénium, en titane, en thallium, en vanadium et en zinc étaient nettement inférieures aux normes/critères d'air ambiant; les concentrations présentées dans le tableau 16-1 des résultats pour ces métaux ont été déterminées de cette manière. Par contre, les concentrations des métaux suivants se rapprocheraient des normes/critères d'air ambiant qui leur sont applicables :

- Arsenic
- Baryum
- Cadmium
- Chrome hexavalent
- Manganèse

- Mercure
- Nickel
- Plomb

Pour ces métaux, les calculs de modélisation ont été repris individuellement en attribuant les taux d'émission appropriés aux diverses sources d'émission, ce qui donne des résultats plus exacts pour ceux-ci. Les résultats sont présentés dans les sections suivantes.

16.10.1 ARSENIC

La concentration maximale calculée démontre le respect de la norme du RAA pour la période d'une année. La concentration maximale obtenue sur un an est de 0,00225 µg/m^3, soit une valeur inférieure à la norme établie à 0,003 µg/m^3; elle respecte donc le RAA. Une concentration initiale de 0,002 µg/m^3 est incluse dans ce résultat. La contribution du centre de traitement représente 25 % de l'écart entre la norme et la concentration initiale. Comme la concentration maximale, incluant la concentration initiale, est égale à 75 % de la norme, aucune figure n'a été produite pour ce contaminant.

16.10.2 BARYUM

Les résultats pour le baryum démontrent le respect de la norme du RAA pour la période d'une année. La concentration maximale obtenue sur une année est de 0,0256 µg/m^3, soit une valeur inférieure à la norme de 0,05 µg/m^3; elle respecte donc le RAA. Une concentration initiale de 0,025 µg/m^3 est incluse dans ce résultat. Comme la concentration maximale, incluant la concentration initiale, est inférieure à 75 % de la norme, aucune figure n'a été produite pour ce contaminant.

16.10.3 CADMIUM

Les résultats pour le cadmium démontrent le respect de la norme du RAA pour la période d'une année. La concentration maximale obtenue sur une année est de 0,00224 µg/m^3, soit une valeur inférieure à la norme établie à 0,0036 µg/m^3; elle respecte donc le RAA. La concentration initiale considérée dans ce cas est de 0,001 µg/m^3. Comme la concentration maximale, incluant la concentration initiale, est inférieure à 75 % de la norme, aucune figure n'a été produite pour ce contaminant.

16.10.4 CHROME HEXAVALENT

La figure 16-9 présente les résultats pour le chrome hexavalent pour lequel la norme est plus restrictive que celle du chrome trivalent. Les taux d'émission pour le chrome ont été basés, lorsque disponibles, sur la concentration mesurée de chrome hexavalent; pour les sources où la concentration de chrome hexavalent n'a pas été déterminée, le taux d'émission du chrome total a été utilisée pour les calculs des concentrations de chrome hexavalent. La concentration maximale calculée démontre le respect de la norme du RAA pour la période d'une année. La concentration maximale obtenue sur une année est de 0,00386 µg/m^3, soit une valeur inférieure à la norme établie à 0,004 µg/m^3; elle respecte donc le RAA. Le résultat présenté inclut une concentration initiale de 0,002 µg/m^3, ce qui représente 50 % de la norme. Les sources contribuant aux résultats les plus élevés sont principalement localisées au centre de traitement (VEN-70 et VEN-79). Les résultats pour le chrome trivalent, pour lequel la norme permise est plus élevée, sont largement inférieurs à la norme.

16.10.5 MANGANÈSE

La concentration maximale calculée démontre le respect du critère du RAA pour la période d'une année. La concentration maximale obtenue sur une année est de 0,0232 µg/m^3, soit une valeur inférieure au critère de 0,025 µg/m^3; elle respecte donc le RAA. Il est toutefois à noter que la concentration initiale pour ce contaminant est de 0,02 µg/m^3 et elle représente 80 % de la norme. Comme la contribution de l'usine représente moins de 75 % de l'écart entre la norme et la contribution initiale, aucune figure n'a été produite pour ce contaminant. Les sources contribuant aux résultats les plus élevés sont les poussières de routes (L-2A et L-4).

16.10.6 MERCURE

La figure 16-10 présente les résultats pour le mercure. La concentration maximale calculée démontre le respect de la norme du RAA pour la période d'une année. La concentration maximale obtenue sur une année est de 0,00468 µg/m^3, soit une valeur inférieure à la norme établie à 0,005 µg/m^3; elle respecte donc le RAA. Le résultat présenté inclut une concentration initiale de 0,002 µg/m^3. Les sources contribuant aux résultats les plus élevés sont principalement localisées au centre de traitement (Porte P8-A de l'aire des solides, VEN-2, VEN-4, SCRB-101 dans l'aire des liquides), à la gare, à l'EMF2 et au front de coulée. Mentionnons que les résultats calculés tiennent compte du mercure solide (particulaire) et gazeux.

16.10.7 NICKEL

La figure 16-11 présente les résultats pour le nickel. La concentration maximale calculée démontre le respect de la norme du RAA pour la période de 24 heures. Dans le cas du nickel, il est à noter que les calculs des taux d'émissions pour les particules provenant des chemins ont été faits sur la fraction inférieure à 10 microns. La concentration maximale obtenue sur 24 heures est de 0,011 µg/m^3, soit une valeur inférieure à la norme établie à 0,014 µg/m^3. La concentration maximale calculée démontre le respect de la norme du RAA pour la période de 24 heures.

16.10.8 PLOMB

Les résultats pour le plomb démontrent le respect de la norme du RAA pour la période d'une année. La concentration maximale obtenue sur une année est de 0,029 µg/m^3, soit une valeur inférieure à la norme établie à 0,1 µg/m^3; elle respecte donc le RAA. La concentration initiale incluse dans ce résultat est de 0,025 µg/m^3. Comme la concentration maximale, incluant la concentration initiale, est inférieure à 75 % de la norme, aucune figure n'a été produite pour ce contaminant.

16.11 AUTRES CONTAMINANTS

À la suite du dépôt du devis de modélisation, d'autres contaminants ont été ciblés par le MDDELCC afin de s'assurer du respect du RAA dans les conditions actuellement modélisées. Ainsi, le triméthylbenzène, le benzène, le toluène, le chloroforme, le tétrahydrofurane (THF), le méthylisobutylcétone, le méthyéthylcétone, l'acétone, le disulfure de carbone et le sulfure de diméthyle ont été ajoutés à cette modélisation. Tous ces contaminants respectent les normes ou les critères du RAA pour toutes les périodes de mesure considérées.

17 COMPARAISON ENTRE LES SCÉNARIOS DE RÉCEPTION 175 000 T/AN ET 225 000 T/AN

17.1 CONFORMITÉ AUX ARTICLES 196 ET 197 DU RAA

Le scénario de réception de 175 000 t/an correspond au décret actuel stipulant une limite de matières reçues de 875 000 t sur 5 ans. Le scénario de réception de 225 000 t/an correspond à la modification demandée au décret pour permettre la réception de jusqu'à 1 125 000 t sur 5 ans.

Un des objectifs de cette étude de modélisation est de démontrer que l'augmentation de capacité de réception se fera dans le respect des articles 196 et 197 du *Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère (Q-2, r.4.1)*, lesquels sont reproduits ci-dessous :

> ***196.*** *Les normes de qualité de l'atmosphère pour l'ensemble du territoire du Québec sont celles prescrites à l'annexe K.*
>
> ***197.*** *Il est interdit, à compter du 30 juin 2011, de construire ou de modifier une source fixe de contamination ou d'augmenter la production d'un bien ou d'un service s'il est susceptible d'en résulter une augmentation de la concentration dans l'atmosphère d'un contaminant mentionné à l'annexe K au-delà de la valeur limite prescrite pour ce contaminant à la colonne 1 de cette annexe ou au-delà de la concentration d'un contaminant pour lequel cette valeur limite est déjà excédée.*
>
> *Pour les fins de l'application du présent article, on utilise les modèles de dispersion atmosphérique prescrits à l'annexe H, selon les modalités indiquées à cette annexe.*
>
> *Le présent article n'a pas pour effet de restreindre l'application de l'article 196 pour toute autre fin.*

L'augmentation de la capacité de réception proviendra de l'ajout de quarts de travail les fins de semaine et n'amènera aucune modification aux opérations normales. Toutefois, les opérations en usine seront tributaires de la demande pour les services de traitement offerts par Stablex. Dans le cadre des calculs de modélisation, les taux d'émissions durant les fins de semaine ont donc été considérés identiques à ceux de la semaine, soit un scénario conservateur étant donné que le niveau d'activités prévu les fins de semaine devrait être moindre que durant la semaine.

Deux séries de calculs de modélisation ont donc été réalisés : le scénario représentatif d'une réception de 175 000 t/an, soit l'équivalent de la réception actuelle, pour lequel les opérations se déroulent uniquement la semaine, et le scénario représentatif d'une réception de 225 000 t/an, où des émissions sont ajoutées les fins de semaine, notamment en ce qui concerne le transport du stablex et la coulée du stablex dans les cellules de placement.

Pour déterminer si l'article 197 du RAA est respecté, on doit considérer les 2 cas suivants :

1) Si les contaminants dont les concentrations calculées par modélisation sont inférieures aux normes présentées à l'annexe K du RAA avec une réception de 225 000 t, les articles 196 et 197 du RAA sont donc respectés;
2) Si les contaminants dont les concentrations maximales obtenues par modélisation dépassent les concentrations présentes à l'annexe K du RAA, il faut vérifier si les concentrations maximales à une réception de 225 000 t/an sont égales à celles obtenues avec une réception de 175 000 t/an. On doit noter que dans les cas des odeurs, de la silice cristalline et du TMA, ces contaminants ne figurent pas à l'annexe K du RAA et la conformité à l'article 197 ne fait pas l'objet d'une vérification. Les critères ne figurant pas au RAA servent néanmoins au MDDELCC pour l'évaluation d'un dossier en vue de la délivrance d'un acte administratif en vertu de la *Loi sur la qualité de l'environnement* (LQE).

Le tableau 17-1 compare les concentrations maximales de particules en suspension totales et d'ammoniac avec une réception de 175 000 t/an avec celles obtenues à une réception de 225 000 t/an. On constate que les concentrations maximales n'augmentent pas si l'usine fonctionne les fins de semaine, ce qui demeure conforme à l'article 197 du RAA, car selon cet article, il n'est pas interdit d'augmenter la production d'un bien ou d'un service s'il n'en résulte pas une augmentation de la concentration dans l'atmosphère d'un contaminant mentionné à l'annexe K au-delà de la valeur limite prescrite pour ce contaminant à la colonne 1 de cette annexe ou au-delà de la concentration d'un contaminant pour lequel cette valeur limite est déjà excédée.

On doit noter que cette évaluation a été réalisée à l'aide d'un modèle de dispersion, tel que prescrit à l'article 197 du RAA. Rien n'indique toutefois que les dépassements prévus par le modèle se produiraient en réalité, car les taux d'émission utilisés dans le modèle sont conservateurs.

Tableau 17-1 Comparaison entre les concentrations maximales de contaminants dépassant les normes de l'annexe K pour les scénarios de réception de 175 000 t/an et de 225 000 t/an

Contaminant	Période	Norme applicable ($\mu g/m^3$)	Concentration maximale (incluant la concentration initiale ($\mu g/m^3$)	
			Réception de 175 000 t/an	Réception de 225 000 t/an
Particules en suspension totales	24 heures	120	140,9	140,9
Ammoniac	4 minutes	350	442,8	442,8

L'article 197 réfère à la concentration maximale, et non au nombre de dépassements de la norme. Toutefois, la compilation du nombre de dépassements a été faite pour ces 2 contaminants. Le résultat de cette compilation est présenté au tableau 17-2.

Tableau 17-2 Comparaison entre les nombres de dépassements des normes pour les particules en suspension et pour l'ammoniac pour les scénarios de réception de 175 000 t/an et de 225 000 t/an

Année	Scénario de réception					
	175 000 t/an			225 000 t/an (sans mitigation)		
	Concentration maximale ($\mu g/m^3$)	Nombre de dépassements	Nombre de récepteurs avec dépassements	Concentration maximale ($\mu g/m^3$)	Nombre de dépassements	Nombre de récepteurs avec dépassements
Particules en suspension totales						
2008	121,9	18	18	121,9	18	18
2009	Aucun dépassement			Aucun dépassement		
2010	126,8	79	60	126,8	128	74
2011	140,9	51	51	140,9	51	51
2012	121,0	3	3	121,0	3	3
Total		151	110		200	110
Ammoniac						
2008	Aucun dépassement			396,4	20	20
2009	Aucun dépassement			Aucun dépassement		
2010	429,5	33	33	429,5	33	33
2011	442,8	26	26	442,8	26	26
2012	Aucun dépassement			Aucun dépassement		
Total		59	59		79	79

Note : Dans le cas des particules en suspension, certains récepteurs ont subi plus d'un dépassement la même année, mais jamais plus de 2 dans le cas du scénario 175 000 t/an et jamais plus de 3 dans le cas du scénario 225 000 t/an

Pour les particules en suspension, 151 dépassements ont été notés sur 5 ans, touchant 110 récepteurs pour le scénario 175 000 t/an alors que 200 dépassements sont notés sur 110 récepteurs pour le scénario 225 000 t/an. Ainsi, l'augmentation de la capacité de réception les fins de semaine provoque 49 dépassements additionnels.

Pour l'ammoniac, 59 dépassements ont été notés sur 5 ans, touchant 59 récepteurs pour le scénario 175 000 t/an (1 dépassement par récepteur) alors que 79 dépassements sont notés sur 79 récepteurs pour le scénario 225 000 t/an (1 dépassement par récepteur). Ainsi, l'augmentation de la capacité de réception les fins de semaine provoque 20 dépassements additionnels.

Le tableau 17-3 présente une analyse sommaire de ces dépassements afin de documenter les paramètres tels que les journées de ces dépassements et les conditions météorologiques. Pour les particules en suspension totales, dans le cas du scénario 175 000 t/an, tous les dépassements surviennent sur seulement 7 journées sur les 5 années, ce qui correspond à 0,4 % du temps. Tous les dépassements associés à l'augmentation de la capacité de réception les fins de semaine surviennent lors d'une seule journée, soit le samedi 18 décembre 2010. Ces dépassements surviennent presque tous en conditions hivernales, dans des conditions de vents faibles ou calmes, en provenance du secteur nord-est. Il serait très surprenant que ces dépassements surviennent réellement puisque les conditions hivernales empêchent davantage les émissions de particules en provenance des routes en raison du gel de la chaussée. La concentration ambiante de particules en suspension totales est habituellement plus faible les jours d'hiver, ce qui laisse supposer que ces dépassements ne se produisent peut-être pas en réalité.

Tableau 17-3 Dates où des dépassements de la norme de 120 µg/m³ sur une base quotidienne pour les particules en suspension se produisent pour les scénarios de réception de 175 000 t/an et de 225 000 t/an

Particules en suspension - Nombre de dépassements de la norme		
	Scénario de réception	
Dates	175 000 t/an	225 000 t/an
2008-02-04 (lundi)	14	14
2008-10-13 (lundi)	4	4
2010-01-14 (jeudi)	12	12
2010-01-19 (mardi)	43	43
2010-12-16 (jeudi)	24	24
2010-12-18 (samedi)	0	49
2011-01-04 (mardi)	51	51
2012-12-26 (mercredi)	3	3
Total	151	200

Le tableau 17-4 présente une analyse sommaire des dépassements pour l'ammoniac. Tous les dépassements surviennent seulement sur 3 heures sur les 5 années, dans le cas du scénario 175 000 t/an, ce qui correspond à 0,007 % du temps. 2 heures avec dépassement s'ajoutent avec l'augmentation de la capacité de réception les fins de semaine, les samedi 5 janvier 2008 et dimanche 2 novembre 2008. Ces dépassements surviennent en conditions hivernales, dans des conditions de vents faibles ou calmes en provenance du secteur nord-est. Il est à noter que la représentation du front de coulée dans le modèle ne tient pas compte de la différence de température entre la surface du stablex et l'air ambiant, qui est plus grande en hiver, ce qui résulterait en une plus grande poussée des gaz par rapport à la condition estivale et donc une meilleure dispersion de ces émissions.

Tableau 17-4 Dates et heures des dépassements de la norme de 350 µg/m³ sur 4 minutes pour l'ammoniac qui se produisent pour les scénarios de réception de 175 000 t/an et de 225 000 t/an

Ammoniac - Nombre de dépassements de la norme		
	Scénario de réception	
Date et heure	175 000 t/an	225 000 t/an
2008-01-05 17:00 (samedi)	-	9
2008-11-02 18:00 (dimanche)	-	11
2010-03-10 18:00 (mercredi)	33	33
2011-03-15 19:00 (mardi)	5	5
2011-03-17 19:00 (jeudi)	21	21
Total	**59**	**79**

Les figures 17-1 et 17-2 (voir annexe 8) présentent les isoplèthes des concentrations en PST et en ammoniac respectivement. Sur ces figures, les 2 scénarios de 175 000 t/an et 225 000 t/an (sans) mitigation) sont représentés. On constate donc que les concentrations maximales ne varient pas si on ajoute des journées de réception la fin de semaine.

17.2 CONTAMINANTS NON ASSUJETTIS AUX ARTICLES 196 ET 197 DU RAA

Les contaminants non assujettis aux articles 196 et 197 et dont les concentrations maximales dépassent les critères sont la silice cristalline, le TMA et les odeurs.

17.2.1 SILICE CRISTALLINE

On doit d'abord rappeler que le critère horaire pour la silice cristalline, applicable sur les particules de 10 µm et moins, est respecté, même en considérant l'augmentation de la capacité de réception à 225 000 t/an.

Le tableau 17-5 présente le nombre de récepteurs avec dépassements pour silice cristalline (base annuelle) avec une réception de 175 000 t/an avec celles obtenues à une réception de 225 000 t/an. On constate que le nombre de récepteurs avec dépassements augmentent si l'usine fonctionne la fin de semaine. Pour la silice cristalline, 142 récepteurs avec dépassements ont été notés sur 5 ans pour le scénario 175 000 t/an alors que ce nombre passe à 249 pour le scénario 225 000 t/an. Ainsi, l'augmentation de la capacité de réception les fins de semaine provoque une augmentation du nombre de récepteurs avec dépassements. Notons que le critère pour la silice cristalline est annuel, et il est calculé sur la fraction des particules en suspension de 4 µm et moins.

La majeure partie de la concentration calculée provient de la concentration initiale de 0,04 µg/m^3 proposée par le MDDELCC. Pour cette raison, des discussions seront entamées avec le MDDELCC afin d'obtenir des concentrations initiales plus adaptées à l'environnement entourant le centre de traitement de Stablex. Le programme de surveillance, de suivi et de caractérisation de sources spécifiques des émissions atmosphériques permettra, au besoin, d'établir la concentration réelle dans le secteur du centre de traitement de Stablex. Notons que la contribution maximale du centre de traitement de Stablex est de 0,0428 µg/m^3 et de 0,0458 µg/m^3 pour les scénarios 175 000 t/an et 225 000 t/an respectivement, et donc inférieure au critère annuel proposé.

Tableau 17-5 Comparaison entre le nombre de récepteurs avec dépassements du critère pour la silice cristalline pour les scénarios de réception de 175 000 t/an et de 225 000 t/an

Année	Scénario de réception					
	175 000 t/an			225 000 t/an		
	Concentration maximale annuelle (µg/m^3)	Pourcentage du critère	Nombre de récepteurs avec dépassements	Concentration maximale annuelle (µg/m^3)	Pourcentage du critère	Nombre de récepteurs avec dépassements
2008	0,0820	117,11%	105	0,0853	121,84%	174
2009	0,0828	118,26%	125	0,0858	122,59%	233
2010	0,0790	112,81%	98	0,0818	116,80%	160
2011	0,0760	108,54%	71	0,0792	113,10%	146
2012	0,0776	110,81%	87	0,0803	114,69%	135
Total			142			249

Note : Pour un même récepteur, il peut arriver que des dépassements ne surviennent pas à chaque année, ce qui explique que le nombre total de récepteurs touchés par des dépassements sur les 5 années utilisées est plus élevé que le nombre de récepteurs touchés par des dépassements pour une année donnée.

La figure 17-3 (voir annexe 8) présente les isoplèthes des concentrations maximales pour la silice cristalline pour les scénarios de réception de 175 000 t/an et de 225 000 t/an. On constate une légère augmentation des concentrations maximales en raison des activités de camionnage additionnelles la fin de semaine. La zone additionnelle touchée se trouve plus à l'est, près des terrains de la ville de Blainville pour l'épuration des eaux usées.

17.2.2 TRIMÉTHYLAMINE (TMA)

Pour le TMA, le tableau 17-6 compare le nombre de dépassements et le nombre de récepteurs avec dépassements pour une capacité de réception de 175 000 t/an et pour une capacité de réception de 225 000 t/an. On constate que le nombre de dépassements augmente si l'usine fonctionne la fin de semaine. 2 533 300 dépassements sur 5 ans ont été calculés sur 13 165 récepteurs pour le scénario de réception de 175 000 t/an alors que ce nombre passe à 3 204 896 pour le scénario de réception de 225 000 t/an. Ainsi, l'augmentation de la capacité de réception les fins de semaine provoque une augmentation de 26,5% des dépassements. Dans le pire des cas, pour le scénario de réception de 175 000 t/an, la fréquence de dépassement n'excède pas 3,77 %. Dans le cas du scénario 225 000 t/an, la fréquence maximale de dépassement est de 4,25 %. Étant donné que le critère pour le TMA est basé sur son seuil de détection olfactif, les résultats obtenus semblent dépasser largement les observations reliées aux odeurs dans le voisinage.

En plus de tous les efforts de mitigation contre les odeurs déployés à l'usine Stablex pour le TMA, Stablex a réussi à identifier des sources importantes de ce contaminant dans ses intrants. Depuis plusieurs mois, les matières reçues sont systématiquement analysées et ceux qui contiennent du TMA sont refusées au centre de traitement. Ainsi, la concentration dans l'air de ce contaminant devrait être largement plus faible que le résultat de la plus récente modélisation. On constate que les concentrations maximales obtenues ne sont pas plus élevées en raison des activités de la fin de semaine.

Tableau 17-6 : Comparaison entre le nombre de récepteurs avec dépassements du critère pour le TMA pour les scénarios de réception de 175 000 t/an et de 225 000 t/an sans mitigation

Scénario de réception									
175 000 t/an					225 000 t/an sans mitigation				
Concentration maximale sur 4 minutes ($\mu g/m^3$)	Pourcentage de la norme (%)	Nombre total de dépassements	Nombre de récepteurs touchés par des dépassements	Nombre maximal de dépassements par récepteur	Concentration maximale sur 4 minutes ($\mu g/m^3$)	Pourcentage de la norme (%)	Nombre total de dépassements	Nombre de récepteurs touchés par des dépassements	Nombre maximal de dépassements par récepteur
7,03	1 757 %	483 955	12 623	260 (2,96%)	7,31	1 828 %	627 326	12 783	329 (3,75 %)
8,09	2 022 %	566 365	12 572	330 (3,77 %)	8,09	2 022 %	693 873	12 774	372 (4,25 %)
6,37	1 592 %	458 837	12 378	223 (2,55 %)	6,37	1 592 %	581 380	12 683	272 (3,11 %)
7,44	1 859 %	521 975	12 581	297 (3,39 %)	7,44	1 859 %	670 883	12 857	359 (4,10 %)
7,50	1 876 %	502 168	12 530	288 (3,28 %)	7,87	1 969 %	631 434	12 691	342 (3,89 %)
		2 533 300	13 165	330 (3,77 %)			3 204 896	13 243	372 (4,25 %)

17.2.3 ODEURS

Le tableau 17-7 présente les récepteurs où on observerait plus de 175 h de dépassements d'une concentration de 1 UO pour les scénarios 175 000 t/an et 225 000 t/an, sans mitigation. On constate une augmentation du nombre de récepteurs où le critère est dépassé, attribuable aux opérations de fins de semaine.

Tableau 17-7 Récepteurs où un seuil d'odeur de 1 UO est dépassé pour le scénario de réception de 175 000 t/an et le scénario de réception de 225 000 t/an sans mitigation

Année	Scénario de réception					
	175 000 t/an			225 000 t/an sans mitigation		
	Coordonnées des récepteurs en dépassement		Nombre d'heures de dépassement du seuil de 1 UO	Coordonnées des récepteurs en dépassement		Nombre d'heures de dépassement du seuil de 1 UO
2008	588572,88	5058830	198	588572,88	5058830	239
				588557,44	5057762,5	203
2009	588572,88	5058830	215	588572,88	5058830	237
				588557,44	5057762,5	192
2010				588572,88	5058830	185
				590145,56	5058597	196
2011	588572,88	5058830	241	588572,88	5058830	284
	588557,44	5057762,5	177	588557,44	5057762,5	236
				590145,56	5058597	181
2012	588572,88	5058830	202	588572,88	5058830	255
				588557,44	5057762,5	228

Pour les odeurs, une veille est déjà réalisée par Stablex afin de documenter les endroits où surviennent les signalements et les conditions qui y prévalent. Tel que mentionné précédemment, Stablex est parvenu à identifier une source importante de TMA, un composé très odorant, dans ses intrants. En plus de tous les efforts de mitigation contre les odeurs déployés à l'usine Stablex pour le TMA, Stablex a réussi à identifier des sources importantes de ce contaminant dans ses intrants. Depuis plusieurs mois, les matières reçues sont systématiquement analysées et ceux qui contiennent du TMA sont refusées au centre de traitement. Ainsi, la concentration dans l'air de ce contaminant devrait être largement plus faible que le résultat de la plus récente modélisation. Cette donnée devrait avoir un impact non négligeable sur la réduction de la perception d'odeur liée aux opérations de Stablex. Le programme de suivi des émissions atmosphériques confirmera le tout. Il est à noter que le nombre de signalements d'odeur liés aux opérations de Stablex au front de coulée a réduit considérablement au cours des dernières années. Mentionnons que Stablex ne compte qu'un seul signalement d'odeur lié aux opérations du site de placement depuis le début de l'année 2017.

Le tableau 17-8 présente une comparaison entre la contribution des principales sources contribuant aux concentrations observées de particules totales sur une base quotidienne et de silice cristalline sur une base annuelle.

Les tableaux des 50 résultats les plus élevés obtenus pour chaque année et chaque contaminant sont pour leur part présentés à l'annexe 6.

Tableau 17-8 : Analyse des sources - Principaux contributeurs et comparaison avec le scénario de base

PM_{Total}			Concentration maximale au récepteur (µg/m³) 24 heures	
			Scénario de base (réception de 225 000 t/an)	Scénario actuel (réception de 175 000 t/an)
Nom du modèle: Sc1a_PMT_RD19-1	Sources	L1	0,106	0,105
		L2A	46,360	46,360
		L2	0,054	0,054
		L3	0,011	0,011
		L4	27,443	27,443
		P4A	0,891	0,891
		P8A	2,297	2,021
		TOUTES LES SOURCES	50,850	50,850
	Norme MDDELCC (µg/m³)		120	
	Concentration initiale (µg/m³)		90	

SILICE CRISTALLINE, FRACTION PM_4			Concentration maximale au récepteur (µg/m³) Annuel		
			Scénario de base (réception de 225 000 t/an)	Scénario actuel (réception de 175 000 t/an)	
Nom du modèle: Sc1a_CrystSilica_RD19-5	Sources	CY101	1,00E-05	< 5.00 E-06	(5-an moyenne annuelle)
		CY102	6,00E-04	4,20E-04	(5-an moyenne annuelle)
		CY103	< 5.00 E-06	< 5.00 E-06	(5-an moyenne annuelle)
		CY130	9,00E-05	7,00E-05	(5-an moyenne annuelle)
		CY300	5,00E-05	4,00E-05	(5-an moyenne annuelle)
		L1	1,60E-04	1,10E-04	(5-an moyenne annuelle)
		L2A	2,64E-02	1,86E-02	(5-an moyenne annuelle)
		L2	1,60E-04	1,10E-04	(5-an moyenne annuelle)
		L3	1,00E-05	< 5.00 E-06	(5-an moyenne annuelle)
		L4	3,22E-02	3,22E-02	(5-an moyenne annuelle)
		TOUTES LES SOURCES	0,04201	0,03902	(5-an moyenne annuelle)
			0,04581	0,04278	(maximum an 2 - 2009)
	Critère MDDELCC (µg/m³)		0,07		(maximum annuel)
	Concentration initiale (µg/m³)		0,04		(maximum annuel)

18 MESURES DE MITIGATION

18.1 PRINCIPE D'APPLICATION DES MESURES DE MITIGATION

Des discussions auront d'abord lieu avec le MDDELCC afin d'obtenir des concentrations initiales plus adaptées à l'environnement entourant le centre de traitement de Stablex. Par la suite, au besoin, Stablex a prévu appliquer un programme de surveillance, de suivi et de caractérisation de sources spécifiques des émissions atmosphériques dans le cadre de la modification du décret pour l'augmentation de la réception des matières à traiter. Ce programme permettra de valider la concentration initiale de certains contaminants dans l'air ambiant à un ou à des emplacements situés à l'extérieur de la zone pouvant être influencée par les opérations de Stablex ou de valider la concentration maximale obtenue au récepteur touché par cette contamination selon le modèle.

Ce programme permettra également à Stablex de caractériser certaines sources afin de valider les taux d'émission calculés sur la base d'information plus théorique dans cette modélisation. Cette validation permettra de confirmer que les taux utilisés dans le modèle étaient adéquats.

Des mesures de mitigation ont déjà été identifiées afin de pallier aux dépassements soulevés dans cette modélisation. Ces mesures sont décrites dans les sections qui suivent et leur efficacité a été évaluer lors de cette modélisation. Toutefois, comme les taux d'émission utilisés dans cette modélisation sont conservateurs, il serait préférable de valider les concentrations réelles (initiales et modélisées) avant d'entreprendre la mise en place de ces mesures de mitigation.

18.2 PARTICULES ET SILICE CRISTALLINE (CHEMINS)

Tel que présenté à la section 16 de ce rapport, la modélisation atmosphérique démontre que les particules totales ne respecteraient pas la norme pour le scénario de réception de 225 000 t/an et la silice cristalline ne respecterait pas le critère sur une base annuelle pour le même scénario.

Dans un premier temps, des discussions seront entreprises pour obtenir une concentration initiale adaptée à l'environnement du centre de traitement de Stablex. Si les nouvelles concentrations initiales pour ces 2 paramètres font en sorte que les résultats de la modélisation sont satisfaisants, aucune mesure de mitigation ne sera envisagée. Sinon, étant donné que les taux d'émission pour les particules totales et la silice cristalline sont basés sur les équations, acceptées par le MDDELCC, de la publication AP-42 (EPA), il serait souhaitable de valider la concentration de particules totales et la silice cristalline au récepteur identifié par le modèle comme étant celui le plus touché par ces contaminants. Simultanément, il serait souhaitable de mesurer la concentration initiale de ces 2 contaminants à un emplacement qui n'est pas touché par les opérations industrielles du secteur. Sur la base de ces vérifications, des décisions seront prises quant à l'application des mesures de mitigation présentées ci-après.

L’analyse des résultats démontre que les chemins L-2A et L-4 sont les principales sources contributrices des émissions atmosphériques pour ces 2 paramètres. Les mesures de mitigation suivantes sont déjà en place ou sont envisagées pour ces sources :

- Un abat poussières à base de chlorure de calcium ou de lignosulfonate est utilisé sur une base régulière. Il est proposé d’arroser plus fréquemment en période sèche les chemins non pavée avec de l’eau. Cette mesure pourrait par contre nécessiter une augmentation de la fréquence d’application de l’abat poussières. Cette mesure est déjà considérée dans le modèle atmosphérique actuel; elle est nécessaire afin d’obtenir un abattement de 90 %.
- Le pavage partiel du chemin sur une section de L-2A (entre la section pavée de L-2 et le changement de direction du chemin vers les cellules de placement).

Le tableau 18-1 compare les taux d’émission pour le segment de route L-2A, non pavé et partiellement pavé. On observe que les taux varient pour les contaminants liés aux particules (particules totales, $PM_{2.5,}$ silice cristalline et les métaux). Les taux d’émission des 2 segments combinés (L-2A et L-2B, qui est la portion qui serait pavée) sont comparés avec les taux d’émission considérés dans le cas du scénario 225 000 t/an, sans mesure de mitigation.

Tableau 18-1 : Taux d'émissions qui ont changé dans le cas du pavage d'une partie de L-2A

	Scénario route L-2A non pavée	Scénario route L-2A partiellement pavée			
Source	L-2A	L-2A	L-2B		
ENDROIT/APPLICATION	SOURCE LINÉAIRE - FUGITIVES DES CAMIONS VERS CELL. DU PLACEMENT - SECTION NON PAVÉE	SOURCE LINÉAIRE - FUGITIVES DES CAMIONS VERS CELL. DU PLACEMENT - SECTION NON PAVÉE	SOURCE LINÉAIRE - FUGITIVES DES CAMIONS VERS CELL. DU PLACEMENT - SECTION PAVÉE ENTRE L-2 et L-2A	Total L-2A et L-2B	Réduction des émissions dues au pavage
Secteur	Extérieur	Extérieur	Extérieur		
Température (°C)	Ambiant	Ambiant	Ambiant		
UO	6,5912E+00	3,6977E+00	2,8935E+00	6,5912E+00	0,00%
PMT	1,7766E+00	9,9669E-01	4,0866E-03	1,0008E+00	-43,67%
$PM_{2,5}$	5,8914E-02	3,3051E-02	1,8978E-04	3,3241E-02	-43,58%
Hg	5,3921E-08	3,0250E-08	2,3671E-08	5,3921E-08	0,00%
Silice cristalline	1,5812E-01	8,8705E-02	7,7646E-04	8,9482E-02	-43,41%
Ammoniac (NH_3)	2,5928E-04	1,4546E-04	1,1382E-04	2,5928E-04	0,00%
Triméthylamine	4,6884E-06	2,6302E-06	2,0582E-06	4,6884E-06	0,00%
Triéthylamine	1,7327E-07	9,7205E-08	7,6065E-08	1,7327E-07	0,00%
Benzène	1,3304E-07	7,4637E-08	5,8404E-08	1,3304E-07	0,00%
Xylènes	3,4787E-06	1,9516E-06	1,5271E-06	3,4787E-06	0,00%
Chloroforme	2,3666E-08	1,3277E-08	1,0389E-08	2,3666E-08	0,00%
Toluène	5,5611E-07	3,1198E-07	2,4413E-07	5,5611E-07	0,00%
Dichlorométhane	6,3894E-07	3,5845E-07	2,8049E-07	6,3894E-07	0,00%
Triméthylbenzène	3,4787E-06	1,9516E-06	1,5271E-06	3,4787E-06	0,00%
Methylisobutylcétone	6,1529E-07	3,4518E-07	2,7011E-07	6,1529E-07	0,00%
Méthyléthylcétone	3,9230E-08	2,2008E-08	1,7222E-08	3,9230E-08	0,00%
Acétone	1,8932E-06	1,0621E-06	8,3109E-07	1,8932E-06	0,00%
Disulfure de carbone	4,3780E-07	2,4561E-07	1,9219E-07	4,3780E-07	0,00%
Métaux					
Ag	3,55322E-06	1,99338E-06	2,20678E-08	2,0154E-06	-43,28%
As	5,86282E-05	3,28907E-05	8,5819E-08	3,2977E-05	-43,75%
Ba	0,000266492	0,000149503	2,41111E-07	1,4974E-04	-43,81%
Be	4,44153E-07	2,49172E-07	1,02166E-09	2,5019E-07	-43,67%
Cd	0,000604048	0,000338874	8,5819E-07	3,3973E-04	-43,76%
Co	2,13193E-05	1,19603E-05	2,9015E-08	1,1989E-05	-43,76%
Cr	0,000230959	0,000129569	2,04331E-07	1,2977E-04	-43,81%
Cu	0,000230959	0,000129569	2,98323E-07	1,2987E-04	-43,77%
Hg total	3,55861E-05	1,9964E-05	6,53713E-08	2,0029E-05	-43,72%
Mn	0,001456821	0,000817284	2,45197E-06	8,1974E-04	-43,73%
Ni	4,94913E-06	2,77649E-06	5,90958E-09	2,7824E-06	-43,78%
Pb	0,00159895	0,000897019	3,31016E-06	9,0033E-04	-43,69%
Sb	8,70539E-05	4,88377E-05	8,5819E-08	4,8924E-05	-43,80%
Se	4,61919E-06	2,59139E-06	8,99057E-09	2,6004E-06	-43,70%
Ti	0,00040862	0,000229238	6,12993E-07	2,2985E-04	-43,75%
Tl	1,56342E-05	8,77086E-06	3,35103E-08	8,8044E-06	-43,69%
V	4,26387E-05	2,39205E-05	7,35592E-08	2,3994E-05	-43,73%
Zn	0,003197899	0,001794039	2,49284E-06	1,7965E-03	-43,82%
Cr VI	3,55322E-07	1,99338E-07	8,17324E-10	2,0015E-07	-43,67%
Notes		On considère que la route L-2A demeure non pavée entre le changement de direction et la cellule de placement.	On considère que la section L-2B est pavée entre la route L-2 et le changement de direction.		

La figure 18-1 montre la section du chemin L-2A qui serait pavée si cette dernière mesure est appliquée. Les figures 18-2 (pour les particules en suspension totales, base journalière) et 18-3 (pour la silice cristalline, base annuelle) comparent la distribution des concentrations maximales entre le scénario de réception de 225 000 t/an avec et sans mitigation.

Le tableau 18-2 compare les résultats du modèle avant et après la mise en place de cette mesure de mitigation. On constate que, pour les particules totales, la mesure de mitigation est efficace et amènerait la situation à être conforme à l'article 197. Par contre, le respect de la norme à l'annexe K n'est pas atteint lorsque l'on y ajoute la concentration initiale, la valeur maximale de la concentration étant de 104,85% de la norme. L'importance de la concentration initiale par rapport à la norme suggère que cette valeur soit validée, et ce, malgré l'application du pavage de la route. Notons que le nombre de dépassements diminuerait avec cette mesure de mitigation.

Pour la silice cristalline, on constate une légère augmentation de la concentration maximale malgré l'application de la mesure de mitigation. Une analyse des résultats a montré que le principal contributeur est le segment L-4 et qu'aucune modification n'est considérée pour ce segment de route parce qu'il s'agit de la route de construction des cellules et que sa position change continuellement. En effet, les activités sur le segment L-4 demeureront les mêmes pour tous les scénarios puisqu'il n'y a pas de lien direct entre les activités sur L-4 et l'augmentation de capacité de réception à 175 000 t/an ou à 225 000 t/an.

Le tableau 18-3 présente l'effet de la mesure de mitigation (pavage d'une partie du chemin L-2A) en comparant la contribution des principales sources responsables des concentrations de particules totales sur une base quotidienne et de la silice cristalline sur une base annuelle, pour le scénario de réception actuel (175 000 t/h), avec le scénario de réception de 225 000 t/h (avec et sans mitigation).

La figure 18-4 compare la distribution des concentrations maximales entre le scénario de réception de 175 000 t/an et le scénario de 225 000 t/an avec mitigation pour la silice cristalline. On constate que la distribution des contaminants dans l'air ambiant est presque identique puisque la concentration maximale n'augmente que de 0,93 %.

Tableau 18-2 Comparaison entre le scénario 175 000 t/an et 225 000 t/an avec mitigation pour les particules en suspension totales et la silice cristalline

Année	Scénario de réception					
	175 000 t/an			225 000 t/an avec mitigation		
Particules en suspension totale						
	Concentration maximale (µg/m^3)	Nombre de dépassements	Nombre de récepteurs avec dépassements	Concentration maximale (µg/m^3)	Nombre de dépassements	Nombre de récepteurs avec dépassements
2008	121,9	18	18	121,5	9	9
2009	Aucun dépassement			Aucun dépassement		
2010	126,8	79	60	125,8	85	52
2011	140,9	51	51	120,1	2	2
2012	121,0	3	3	Aucun dépassement		
Total		151	110		96	54
Silice cristalline						
	Concentration maximale (µg/m^3)	Pourcentage du critère	Nombre de récepteurs avec dépassements	Concentration maximale (µg/m^3)	Pourcentage du critère	Nombre de récepteurs avec dépassements
2008	0,0820	117,11 %	105	0,0831	118,76 %	119
2009	0,0828	118,26 %	125	0,0836	119,36 %	135
2010	0,0790	112,81 %	98	0,0798	114,00 %	102
2011	0,0760	108,54 %	71	0,0774	110,53 %	87
2012	0,0776	110,81 %	87	0,0786	112,33 %	97
Total			142			152

Tableau 18-3 : Analyse des sources - Principaux contributeurs et comparaison avec le scénario de base

PM_{Total}			Concentration maximale au récepteur (µg/m³) 24 heures		
			Scénario de base (réception de 225 000 t/an)	Scénario actuel (réception de 175 000 t/an)	Scénario incluant mesures de mitigation (réception de 225 000 t/an)
Nom du modèle: Sc1a_PMT_RD19-1	Sources	L1	0,106	0,105	0,105
		L2A	46,360	46,360	12,536
		L2B	-	-	0,100
		L2	0,054	0,054	0,054
		L3	0,011	0,011	0,011
		L4	27,443	27,443	27,443
		P4A	0,891	0,891	0,891
		P8A	2,297	2,021	2,297
		TOUTES LES SOURCES	50,850	50,850	33,933
	Norme MDDELCC (µg/m³)		120		
	Concentration initiale (µg/m³)		90		

SILICE CRISTALLINE, FRACTION PM_4			Concentration maximale au récepteur (µg/m³) Annuel			
			Scénario de base (réception de 225 000 t/an)	Scénario actuel (réception de 175 000 t/an)	Scénario incluant mesures de mitigation (réception de 225 000 t/an)	
Nom du modèle: Sc1a_CrystSilica_RD19-5	Sources	CY101	1,00E-05	< 5.00 E-06	1,00E-05	(5-an moyenne annuelle)
		CY102	6,00E-04	4,20E-04	6,00E-04	(5-an moyenne annuelle)
		CY103	< 5.00 E-06	< 5.00 E-06	< 5.00 E-06	(5-an moyenne annuelle)
		CY130	9,00E-05	7,00E-05	9,00E-05	(5-an moyenne annuelle)
		CY300	5,00E-05	4,00E-05	5,00E-05	(5-an moyenne annuelle)
		L1	1,60E-04	1,10E-04	1,60E-04	(5-an moyenne annuelle)
		L2A	2,64E-02	1,86E-02	1,04E-02	(5-an moyenne annuelle)
		L2B	-	-	1,80E-04	(5-an moyenne annuelle)
		L2	1,60E-04	1,10E-04	1,60E-04	(5-an moyenne annuelle)
		L3	1,00E-05	< 5.00 E-06	1,00E-05	(5-an moyenne annuelle)
		L4	3,22E-02	3,22E-02	3,22E-02	(5-an moyenne annuelle)
		TOUTES LES SOURCES	0,04201	0,03902	0,04005	(5-an moyenne annuelle)
			0,04581	0,04278	0,04355	(maximum an 2 - 2009)
	Critère MDDELCC (µg/m³)		0,07			(maximum annuel)
	Concentration initiale (µg/m³)		0,04			(maximum annuel)

18.3 FRONT DE COULÉE (AMMONIAC, TMA ET ODEURS)

À la demande du MDDELCC, une modification à la représentation des sources d'émission au front de coulée a été réalisée par rapport à la première version du rapport de modélisation. Ainsi, alors que la surface du front de coulée du stablex était représentée par 3 sources volumiques, la nouvelle représentation a été réalisée en plaçant au centre de la pente 2 sources surfaciques de 240 m^2 chacune séparées d'une distance de 100 m et dotées d'un paramètre σ_z de 3,488 m. Dans le cas de la surface d'eau de contact, la source volumique utilisée précédemment a été remplacée par une source surfacique de 1 136 m^2 sans paramètre σ_z.

Ces modifications ont eu pour conséquence de modifier à la hausse les résultats de la modélisation. Cependant, ce type de source est très difficile à représenter adéquatement dans les calculs de modélisation, car les émissions sont susceptibles de varier en fonction des conditions ambiantes (température, vitesse des vents).

Étant donné qu'il est difficile de bien représenter adéquatement ces sources dans le modèle, une incertitude subsiste quant à la représentativité des résultats. Il serait donc souhaitable de valider la concentration de l'ammoniac dans l'air ambiant au récepteur identifié par le modèle comme étant celui le plus touché par ce contaminant. De plus, une brève revue de littérature[7] semble démontrer que la concentration initiale de l'annexe K pour ce contaminant serait beaucoup plus élevée que ce qui est observé dans des secteurs similaires. Dans un premier temps, des discussions seront entreprises pour obtenir une concentration initiale adaptée à l'environnement du centre de traitement de Stablex. Si les nouvelles concentrations initiales pour ce paramètre font en sorte que les résultats de la modélisation sont satisfaisants, aucune mesure de mitigation ne sera envisagée. Dans le cas contraire, il serait souhaitable de mesurer simultanément la concentration initiale de ce contaminant à un emplacement qui n'est pas touché par les opérations industrielles de Stablex. Sur la base de ces vérifications, des décisions seront prises quant à l'application des mesures de mitigation présentées ci-après.

L'analyse des résultats démontre que le front de coulée est une des principales sources contributrices des émissions atmosphériques pour l'ammoniac, le TMA et les odeurs. Les mesures de mitigation suivantes sont déjà en place ou seront considérées pour cette source :

- Un seul emplacement de coulée lors des fins de semaine. En effet, il est possible d'atteindre une capacité de réception annuelle de 225 000 t/an en considérant un seul emplacement de coulée sur une surface de 240 m² au lieu de 480 m² durant la fin de semaine.

[7] INERIS. Fiche de données toxicologiques et environnementales des substances chimiques – Ammoniac, 10 mai 2012 (référence 45).

- Une rampe d'aspersion d'agents neutralisants est en fonction à proximité du front de coulée (afin d'atténuer les odeurs générées par la coulée du stablex dans les cellules de confinement). Cette mesure est déjà intégrée dans le modèle (facteur d'atténuation dans les taux d'émission).
- Les intrants contenant du TMA sont maintenant identifiés à l'entrée du centre et ils sont systématiquement refusés, ce qui devrait aussi avoir un effet sur les odeurs.

18.3.1 AMMONIAC

Tel que présenté à la section 16 de ce rapport, la modélisation atmosphérique démontre que la concentration en ammoniac ne respecterait pas la norme pour le scénario de réception de 175 000 t/an. Pour le scénario 225 000 t/an, les résultats indiquent que la concentration maximale n'augmente pas et qu'il n'y a aucun dépassement additionnel, en considérant une production la fin de semaine.

Les concentrations calculées pour les fins de semaine par le modèle sont toutes inférieures à la norme et donc conformes à l'article 197. Le tableau 18-4 présente les résultats issus des différentes simulations réalisées.

Tableau 18-4 Comparaison entre le scénario 175 000 t/an et 225 000 t/an avec mitigation pour l'ammoniac

Année	Scénario de réception					
	175 000 t/an			225 000 t/an avec mitigation		
	Concentration maximale ($\mu g/m^3$)	Nombre de dépassements	Nombre de récepteurs avec dépassements	Concentration maximale ($\mu g/m^3$)	Nombre de dépassements	Nombre de récepteurs avec dépassements
Ammoniac						
2008	Aucun dépassement			Aucun dépassement		
2009	Aucun dépassement			Aucun dépassement		
2010	429,5	33	33	429,5	33	33
2011	442,8	26	26	442,8	26	26
2012	Aucun dépassement			Aucun dépassement		
Total		59	59		59	59

Étant donné qu'il n'y a pas de dépassement de la norme durant les fins de semaine lorsque les mesures de mitigation sont appliquées, la distribution de la concentration maximale dans l'air ambiant ne sera pas très différente entre les scénarios 175 000 et 225 000 t/an, avec mitigation.

18.3.2 TMA

Le tableau 18-5 présente l'effet de l'augmentation de la capacité à 225 000 t/an en considérant l'effet des mesures de mitigation au front de coulée sur les concentrations en TMA. La mesure de mitigation envisagée pour le TMA sera de refuser les intrants qui en contiennent. Cette mesure est déjà en place, mais elle n'a toutefois pas fait l'objet de calculs car toutes les données nécessaires ne sont pas encore disponibles.

Tableau 18-5 Nombre de récepteurs où un seuil d'odeur de 1 UO est dépassé entre le scénario de réception de 225 000 t/an sans mitigation et le scénario de réception de 225 000 t/an avec mitigation

Année	Scénario de réception					
	225 000 t/an sans mitigation			225 000 t/an avec mitigation		
	Coordonnées des récepteurs en dépassement		Nombre d'heures de dépassement du seuil de 1 UO	Coordonnées des récepteurs en dépassement		Nombre d'heures de dépassement du seuil de 1 UO
2008	588572,88	5058830	239	588572,88	5058830	239
	588557,44	5057762,5	203	588557,44	5057762,5	203
2009	588572,88	5058830	237	588572,88	5058830	237
	588557,44	5057762,5	192	588557,44	5057762,5	192
2010	588572,88	5058830	185	588572,88	5058830	183
	590145,56	5058597	196	590145,56	5058597	196
2011	588572,88	5058830	284	588572,88	5058830	284
	588557,44	5057762,5	236	588557,44	5057762,5	235
	590145,56	5058597	181	590145,56	5058597	181
2012	588572,88	5058830	255	588572,88	5058830	254
	588557,44	5057762,5	228	588557,44	5057762,5	227

18.3.3 ODEURS

Le tableau 18-6 présente la comparaison entre le nombre de récepteurs où le critère de 1 UO est dépassé plus de 175 heures par année pour les scénarios de réception de 225 000 t/an avec et sans les mesures de mitigation envisagées. On considère que le critère est dépassé si la concentration d'odeur dépasse 1 UO plus de 175 heures/an. Malgré les mesures de mitigation, le nombre d'heures avec plus de 1 UO ne diminue que légèrement. Tel que déjà mentionné dans ce rapport, le TMA est une source importante d'odeurs lors des opérations de Stablex; conséquemment, les concentrations d'odeurs devraient diminuer avec la réduction du TMA. On peut déjà le constater avec le nombre de signalements d'odeur très bas en 2017.

La figure 18-5 présente la fréquence des dépassements pour le critère 1 UO sur une période de 4 minutes en tenant compte des mesures de mitigation proposées.

Tableau 18-6 Nombre de récepteurs où un seuil d'odeur de 1 UO est dépassé entre le scénario de réception de 225 000 t/an sans mitigation et le scénario de réception de 225 000 t/an avec mitigation

Année	Scénario de réception					
	225 000 t/an sans mitigation			225 000 t/an avec mitigation		
	Coordonnées des récepteurs en dépassement		Nombre d'heures de dépassement du seuil de 1 UO	Coordonnées des récepteurs en dépassement		Nombre d'heures de dépassement du seuil de 1 UO
2008	588572,88	5058830	239	588572,88	5058830	239
	588557,44	5057762,5	203	588557,44	5057762,5	203
2009	588572,88	5058830	237	588572,88	5058830	237
	588557,44	5057762,5	192	588557,44	5057762,5	192
2010	588572,88	5058830	185	588572,88	5058830	183
	590145,56	5058597	196	590145,56	5058597	196
2011	588572,88	5058830	284	588572,88	5058830	284
	588557,44	5057762,5	236	588557,44	5057762,5	235
	590145,56	5058597	181	590145,56	5058597	181
2012	588572,88	5058830	255	588572,88	5058830	254
	588557,44	5057762,5	228	588557,44	5057762,5	227

Les tableaux des 50 résultats les plus élevés obtenus pour chaque année et chaque contaminant sont pour leur part présentés à l'annexe 6.

18.4 PROGRAMME DE SURVEILLANCE, DE SUIVI ET DE CARACTÉRISATION DE SOURCES SPÉCIFIQUES DES ÉMISSIONS ATMOSPHÉRIQUES

Dans le cadre de la demande de modification du décret, Stablex envisage l'application d'un programme de surveillance et de suivi des émissions atmosphériques ainsi qu'un programme de caractérisation de certaines sources d'émission à l'atmosphère. Ces programmes seront déposés avec l'ensemble des documents couvrant la demande de modification du certificat d'autorisation (C.A) qui suivra la modification du décret.

Mentionnons que Stablex effectue depuis déjà quelques années une veille sur les émissions d'odeurs pour documenter l'efficacité des mesures de mitigation mises en place et la réduction des impacts ainsi que sur la perception des odeurs par les résidents les plus rapprochés.

19 CONCLUSION

Les services d'Englobe ont été retenus pour accompagner Stablex dans l'établissement des taux d'émissions de chacune des sources du centre de traitement, incluant le secteur des cellules de placement et pour rédiger le rapport de modélisation atmosphérique accompagnant la demande de décret. Englobe s'est associé à Norda Stelo pour le travail concernant l'établissement des taux d'émissions et la modélisation a été réalisée par Trinity. Englobe a rédigé le rapport final de cette modélisation.

Une réunion de démarrage s'est tenue avec les représentants de MDDELCC, le client et Englobe afin de définir les bases de cette modélisation, en particulier pour déterminer la façon de représenter adéquatement toutes les sources du modèle et leurs taux d'émissions respectifs.

Un devis a été émis en mai 2016, lequel a été accepté par le MDDELCC à la suite de quelques correctifs. Une première version du rapport a été déposée au MDDELCC en décembre 2016. À la suite de l'analyse des résultats, le MDDELCC a fourni une liste de questions complémentaires sur la documentation appuyant la demande de modification du décret de Stablex. Les réponses aux questions touchant la modélisation ont été fournies sous forme d'addenda (addenda 3 et 4), et ce rapport en tient compte. Pour répondre à ces questions, des échantillonnages et analyses de laboratoires ont été effectués.

Au total, 161 sources ont été considérées pour un total de 44 contaminants. Les taux d'émissions de cette étude ont été établis en respectant une hiérarchie particulière visant à établir des taux les plus conservateurs possibles. Ainsi, lorsqu'une mesure directe était disponible à la source, celle-ci a été utilisée pour l'établissement des taux d'émissions. Ensuite, Englobe a considéré les mesures indirectes telles que les mesures sur le stablex ou les mesures dans l'air ambiant (hygiène industrielle). Des conversions et calculs pour tenir compte des superficies des différents réservoirs d'entreposage et autres secteurs avec émissions surfaciques ont été réalisés lors de l'établissement des taux d'émissions. Si aucune mesure n'était disponible pour déterminer le taux d'émissions d'un contaminant particulier à une source, des facteurs d'émissions reconnus ont été utilisés (tel que AP42). Enfin, les taux d'émissions surfaciques pour les COV provenant de la gare et des bâtiments d'entreposage EMF1 et EMF2 ont été évalués à l'aide du logiciel EMSOFT de l'EPA.

De façon générale, les sources de cette modélisation sont de diverses natures (ponctuelles, volumiques, surfacique, etc.) et réparties sur une assez grande superficie. De plus, certaines des sources sont de plus grands contributeurs pour certains contaminants que d'autres. Il en résulte une distribution des concentrations dans l'air ambiant assez variable, mais qui se catégorise en 2 secteurs, soit les sources associées au site de placement du stablex (les cellules, les routes et les cellules de traitement des eaux) et le secteur du centre de traitement (l'usine).

À la suite des questions et précisions demandées par le MDDELCC après analyse de la première version de ce rapport, des modifications ont été apportées au modèle. En effet, la façon de représenter le front de coulée a été modifiée. Ainsi, le front de coulée et l'eau accumulée au bas du front de coulée sont représentés par des sources surfaciques au lieu de sources volumiques. Les poussières de route ont également été caractérisées afin d'en déterminer plus adéquatement la fraction silteuse (pour les particules en suspension) et de mesurer la teneur en métaux et en silice cristalline. De nouveaux taux d'émissions ont été calculés pour ces sources (certains métaux, particules totales, particules de moins de 2,5 µm et silice cristalline). Enfin, l'option déposition de particules en condition sèche a été utilisée dans cette modélisation, tel qu'acceptée par le MDDELCC. Somme toute, la modélisation a dû être reprise pour 14 contaminants, et 3 scénarios ont été modélisés pour 5 d'entre eux.

Le constat général de la distribution des contaminants est relié à la période de mesure : lorsque le critère est sur 1 heure ou moins, les vents faibles ou calmes ont une influence sur la distribution du contaminant en provenance du nord-est alors que cette distribution pour les critères annuels est plutôt dans un axe nord-ouest sud-est.

Les concentrations de la grande majorité des contaminants (39 des 44 contaminants) ayant fait l'objet de calculs de modélisation sont inférieures aux normes applicables en vertu du RAA ou des critères précisés dans le document *Normes et critères québécois de qualité de l'atmosphère*, version 5, publié par le MDDELCC, incluant les métaux, les composés organiques volatils et les acides. Dans le cas des critères, ceux-ci ne figurent pas au RAA mais ils servent néanmoins au MDDELCC pour l'évaluation d'un dossier en vue de la délivrance d'un acte administratif en vertu de la LQE.

Dans cette modélisation, les particules en suspension totales, l'ammoniac, la silice cristalline, le TMA et les odeurs présentent des concentrations maximales modélisées supérieures aux normes/critères.

Une analyse du nombre de dépassements entre les scénarios 175 000 t/an et 225 000 t/an a été réalisée.

Pour les particules en suspension totales, tous les dépassements surviennent seulement sur 7 journées sur les 5 années, ce qui correspond à 0,4 % du temps, et l'augmentation de la capacité de réception les fins de semaine provoque 49 dépassements additionnels se produisant tous la même journée selon le modèle. Ces dépassements surviennent presque tous en hiver, dans des conditions de vents faibles ou calmes; période où les conditions hivernales des routes empêchent l'émission des particules dans l'air. Ces conditions hivernales des routes ne sont que partiellement prises en compte dans le modèle prescrit par le MDDELCC. La concentration initiale figurant à l'annexe K du RAA étant de 90 µg/m^3, celle-ci n'est peut-être pas représentative des conditions réelles qui prévalent dans l'environnement ambiant près du centre de traitement de Stablex. Des actions seront entreprises pour valider cette concentration.

Pour l'ammoniac, 59 dépassements ont été notés sur 5 ans, touchant 59 récepteurs pour le scénario 175 000 t/an (un dépassement par récepteur) alors que 79 dépassements sont notés sur 79 récepteurs pour le scénario 225 000 t/an (1 dépassement par récepteur). Ainsi, l'augmentation de la capacité de réception provoque 20 dépassements additionnels les fins de semaine. Ces dépassements surviennent lors de conditions hivernales, dans des conditions de vents faibles ou calmes; période où la différence de température entre la surface du stablex et l'air ambiant est la plus grande. Cette différence de température n'est pas directement prise en compte dans le modèle. La concentration initiale figurant à l'annexe K du RAA étant de 100 µg/m^3, celle-ci n'est peut-être pas représentative des conditions réelles qui prévalent dans l'environnement ambiant près du centre de traitement de Stablex. Des actions seront entreprises pour valider cette concentration.

Pour la silice cristalline, 142 récepteurs avec dépassements ont été notés sur 5 ans pour le scénario 175 000 t/an alors que ce nombre passe à 249 pour le scénario 225 000 t/an. Ainsi, l'augmentation de la capacité de réception provoque une augmentation du nombre de récepteurs avec dépassements, mais les concentrations maximales varient relativement peu. La concentration initiale proposée dans les critères du MDDELCC étant de 0,04 µg/m^3, celle-ci n'est peut-être pas représentative des conditions réelles qui prévalent dans l'environnement ambiant près du centre de traitement de Stablex. Des actions seront entreprises pour valider cette concentration.

Pour TMA, on constate que le nombre de dépassements augmente s'il y a des activités de coulée de stablex sur le site la fin de semaine. Ainsi, l'augmentation de la capacité de réception la fin de semaine provoque une augmentation de 26,5 % des dépassements. Le critère établi pour le TMA a été développé par le MDDELCC dans le cadre de cet exercice et il semble avoir été établi en fonction du seuil olfactif de cette substance. Les résultats de la modélisation pour ce contaminant montrent que le centre de traitement de Stablex serait la cause de nuisances en raison des odeurs jusqu'à 3,77 % du temps dans le cas du scénario de réception de 175 000 t/an et jusqu'à 4,25 % du temps pour le scénario de réception de 225 000 t/an. Or, si de telles concentrations étaient observées en réalité, le nombre de plaintes en raison des odeurs devrait être nettement plus élevé que ce qui est observé depuis la mise en place de mesures visant à refuser les intrants contenant du TMA. Ce constat amène à se questionner sur la représentativité du modèle pour les émissions de TMA. Ce questionnement peut être dû aux divers facteurs suivants :

1) Les émissions de TMA sont surestimées en raison des mesures mises en place par Stablex pour refuser les intrants qui en contiennent. Les paramètres du modèle ont été établis avant que Stablex ne commence à les refuser.

2) Les paramètres d'émission des sources de TMA sont peut-être mal représentés dans le modèle et ne correspondent pas à la réalité sur le terrain.

3) La perception des odeurs est très variable d'un individu à l'autre; le seuil de dérangement pour ce contaminant devrait peut-être être évalué de la même manière que celui des odeurs.

Pour les odeurs, on constaterait une augmentation du nombre de récepteurs où le critère est dépassé, attribuable aux opérations de fin de semaine.

Des mesures de mitigation ont été considérées à la suite de ces résultats. Les mesures suivantes seraient envisagées à la suite des discussions qui auront lieu avec le MDDELCC en ce qui concerne les concentrations initiales et l'évaluation des résultats d'un programme de surveillance, de suivi et de caractérisation de sources spécifiques des émissions atmosphériques :

- Le pavage partiel du chemin sur une section de L-2A (entre la section pavée de L-2 et le changement de direction du chemin vers les cellules de placement).
- Un seul emplacement de coulée lors des fins de semaine (coulée sur une surface de 240 m² au lieu de 480 m² durant la fin de semaine).
- Poursuivre l'analyse des intrants contenant du TMA et les refuser systématiquement jusqu'à ce qu'un traitement chimique efficace soit élaboré.

Pour les particules totales, des mesures d'atténuation des poussières sont déjà utilisées pour ce contaminant, notamment pour les poussières de route lors du transport du stablex vers les cellules de placement. On constate que pour les particules totales, la mesure de mitigation est efficace et amènerait la situation à être conforme à l'article 197. Par contre, le respect de la norme à l'annexe K n'est pas atteint lorsque l'on y ajoute la concentration initiale; la valeur maximale de la concentration est de 104,85 % de la norme. L'importance de la concentration initiale par rapport à la norme suggère que cette valeur soit validée, et ce, avant de procéder au pavage de la route. Dans le cas de la silice cristalline, le même raisonnement s'applique.

Pour l'ammoniac, la mise en place de l'augmentation de la capacité de réception n'augmenterait pas les concentrations maximales de ce contaminant, respectant ainsi l'article 197 du RAA.

Pour les odeurs et le TMA, Stablex a réussi à identifier des sources importantes de ce contaminant dans ses intrants. Depuis plusieurs mois, les matières reçues sont systématiquement analysées et celles qui contiennent du TMA sont refusées au centre de traitement. La situation du TMA est liée à celle des odeurs et elle est en constante amélioration depuis des années. Les signalements d'odeurs problématiques sont presque éliminés et Stablex poursuit ses efforts pour éliminer les problèmes à la source, en agissant par exemple sur l'élimination des intrants contenant du TMA plus particulièrement.

Finalement, dans le cadre de la demande de modification de C.A. (à la suite de la modification du décret), Stablex envisage l'application d'un programme de surveillance, de suivi et de caractérisation de sources spécifiques des émissions atmosphériques.

20 RÉFÉRENCES

20.1 RÉFÉRENCES EXTERNES

Leduc, R., *Guide de modélisation de la dispersion atmosphérique*. Direction du suivi de l'état de l'environnement, Ministère du développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Québec, 2005, 38 p.

Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques. *Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère* (chapitre Q-2, r4.1), Québec, ISBN 978-2-550-72521-2, 460 p.

Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques. *Normes et critères québécois de qualité de l'atmosphère*, version 4, Québec. Direction du suivi de l'état de l'environnement, 16 pages.

Environmental Protection Agency. *EMSOFT User's Guide*. Office of Research and Development Washington DC 20460, 82 p.

20.2 RÉFÉRENCES INTERNES (STABLEX)

Une liste des références internes de même que les références elles-mêmes sont insérées à l'annexe 7.

1 Stablex Ventilation Assessment: Source Summary Report, August 19/20, Trinity, 2015, 157201.0292 (1).

2 Expert Air Service, Expert Air Service, Ex-3651 Épurateur CN + SCRB-102 (2).

3 Sol Air Eau Environnement, Évaluation des émissions à l'atmosphère provenant de l'épurateur d'hydrosulfure de sodium, 2006, Étude SCRB 103 (3).

4 Annexe a-2 - Calcul des taux d'émissions particulaires - révision 0, Beaulier, 2013 (4).

5 Cartable des données techniques – Stablex (5).

6 Caractérisation des émissions atmosphériques de l'extracteur relié aux cuves T106 et T107 Stablex, Blainville, Consulair, 2013 (6).

7 Rapport d'échantillonnage, Marsulex, Usine de Stablex, Évaluation des émissions atmosphériques, GA Techno Environnement, 2009 (7).

8 Référence retirée.

9 Barils traités en 2012 concentration Hg, Stablex, 2016, Fichier Excel (9).

10 0907 Odors Evaluation & modelisation by Odotech - July 2009, Odotech, 2009 (10).

11 Module Section 8 collecteur-vhumide DS-111, Stablex, 2016 (11).

12 Document descriptif du permis d'exploitation, Stablex, 2015 (12).

13 P14-3075 Stablex – Chlore, MHV, 2014 (13).

14 Annexe Question suite au rapport synthèse - Résultats de COV pdVCorr, CRIQ, 2016, Annexe Question suite au rapport synthèse - Résultats de COV (14).

15 Mesure diamètre & hauteur Englobe janvier 2016, Englobe, 2016, Fichier Excel (15).

16 HI Compilation PT de déc. 10 à juillet 15, Stablex, 2016, Fichier Excel (16).

17 Rapport performance réduction odeurs 2015-06-05-dc1VCorr, Consumaj, 2015 (17).

18 Fiche MSDS Chaux calcique, Graymont, 2012 (18).

19 Fiche MSDS Fly Ash, Headwater Resources, 2013 (19).

20 Fiche MSDS Ciment portland Lafarge, Lafarge, 2014 (20).

21 CY-200B - Systèmes BHM - Calculs émissions, Systèmes BHM, 2014 (21).

22 Plan des routes, Englobe, 2016, P-0008961-0-01-240-01-(PL2) PL (22).

23 Manuel BF-301, Airex Industries, 2012 (23).

24 Filtre au charbon BF-200 et BF-301, Airex Industries, 2001 (24).

25 Form MDDEP Dépoussiéreur Gare BF301, Stablex, 2011 (25).

26 Données Hg Gare Stablex, 2016, Fichier Excel (26).

27 Stablex_taux surfaciques_v3, Englobe, 2016 (27).

28 Charbon activé BF-301 (CNS-185rev-02), AC Carbone Canada (28).

29 Caltech - 2013 août Mesure débits ventilateurs modélisation, Caltech, 2013 (29).

30 Rapport évaluation de la concentration de mercure à la gare, Stablex, 2002, 2002 août (30).

31 Rapport sur le débit des portes, Englobe, février 2016 (31).

32 Évaluation des émissions à l'atmosphère provenant de sources fixes Déc 2002, Sol Air Eau Environnement, 2002 (32).

33 OlfactoExpert inc. Rapport STABLEX 524 002 Rampes de neutralisation des odeurs, OlfactoExpert, 2014 (33).

34 Courriel efficacité Hexprotect floating cover, AWTT Inc., 2014, Courriel efficacité Hexprotect floating cover (34).

35 Concentration en vapeur de Hg dans l'air ambiant 2001 et 2002, Stablex, 2001-2002, Fichier Excel (35).

36 BF-115 - Module- Section 8- installation d'un dépoussiéreur à filtre, Stablex, 2015 (36).

37 Fiche technique VE 75 A B C D, ACME, 2010 (37).

38 P-0008961-0-01-240 - Tableau mesures Hg EMF #1 et #2, Englobe, 2016, P-0008961-0-01-240, Fichier Excel (38).

39 VE 83 à 88, COOK, 2010 (39).

40 Module Section 8 collecteur-vhumide SCRB-102, Stablex, 2015 (40).

41 Mesure des émissions surfaciques au front de coulée, CRIQ, avril 2016 (41).

42 HCN Scrubber replacement - Project scope EVG0871-001-01, GCM Consultants, 3 mai 2016 (42).

43 OlfactoExpert inc Rapport final STABLEX 524.005 Tests d'argile neutralisante en laboratoire, 2014 (43).

44 Englobe Corp. Échantillonnage de poussières en vrac – Projet d'augmentation de la limite de réception du centre de traitement de Stablex Canada Inc. sur le territoire de la municipalité de Blainville (Québec). Projet 045-P-0008961-0-01-240-EN-R-0400-0A, 25 août 2017.

45 INERIS. Fiche de données toxicologiques et environnementales des substances chimiques – Ammoniac, 10 mai 2012

46 Richard, J. and Brozell, T. - Fenceline PM4 crystalline silica concentrations near sand mining and processing facilities in Wisconsin. Mining Engineering, 2015, Vol. 67, No. 10, pp. 53-59.

Annexe 1 Portée et limitations

PORTÉE ET LIMITATIONS

Le présent rapport incluant les données auxquelles il réfère est transmis à l'usage exclusif de Stablex Canada inc. et ne doit servir qu'aux seules fins auxquelles il est destiné. Dans tous les cas, ce rapport doit être utilisé dans son intégralité. Englobe Corp. (Englobe) décline toute responsabilité en cas d'utilisation d'extraits de ce rapport et d'usage non conforme de celui-ci.

Sans restreindre la généralité de ce qui précède et sous réserve des limites spécifiées dans le rapport, celui-ci traduit l'appréciation d'Englobe lors de l'exécution du mandat et/ou aux dates indiquées dans ce rapport ainsi qu'en fonction des informations disponibles alors. Le rapport vise uniquement le site décrit aux présentes et est basé, sur des observations visuelles des lieux, ainsi que sur l'analyse et l'interprétation de données et documents précis pendant un laps de temps circonscrit; le tout, tel que décrit dans ce rapport. À moins d'indications contraires, les conclusions de ce rapport ne peuvent être étendues à l'état antérieur ou postérieur du site.

L'utilisation du présent rapport et de son contenu par un tiers est formellement interdite sans l'approbation préalable expresse et écrite d'Englobe et de Stablez Canada inc.. Tout tiers utilisant ce rapport et son contenu en assume l'entière responsabilité; à cet effet, Englobe ne donne aucune garantie puis décline toute obligation envers les tiers ainsi que toute responsabilité quelle qu'elle soit à l'égard de l'ensemble des pertes, frais, dommages, amendes, pénalités et autres réclamations directes ou indirectes de tiers découlant de l'utilisation de ce rapport et de son contenu.

Aucune disposition dans le présent rapport ne vise à constituer ou à donner un avis juridique.

Annexe 2 Formulaire « Devis de modélisation de la dispersion atmosphérique – Modélisation de niveau 2 »

Développement durable, Environnement et Lutte contre les changements climatiques
Québec

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 :

Centre de traitement de Stablex Canada inc.

Adresse de l'usine :

Numéro : 769 Rue : boulevard Industriel

Ville : Blainville Code postal : J7C 3V4

Coordonnée de l'usine :

Latitude : 45,6723749° Longitude : -073,8597207° Altitude : 67 m

Consultant pour la modélisation : Englobe Corp.

Numéro de téléphone : 418 653-4422 poste 105229

2. MODÈLE ET OPTIONS

a) MODÈLE

AERMOD (nº de version) : 15181 CALPUFF (nº de version) :

BLP (nº de version) : Autres : ☐ Spécifier :

b) OPTIONS

Toutes les options par défaut du modèle : ☒

Autres options : ☐ Spécifier : Aucune déposition n'est considérée.
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 : Voir la section 3.0 du devis de modélisation.

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 : Voir la section 4.0 du devis de modélisation.

4. DOMAINE DE MODÉLISATION

a) DIMENSION DU DOMAINE

10 km x 10 km : ☒

Autres dimensions : ☐ Justifier : Voir la section 6 du devis de modélisation.

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 : NAD 83 (CSRS) - 18T 588814mE, 5058279.4mN

b) DIMENSION DE LA MAILLE DE CALCUL

Maille	**Distance de l'usine**					
	0 – 1km	**1 – 2 km**	**> 2 km**	0-1,5 km	1,5-5 km	
50 m						
100 m						
200 m						
250 m					X	
500 m						
25 m				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) :	Y (m) :	Z (m) :
Description :			
N^0 2	X (m) :	Y (m) :	Z (m) :
Description :			
N^0 3	X (m) :	Y (m) :	Z (m) :
Description :			
N^0 4	X (m) :	Y (m) :	Z (m) :
Description :			
N^0 5	X (m) :	Y (m) :	Z (m) :
Description :			
N^0 6	X (m) :	Y (m) :	Z (m) :
Description :			
N^0 7	X (m) :	Y (m) :	Z (m) :
Description :			
N^0 8	X (m) :	Y (m) :	Z (m) :
Description :			
N^0 9	X (m) :	Y (m) :	Z (m) :
Description :			
N^0 10	X (m) :	Y (m) :	Z (m) :
Description :			

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) :	Y (m) :	Z (m) :
Description :			
N^0 12	X (m) :	Y (m) :	Z (m) :
Description :			
N^0 13	X (m) :	Y (m) :	Z (m) :
Description :			
N^0 14	X (m) :	Y (m) :	Z (m) :
Description :			
N^0 15	X (m) :	Y (m) :	Z (m) :
Description :			
N^0 16	X (m) :	Y (m) :	Z (m) :
Description :			
N^0 17	X (m) :	Y (m) :	Z (m) :
Description :			
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) : 25

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 : Mirabel		**Numéro :** 71626	
Latitude : 45.7	Longitude : 74.03	Altitude (m) : 82	Distance (km) : 10
Direction : O	Paramètres : Température et direction/vitesse du vent		
Période (années) :	Données manquantes (%/année) :		
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 : 46.38	Longitude : 76	Altitude (m) : 192	Distance (km) : 170
Direction : N-O	Paramètres :		
Période (années) :	Données manquantes (%/année) :		
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 :

Toutes les options par défaut du modèle : ☒

Autres options : Spécifier : Fournies par le MDDELCC.

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

Stablex opère un centre de traitement des matières admissibles selon un permis d'exploitation en vertu de l'article 70.9 de la LQE. Le traitement exploité est physicochimique et il prévoit des étapes de traitement physique, chimique, de décontamination, de stabilisation et de solidification. Les matières reçues sont à l'état solide ou liquide. Voir la section 2.2 du devis de modélisation pour plus de détails.

b) TYPE DE SOURCES MODÉLISÉES

Ponctuelles : ☒ Surfaciques : ☒

Volumiques : ☒

Autre : ☐ Spécifier : Voir la section 15 du devis de modélisation.

CARACTÉRISTIQUES DES SOURCES PONCTUELLES

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 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 :	**Contaminant :**	**Coordonnée UTM/MTM :**	**X (m) :**
			Y (m) :
Hauteur émission H (m) :	Longueur source (m) :	Largeur source (m) :	
σ_z :	Taux d'émission Q (g/m^2/s) :	Référence :	
Source :	**Contaminant :**	**Coordonnée UTM/MTM :**	**X (m) :**
			Y (m) :
Hauteur émission H (m) :	Longueur source (m) :	Largeur source (m) :	
σ_z :	Taux d'émission Q (g/m^2/s) :	Référence :	
Source :	**Contaminant :**	**Coordonnée UTM/MTM :**	**X (m) :**
			Y (m) :
Hauteur émission H (m) :	Longueur source (m) :	Largeur source (m) :	
σ_z :	Taux d'émission Q (g/m^2/s) :	Référence :	
Source :	**Contaminant :**	**Coordonnée UTM/MTM :**	**X (m) :**
			Y (m) :
Hauteur émission H (m) :	Longueur source (m) :	Largeur source (m) :	
σ_z :	Taux d'émission Q (g/m^2/s) :	Référence :	
Source :	**Contaminant :**	**Coordonnée UTM/MTM :**	**X (m) :**
			Y (m) :
Hauteur émission H (m) :	Longueur source (m) :	Largeur source (m) :	
σ_z :	Taux d'émission Q (g/m^2/s) :	Référence :	
Source :	**Contaminant :**	**Coordonnée UTM/MTM :**	**X (m) :**
			Y (m) :
Hauteur émission H (m) :	Longueur source (m) :	Largeur source (m) :	
σ_z :	Taux d'émission Q (g/m^2/s) :	Référence :	
Source :	**Contaminant :**	**Coordonnée UTM/MTM :**	**X (m) :**
			Y (m) :
Hauteur émission H (m) :	Longueur source (m) :	Largeur source (m) :	
σ_z :	Taux d'émission Q (g/m^2/s) :	Référence :	
Source :	**Contaminant :**	**Coordonnée UTM/MTM :**	**X (m) :**
			Y (m) :
Hauteur émission H (m) :	Longueur source (m) :	Largeur source (m) :	
σ_z :	Taux d'émission Q (g/m^2/s) :	Référence :	
Source :	**Contaminant :**	**Coordonnée UTM/MTM :**	**X (m) :**
			Y (m) :
Hauteur émission H (m) :	Longueur source (m) :	Largeur source (m) :	
σ_z :	Taux d'émission Q (g/m^2/s) :	Référence :	
Source :	**Contaminant :**	**Coordonnée UTM/MTM :**	**X (m) :**
			Y (m) :
Hauteur émission H (m) :	Longueur source (m) :	Largeur source (m) :	
σ_z :	Taux d'émission Q (g/m^2/s) :	Référence :	
Source :	**Contaminant :**	**Coordonnée UTM/MTM :**	**X (m) :**
			Y (m) :
Hauteur émission H (m) :	Longueur source (m) :	Largeur source (m) :	
σ_z :	Taux d'émission Q (g/m^2/s) :	Référence :	
Source :	**Contaminant :**	**Coordonnée UTM/MTM :**	**X (m) :**
			Y (m) :
Hauteur émission H (m) :	Longueur source (m) :	Largeur source (m) :	
σ_z :	Taux d'émission Q (g/m^2/s) :	Référence :	
Source :	**Contaminant :**	**Coordonnée UTM/MTM :**	**X (m) :**
			Y (m) :
Hauteur émission H (m) :	Longueur source (m) :	Largeur source (m) :	
σ_z :	Taux d'émission Q (g/m^2/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 VOLUMIQUES

Source :	**Contaminant :**	**Coordonnée UTM/MTM :**	**X (m) :**
			Y (m) :
Hauteur émission H (m) :	Longueur source (m) :	Épaisseur source (m) :	
σ_y : σ_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) :	
σ_y : σ_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) :	
σ_y : σ_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) :	
σ_y : σ_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) :	
σ_y : σ_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) :	
σ_y : σ_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) :	
σ_y : σ_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) :	
σ_y : σ_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) :	
σ_y : σ_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) :	
σ_y : σ_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) :	
σ_y : σ_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) :	
σ_y : σ_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) :

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 : Section 11.0 devis.	**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 :			
Concentration initiale	4 minutes :	15 minutes :	1 heure :
	8 heures :	24 heures :	Annuel :
	Référence : Section 13.0 du devis.		
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 :		
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 :			
Normes/critères d'air ambiant	4 minutes :	15 minutes :	1 heure :
	8 heures :	24 heures :	Annuel :
	Origine : Section 13.0 du devis.		
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)

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.
Triméthylamine	75-50-3

Annexe 3 Tableau 10-1 : Sources et taux d'émissions



Tableau 10-1

# SUNITE	ENDROIT/APPLICATION	Secteur	Débit (m³/h)	Diamètre ou point d'émission (m)	Hauteur au point d'émission (m/s)	Température (°C)	Facteur (m)	Unité cellule	HCl	HNO3	PM7	PM2,5	Hg	Silice cristalline	Amiante (Fib)	Azt	Trichlorbenzène	Trichlorphénol	Trichlorphénol	HCN	Cl2	Benzène	Xylènes	Naphtalène	Chlorure d'hydrogène	Toluène	Dichlorométhane	Trichloréthylène	Tétrachloréthylène	Tétrachloréthylène	Méthylchloroforme (1,1,1)	Méthylène	Dichlorométhane	Acétone	Disulfure de carbone	Chlorométhylène	Notes	Date de la transmission au MDDELCC	Modifications apportées	Références	Secteur équivalent métaux	Ag	Au	Ba	Be	Cd	Co	Cr	Cu	Hg total	Mn	Ni	Pb	Sb	Se	Tl	Tl	V	Zn	Cr VI
BF-107-F1	DÉPOUSSIÉREUR BASSINS 16 A, B, C ET ALLIJN (MÉLANGEUR À CHAUX)	Aire des solides	30 514	0,6542	21,28	26,40	37,548	47			0,00642857	0,00642857	3,82353E-07		0,00167868								3,32218E-05	1,22918E-05		4,45E-05		4,44E-05			4,30416E-05	2,71167E-07	1,24267E-05		1,31053E-06	Perfection : Concentration basée sur le taux d'émission maximal de la deuxième étape de traitement (2013) dans les bassins 16. Silice cristalline : On ne considère pas de silice cristalline dans les dépoussiéreurs. Odeurs : calcul basé sur le surface du bassin 16 et le taux d'émission surfacique. Hg : Basé sur le taux maximal des analyses en octanes fois. Trimethylamine : Calculé sur la base de la concentration maximale dans le stables et taux surfacique. COV : Calculé avec taux surfaciques (voir Onglet COV Taux surfaciques), concentrations mesurées par SA Technes sur stables.	29-02-20	Ajustements à la répartition des solides (22/3/22) HG, taux d'émission de particules et de métaux (29/04/09 27), ajout de 9 COV (29/01/1107)	4, 4, 5, 7, 13, 14, 13, 17	Solides	0,00167868	0,11754276	0,22108108	0,27115038	0,35691918	0,00	1,71116505	1,40348	1,15231185	7,55139E-07	0,74455	0,00	0,00	0,00

Tableau 10-1

# D'UNITÉ	ENDROIT/APPLICATION	Secteur	Débit (m³/h)	Diamètre au point d'émission (m)	Vitesse au point d'émission (m/s)	Température (°C)	Hauteur (m)	Unité odeurs	HCl	HNO_3	PMT	$PM_{2,5}$	Hg	Silice cristalline	Ammoniac (NH_3)	H_2S	Triméthylamine	Triéthylamine	HCN	Cl_2
VEN-64	ÉVACUATEUR MURAL AIR AMBIANT DE LA GARE	Gare	4 575	0,688	0,01	25	1,480				0,000655813	0,000655813	4,2291E-06							
VEN-66	ÉVACUATEUR MURAL AIR AMBIANT DE LA GARE	Gare	4 891	0,688	0,01	25	1,473				0,000701108	0,000701108	4,5212E-06							
VEN-67	ÉVACUATEUR MURAL AIR AMBIANT DE LA GARE	Gare	6 682	0,688	0,01	25	1,524				0,000957783	0,000957783	6,1764E-06							
VEN-68	ÉVACUATEUR MURAL AIR AMBIANT DE LA GARE	Gare	5 505	0,688	0,01	25	1,524				0,000789021	0,000789021	5,08811E-06							
VEN-70	ÉVACUATEUR AIR AMBIANT BASSIN F ET BASSIN 1	Aire des solides	58 861	0,9271	24,22	34,00	14,337	449			0,019269816	0,019269816	3,67164E-06		0,017654935		0,000319242	1,17984E-05		
VEN-72	SORTIE DÉPOUSSIÉREUR CHARBON ACTIVÉ TRAITEMENT D'EAU BF-300	Traitement d'eau	559	0,1524	8,51	30,20	10,095				9,47151E-06	9,47151E-06								
VEN-75A	ÉVACUATEUR AIR AMBIANT ENTREPÔT EMF 1	EMF 1	5 097	0,4826	0,01	27,10	10,294				1,14E-03	1,14E-03	2,81E-07							
VEN-75B	ÉVACUATEUR AIR AMBIANT ENTREPÔT EMF 1	EMF 1	5 097	0,4826	0,01	27,10	10,313				1,14E-03	1,14E-03	2,81E-07							
VEN-75C	ÉVACUATEUR AIR AMBIANT ENTREPÔT EMF 1	EMF 1	5 097	0,4826	0,01	27,10	10,319				1,14E-03	1,14E-03	2,81E-07							
VEN-75D	ÉVACUATEUR AIR AMBIANT ENTREPÔT EMF 1	EMF 1	5 097	0,4826	0,01	27,10	10,319				1,14E-03	1,14E-03	2,81E-07							
VEN-79	ÉVACUATEUR AIR AMBIANT BASSINS 2-3-4-5 AIRE DES SOLIDES	Aire des solides	50 970	1,060	16,03	33,40	16,404	107			0,016686713	0,016686713	8,74553E-07		0,004205251		7,60406E-05	2,81027E-06		
VEN-83	ÉVACUATEUR AIR AMBIANT ENTREPÔT EMF 2	EMF 2	8 495	0,4826	0,01	27,10	9,465				1,90E-03	1,90E-03	1,47E-05							
VEN-84	ÉVACUATEUR AIR AMBIANT ENTREPÔT EMF 2	EMF 2	8 495	0,4826	0,01	27,10	9,452				1,90E-03	1,90E-03	1,47E-05							
VEN-85	ÉVACUATEUR AIR AMBIANT ENTREPÔT EMF 2	EMF 2	8 495	0,4826	0,01	27,10	9,465				1,90E-03	1,90E-03	1,47E-05							
VEN-86	ÉVACUATEUR AIR AMBIANT ENTREPÔT EMF 2	EMF 2	8 495	0,4826	0,01	27,10	9,459				1,90E-03	1,90E-03	1,47E-05							
VEN-87	ÉVACUATEUR AIR AMBIANT ENTREPÔT EMF 2	EMF 2	8 495	0,4826	0,01	27,10	9,465				1,90E-03	1,90E-03	1,47E-05							
VEN-88	ÉVACUATEUR AIR AMBIANT ENTREPÔT EMF 2	EMF 2	8 495	0,4826	0,01	27,10	9,449				1,90E-03	1,90E-03	1,47E-05							
VEN-69	ÉVACUATEUR AIR AMBIANT DE LA GARE	Gare	8 495	0,51	0,01	25	10,9				0,001217624	0,001217624	7,85203E-06							
VEN-6	ÉVACUATEUR AIR AMBIANT AIRE DES RÉSERVOIRS ACIDES	Aire des liquides	15 436	0,759	9,48	31,20	9,86	397			0,00107	0,00107					2,26574E-05	1,04323E-05		
VEN-46	ÉVACUATEUR AIR AMBIANT TRAITEMENT D'EAU	Traitement d'eau	6 796	0,8128	0,01	25	4,953	8									4,8254E-07	2,2218E-07		
VEN-52	ÉVACUATEUR AIR AMBIANT LABPACK	Labpack	1 303	0,3048	4,96	32,70	13,881				8,80456E-05	8,80456E-05								2,21E-04
VEN-93A	ÉVACUATEUR AIR AMBIANT AIRE DES BARILS	Barils	16 990	0,7239	0,01	26,80	8,755				0,001147921	0,001147921								
VEN-93B	ÉVACUATEUR AIR AMBIANT AIRE DES BARILS	Barils	16 990	0,7239	0,01	27,80	8,779				0,001147921	0,001147921								
P-4A	PORTE BARILS (CÔTÉ PUITS DE DÉPOTAGE)	Barils	27 697		0,69	25					0,001871296	0,001871296								
P-7A	PORTE QUAI DE CHARGEMENT - MANUTENTION DES BARILS	Barils	17 239		0,69	25					0,001164735	0,001164735								
P-8A	PORTE QUAI DE CHARGEMENT - ENTRÉE AIRE DES SOLIDES EN VRAC	Aire des solides	17 983		0,16	25					0,0058872	0,0058872	1,99808E-05							
L-1	SOURCE LINÉAIRE - FUGITIVES DES CAMIONS AUTOUR USINE	Extérieur				Ambiant					1,538E-03	7,142E-05		2,922E-04						
L-2	SOURCE LINÉAIRE - FUGITIVES DES CAMIONS VERS CELL. DU PLACEMENT - SECTION PAVÉE	Extérieur				Ambiant		1,497			2,114E-03	9,818E-05	1,225E-08	4,017E-04	5,888E-05		1,065E-06	3,935E-08		
L-3	SOURCE LINÉAIRE - FUGITIVES DES CAMIONS ENTRE LA GARE ET EMF-2	Extérieur				Ambiant					1,364E-04	6,333E-06		2,591E-05						
L-4	CAMIONS CONSTRUCTION DU SITE	Extérieur				Ambiant					6,524E-01	2,139E-02		1,566E-01						

# D'UNITÉ	Benzène	Xylènes	Naphtalène	Chloroforme	Toluène	Dichlorométhane	Triméthylbenzène	Tétrahydrofuranne	Méthylisobutylcétone	Méthyléthylcétone	Acétone	Disulfure de carbone	Diméthylsulfide
VEN-64	0,000647275	0,003643523	0,00039886		0,004970465	0,007884408							
VEN-66	0,000691981	0,003895174	0,000426409		0,005313765	0,008428968							
VEN-67	0,000945315	0,005321194	0,000582516		0,007259131	0,011514807							
VEN-68	0,000778749	0,004383593	0,000479876		0,005980062	0,009485882							
VEN-70	9,05907E-06	0,000236873	N/A	1,6115E-06	3,78672E-05	4,35068E-05	0,000236873		4,18965E-05	2,67125E-06	0,00012891	2,98109E-05	
VEN-72													
VEN-75A	6,651E-04	4,052E-03	4,835E-04		5,326E-03	8,437E-03							
VEN-75B	6,651E-04	5,403E-03	4,835E-04		5,326E-03	8,437E-03							
VEN-75C	6,651E-04	4,052E-03	4,835E-04		5,326E-03	8,437E-03							
VEN-75D	6,651E-04	4,052E-03	4,835E-04		5,326E-03	8,437E-03							
VEN-79	2,15779E-06	5,64211E-05	N/A	3,83845E-07	9,01963E-06	1,03829E-05	5,64211E-05		9,97938E-06	6,36268E-07	3,07053E-05	7,10069E-06	
VEN-83	8,164E-04	5,465E-03	7,105E-04		6,885E-03	1,089E-02							
VEN-84	8,164E-04	5,465E-03	7,105E-04		6,885E-03	1,089E-02							
VEN-85	8,164E-04	5,465E-03	7,105E-04		6,885E-03	1,089E-02							
VEN-86	8,164E-04	5,465E-03	7,105E-04		6,885E-03	1,089E-02							
VEN-87	8,164E-04	5,465E-03	7,105E-04		6,885E-03	1,089E-02							
VEN-88	8,164E-04	5,465E-03	7,105E-04		6,885E-03	1,089E-02							
VEN-69	0,001201774	0,006764803	0,00074055		0,009228491	0,014638707							
VEN-6	7,433E-07	1,066E-06			2,606E-06			1,220E-05			2,367E-05		1,092E-04
VEN-46	1,583E-08	2,271E-08			5,550E-08			2,598E-07			5,042E-07		2,326E-06
VEN-52													
VEN-93A													
VEN-93B													
P-4A													
P-7A													
P-8A													
L-1													
L-2	3,02E-08	7,90E-07	N/A	5,37E-09	1,26E-07	1,45E-07	7,90E-07		1,40E-07	8,91E-09	4,30E-07	9,94E-08	
L-3													
L-4													

# D'UNITÉ	Notes	Date de la transmission au MDDELCC	Modifications apportées	Références	Secteur équivalent métaux
VEN-64	**Taux particules calculés sur la valeur moyenne du rapport 2002 Mireille Dupont et Pierre Légo (sauf l'opérateur de la pelle). Taux de Hg basé sur les données mesurées dans la gare, sauf pour la gondole. Hauteur : selon Trinity.**	2016-02-19		26, 27, 29, 30	Gare
VEN-66	**Taux particules calculés sur la valeur moyenne du rapport 2002 Mireille Dupont et Pierre Légo (sauf l'opérateur de la pelle). Taux de Hg basé sur les données mesurées dans la gare, sauf pour la gondole. Hauteur : selon Trinity.**	2016-02-19		26, 27, 29, 30	Gare
VEN-67	**Taux particules calculés sur la valeur moyenne du rapport 2002 Mireille Dupont et Pierre Légo (sauf l'opérateur de la pelle). Taux de Hg basé sur les données mesurées dans la gare, sauf pour la gondole. Hauteur : selon Trinity.**	2016-02-19		26, 27, 29, 30	Gare
VEN-68	**Taux particules calculés sur la valeur moyenne du rapport 2002 Mireille Dupont et Pierre Légo (sauf l'opérateur de la pelle). Taux de Hg basé sur les données mesurées dans la gare, sauf pour la gondole. Hauteur : selon Trinity.**	2016-02-19		26, 27, 29, 30	Gare
VEN-70	Surface des bassins : Bassin 1 : 109,16 m², Bassin F : 29,72 m². NH_3 : Valeur utilisée de 9 mg/m³ (mesures Émissions ventilateurs.xlsx) Valeur utilisée pour les particules : Moyenne de 1.18 mg/m³ dans l'aire des solides (HI Compilation PT de dec 10 à juillet15.xlsx). Hg : Valeur basée sur taux surfacique dans volumes fixes. COV : concentrations mesurées par GA Techno sur alcalin neutre. Pas de silice cristalline dans l'air ambiant.	2016-02-19	**Taux de triméthylamine (2016-04-13), ajout de 6 COV (2016-11-07)**	1, 7, 12, 14, 15, 16, 17, 42	Solides
VEN-72	Particules : Valeurs de la recertification des dépoussiéreurs (Beaulier 2013) : 0,061 mg/m³	2016-02-05	**Vitesse au point d'émission (2016-04-14)**	4, 15	
VEN-75A	Particules : Moyenne des concentrations mesurées (0,80425 mg/m³ dans HI Compilation PT de dec 10 à juillet15.xlsx).	2016-02-19	**Inversion concentrations Hg EMF 1 et EMF 2 (2016-04-12), porte P-401 enlevée (2016-04-13)**	16, 27, 37, 38	Solides
VEN-75B	Particules : Moyenne des concentrations mesurées (0,80425 mg/m³ dans HI Compilation PT de dec 10 à juillet15.xlsx).	2016-02-19	**Inversion concentrations Hg EMF 1 et EMF 2 (2016-04-12), porte P-401 enlevée (2016-04-13)**	16, 27, 37, 38	Solides
VEN-75C	Particules : Moyenne des concentrations mesurées (0,80425 mg/m³ dans HI Compilation PT de dec 10 à juillet15.xlsx).	2016-02-19	**Inversion concentrations Hg EMF 1 et EMF 2 (2016-04-12), porte P-401 enlevée (2016-04-13)**	16, 27, 37, 38	Solides
VEN-75D	Particules : Moyenne des concentrations mesurées (0,80425 mg/m³ dans HI Compilation PT de dec 10 à juillet15.xlsx).	2016-02-19	**Inversion concentrations Hg EMF 1 et EMF 2 (2016-04-12), porte P-401 enlevée (2016-04-13)**	16, 27, 37, 38	Solides
VEN-79	Surface des bassins : Bassins 2 et 3 : 8,76 m², Bassins 4 et 5: 7,78 m². NH_3 : on utilise la même concentration que celle de VEN-70. Valeur utilisée pour les particules : Moyenne de 1.18 mg/m³ dans l'aire des solides (HI Compilation PT de dec 10 à juillet15.xlsx). Hg : Valeur basée sur volumes fixes. COV : concentrations mesurées par GA Techno sur alcalin neutre.	2016-02-19	**Taux de triméthylamine (2016-03-14), répartition débits (2016-03-28), ajout de 6 COV (2016-11-07)**	5, 7, 12, 14, 15, 16, 17, 42	Solides
VEN-83	Particules : Moyenne des concentrations mesurées (0,80425 mg/m³ dans HI Compilation PT de dec 10 à juillet15.xlsx).	2016-02-19	**Inversion concentrations Hg EMF 1 et EMF 2 (2016-04-12), porte P-408 enlevée (2016-04-13)**	16, 27, 38, 39	Solides
VEN-84	Particules : Moyenne des concentrations mesurées (0,80425 mg/m³ dans HI Compilation PT de dec 10 à juillet15.xlsx).	2016-02-19	**Inversion concentrations Hg EMF 1 et EMF 2 (2016-04-12), porte P-408 enlevée (2016-04-13)**	16, 27, 38, 39	Solides
VEN-85	Particules : Moyenne des concentrations mesurées (0,80425 mg/m³ dans HI Compilation PT de dec 10 à juillet15.xlsx).	2016-02-19	**Inversion concentrations Hg EMF 1 et EMF 2 (2016-04-12), porte P-408 enlevée (2016-04-13)**	16, 27, 38, 39	Solides
VEN-86	Particules : Moyenne des concentrations mesurées (0,80425 mg/m³ dans HI Compilation PT de dec 10 à juillet15.xlsx).	2016-02-19	**Inversion concentrations Hg EMF 1 et EMF 2 (2016-04-12), porte P-408 enlevée (2016-04-13)**	16, 27, 38, 39	Solides
VEN-87	Particules : Moyenne des concentrations mesurées (0,80425 mg/m³ dans HI Compilation PT de dec 10 à juillet15.xlsx).	2016-02-19	**Inversion concentrations Hg EMF 1 et EMF 2 (2016-04-12), porte P-408 enlevée (2016-04-13)**	16, 27, 38, 39	Solides
VEN-88	Particules : Moyenne des concentrations mesurées (0,80425 mg/m³ dans HI Compilation PT de dec 10 à juillet15.xlsx).	2016-02-19	**Inversion concentrations Hg EMF 1 et EMF 2 (2016-04-12), porte P-408 enlevée (2016-04-13)**	16, 27, 38, 39	Solides
VEN-69	**Taux particules calculés sur la valeur moyenne du rapport 2002 Mireille Dupont et Pierre Légo (sauf l'opérateur de la pelle). Taux de Hg basé sur les données mesurées dans la gare, sauf pour la gondole. COV dans les sols : à discuter avec Stablex. Débit de Trinity.**	2016-02-19		26, 27, 29, 30	Gare
VEN-6	Odeurs : Taux basé sur VEN-51 au prorata des débits de VEN-6 et VEN-36. Poussières : Mesures d'hygiène industrielle dans l'aire des liquides.	2016-02-05	**Taux de triméthylamine (2016-03-14), ajout de 3 COV (2016-11-07)**	1, 14, 16, 17	Liquides
VEN-46		2016-02-19	**Taux de triméthylamine (2016-03-14), ajout de 3 COV (2016-11-07)**	14, 15, 17	
VEN-52	**Rapport de MHV 2014, valeurs de chlore mesurées à l'extérieur du réacteur. Pas de mesures de concentration de particules. Valeur utilisée pour les particules : secteur des barils.**	2016-02-05		1, 13, 16	Lab pack
VEN-93A	Moyenne de 0.24 mg/m³ dans l'aire des barils (HI Compilation PT de dec 10 à juillet15.xlsx).	2016-02-19		5, 15, 16	Barils
VEN-93B	Moyenne de 0.24 mg/m³ dans l'aire des barils (HI Compilation PT de dec 10 à juillet15.xlsx).	2016-02-19		5, 15, 16	Barils
P-4A	Un débit d'air peut sortir de cette porte	2016-02-05		16, 31	Barils
P-7A	Un débit d'air peut sortir de cette porte	2016-02-05		16, 31	Barils
P-8A	Un débit d'air peut sortir de cette porte	2016-02-05		16, 31, 35	Solides
L-1	Les taux d'émission ont été calculés à l'aide des facteurs d'émission de AP-42.	2017-09-05	**Caractérisation des métaux (2017-09-05)**	22, 44	
L-2	Taux d'émission particules :Revoir les calculs de Beaulier et de Trinity. Taux d'émission d'odeurs : on propose de partir des taux d'émission au tableau 4-4 du rapport d'odeur 0907 en répartissant ces émissions sur la longueur du trajet.	2017-09-05	**Taux de triméthylamine (2016-04-13), ajout de 6 COV (2016-11-07), caractérisation des métaux (2017-09-05)**	7, 12, 14, 17, 22, 42, 44	
L-3	Les taux d'émission ont été calculés à l'aide des facteurs d'émission de AP-42.	2017-09-05	**Caractérisation des métaux (2017-09-05)**	22, 44	
L-4		2017-09-05	**Caractérisation des métaux (2017-09-05)**	22, 44	

# D'UNITÉ	Ag	As	Ba	Be	Cd	Co	Cr	Cu	Hg total	Mn	Ni	Pb	Sb	Se	Ti	Tl	V	Zn	Cr VI
VEN-64	3,99631E-08	1,38344E-07	7,8697E-08	2,47316E-09	3,8465E-08	3,00118E-08	3,09612E-07	4,73878E-07	4,28882E-06	1,76522E-07	9,60824E-08	1,3587E-07	1,1662E-07	1,54432E-07	1,542E-07	1,0847E-07	1,93089E-08	3,718E-07	3,09612E-07
VEN-66	4,27233E-08	1,479E-07	8,4132E-08	2,64398E-09	4,11218E-08	3,20846E-08	3,30996E-07	5,06608E-07	4,58504E-06	1,88714E-07	1,02719E-07	1,45254E-07	1,24674E-07	1,65098E-07	1,6485E-07	1,1596E-07	2,06425E-08	3,97479E-07	3,30996E-07
VEN-67	5,83643E-08	2,02046E-07	1,1493E-07	3,61194E-09	5,61764E-08	4,38308E-08	4,52174E-07	6,92077E-07	6,26362E-06	2,57802E-07	1,40324E-07	1,98431E-07	1,70317E-07	2,25541E-07	2,252E-07	1,5842E-07	2,81997E-08	5,42996E-07	4,52174E-07
VEN-68	4,80804E-08	1,66445E-07	9,4681E-08	2,97551E-09	4,6278E-08	3,61077E-08	3,725E-07	5,70132E-07	5,15997E-06	2,12377E-07	1,15599E-07	1,63467E-07	1,40307E-07	1,858E-07	1,8552E-07	1,305E-07	2,32309E-08	4,47319E-07	3,725E-07
VEN-70	8,5263E-07	3,50453E-06	9,6466E-06	6,80245E-08	1,61677E-05	5,12462E-06	4,35168E-05	3,45317E-05	4,90203E-06	4,55064E-05	2,95406E-05	8,22349E-05	3,29643E-06	2,247E-06	1,7142E-05	1,6634E-06	1,66607E-06	0,00011535	4,35168E-05
VEN-72																			
VEN-75A	5,03836E-08	2,07089E-07	5,7004E-07	4,0197E-09	9,55382E-07	3,02824E-07	2,57149E-06	2,04055E-06	3,54E-07	2,68906E-06	1,74561E-06	4,85942E-06	1,94792E-07	1,32779E-07	1,013E-06	9,8291E-08	9,84988E-08	6,81625E-06	2,57149E-06
VEN-75B	5,03836E-08	2,07089E-07	5,7004E-07	4,0197E-09	9,55382E-07	3,02824E-07	2,57149E-06	2,04055E-06	3,54E-07	2,68906E-06	1,74561E-06	4,85942E-06	1,94792E-07	1,32779E-07	1,013E-06	9,8291E-08	9,84988E-08	6,81625E-06	2,57149E-06
VEN-75C	5,03836E-08	2,07089E-07	5,7004E-07	4,0197E-09	9,55382E-07	3,02824E-07	2,57149E-06	2,04055E-06	3,54E-07	2,68906E-06	1,74561E-06	4,85942E-06	1,94792E-07	1,32779E-07	1,013E-06	9,8291E-08	9,84988E-08	6,81625E-06	2,57149E-06
VEN-75D	5,03836E-08	2,07089E-07	5,7004E-07	4,0197E-09	9,55382E-07	3,02824E-07	2,57149E-06	2,04055E-06	3,54E-07	2,68906E-06	1,74561E-06	4,85942E-06	1,94792E-07	1,32779E-07	1,013E-06	9,8291E-08	9,84988E-08	6,81625E-06	2,57149E-06
VEN-79	7,38336E-07	3,03475E-06	8,3535E-06	5,89059E-08	1,40004E-05	4,43767E-06	3,76834E-05	2,99028E-05	1,94001E-06	3,94063E-05	2,55807E-05	7,12114E-05	2,85454E-06	1,94579E-06	1,4844E-05	1,4404E-06	1,44343E-06	9,98874E-05	3,76834E-05
VEN-83	8,39726E-08	3,45149E-07	9,5006E-07	6,6995E-09	1,5923E-06	5,04707E-07	4,28582E-06	3,40091E-06	1,48E-05	4,48177E-06	2,90936E-06	8,09903E-06	3,24654E-07	2,21299E-07	1,6883E-06	1,6382E-07	1,64165E-07	1,13604E-05	4,28582E-06
VEN-84	8,39726E-08	3,45149E-07	9,5006E-07	6,6995E-09	1,5923E-06	5,04707E-07	4,28582E-06	3,40091E-06	1,48E-05	4,48177E-06	2,90936E-06	8,09903E-06	3,24654E-07	2,21299E-07	1,6883E-06	1,6382E-07	1,64165E-07	1,13604E-05	4,28582E-06
VEN-85	8,39726E-08	3,45149E-07	9,5006E-07	6,6995E-09	1,5923E-06	5,04707E-07	4,28582E-06	3,40091E-06	1,48E-05	4,48177E-06	2,90936E-06	8,09903E-06	3,24654E-07	2,21299E-07	1,6883E-06	1,6382E-07	1,64165E-07	1,13604E-05	4,28582E-06
VEN-86	8,39726E-08	3,45149E-07	9,5006E-07	6,6995E-09	1,5923E-06	5,04707E-07	4,28582E-06	3,40091E-06	1,48E-05	4,48177E-06	2,90936E-06	8,09903E-06	3,24654E-07	2,21299E-07	1,6883E-06	1,6382E-07	1,64165E-07	1,13604E-05	4,28582E-06
VEN-87	8,39726E-08	3,45149E-07	9,5006E-07	6,6995E-09	1,5923E-06	5,04707E-07	4,28582E-06	3,40091E-06	1,48E-05	4,48177E-06	2,90936E-06	8,09903E-06	3,24654E-07	2,21299E-07	1,6883E-06	1,6382E-07	1,64165E-07	1,13604E-05	4,28582E-06
VEN-88	8,39726E-08	3,45149E-07	9,5006E-07	6,6995E-09	1,5923E-06	5,04707E-07	4,28582E-06	3,40091E-06	1,48E-05	4,48177E-06	2,90936E-06	8,09903E-06	3,24654E-07	2,21299E-07	1,6883E-06	1,6382E-07	1,64165E-07	1,13604E-05	4,28582E-06
VEN-69	7,41982E-08	2,56859E-07	1,4611E-07	4,59184E-09	7,14167E-08	5,57218E-08	5,74846E-07	8,79834E-07	7,96291E-06	3,27743E-07	1,78393E-07	2,52264E-07	2,16523E-07	2,86728E-07	2,863E-07	2,014E-07	3,58501E-08	6,90308E-07	5,74846E-07
VEN-6	2,89898E-07	9,54241E-07	5,5739E-07	1,52959E-08	7,19325E-07	1,92027E-07	2,82168E-06	2,05106E-06	3,89885E-07	1,03671E-06	1,5949E-06	2,48297E-06	8,28279E-07	1,06296E-06	4,2814E-07	7,8687E-07	1,38047E-07	4,26631E-06	2,82168E-06
VEN-46																			
VEN-52	8,5007E-08	2,72218E-08	6,9668E-08	4,11708E-10	7,22627E-09	4,02018E-09	6,06728E-08	1,68054E-07	4,06067E-07	2,36641E-07	1,61954E-08	3,30087E-08	2,30444E-08	2,95993E-08	4,1149E-08	2,1845E-08	3,83252E-09	1,13723E-07	6,06728E-08
VEN-93A	1,53148E-07	5,76865E-07	3,7266E-07	8,73872E-09	7,1218E-07	2,7454E-07	2,87453E-06	2,36642E-06	2,04197E-07	8,65797E-07	1,9499E-06	2,03914E-06	5,65763E-07	5,76884E-07	5,0608E-07	4,1569E-07	7,45234E-08	3,59822E-06	2,87453E-06
VEN-93B	1,53148E-07	5,76865E-07	3,7266E-07	8,73872E-09	7,1218E-07	2,7454E-07	2,87453E-06	2,36642E-06	2,04197E-07	8,65797E-07	1,9499E-06	2,03914E-06	5,65763E-07	5,76884E-07	5,0608E-07	4,1569E-07	7,45234E-08	3,59822E-06	2,87453E-06
P-4A	2,49655E-07	9,40383E-07	6,075E-07	1,42455E-08	1,16097E-06	4,47544E-07	4,68595E-06	3,85764E-06	3,32874E-07	1,41139E-06	3,17865E-06	3,32413E-06	9,22285E-07	9,40414E-07	8,25E-07	6,7764E-07	1,21485E-07	5,86568E-06	4,68595E-06
P-7A	1,55391E-07	5,85314E-07	3,7812E-07	8,86671E-09	7,22611E-07	2,78561E-07	2,91664E-06	2,40108E-06	2,07188E-07	8,78478E-07	1,97846E-06	2,06901E-06	5,7405E-07	5,85334E-07	5,135E-07	4,2178E-07	7,5615E-08	3,65092E-06	2,91664E-06
P-8A	2,60491E-07	1,07068E-06	2,9472E-06	2,07824E-08	4,93946E-06	1,56564E-06	1,3295E-05	1,05499E-05	2,03567E-05	1,39028E-05	9,02508E-06	2,51239E-05	1,0071E-06	6,86489E-07	5,2372E-06	5,0818E-07	5,09253E-07	3,5241E-05	1,3295E-05
L-1	6,61333E-09	6,30573E-08	1,9994E-07	3,84496E-10	1,12273E-06	3,22976E-08	1,84558E-07	2,61457E-07	3,84496E-08	9,99689E-07	2,127E-08	2,30697E-06	8,76658E-08	6,45953E-09	6,4595E-07	3,076E-08	8,6127E-08	2,92217E-06	1,53798E-09
L-2	1,14158E-08	4,43948E-08	1,2473E-07	5,28509E-10	4,43948E-07	1,50097E-08	1,05702E-07	1,54325E-07	3,973E-08	1,26842E-06	3,657E-09	1,71237E-06	4,43948E-08	4,65088E-09	3,1711E-07	1,7335E-08	3,80527E-08	1,28956E-06	4,22807E-10
L-3	7,50095E-10	3,68229E-09	1,2956E-08	3,40952E-11	3,40952E-08	1,36381E-09	7,77372E-09	1,24107E-08	4,09143E-09	8,04648E-08	2,959E-10	1,50019E-07	2,864E-09	4,63695E-10	2,864E-08	2,1821E-09	3,40952E-09	8,31924E-08	2,72762E-11
L-4	1,63095E-07	1,63095E-06	6,3933E-05	1,63095E-10	6,52379E-06	6,52379E-06	3,32713E-05	1,95714E-05	5,08855E-07	0,000202237	1,770E-06	2,4138E-05	6,52379E-07	3,26189E-07	0,00078285	6,5238E-07	3,06618E-05	9,78568E-05	1,30476E-06

Tableau 10-1

# SUNITE	ENERGIT/APPLICATION	Facteur	Débit (m³/h)	Diamètre ou point d'émission (m)	Hauteur au point d'émission (m/s)	Température (°C)	Facteur (m)	Vitesse ordinaire	HCl	HAP	PM7	PM2,5	Hg	Silice cristalline	Ammoniac (NH3)	H2S	Trichloréthylène	Perchloréthylène	PCB	Cl2	Benzène	Xylènes	Naphtalène	Chlorure d'hydrogène	Toluène	Diéthylbenzène	Triméthylbenzène	Diméthylbenzène	Méthyléthylcétone (MEK)	Méthylisobutylcétone (MIBK)	Acétone	Disulfure de carbone	Dichlorométhane	Notes	Date de la transmission au MDDELCC	Modifications apportées	Références	Secteur équivalent retenu	Ag	Au	Ba	Be	Cd	Co	Cr	Cs	Hg total	Mn	Ni	Pb	Sb	Se	Tl	Tl	V	Zn	Cr VI
S-1LJ	SURFACE FRONT SE COULÉE (ÉTÉ-JOUR)	Site				Ambiant		311					1,37E-03								1,13151E-03	8,1677E-04		5,5705E-05	1,2098E-04	1,5945E-04	6,1371E-04		1,4408E-04	9,2328E-06	4,4092E-04	1,8358E-04		Calcul basé sur une superficie de 480 m² avec 2 coulées de 240 m². La projection d'argile et de neutralisant permet d'obtenir une réduction de 80 % des émissions de H2S (Effacik-Expert). Cependant, la vitesse d'expansion des neutralisants permet d'obtenir une efficacité réelle de 32 % (Effacik-Expert). CCV et NHL : Calculé à partir des concentrations mesurées lors d'un test par SM Techno (2020) avec un débit de 18 l/min sous une cloche d'une diamètre de 0,450 m.	2019-12-05	Taux de récréation/année (2019-04-15), surface (2018-03-01), spécifications CCV (2019-11-07)	7, 12, 14, 17, 33, 42, 43									1,2509E-05																	
S-1SN	SURFACE FRONT SE COULÉE (ÉTÉ-NUIT)	Site				Ambiant		165					1,37E-03								1,06541E-04	2,6626E-08		3,1151E-03	6,1677E-04	1,5945E-04	6,1371E-04		1,4408E-04	9,2328E-06	4,4092E-04	1,8358E-04		Calcul basé sur une superficie de 480 m² avec 2 coulées de 240 m². La projection d'argile et de neutralisant permet d'obtenir une réduction de 80 % des émissions de H2S (Effacik-Expert). Cependant, la vitesse d'expansion des neutralisants permet d'obtenir une efficacité réelle de 32 % (Effacik-Expert). CCV et NHL : Calculé à partir des concentrations mesurées lors d'un test par SM Techno (2020) avec un débit de 18 l/min sous une cloche d'une diamètre de 0,450 m.	2019-02-05	Taux de récréation/année (2019-04-15), surface (2018-03-01), spécifications CCV (2019-11-07)	7, 12, 14, 17, 33, 42, 43									1,2509E-05																	
S-1HJ	SURFACE FRONT SE COULÉE (HIVER-JOUR)	Site				Ambiant		1 955					1,37E-03								7,09292E-04	2,7729E-05		3,1151E-03	6,1677E-04	1,5945E-04	6,1371E-04		1,4408E-04	9,2328E-06	4,4092E-04	1,8358E-04		Calcul basé sur une superficie de 480 m² avec 2 coulées de 240 m². La projection d'argile et de neutralisant permet d'obtenir une réduction de 80 % des émissions de H2S (Effacik-Expert). Cependant, la vitesse d'expansion des neutralisants permet d'obtenir une efficacité réelle de 32 % (Effacik-Expert). CCV et NHL : Calculé à partir des concentrations mesurées lors d'un test par SM Techno (2020) avec un débit de 18 l/min sous une cloche d'une diamètre de 0,450 m.	2019-02-05	Taux de récréation/année (2019-04-15), surface (2018-03-01), spécifications CCV (2019-11-07)	7, 12, 14, 17, 33, 42									1,2509E-05																	
S-1HN	SURFACE FRONT SE COULÉE (HIVER-NUIT)	Site				Ambiant		720					1,37E-03								5,25284E-04	7,9419E-05		3,1151E-03	6,1677E-04	1,5945E-04	6,1371E-04		1,4408E-04	9,2328E-06	4,4092E-04	1,8358E-04		Calcul basé sur une superficie de 480 m² avec 2 coulées de 240 m². La projection d'argile et de neutralisant permet d'obtenir une réduction de 80 % des émissions de H2S (Effacik-Expert). Cependant, la vitesse d'expansion des neutralisants permet d'obtenir une efficacité réelle de 32 % (Effacik-Expert). CCV et NHL : Calculé à partir des concentrations mesurées lors d'un test par SM Techno (2020) avec un débit de 18 l/min sous une cloche d'une diamètre de 0,450 m.	2019-02-05	Taux de récréation/année (2019-04-15), ajout de la CCV (2019-11-07)	7, 12, 14, 17, 33, 42									1,2509E-05																	
S-2	SURFACE EAU ACCUMULÉE EN BAS DU FRONT DE COULÉE	Site				Ambiant		2 156													0,00015021668	5,7749E-05		6,6153E-05	8,6545E-06			9,0345E-05			1,92E-04		8,999E-04	Surface considérée de 1 500 m², car des entrepreneurs seront appelés à la quitaspe de ces lacs. On considère une efficacité de 70 % en raison de la vanne de neutralisation des volacts.	2016-02-05	Taux de récréation/année (2016-04-15), ajout de CCV (2016-11-07)	14, 17, 33, 42																									
DELL 7	ENTREPOSAGE EAU DE CONTACT	Site				Ambiant		433													0,00004496231	1,6917E-05		1,1644E-05	1,4998E-06			1,1313E-05			2,71E-05		7,748E-04	Surface considérée de 3 913 m². On considère une efficacité de 80 % en été en raison de la présence de plantes flottantes (Myriophyllum). Aucun en hiver en raison de la glace.	2016-02-05	Taux de récréation/année (2016-04-15), ajout de la CCV (2016-11-07)	14, 17, 34, 42																									
DELL8	ENTREPOSAGE EAU DE CONTACT	Site				Ambiant		400													0,00020256764	1,0147E-05		1,637E-07	1,8068E-08			2,605E-08			2,43E-05		1,125E-04	Surface considérée de 2 532 m². On considère une efficacité de 80 % en été en raison de la présence de plantes flottantes (Myriophyllum). Aucun en hiver en raison de la glace.	2016-02-05	Taux de récréation/année (2016-04-15), ajout de la CCV (2016-11-07)	14, 17, 34, 42																									
THEATRE-JOUR	LOT DE DÉSHYDRATATION DES EAUX - JOUR	CMT 2				Ambiant															5,61514E-05	3,1796E-05	2,5368E-05		2,97E-05	4,7165E-05									CCV : Calculs basés sur les taux d'émissions suffisamment à travers pour les sols et la surface d'un conteneur intermodal. Particules ?	2016-02-19		37																									
THEATRE-NUIT	LOT DE DÉSHYDRATATION DES EAUX - NUIT	CMT 2				Ambiant															8,6065E-06	8,9345E-05	8,6065E-06		8,6065E-06	8,6065E-06									CCV : Calculs basés sur les taux d'émissions suffisamment à travers pour les sols et la surface d'un conteneur intermodal. Particules ?	2016-02-19		37																									
P-11	POINTE DU LABYRICK	Latéral/r	0 472		0,47	25					0,0006375281	0,0006375281								1,82E-05														Un débit d'air peut sortir de cette porte	2016-03-05		1, 13, 14, 31	Lab perch	0,15151E-07	1,0174E-07	3,543E-07	2,5501E-09	4,2347E-08	2,9166E-08	4,3918E-07	1,2134E-08	3,5155E-06	1,7133E-07	3,3555E-07	1,4888E-07	2,1427E-07	2,57E-07	1,9815E-07	3,7742E-09	4,3191F-07	4,3316E-07
P-16	POINTE DU TRAITEMENT D'EAU	Traitement d'eau	0 016		0,4	25		8													2,0508E-07	1,1213E-06		9,5508E-09	1,2418E-08			3,2758E-08			1,07E-08		1,374E-08	Un débit d'air peut sortir de cette porte	2016-02-05	Taux de récréation/année (2016-04-15), ajout de la CCV (2016-11-07)	14, 17, 31																									
L-2A	SOURCE LINÉAIRE - FUGITIVES DES CAMIONS VERS CELL. DU PLACEMENT - SECTION NON PAVÉE	Extérieur				Ambiant		9,561			1,777E+00	1,811E-01	3,302E-04	1,591E-01	3,591E-04					N/A	4,699E-06	1,724E-07		1,33E-07	3,46E-06	N/A	2,37E-06	5,56E-07	8,30E-07	3,49E-06	0,13E-07	3,80E-06	1,89E-06	4,38E-07	Taux d'émission d'odeurs : on propose de partir des taux d'émission au tableau 4 du rapport d'odeur ODOT en appliquant les émissions sur la longueur du tapé.	2017-05-05	Taux de récréation/année (2016-04-15), ajout de la CCV (2016-11-07), spécifications des voitures (2017-05-05)	7, 12, 14, 17, 33, 42, 44		1,53152E-05	5,5052E-05	0,00025648	4,4915E-07	8,8555E-04	2,1115E-05	0,00623955	0,00023955	3,555E-05	3,0114E-03	4,544E-06	0,00176555	3,7855E-05	4,81915E-06	3,8564855E	1,5634E-05	4,2555E-05	0,00119788	1,5532E-07

Teinsaris avec L-2A partiellement pavée

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Annexe 4 Exemples de calcul

NOTE TECHNIQUE EXTERNE 1

DATE :	18 septembre 2017
DESTINATAIRE(S) :	
EXPÉDITEUR(TRICE) :	Jacques Blanchet, ing., M. Sc.
TITRE :	Conseiller technique senior, Englobe
OBJET :	**Méthode de calcul des émissions sur la route non pavée (segment L-2A)**
N/Réf. :	045-P-0008961-0-01-240-01

Les calculs ont été effectués en suivant la méthode présentée dans la section 13.2.2 – *Unpaved Roads* de la publication AP-42 : Compilation of Air Pollutant Emission Factors.

Les calculs sont basés sur les hypothèses suivantes :

Poids à vide des camions de stablex :	17,15 tonnes
Poids en charge des camions de stablex :	52,15 tonnes (en supposant 35 tonnes de stablex par transport)
Longueur du trajet :	1,56 km
Vitesse de transport :	40 km/h (n'entre pas en ligne de compte dans les calculs)
Taux de silt sur la route :	17,9 % (mesuré sur place)
Taux d'efficacité des abats-poussières et de l'arrosage des routes :	90 %

Les calculs sont effectués selon l'équation suivante :

$E = k\,(s/12)^a\,(W/3)^b$

Où

E = Taux d'émissions en livres/véhicule-mille-parcouru (lb/VMT)

k = Paramètre sans unité lié à la taille des particules (k=4,9 pour les particules totales et k=0,15 pour les $PM_{2.5}$)

s = Taux de silt

W = Poids moyen des véhicules (tonnes US) = (17,15 + 52,15) tonnes métriques / 2 * 1,102 tonne US / tonne métrique = 38,2 tonnes US

a = 0,7 pour les particules totales, 0,9 pour les $PM_{2.5}$

b = 0,45 pour les particules totales et les $PM_{2.5}$

Pour traduire les taux d'émissions en g/VKT (véhicule-kilomètres-parcourus), on doit multiplier le résultat obtenu par 281,85.

Pour une journée normale, on compte 50 transports de stablex vers le site de placement. La longueur du trajet sur des routes non pavées est évaluée à 1,56 km. On obtient donc une distance parcourue de 156 km par jour (50 allers-retours).

Le taux d'émissions obtenu est donc :

Pour les particules totales (sans mesure d'atténuation) :

$E = k\ (s/12)^a\ (W/3)^b = 4,9\ (17,9/12)^{0,7}\ (38,2/3)^{0,45}$

20,37 lbs/VMT = 5 740,92 g/VKT

Pour les $PM_{2.5}$ (sans mesure d'atténuation) :

$E = k\ (s/12)^a\ (W/3)^b = 0,15\ (17,9/12)^{0,9}\ (38,2/3)^{0,45}$

0,675 lbs/VMT = 190,38 g/VKT

L'utilisation d'abat-poussières amène ces taux à :

Pour les particules totales (avec mesure d'atténuation) :

E = 5 740,92 g/VKT x (100 % - 90%) = 574,1 g/VKT

Pour les $PM_{2.5}$ (avec mesure d'atténuation) :

E = 190,38 g/VKT x (100 % - 90%) = 19,0 g/VKT

Le taux d'émissions est donc :

Pour les particules totales :

574,1 g/VKT x 156 km/jour / (14 heures/jour x 3600 s/h) = 1,78 g/s

Pour les $PM_{2.5}$:

19,0 g/VKT x 156 km/jour / (14 heures/jour x 3 600 s/h) = 0,0589 g/s

Ces émissions sont réparties sur des sources volumiques placées sur la longueur du trajet de 1,56 km. Conformément aux exigences du MDDELCC dans le cas des émissions des routes, les précipitations ne sont pas prises en compte dans le calcul des taux d'émissions.

Calcul fait par : André Boilard, ing.
Norda Stelo

Vérifié par : Jacques Blanchet, ing., M. Sc.
Englobe Corp.

JB/ct

m:\045\p-0008961_stablex_modif_décret\secretariat\16-note-tech-1.docx

NOTE TECHNIQUE EXTERNE 2

DATE : 26 avril 2016

DESTINATAIRE(S) :

EXPÉDITEUR(TRICE) : Jacques Blanchet, ing., M. Sc.
TITRE : Conseiller technique senior, Englobe

OBJET : **Exemple de calcul de la concentration maximale provenant de la mesure du mercure par lecture en volume fixe**

N/Réf. : 045-P-0008961-0-01-240-01

Les mesures du mercure par lecture en volumes fixes sont effectuées en introduisant un échantillon de matière dans une boîte de 0,47 m de hauteur sur 0,24 m de largeur et 0,27 m de profondeur. L'échantillon est placé dans un vase de Pétri de 64 cm^2 (0,0064 m^2) et est laissé dans la boîte pendant une période de 30 minutes, puis la concentration de mercure qui a été libérée dans l'air de la boîte est mesurée.

La valeur limite figurant au permis d'exploitation de Stablex est de 0,01 mg/m^3.

Le volume de la boîte est de :

0,24 m x 0,27 m x 0,47 m = 0,0305 m^3

Le taux de dégagement surfacique maximal peut s'exprimer comme suit :

$$\frac{\text{Valeur de concentration maximale permise x Volume de la boîte}}{\text{Surface de dégagement x Temps de dégagement}}$$

Ce qui donne :

$$\frac{0{,}01\,\frac{mg}{m^3}\,x\,0{,}030456\,m^3}{0{,}0064\,m^2\,x\,30\,minutes\,x\,60\,secondes/minutes} = 2{,}64375\,x\,10^{-5}\,\frac{mg}{m^2}/s$$

Calcul fait par : André Boilard, ing.
Norda Stelo

Vérifié par : Jacques Blanchet, ing., M. Sc.
Englobe Corp.

JB/ga

z:\046\p-0008961_stablex blainville\2_docprojconcept\4_livrbrouillon\6_notes_techniques\16-note-tech-2.docx

NOTE TECHNIQUE EXTERNE 3

DATE :	26 avril 2016
DESTINATAIRE(S) :	
EXPÉDITEUR(TRICE) :	Jacques Blanchet, ing., M. Sc.
TITRE :	Conseiller technique senior, Englobe
OBJET :	**Détermination des taux d'émissions surfaciques pour le ventilateur VEN-51 (lié aux réservoirs d'alcalin neutre T-106 et T-107)**
N/Réf. :	045-P-0008961-0-01-240-01

Le ventilateur VEN-51 sert à évacuer les gaz situés au-dessus des réservoirs T-106 et T-107 qui contiennent de l'alcalin neutre. Les taux d'émissions des COV émis à ce ventilateur ont été échantillonnés par la firme GA Techno Environnement les 22 et 25 juin 2009 et sont présentés dans un rapport daté du 10 août 2009 (référence 7). Comme les concentrations au sol pour ces contaminants sont généralement calculées sur des périodes de courte durée (4 minutes ou 1 heure), les taux d'émissions maximaux mesurés sont utilisés pour le calcul des taux d'émissions surfaciques.

Dans le cas des émissions d'odeurs provenant de cette source, celles-ci ont été mesurées par Odotech (référence 10). Des mesures ont été réalisées dans deux situations, soit lorsque de l'eau interstitielle pompée des cellules où sont enfouis des résidus stabilisés est envoyée aux réservoirs d'alcalin neutre et en l'absence d'envoi de ces eaux à ces réservoirs. Comme l'utilisation de l'eau interstitielle occasionne les émissions d'odeurs les plus élevées, la valeur maximale mesurée, soit 14 060 u.o./s, a été utilisée.

Comme plusieurs sources d'émissions n'ont pas été échantillonnées, un taux d'émissions surfacique a été développé pour ces réservoirs en prenant pour acquis que les émissions des autres sources utilisant de l'alcalin neutre se comporteraient de la même manière, avec des taux d'émissions proportionnels à la surface de ces sources.

Le taux surfacique est donc obtenu en divisant le taux d'émissions mesuré au ventilateur VEN-51 par la surface des deux réservoirs T-106 et T-107, dont la surface totale est de 245,6 m^2. On obtient les résultats présentés au tableau suivant.

Taux surfaciques des COV pour les sources utilisant de l'alcalin neutre

Contaminant	Taux maximal mesuré	Surface (m^2)	Taux surfacique
Xylènes	9 192,91 mg/h	245,6	37,430 mg/m^2/h
Dichlorométhane	8 546,07 mg/h	245,6	34,797 mg/m^2/h
Odeurs	14 060 u.o/s	245,6	57,25 u.o./m^2/s

Le Centre de recherche industrielle du Québec (CRIQ) a procédé à un échantillonnage pour déterminer les taux d'émissions du triméthylamine et du triéthylamine émis par les eaux de contact provenant de la cellule 8 en novembre 2014. Ces taux ont fait l'objet d'une annexe au rapport synthèse 48719 (référence 14). Ces émissions ont été échantillonnées dans un réacteur d'un diamètre de 0,11 m contenant 1,8 l d'eau de contact. Après avoir effectué 3 changements d'air pour obtenir des conditions proches de l'équilibre, un débit d'air de 30 ml/min, remplacé par un volume équivalent d'air propre, a circulé à la surface du réacteur, et l'échantillon de gaz obtenu a été analysé. Le taux surfacique a été déterminé en tenant compte de la méthode d'échantillonnage spécifique utilisée. Le taux surfacique est donc déterminé comme suit :

$$\frac{Concentration\ mesurée\left(\frac{\mu g}{m^3}\right) * 0{,}03\ l/\min * 0{,}001\frac{m^3}{l}}{60\ s/\min * \pi * \left(\frac{(0{,}110\ m)^2}{4}\right) * 1\ 000\ 000\ \mu g/g} = \text{Taux d'émissions (g/(m}^2\text{s))}$$

Taux surfaciques des COV provenant de l'eau de contact (analyses du CRIQ – novembre 2014)

Contaminant	Taux surfacique (g/m^2/s)
Triméthylamine	1,845E-07
Triéthylamine	8,495E-08

Les sources utilisant ces taux surfaciques et leurs surfaces sont les suivantes :

Source	Description	Surface (m^2)
SCRB-102	ABSORBEUR VAPEURS ACIDES - RÉACTEUR R-102 LAB PACK	7
VEN-9A	ÉVACUATEUR DU RÉSERVOIR T-129 (CHAUX LIQUIDE)	14,3013
VEN-47	ÉVACUATEUR VAPEURS AU PUITS DE DÉPOTAGE (outdoor)	23,03

Calcul fait par : André Boilard, ing.
Norda Stelo

Vérifié par : Jacques Blanchet, ing., M. Sc.
Englobe Corp.

JB/ga

z:\046\p-0008961_stablex blainville\2_docprojconcept\4_livrbrouillon\6_notes_techniques\16-note-tech-3.docx

NOTE TECHNIQUE EXTERNE 4

DATE : 26 avril 2016

DESTINATAIRE(S) :

EXPÉDITEUR(TRICE) : Jacques Blanchet, ing., M. Sc.
TITRE : Conseiller technique senior, Englobe

OBJET : **Détermination des taux surfaciques pour le stablex**

N/Réf. : 045-P-0008961-0-01-240-01

Les taux d'émissions des COV et d'ammoniac émis par le stablex ont été échantillonnés par la firme GA Techno Environnement les 22 et 25 juin 2009 et présentés dans un rapport daté du 10 août 2009. Ces émissions ont été échantillonnées avec une chambre de flux sur une période de 20 minutes. Le taux surfacique a été déterminé en tenant compte de la méthode d'échantillonnage spécifique utilisée. Une chambre de flux d'un diamètre de 0,493 m a été installée sur le stablex fraîchement coulé. Les émissions provenant du stablex étaient prélevées par pompage de 10 l par minute de gaz remplacé par un volume équivalent d'air propre. Le taux surfacique est donc déterminé comme suit :

$$\frac{Concentration\ mesurée\ \left(\frac{\mu g}{m^3}\right) * 10\ l/\min * 0{,}001 \frac{m^3}{l}}{60\ s/\min * \pi * \left(\frac{(0{,}493\ m)^2}{4}\right) * 1\ 000\ 000\ \mu g/g} = \text{Taux d'émissions (g/(m}^2\text{s))}$$

Taux surfaciques des COV pour les sources où le stablex est traité (Mesures de GA Techno)

Contaminant	Taux surfacique (g/m²/s)
Ammoniac	1,271E-04
Xylènes	1,706E-06
Dichlorométhane	9,666E-06

Dans le cas des émissions d'odeur, des mesures ont été effectuées par Consumaj selon une méthode similaire, mais avec un débit de pompage de 8 l par minute d'air propre et une chambre de flux d'un diamètre de 16 pouces (0,4064 m). La valeur maximale obtenue était de 3 144 unités d'odeur par m^3.

Le calcul est effectué comme suit :

$$\frac{Concentration\ mesurée\ \left(\frac{u.o.}{m^3}\right) * 8\ l/\min * 0{,}001 \frac{m^3}{l}}{60\ s/\min * \pi * \left(\frac{(0{,}4064\ m)^2}{4}\right)} = \text{Taux d'émissions (u.o/(m}^2\text{s)) = 3,231648 u.o./(m}^2\text{s)}$$

Comme les concentrations au sol pour ces contaminants sont généralement calculées sur des périodes de courte durée (4 minutes ou 1 heure), les taux d'émissions maximaux mesurés sont utilisés pour le calcul des taux d'émissions surfaciques, alors que si la norme d'air ambiant est applicable sur une période de 24 heures ou plus, les taux d'émissions moyens sont utilisés.

Le Centre de recherche industrielle du Québec (CRIQ) a procédé à un échantillonnage pour déterminer les taux d'émissions du triéthylamine émis par les eaux de contact provenant de la cellule 8 en novembre 2014. Ces taux ont fait l'objet d'une annexe au rapport synthèse 48719 (référence 14). Ces émissions ont été échantillonnées dans un réacteur d'un diamètre de 0,11 m contenant 1,8 l d'eau de contact. Après avoir effectué 3 changements d'air pour obtenir des conditions proches de l'équilibre, un débit d'air de 30 ml/min remplacé par un volume équivalent d'air propre a circulé à la surface du réacteur, et l'échantillon de gaz obtenu a été analysé. Le taux surfacique a été déterminé en tenant compte de la méthode d'échantillonnage spécifique utilisée. Le taux surfacique est donc déterminé comme suit :

$$\frac{Concentration\ mesurée\ \left(\frac{\mu g}{m^3}\right) * 0{,}03\ l/\min * 0{,}001 \frac{m^3}{l}}{60\ s/\min * \pi * \left(\frac{(0{,}110\ m)^2}{4}\right) * 1\ 000\ 000\ \mu g/g} = \text{Taux d'émissions (g/(m}^2\text{s))}$$

Taux surfaciques de triéthylamine provenant de l'eau de contact (analyses du CRIQ – novembre 2014)

Contaminant	Taux surfacique (g/m^2/s)
Triéthylamine	8,495E-08

Les émissions de triméthylamine ont été mesurées par le CRIQ avec une chambre de flux, mais avec un débit de pompage de 5 l par minute d'azote et une chambre de flux d'un diamètre de 16 pouces (0,4064 m). La valeur maximale obtenue était de 3,578 mg/m^3 (1,48 ppm).

Le calcul est effectué comme suit :

$$\frac{Concentration\ mesurée\ \left(\frac{mg}{m^3}\right) * 5\ l/\min * 0{,}001 \frac{m^3}{l}}{60\ s/\min * \pi * \left(\frac{(0{,}4064\ m)^2}{4}\right)}$$

Taux surfaciques de triméthylamine provenant du stablex (analyses du CRIQ – 30 mars 2016)

Contaminant	Taux surfacique ($g/m^2/s$)
Triméthylamine	2,299E-06

Mercure : Les taux d'émissions de mercure ont été basés sur la concentration maximale provenant de la mesure du mercure par lecture en volume fixe (voir autre note technique). La concentration surfacique obtenue pour le mercure est de 2,64375E-05 $mg/m^2/s$.

Sources utilisant ces taux surfaciques

Les sources utilisant ces taux surfaciques et leurs surfaces sont les suivantes :

Source	Description	Surface (m^2)
BF-107-F1	DEPOUSSIÉREUR BASSINS 15 A, B, C ET ALSLUR (MÉLANGEUR À CHAUX)	80,79
BF-150-F1	DÉPOUSSIÉREUR BASSINS 15 A, B, C ET CONCASSEUR	77,52
BF-115	NOUVEAU DÉPOUSSIÉREUR DES BASSINS 15 A, B, C	77,52
BF-200	DÉPOUSSIÉREUR/ÉPURATEUR DU BASSIN 20	32,55
VEN-70	ÉVACUATEUR AIR AMBIANT BASSIN F ET BASSIN 1	138,88
VEN-79	ÉVACUATEUR AIR AMBIANT BASSINS 2-3-4-5 AIRE DES SOLIDES	33,08
L-2	SOURCE LINÉAIRE - FUGITIVES DES CAMIONS VERS CEL. DU PLACEMENT - SECTION PAVÉE	14,65
L-2A	SOURCE LINÉAIRE - FUGITIVES DES CAMIONS VERS CEL. DU PLACEMENT - SECTION NON PAVÉE	14,65

Calcul fait par : André Boilard, ing.
Norda Stelo

Vérifié par : Jacques Blanchet, ing., M. Sc.
Englobe Corp.

JB/ga

z:\046\p-0008961_stablex blainville\2_docprojconcept\4_livrbrouillon\6_notes_techniques\16-note-tech-4.docx

Taux d'émission surfaciques pour les composés organiques volatils

Taux provenant du stablex

Les émissions surfaciques d'ammoniac (NH_3), du dichlorométhane, des xylènes (m,p,o), de triméthylbenzène, de méthylisobutylcétone, de méthyléthylcétone, d'acétone et de disulfure de carbone pour le stablex ont été calculées à partir des résultats d'un échantillonnage réalisé sur une coulée fraîche de stablex par la firme GA Techno Environnement les 22 et 25 juin 2009 et ces taux sont présentés dans un rapport daté du 10 août 2009 (référence 7). Ces émissions ont été échantillonnées avec une chambre de flux sur une période de 20 minutes. Le taux surfacique a été déterminé en tenant compte de la méthode d'échantillonnage spécifique utilisée. Une chambre de flux d'un diamètre de 0,493 m a été installée sur le stablex fraîchement coulé. Les émissions provenant du stablex étaient prélevées par pompage de 10 litres par minute de gaz remplacé par un volume équivalent d'air propre. Le taux surfacique est donc déterminé comme suit :

$$\frac{Concentration\ mesurée\ \left(\frac{mg}{m^3}\right) * 10\ l/\min * 0{,}001\frac{g}{mg} * 0{,}001\frac{m^3}{l}}{60\ s/\min * \pi * \left(\frac{(0{,}493\ m)^2}{4}\right)} = \text{Taux d'émission (g/(m}^2\cdot\text{s))}$$

Les calculs des taux surfaciques ont été basés sur les concentrations maximales obtenues par l'échantillonnage. Les résultats obtenus sont présentés au tableau suivant :

Taux surfaciques des composés provenant du stablex (analyses de GA Techno – juin 2009)

Contaminant	Concentration mesurée (mg/m^3)	Taux surfacique (g/m²/s)
Ammoniac	145,6	1,271E-04
Dichlorométhane	0,3588 (358,8 µg/m^3)	3,133E-07
Xylènes	m/p : 1,18937 (1 189,37 µg/m^3) o : 0,76412 (764,12 µg/m^3) Total : 1,95349 (1 953,49 µg/m^3)	1,706E-06
Triméthylbenzène	Même taux que xylènes	1,706E-06
Méthylisobutylcétone	0,34552 (345,52 µg/m^3)	3,017E-07
Méthyléthylcétone	0,36545 (365,45 µg/m^3)	3,191E-07
Acétone	1,06312 (1 063,12 µg/m^3)	9,282E-07
Disulfure de carbone	0,24585 (245,85 µg/m^3)	2,147E-07

Dans le cas des émissions de triméthylamine, celles-ci ont été déterminées par le Centre de recherche industrielle du Québec (CRIQ) en novembre 2014 d'une manière similaire, mais proviennent d'un échantillonnage réalisé sur les eaux de contact provenant de la cellule 8. Ces taux ont fait l'objet d'une annexe au rapport synthèse 48719 (référence 14).

Taux provenant de l'eau de contact

Les taux surfaciques provenant de l'eau de contact pour les xylènes, le triéthylamine, le tétrahydrofuranne, l'acétone et du diméthylsulfide ont été déterminés en tenant compte de la méthode d'échantillonnage spécifique utilisée. Ces émissions ont été échantillonnées dans un réacteur d'un diamètre de 0,11 m contenant 1,8 litre d'eau de contact. Après avoir effectué 3 changements d'air pour obtenir des conditions proches de l'équilibre, un débit d'air de 30 ml/min remplacé par un volume équivalent d'air propre a circulé à la surface du réacteur, et l'échantillon de gaz obtenu a été analysé. Les concentrations ayant été mesurées en ppmv, celles-ci ont été converties en mg/m^3 comme suit :

$$Concentration\ mesurée\ \left(\frac{mg}{m^3}\right) = Concentration\ mesurée\ (ppmv) * \frac{Masse\ molaire\ (\frac{g}{mole})}{24{,}45\ m^3/mole}$$

Le calcul de la concentration des contaminants sont réalisés en utilisant les masses molaires mentionnés dans le tableau ci-dessous. Les taux surfaciques sont donc déterminés comme suit :

$$\frac{Concentration\ mesurée\ \left(\frac{mg}{m^3}\right) * 0{,}03\ l/\min * 0{,}001 \frac{m^3}{l}}{60\ s/\min * \pi * \left(\frac{(0{,}110\ m)^2}{4}\right) * 1\ 000\ mg/g}$$ = Taux d'émission (g/(m²·s))

Les taux surfaciques obtenus sont présentés au tableau suivant :

Taux surfacique des xylènes, du triéthylamine, de tétrahydrofuranne, d'acétone et de diméthylsulfide provenant de l'eau de contact (analyses du CRIQ – novembre 2014)

Contaminant	Concentration mesurée (ppmv)	Masse molaire (g/mole)	Concentration mesurée (mg/m^3)	Taux surfacique (g/m^2/s)
Xylène	0,038	106,16	0,165	8,684E-09
Triéthylamine	0,39	101,193	1,614	8,495E-08
Tétrahydrofuranne	0,64	72,107	1,887	9,934E-08
Acétone	1,542	58,08	3,663	1,928E-07
Diméthylsulfide	6,651	62,13	16,90	8,895E-07

Les émissions de triméthylamine ont également été mesurées par le CRIQ avec une chambre de flux, mais cette fois avec un débit de pompage de 5 litres par minute d'azote et une chambre de flux d'un diamètre de 16 pouces (0,4064 m). La valeur maximale obtenue était de 3,578 mg/m^3 (1,48 ppm) (référence 42). Dans le cas du triméthylamine, la masse molaire est de 59,12 g/mole.

Taux d'émission surfaciques pour les composés organiques volatils

Taux provenant du stablex

Les émissions surfaciques d'ammoniac (NH_3), du dichlorométhane, des xylènes (m,p,o), de triméthylbenzène, de méthylisobutylcétone, de méthyléthylcétone, d'acétone et de disulfure de carbone pour le stablex ont été calculées à partir des résultats d'un échantillonnage réalisé sur une coulée fraîche de stablex par la firme GA Techno Environnement les 22 et 25 juin 2009 et ces taux sont présentés dans un rapport daté du 10 août 2009 (référence 7). Ces émissions ont été échantillonnées avec une chambre de flux sur une période de 20 minutes. Le taux surfacique a été déterminé en tenant compte de la méthode d'échantillonnage spécifique utilisée. Une chambre de flux d'un diamètre de 0,493 m a été installée sur le stablex fraîchement coulé. Les émissions provenant du stablex étaient prélevées par pompage de 10 litres par minute de gaz remplacé par un volume équivalent d'air propre. Le taux surfacique est donc déterminé comme suit :

$$\frac{Concentration\ mesurée\ \left(\frac{mg}{m^3}\right) * 10\ l/\min * 0{,}001\frac{g}{mg} * 0{,}001\frac{m^3}{l}}{60\ s/\min * \pi * \left(\frac{(0{,}493\ m)^2}{4}\right)} = \text{Taux d'émission (g/(m}^2\cdot\text{s))}$$

Les calculs des taux surfaciques ont été basés sur les concentrations maximales obtenues par l'échantillonnage. Les résultats obtenus sont présentés au tableau suivant :

Taux surfaciques des composés provenant du stablex (analyses de GA Techno – juin 2009)

Contaminant	Concentration mesurée (mg/m^3)	Taux surfacique (g/m²/s)
Ammoniac	145,6	1,271E-04
Dichlorométhane	0,3588 (358,8 µg/m^3)	3,133E-07
Xylènes	m/p : 1,18937 (1 189,37 µg/m^3) o : 0,76412 (764,12 µg/m^3) Total : 1,95349 (1 953,49 µg/m^3)	1,706E-06
Triméthylbenzène	Même taux que xylènes	1,706E-06
Méthylisobutylcétone	0,34552 (345,52 µg/m^3)	3,017E-07
Méthyléthylcétone	0,36545 (365,45 µg/m^3)	3,191E-07
Acétone	1,06312 (1 063,12 µg/m^3)	9,282E-07
Disulfure de carbone	0,24585 (245,85 µg/m^3)	2,147E-07

Dans le cas des émissions de triméthylamine, celles-ci ont été déterminées par le Centre de recherche industrielle du Québec (CRIQ) en novembre 2014 d'une manière similaire, mais proviennent d'un échantillonnage réalisé sur les eaux de contact provenant de la cellule 8. Ces taux ont fait l'objet d'une annexe au rapport synthèse 48719 (référence 14).

Taux provenant de l'eau de contact

Les taux surfaciques provenant de l'eau de contact pour les xylènes, le triéthylamine, le tétrahydrofuranne, l'acétone et du diméthylsulfide ont été déterminés en tenant compte de la méthode d'échantillonnage spécifique utilisée. Ces émissions ont été échantillonnées dans un réacteur d'un diamètre de 0,11 m contenant 1,8 litre d'eau de contact. Après avoir effectué 3 changements d'air pour obtenir des conditions proches de l'équilibre, un débit d'air de 30 ml/min remplacé par un volume équivalent d'air propre a circulé à la surface du réacteur, et l'échantillon de gaz obtenu a été analysé. Les concentrations ayant été mesurées en ppmv, celles-ci ont été converties en mg/m^3 comme suit :

$$Concentration\ mesurée\ \left(\frac{mg}{m^3}\right) = Concentration\ mesurée\ (ppmv) * \frac{Masse\ molaire\ (\frac{g}{mole})}{24{,}45\ m^3/mole}$$

Le calcul de la concentration des contaminants sont réalisés en utilisant les masses molaires mentionnés dans le tableau ci-dessous. Les taux surfaciques sont donc déterminés comme suit :

$$\frac{Concentration\ mesurée\ \left(\frac{mg}{m^3}\right) * 0{,}03\ l/\min * 0{,}001\frac{m^3}{l}}{60\ s/\min * \pi * \left(\frac{(0{,}110\ m)^2}{4}\right) * 1\ 000\ mg/g}$$ = Taux d'émission (g/(m²·s))

Les taux surfaciques obtenus sont présentés au tableau suivant :

Taux surfacique des xylènes, du triéthylamine, de tétrahydrofuranne, d'acétone et de diméthylsulfide provenant de l'eau de contact (analyses du CRIQ – novembre 2014)

Contaminant	Concentration mesurée (ppmv)	Masse molaire (g/mole)	Concentration mesurée (mg/m^3)	Taux surfacique (g/m^2/s)
Xylène	0,038	106,16	0,165	8,684E-09
Triéthylamine	0,39	101,193	1,614	8,495E-08
Tétrahydrofuranne	0,64	72,107	1,887	9,934E-08
Acétone	1,542	58,08	3,663	1,928E-07
Diméthylsulfide	6,651	62,13	16,90	8,895E-07

Les émissions de triméthylamine ont également été mesurées par le CRIQ avec une chambre de flux, mais cette fois avec un débit de pompage de 5 litres par minute d'azote et une chambre de flux d'un diamètre de 16 pouces (0,4064 m). La valeur maximale obtenue était de 3,578 mg/m^3 (1,48 ppm) (référence 42). Dans le cas du triméthylamine, la masse molaire est de 59,12 g/mole.

Le calcul du taux d'émission est effectué comme suit :

$$\frac{Concentration\ mesurée\ \left(\frac{mg}{m^3}\right) * \ 5\ l/\min * \ 0{,}001\frac{m^3}{l}}{60\ s/\min * \ \pi \ * \left(\frac{(0{,}4064\ m)^2}{4}\right)}$$

Taux surfacique du triméthylamine provenant de la mesure des émissions au front de coulée (analyses du CRIQ – 30 mars 2016)

Contaminant	Concentration mesurée (ppmv)	Concentration mesurée (mg/m^3)	Taux surfacique ($g/m^2/s$)
Triméthylamine	1,48	3,578	2,299E-06

Exemple de calcul pour la détermination des taux d'émission de HCl et Cl_2 pour le SCRB-101

Dans le cas du HCl, le taux d'émission a été obtenu de l'échantillonnage de Sol Air Eau en 2007 (référence 11), avec une concentration maximale de 191,74 mg/Rm^3. Le débit d'échantillonnage de cette source était de 984 Rm^3/h.

L'épurateur sera remplacé par un nouvel épurateur SCRB-102 dont le débit de gaz émis sera de 3 483 m^3/h. L'efficacité d'épuration du nouvel épurateur sur le HCl sera de 98 %.

La concentration à la source présentée dans le rapport est de 191,74 mg/m^3. Le taux d'émission est donc :

HCl : 191,74 mg/Rm^3 x 3 483 m^3/h x 0,001 g/mg x 1 h / 3 600 s x (100% - 98 %) = 0,00371 g/s

Dans le cas du Cl_2/ClO_3, le taux d'émission a été dérivé des mesures effectuées au Labpack en 2014 par MHV Services d'hygiène industrielle (référence 13). Le maximum mesuré a été de 49,9 ppm ou 144,7 mg/m^3 sur la base d'une masse molaire de 70,9 g/mole de Cl_2. Sur la base d'un taux d'efficacité d'épuration de 98 % pour le nouvel épurateur SCRB-102, on obtient :

Cl_2/ClO_3 : 144,7 mg/Rm^3 x 3 483 m^3/h x 0,001 g/mg x 1 h / 3 600 s x (100% - 98 %) = 0,0028 g/s

Détermination des taux d'émission des contaminants à S-1EJ

La présente vise à illustrer de quelle manière ont été déterminés les taux d'émission provenant de la surface du front de coulée l'été pendant la journée. Cette surface a une superficie de 480 m^2.

Les taux surfaciques d'ammoniac, de triméthylamine, de triéthylamine, de xylènes, de dichlorométhane, de triméthylbenzène, de méthylisobutylcétone, de méthyléthylcétone, d'acétone et de disulfure de carbone pour le stablex ont été décrits précédemment dans ce document.

Pour les odeurs, les mesures ont été réalisées par Consumaj (référence 17). La concentration maximale était de 3 144 degrés d'odeur/m^3. Les mesures ont été effectuées avec un débit de pompage de 8 litres par minute d'azote et une chambre de flux d'un diamètre de 16 pouces (0,4064 m).

Le calcul du taux d'émission surfacique est effectué comme suit :

$$\frac{Concentration\ mesurée\ de\ 3\ 144\left(\frac{d.o.}{m^3}\right) * 8\ l/\min * 0{,}001\frac{m^3}{l}}{60\ s/\min * \pi * \left(\frac{(0{,}4064\ m)^2}{4}\right)} = 3{,}23\ \text{d.o./m}^2\text{/s}$$

Pour le mercure, le taux d'émission a été basé sur la concentration maximale provenant de la mesure du mercure par lecture en volume fixe selon les limites du permis. Les mesures de volumes fixes sont effectuées en introduisant un échantillon de stablex dans une boîte de 0,47 m de hauteur par 0,24 m de largeur et 0,27 m de profondeur. L'échantillon est placé dans un vase de petri de 64 cm² (0,0064 m²) et est laissé dans la boîte pendant une période de 30 minutes, puis on mesure la concentration de mercure qui a été libéré dans l'air de la boîte.

La valeur limite figurant au permis d'exploitation de Stablex est de 0,01 mg/m^3.

Le volume de la boîte est de :

0,24 m x 0,27 m x 0,47 m = 0,0305 m^3

Le taux de dégagement surfacique maximal peut s'exprimer comme suit :

$$\frac{\text{Valeur de concentration maximale permise x Volume de la boîte}}{\text{Surface de dégagement x Temps de dégagement}}$$

Ce qui donne :

$$\frac{0{,}01\frac{mg}{m^3}\ x\ 0{,}030456\ m^3}{0{,}0064\ m^2\ x\ 30\ minutes\ x\ 60\ secondes/minutes} = 2{,}64375\ x\ 10^{-5}\frac{mg}{m^2}/s$$

Le mode d'opération lorsqu'il n'y a pas de gel au sol au niveau de la surface de coulée est un peu différent de celui du reste de l'année. Pendant cette période, le stablex fraîchement coulé est recouvert d'une couche d'argile, ce qui permet de limiter les émissions d'odeurs qui en proviennent, ainsi que celles de triméthylamine et de triéthylamine. Le taux de réduction attribuable à cette mesure d'atténuation est de 80 %, selon les mesures effectuées par OlfactoExpert (référence 33 et ***référence 43 ?***). Le fait

d’utiliser les rampes d’aspersion de neutralisants d’odeurs permet une réduction additionnelle minimale de 32 % (référence 33). Cette réduction ne s’applique toutefois qu’aux émissions d’odeurs, de triméthylamine et de triéthylamine et ne s’applique pas aux autres contaminants.

Les taux d’émissions calculés pour les contaminants sont donc les suivants :

Odeurs :

Surface de coulée x Taux d’émission surfacique (u.o./m^2/s) x (1-Efficacité rampes) x (1-Efficacité argile)

= 480 m^2 x 3,232 u.o./m^2/s x (1-32 %) x (1-80 %) = 211 u.o./s

Triméthylamine :

Surface de coulée x Taux d’émission surfacique (g/m^2/s) x (1-Efficacité rampes) x (1-Efficacité argile)

= 480 m^2 x 2,2987E-06 g/m^2/s x (1-32 %) x (1-80 %) = 0,00015 g/s

Triéthylamine :

Surface de coulée x Taux d’émission surfacique (g/m^2/s) x (1-Efficacité rampes) x (1-Efficacité argile)

= 480 m^2 x 8,495E-08 g/m^2/s x (1-32 %) x (1-80 %) = 5,546E-06 g/s

Mercure :

Surface de coulée x Taux d’émission surfacique (g/m^2/s) = 480 m^2 x 0,0000264375 mg/m^2/s x 1 g / 1 000 mg = 0,00001269 g/s

Ammoniac :

Surface de coulée x Taux d’émission surfacique (g/m^2/s) = 480 m^2 x 0,0001271 g/m^2/s = 0,0610 g/s

Dichlorométhane :

Surface de coulée x Taux d’émission surfacique (g/m^2/s) = 480 m^2 x 3,133E-07 g/m^2/s = 0,000150 g/s

Xylènes :

Surface de coulée x Taux d’émission surfacique (g/m^2/s) = 480 m^2 x 1,7056E-06 g/m^2/s = 0,000819 g/s

Ammoniac :

Surface de coulée x Taux d'émission surfacique (g/m^2/s) = 480 m^2 x 0,0001271 g/m^2/s = 0,0610 g/s

Triméthylbenzène :

Surface de coulée x Taux d'émission surfacique (g/m^2/s) = 480 m^2 x 1,7056E-06 g/m^2/s = 0,000819 g/s

Méthylisobutylcétone :

Surface de coulée x Taux d'émission surfacique (g/m^2/s) = 480 m^2 x 3,017E-07 g/m^2/s = 0,000145 g/s

Méthyléthylcétone :

Surface de coulée x Taux d'émission surfacique (g/m^2/s) = 480 m^2 x 3,191E-07 g/m^2/s = 0,000153 g/s

Acétone :

Surface de coulée x Taux d'émission surfacique (g/m^2/s) = 480 m^2 x 9,282E-07 g/m^2/s = 0,000446 g/s

Disulfure de carbone :

Surface de coulée x Taux d'émission surfacique (g/m^2/s) = 480 m^2 x 2,147E-07 g/m^2/s = 0,000103 g/s

Détermination des taux d'émission des contaminants à S-1EN

La présente vise à illustrer de quelle manière ont été déterminés les taux d'émission provenant de la surface du front de coulée l'été, pendant la nuit.

La nuit, il n'y a pas de coulée de stablex. La dernière coulée de stablex est recouverte d'une couche d'argile, et le taux de dégagement d'odeurs et de composés odoriférants diminue selon les mesures réalisées par le CRIQ (référence 42). Ces mesures visaient à déterminer la diminution des taux d'émission en fonction du temps. Pour les odeurs, la diminution observée 4h45 après la coulée est d'environ 30 % (de 1 596 u.o./m^3 à 1 112 u.o./m^3). On considère que le triméthylamine et le triéthylamine se comportent comme les odeurs et subissent la même réduction. Dans le cas de l'ammoniac, cette réduction est d'environ 60 % (de 51,8 ppmv à 19,9 ppmv). Pour les autres contaminants, on ne considère aucune réduction de concentration la nuit.

Les autres mesures d'atténuation décrites pour les émissions de jour (utilisation de rampes d'aspersion et application d'une couche d'argile) sont également considérées. La réduction provenant des rampes d'aspersion ne s'applique toutefois qu'aux émissions d'odeurs, de triméthylamine et de triéthylamine.

Les taux d'émissions calculés pour les contaminants sont donc les suivants :

Odeurs :

Surface de coulée x Taux d'émission surfacique (u.o./m^2/s) x (1-Efficacité rampes) x (1-Efficacité argile) x (1-Réduction nuit)

= 480 m^2 x 3,232 u.o./m^2/s x (1-32 %) x (1-80 %) x (1-30 %) = 148 u.o./s

Triméthylamine :

Surface de coulée x Taux d'émission surfacique (g/m^2/s) x (1-Efficacité rampes) x (1-Efficacité argile) x (1-Réduction nuit)

= 480 m^2 x 2,2987E-06 g/m^2/s x (1-32 %) x (1-80 %) x (1-30 %) = 0,000105 g/s

Triéthylamine :

Surface de coulée x Taux d'émission surfacique (g/m^2/s) x (1-Efficacité rampes) x (1-Efficacité argile) x (1-Réduction nuit)

= 480 m^2 x 8,495E-08 g/m^2/s x (1-32 %) x (1-80 %) x (1-30 %) = 3,882E-06 g/s

Mercure :

Surface de coulée x Taux d'émission surfacique (g/m^2/s) = 480 m^2 x 0,0000264375 mg/m^2/s x 1 g / 1 000 mg = 0,00001269 g/s

Ammoniac :

Surface de coulée x Taux d'émission surfacique (g/m^2/s) x (1-Réduction nuit) = 480 m^2 x 0,0001271 g/m^2/s x (1-60 %)
= 0,024 g/s

Dichlorométhane :

Surface de coulée x Taux d'émission surfacique (g/m^2/s) = 480 m^2 x 3,133E-07 g/m^2/s = 0,000150 g/s

Xylènes :

Surface de coulée x Taux d'émission surfacique (g/m^2/s) = 480 m^2 x 1,7056E-06 g/m^2/s = 0,000819 g/s

Triméthylbenzène :

Surface de coulée x Taux d'émission surfacique (g/m^2/s) = 480 m^2 x 1,7056E-06 g/m^2/s = 0,000819 g/s

Méthylisobutylcétone :

Surface de coulée x Taux d'émission surfacique (g/m^2/s) = 480 m^2 x 3,017E-07 g/m^2/s = 0,000145 g/s

Méthyléthylcétone :

Surface de coulée x Taux d'émission surfacique (g/m^2/s) = 480 m^2 x 3,191E-07 g/m^2/s = 0,000153 g/s

Acétone :

Surface de coulée x Taux d'émission surfacique (g/m^2/s) = 480 m^2 x 9,282E-07 g/m^2/s = 0,000446 g/s

Disulfure de carbone :

Surface de coulée x Taux d'émission surfacique (g/m^2/s) = 480 m^2 x 2,147E-07 g/m^2/s = 0,000103 g/s

Détermination des taux d'émission des contaminants à S-1HJ

L'hiver, on ne peut recouvrir le stablex d'argile. On ne considère pas de réduction des concentrations dans ce cas. Les autres réductions attribuables à la présence des rampes d'aspersion demeurent pour les odeurs, le triméthylamine et le triéthylamine.

Les taux d'émissions calculés pour les contaminants sont donc les suivants :

Odeurs :

Surface de coulée x Taux d'émission surfacique (u.o./m^2/s) x (1-Efficacité rampes)

= 480 m^2 x 3,232 u.o./m^2/s x (1-32 %) = 1 055 u.o./s

Triméthylamine :

Surface de coulée x Taux d'émission surfacique (g/m^2/s) x (1-Efficacité rampes)

= 480 m^2 x 2,2987E-06 g/m^2/s x (1-32 %) = 0,00075 g/s

Triéthylamine :

Surface de coulée x Taux d'émission surfacique (g/m^2/s) x (1-Efficacité rampes)

= 480 m^2 x 8,495E-08 g/m^2/s x (1-32 %) = 2,773E-05 g/s

Mercure :

Surface de coulée x Taux d'émission surfacique (g/m^2/s) = 480 m^2 x 0,0000264375 mg/m^2/s x 1 g / 1 000 mg = 0,00001269 g/s

Ammoniac :

Surface de coulée x Taux d'émission surfacique (g/m^2/s) = 480 m^2 x 0,0001271 g/m^2/s = 0,0610 g/s

Dichlorométhane :

Surface de coulée x Taux d'émission surfacique (g/m^2/s) = 480 m^2 x 3,133E-07 g/m^2/s = 0,000150 g/s

Xylènes :

Surface de coulée x Taux d'émission surfacique (g/m^2/s) = 480 m^2 x 1,7056E-06 g/m^2/s = 0,000819 g/s

Triméthylbenzène :

Surface de coulée x Taux d'émission surfacique (g/m^2/s) = 480 m^2 x 1,7056E-06 g/m^2/s = 0,000819 g/s

Méthylisobutylcétone :

Surface de coulée x Taux d'émission surfacique (g/m^2/s) = 480 m^2 x 3,017E-07 g/m^2/s = 0,000145 g/s

Méthyléthylcétone :

Surface de coulée x Taux d'émission surfacique (g/m^2/s) = 480 m^2 x 3,191E-07 g/m^2/s = 0,000153 g/s

Acétone :

Surface de coulée x Taux d'émission surfacique (g/m^2/s) = 480 m^2 x 9,282E-07 g/m^2/s = 0,000446 g/s

Disulfure de carbone :

Surface de coulée x Taux d'émission surfacique (g/m^2/s) = 480 m^2 x 2,147E-07 g/m^2/s = 0,000103 g/s

Détermination des taux d'émission des contaminants à S-1HN

La présente vise à illustrer de quelle manière ont été déterminés les taux d'émission provenant de la surface du front de coulée l'hiver, pendant la nuit.

L'hiver, on ne peut recouvrir le stablex d'argile et la nuit, il n'y a pas de coulée de stablex. Les autres réductions attribuables à la présence des rampes d'aspersion et à la diminution

des taux d'émission lorsque les coulées cessent déterminées pour les conditions d'été demeurent.

Les taux d'émissions calculés pour les contaminants sont donc les suivants :

Odeurs :

Surface de coulée x Taux d'émission surfacique (u.o./m^2/s) x (1-Efficacité rampes) x (1-Réduction nuit)

= 480 m^2 x 3,232 u.o./m^2/s x (1-32 %) x (1-30 %) = 738 u.o./s

Triméthylamine :

Surface de coulée x Taux d'émission surfacique (g/m^2/s) x (1-Efficacité rampes) x (1-Réduction nuit)

= 480 m^2 x 2,2987E-06 g/m^2/s x (1-32 %) x (1-30 %) = 0,000525 g/s

Triéthylamine :

Surface de coulée x Taux d'émission surfacique (g/m^2/s) x (1-Efficacité rampes) x (1-Réduction nuit)

= 480 m^2 x 8,495E-08 g/m^2/s x (1-32 %) x (1-30 %) = 1,94E-05 g/s

Mercure :

Surface de coulée x Taux d'émission surfacique (g/m^2/s) = 480 m^2 x 0,0000264375 mg/m^2/s x 1 g / 1 000 mg = 0,00001269 g/s

Ammoniac :

Surface de coulée x Taux d'émission surfacique (g/m^2/s) x (1-Réduction nuit) = 480 m^2 x 0,0001271 g/m^2/s x (1-60 %)
= 0,024 g/s

Dichlorométhane :

Surface de coulée x Taux d'émission surfacique (g/m^2/s) = 480 m^2 x 3,133E-07 g/m^2/s = 0,000150 g/s

Xylènes :

Surface de coulée x Taux d'émission surfacique (g/m^2/s) = 480 m^2 x 1,7056E-06 g/m^2/s = 0,000819 g/s

Triméthylbenzène :

Surface de coulée x Taux d'émission surfacique (g/m^2/s) = 480 m^2 x 1,7056E-06 g/m^2/s = 0,000819 g/s

Méthylisobutylcétone :

Surface de coulée x Taux d'émission surfacique (g/m^2/s) = 480 m^2 x 3,017E-07 g/m^2/s = 0,000145 g/s

Méthyléthylcétone :

Surface de coulée x Taux d'émission surfacique (g/m^2/s) = 480 m^2 x 3,191E-07 g/m^2/s = 0,000153 g/s

Acétone :

Surface de coulée x Taux d'émission surfacique (g/m^2/s) = 480 m^2 x 9,282E-07 g/m^2/s = 0,000446 g/s

Disulfure de carbone :

Surface de coulée x Taux d'émission surfacique (g/m^2/s) = 480 m^2 x 2,147E-07 g/m^2/s = 0,000103 g/s

Détermination des taux d'émission des contaminants à S-2

La présente vise à illustrer de quelle manière ont été déterminés les taux d'émission provenant de la surface d'eau accumulée en bas du front de coulée. Cette surface a une superficie de 1 000 m^2.

Le taux surfacique pour les odeurs, le triméthylamine et le triéthylamine est celui qui a été déterminé pour le stablex, tel que présenté précédemment. En raison de la proximité de la surface d'eau avec le front de coulée, les rampes d'aspersion de neutralisants sont efficaces sur cette source et permettent donc de réduire les concentrations de 32 %, tel qu'indiqué précédemment.

Dans le cas des émissions de xylènes, de tétrahydrofurannes, d'acétone et de diméthylsulfide, les taux surfaciques proviennent des taux déterminés pour l'eau de contact déterminés par le CRIQ (référence 14), mais dans ces cas, les rampes d'aspersion n'ont pas d'effet. On considère que les émissions sont les mêmes le jour et la nuit et ne varient pas en fonction de la saison.

Les taux d'émissions calculés pour les contaminants sont donc les suivants :

Odeurs :

Surface d'eau accumulée en bas du front de coulée x Taux d'émission surfacique (u.o./m^2/s) x (1-Efficacité rampes)

= 1 000 m^2 x 3,232 u.o./m^2/s x (1-32 %) = 2 198 u.o./s

Triméthylamine :

Surface d'eau accumulée en bas du front de coulée x Taux d'émission surfacique (g/m^2/s) x (1-Efficacité rampes)

= 1 000 m^2 x 2,2987E-06 g/m^2/s x (1-32 %) = 0,00156 g/s

Triéthylamine :

Surface d'eau accumulée en bas du front de coulée x Taux d'émission surfacique (g/m^2/s) x (1-Efficacité rampes)

= 1 000 m^2 x 8,495E-08 g/m^2/s x (1-32 %) = 5,777E-05 g/s

Xylènes :

Surface d'eau accumulée en bas du front de coulée x Taux d'émission surfacique (g/m^2/s)

= 1 000 m^2 x 8,684E-09 g/m^2/s = 8,684E-06 g/s

Tétrahydrofuranne :

Surface d'eau accumulée en bas du front de coulée x Taux d'émission surfacique (g/m^2/s)

= 1 000 m^2 x 9,934E-08 g/m^2/s = 9,934E-05 g/s

Acétone :

Surface d'eau accumulée en bas du front de coulée x Taux d'émission surfacique (g/m^2/s)

= 1 000 m^2 x 1,928E-07 g/m^2/s = 1,928E-04 g/s

Diméthylsulfide :

Surface d'eau accumulée en bas du front de coulée x Taux d'émission surfacique (g/m^2/s)

= 1 000 m^2 x 8,895E-07 g/m^2/s = 8,895E-04 g/s

Détermination des taux d'émission des contaminants à la cellule 7

La présente vise à illustrer de quelle manière ont été déterminés les taux d'émission provenant de la surface d'eau accumulée dans le bassin où on draine de l'eau provenant de la cellule 7. Ce bassin a une superficie de 3 912 m^2.

Le taux surfacique pour les odeurs, le triméthylamine et le triéthylamine sont ceux qui ont été déterminés pour le stablex, tel que présentés précédemment. Comme ce bassin est éloigné de la cellule 5 où les coulées de stablex sont effectuées, les rampes d'aspersion de neutralisants n'ont pas d'effet sur cette source. Par contre, le bassin est recouvert de pastilles hexagonales dont l'efficacité de contrôle est de 95 % (voir référence 34).

Pour les autres contaminants, les taux surfaciques utilisés sont ceux de l'eau de contact. Les pastilles hexagonales sont aussi efficaces pour ceux-ci.

Les taux d'émissions calculés pour les contaminants sont donc les suivants :

Odeurs :

Surface du bassin de la cellule 7 x Taux d'émission surfacique (u.o./m^2/s) x (1-Efficacité pastilles)

= 3 912 m^2 x 3,232 u.o./m^2/s x (1-95 %) = 632 u.o./s

Triméthylamine :

Surface du bassin de la cellule 7 x Taux d'émission surfacique (g/m^2/s) x (1-Efficacité pastilles)

= 3 912 m^2 x 2,2987E-06 g/m^2/s x (1-95 %) = 0,00045 g/s

Triéthylamine :

Surface du bassin de la cellule 7 x Taux d'émission surfacique (g/m^2/s) x (1-Efficacité pastilles)

= 3 912 m^2 x 8,495E-08 g/m^2/s x (1-95 %) = 1,6617E-05 g/s

Xylènes :

Surface du bassin de la cellule 7 x Taux d'émission surfacique (g/m^2/s) x (1-Efficacité pastilles)

= 3 912 m^2 x 8,6838E-09 g/m^2/s x (1-95 %) = 1,699E-06 u.o./s

Tétrahydrofuranne :

Surface du bassin de la cellule 7 x Taux d'émission surfacique (g/m^2/s) x (1-Efficacité pastilles)

= 3 912 m^2 x 9,934E-08 g/m^2/s x (1-95 %) = 1,943E-05 g/s

Acétone :

Surface du bassin de la cellule 7 x Taux d'émission surfacique (g/m^2/s) x (1-Efficacité pastilles)

= 3 912 m^2 x 1,9279E-07 $g/m^2/s$ x (1-95 %) = 3,771E-05 g/s

Diméthlysulfide :

Surface du bassin de la cellule 7 x Taux d'émission surfacique ($g/m^2/s$) x (1-Efficacité pastilles)

= 3 912 m^2 x 8,895E-07 $g/m^2/s$ x (1-95 %) = 1,740E-04 g/s

Détermination des taux d'émission des contaminants à la cellule 8

La présente vise à illustrer de quelle manière ont été déterminés les taux d'émission provenant de la surface d'eau accumulée dans le bassin où on draine de l'eau provenant de la cellule 8. Ce bassin a une superficie de 2 530 m^2.

La procédure de calcul pour le bassin de la cellule 8 est identique est celui de la cellule 7. Le taux surfacique pour les odeurs, le triméthylamine et le triéthylamine sont ceux qui ont été déterminés pour le stablex, tel que présentés précédemment. Comme le bassin recueillant l'eau provenant de la cellule 7, ce bassin est éloigné de la cellule 5 où les coulées de stablex sont effectuées, et les rampes d'aspersion de neutralisants n'ont pas d'effet sur cette source. Par contre, le bassin est aussi recouvert de pastilles hexagonales dont l'efficacité de contrôle est de 95 % (voir référence 34).

Pour les autres contaminants, les taux surfaciques utilisés sont ceux de l'eau de contact. Les pastilles hexagonales sont aussi efficaces pour ceux-ci.

Les taux d'émissions calculés pour les contaminants sont donc les suivants :

Odeurs :

Surface du bassin de la cellule 8 x Taux d'émission surfacique ($u.o./m^2/s$) x (1-Efficacité pastilles)

= 2 530 m^2 x 3,232 $u.o./m^2/s$ x (1-95 %) = 409 u.o./s

Triméthylamine :

Surface du bassin de la cellule 8 x Taux d'émission surfacique ($g/m^2/s$) x (1-Efficacité pastilles)

= 2 530 m^2 x 2,2987E-06 $g/m^2/s$ x (1-95 %) = 0,00029 g/s

Triéthylamine :

Surface du bassin de la cellule 8 x Taux d'émission surfacique ($g/m^2/s$) x (1-Efficacité pastilles)

= 2 530 m^2 x 8,495E-08 $g/m^2/s$ x (1-95 %) = 1,075E-05 g/s

Xylènes :

Surface du bassin de la cellule 8 x Taux d'émission surfacique ($g/m^2/s$) x (1-Efficacité pastilles)

= 2 530 m^2 x 8,6838E-09 $g/m^2/s$ x (1-95 %) = 1,099E-06 u.o./s

Tétrahydrofuranne :

Surface du bassin de la cellule 8 x Taux d'émission surfacique ($g/m^2/s$) x (1-Efficacité pastilles)

= 2 530 m^2 x 9,934E-08 $g/m^2/s$ x (1-95 %) = 1,257E-05 g/s

Acétone :

Surface du bassin de la cellule 8 x Taux d'émission surfacique ($g/m^2/s$) x (1-Efficacité pastilles)

= 2 530 m^2 x 1,9279E-07 $g/m^2/s$ x (1-95 %) = 2,439E-05 g/s

Diméthlysulfide :

Surface du bassin de la cellule 8 x Taux d'émission surfacique ($g/m^2/s$) x (1-Efficacité pastilles)

= 2 530 m^2 x 8,895E-07 $g/m^2/s$ x (1-95 %) = 1,125E-04 g/s

Annexe 5 Tableau 10-2 : Paramètres des sources utilisées pour la modélisation

Englobe

Tableau 10-2 : Paramètres des sources utilisées pour la modélisation

Sources surfaciques									
Nom de la source	Type	Coordonnée X (UTM) (m)	Coordonnée Y (UTM) (m)	Altitude de la base (m)	Hauteur d'émission (m)	Longueur (m)	Largeur (m)	Angle	σ_z (m)
CELL7	AREA	589 003,75	5 059 331,83	69	0	66,737	58,86	-45	0
CELL8	AREA	589 048,91	5 059 281,65	69	0	69,368	58,803	-45,929	0
Surface du front de coulée									
S1A	AREA	588 932,67	5 059 679,44	64	0	40	6	-44	3,488
S1B	AREA	588 998,98	5 059 610,75	64	0	40	6	-44	3,488
S1C	AREA	588 968,21	5 059 640,52	64	0	40	6	-44	3,488
Surface d'eau accumulée au bas du front de coulée									
S2	AREAPOLY	589 025,77	5 059 650,85	59	0	62,7	18,35	-24,35	0

Sources utilisées les jours de semaine

Mesure de mitigation : Source utilisée les jours de fin de semaine

Sources ponctuelles								
Nom de la source	Type	Coordonnée X (UTM) (m)	Coordonnée Y (UTM) (m)	Altitude de la base (m)	Hauteur de la cheminée (m)	Température (K)	Vitesse de sortie des gaz (m/s)	Diamètre (m)
BF107F1	POINT	588 798,50	5 058 300,90	70	27,548	301,55	21,25846	0,584
BF115	POINT	588 822,70	5 058 332,30	70	18,694	303,35	10,30562	1,947
BF150F1	POINT	588 802,80	5 058 296,70	70	28,691	303,35	12,68359	0,559
DS111F1	POINT	588 815,60	5 058 267,20	70	14,12	308,45	14,55313	0,203
SCRB101	POINT	588 771,50	5 058 249,60	70	14,21	298,45	29,83415	0,203
SCRB103	POINT	588 795,90	5 058 285,50	70	13,1	309,95	0,79834	0,178
VEN1	POINT	588 838,90	5 058 274,50	70	10,444	306,05	6,7636	1,308
VEN2	POINT	588 843,00	5 058 289,00	70	9,93	303,35	5,96685	0,756
VEN3	POINT	588 818,94	5 058 329,71	70	17,085	307,25	3,02353	0,953
VEN4	POINT	588 794,50	5 058 291,80	70	25,891	298,15	7,2608	0,759
VEN47	POINT	588 813,20	5 058 251,27	70	15,659	0	8,53496	0,457
VEN5	POINT	588 804,50	5 058 286,60	70	12,89	306,65	8,22737	0,152
VEN51	POINT	588 800,60	5 058 247,80	70	16,357	0	5,51417	0,914
VEN52	POINT	588 768,96	5 058 239,06	70	13,881	305,85	4,961	0,305
VEN6	POINT	588 782,30	5 058 236,80	70	9,86	304,35	9,47764	0,759
VEN63	POINT	588 817,70	5 058 277,10	70	13,587	312,05	7,00846	0,765
VEN70	POINT	588 809,90	5 058 309,80	70	14,337	307,15	24,22025	0,927
VEN72	POINT	588 786,92	5 058 223,26	70	10,095	303,35	8,51196	0,152
VEN79	POINT	588 815,20	5 058 312,30	70	16,404	306,55	16,03041	1,06
VEN9A	POINT	588 806,30	5 058 284,90	70	14,15	304,55	4,52591	0,572

Englobe

Tableau 10-2 : Paramètres des sources utilisées pour la modélisation

Sources ponctuelles munies d'un chapeau								
Nom de la source	Type	Coordonnée X (UTM) (m)	Coordonnée Y (UTM) (m)	Altitude de la base (m)	Hauteur de la cheminée (m)	Température (K)	Vitesse de sortie des gaz (m/s)	Diamètre (m)
VEN30	POINTCAP	588 800,20	5 058 308,40	70	6,334	298,15	9,64642	0,432
VEN61	POINTCAP	588 876,90	5 058 279,40	70	9,52	301,15	6,36333	0,635
VEN69	POINTCAP	588 929,70	5 058 373,50	70	10,9	298,15	11,55137	0,51
VEN75A	POINTCAP	588 807,85	5 058 416,12	70	10,294	300,25	7,74017	0,483
VEN75B	POINTCAP	588 797,08	5 058 406,33	70	10,313	300,25	7,74017	0,483
VEN75C	POINTCAP	588 826,04	5 058 380,97	70	10,319	300,25	7,74017	0,483
VEN75D	POINTCAP	588 841,88	5 058 383,70	70	10,319	300,25	7,74017	0,483
VEN83	POINTCAP	588 818,40	5 058 312,40	70	9,465	300,25	12,90028	0,483
VEN84	POINTCAP	588 817,60	5 058 314,60	70	9,452	300,25	12,90028	0,483
VEN85	POINTCAP	588 818,89	5 058 426,31	70	9,465	300,25	12,90028	0,483
VEN86	POINTCAP	588 856,32	5 058 461,90	70	9,459	300,25	12,90028	0,483
VEN87	POINTCAP	588 835,13	5 058 409,06	70	9,465	300,25	12,90028	0,483
VEN88	POINTCAP	588 872,33	5 058 444,77	70	9,449	300,25	12,90028	0,483
VEN93A	POINTCAP	588 851,98	5 058 391,43	70	8,755	299,95	11,46691	0,724
VEN93B	POINTCAP	588 888,76	5 058 427,80	70	8,779	300,95	11,46691	0,724
Sources ponctuelles avec sortie horizontale								
Nom de la source	Type	Coordonnée X (UTM) (m)	Coordonnée Y (UTM) (m)	Altitude de la base (m)	Hauteur de la cheminée (m)	Température (K)	Vitesse de sortie des gaz (m/s)	Diamètre (m)
BF200	POINTHOR	588 839,20	5 058 318,46	70	5,8	306,75	0,57836	1,947
BF301	POINTHOR	588 938,59	5 058 363,07	70	5,715	298,15	1,905	1,946
CY101	POINTHOR	588 803,40	5 058 292,30	70	16,626	298,15	6,93562	0,228
CY102	POINTHOR	588 789,10	5 058 291,87	70	22,303	298,15	3,90129	0,304
CY103	POINTHOR	588 793,30	5 058 287,80	70	22,862	298,15	6,93562	0,228
CY130	POINTHOR	588 802,68	5 058 319,88	70	17,33	0	4,50166	0,283
CY200B	POINTHOR	588 790,21	5 058 303,95	70	24,55	0	13,22698	0,165
CY300	POINTHOR	588 803,89	5 058 313,11	70	13,81	0	0,37514	0,283
VEN42	POINTHOR	588 859,39	5 058 253,49	70	4,648	298,15	2,87469	0,457
VEN46	POINTHOR	588 777,81	5 058 222,44	70	4,953	298,15	3,63828	0,813
VEN60	POINTHOR	588 847,21	5 058 233,58	70	3,416	298,15	3,47355	0,832
VEN64	POINTHOR	588 919,20	5 058 379,60	70	1,48	298,15	3,42011	0,688
VEN66	POINTHOR	588 921,50	5 058 374,00	70	1,473	298,15	3,65633	0,688
VEN67	POINTHOR	588 923,60	5 058 368,94	70	1,524	298,15	4,99491	0,688
VEN68	POINTHOR	588 925,60	5 058 364,00	70	1,524	298,15	4,1148	0,688

Englobe

Tableau 10-2 : Paramètres des sources utilisées pour la modélisation

Sources volumiques								
Nom de la source	Type	Coordonnée X (UTM) (m)	Coordonnée Y (UTM) (m)	Altitude de la base (m)	Hauteur d'émission (m)	σ_y (m)	σ_z (m)	
Portes								
P11	VOLUME	588 768,76	5 058 233,95	70	1,83	0,709	2,888	
P18	VOLUME	588 784,09	5 058 219,53	70	1,83	0,709	2,326	
P4A	VOLUME	588 828,25	5 058 251,87	70	1,83	0,709	3,963	
P7A	VOLUME	588 865,81	5 058 286,78	70	1,42	0,567	3,87	
P8A	VOLUME	588 817,34	5 058 331,77	70	3,2	1,135	7,088	
Source linéaire - Route L-1								
L0000001	VOLUME	588 699,79	5 058 217,57	70	2,55	15,35	2,37	
L0000002	VOLUME	588 722,90	5 058 241,12	70	2,55	15,35	2,37	
L0000003	VOLUME	588 750,90	5 058 239,59	70	2,55	15,35	2,37	
L0000004	VOLUME	588 774,99	5 058 217,03	70	2,55	15,35	2,37	
L0000005	VOLUME	588 802,45	5 058 214,71	70	2,55	15,35	2,37	
L0000006	VOLUME	588 832,92	5 058 225,00	70	2,55	15,35	2,37	
L0000007	VOLUME	588 860,64	5 058 235,58	70	2,55	15,35	2,37	
L0000008	VOLUME	588 884,01	5 058 258,76	70	2,55	15,35	2,37	
L0000009	VOLUME	588 893,88	5 058 283,81	70	2,55	15,35	2,37	
L0000010	VOLUME	588 870,77	5 058 307,37	70	2,55	15,35	2,37	
L0000011	VOLUME	588 847,65	5 058 330,92	70	2,55	15,35	2,37	
L0000012	VOLUME	588 824,54	5 058 354,47	70	2,55	15,35	2,37	
L0000013	VOLUME	588 800,80	5 058 339,90	70	2,55	15,35	2,37	
L0000014	VOLUME	588 776,93	5 058 317,11	70	2,55	15,35	2,37	
L0000015	VOLUME	588 757,63	5 058 291,15	70	2,55	15,35	2,37	
L0000016	VOLUME	588 738,50	5 058 264,48	70	2,55	15,35	2,37	
L0000017	VOLUME	588 716,83	5 058 239,62	70	2,55	15,35	2,37	
L0000018	VOLUME	588 694,20	5 058 215,61	70	2,55	15,35	2,37	
Source linéaire - Route L-2								
L0010056	VOLUME	588 781,01	5 058 312,55	70	2,55	15,35	2,37	
L0010057	VOLUME	588 799,07	5 058 335,84	70	2,55	15,35	2,37	
L0010058	VOLUME	588 822,93	5 058 358,63	70	2,55	15,35	2,37	
L0010059	VOLUME	588 854,60	5 058 361,96	70	2,55	15,35	2,37	
L0010060	VOLUME	588 879,84	5 058 380,43	69,93	2,55	15,35	2,37	
L0010061	VOLUME	588 902,94	5 058 404,00	69,84	2,55	15,35	2,37	
L0010062	VOLUME	588 916,16	5 058 429,58	69,75	2,55	15,35	2,37	
L0010063	VOLUME	588 904,16	5 058 460,32	69,67	2,55	15,35	2,37	
L0010064	VOLUME	588 892,16	5 058 491,06	69,59	2,55	15,35	2,37	
L0010065	VOLUME	588 880,16	5 058 521,80	69,51	2,55	15,35	2,37	
L0010066	VOLUME	588 888,07	5 058 552,91	69,29	2,55	15,35	2,37	

Englobe

Tableau 10-2 : Paramètres des sources utilisées pour la modélisation

Source linéaire - Route L-2A								
L0010008	VOLUME	588 902,04	5 058 571,65	69,21	2,55	15,35	2,37	Section qui serait pavée en cas de mesures de mitigation (section 18) (Désignée comme L-2B)
L0010009	VOLUME	588 925,93	5 058 594,42	69,24	2,55	15,35	2,37	
L0010010	VOLUME	588 949,82	5 058 617,18	69,28	2,55	15,35	2,37	
L0010011	VOLUME	588 973,71	5 058 639,95	69,31	2,55	15,35	2,37	
L0010012	VOLUME	588 997,60	5 058 662,71	69,34	2,55	15,35	2,37	
L0010013	VOLUME	589 021,49	5 058 685,47	69,38	2,55	15,35	2,37	
L0010014	VOLUME	589 045,39	5 058 708,24	69,41	2,55	15,35	2,37	
L0010015	VOLUME	589 069,28	5 058 731,00	69,44	2,55	15,35	2,37	
L0010016	VOLUME	589 093,17	5 058 753,76	69,48	2,55	15,35	2,37	
L0010017	VOLUME	589 117,06	5 058 776,53	69,51	2,55	15,35	2,37	
L0010018	VOLUME	589 140,95	5 058 799,29	69,55	2,55	15,35	2,37	
L0010019	VOLUME	589 164,84	5 058 822,06	69,58	2,55	15,35	2,37	
L0010020	VOLUME	589 188,73	5 058 844,82	69,61	2,55	15,35	2,37	
L0010021	VOLUME	589 212,63	5 058 867,58	69,65	2,55	15,35	2,37	
L0010022	VOLUME	589 236,52	5 058 890,35	69,68	2,55	15,35	2,37	
L0010023	VOLUME	589 260,41	5 058 913,11	69,72	2,55	15,35	2,37	
L0010024	VOLUME	589 284,30	5 058 935,88	69,75	2,55	15,35	2,37	
L0010025	VOLUME	589 308,19	5 058 958,64	69,78	2,55	15,35	2,37	
L0010026	VOLUME	589 332,08	5 058 981,40	69,82	2,55	15,35	2,37	
L0010027	VOLUME	589 355,98	5 059 004,17	69,85	2,55	15,35	2,37	
L0010028	VOLUME	589 378,70	5 059 027,78	69,91	2,55	15,35	2,37	
L0010029	VOLUME	589 375,65	5 059 057,40	69,98	2,55	15,35	2,37	Section qui demeurerait non-pavée en cas de mesures de mitigation (section 18)
L0010030	VOLUME	589 353,64	5 059 081,97	69,91	2,55	15,35	2,37	
L0010031	VOLUME	589 330,87	5 059 105,86	69,85	2,55	15,35	2,37	
L0010032	VOLUME	589 308,10	5 059 129,74	69,8	2,55	15,35	2,37	
L0010033	VOLUME	589 285,33	5 059 153,63	69,74	2,55	15,35	2,37	
L0010034	VOLUME	589 262,56	5 059 177,52	69,68	2,55	15,35	2,37	
L0010035	VOLUME	589 239,79	5 059 201,40	69,63	2,55	15,35	2,37	
L0010036	VOLUME	589 217,02	5 059 225,29	69,57	2,55	15,35	2,37	
L0010037	VOLUME	589 194,25	5 059 249,18	69,51	2,55	15,35	2,37	
L0010038	VOLUME	589 171,48	5 059 273,06	69,46	2,55	15,35	2,37	
L0010039	VOLUME	589 148,71	5 059 296,95	69,4	2,55	15,35	2,37	
L0010040	VOLUME	589 125,94	5 059 320,83	69,34	2,55	15,35	2,37	
L0010041	VOLUME	589 103,17	5 059 344,72	69,29	2,55	15,35	2,37	
L0010042	VOLUME	589 080,41	5 059 368,61	69,23	2,55	15,35	2,37	
L0010043	VOLUME	589 057,64	5 059 392,49	69,17	2,55	15,35	2,37	
L0010044	VOLUME	589 034,87	5 059 416,38	69,12	2,55	15,35	2,37	
L0010045	VOLUME	589 012,10	5 059 440,27	69,06	2,55	15,35	2,37	
L0010046	VOLUME	588 989,33	5 059 464,15	69	2,55	15,35	2,37	
L0010047	VOLUME	588 962,92	5 059 483,91	69	2,55	15,35	2,37	
L0010048	VOLUME	588 936,37	5 059 503,51	69	2,55	15,35	2,37	
L0010049	VOLUME	588 912,44	5 059 526,09	69	2,55	15,35	2,37	
L0010050	VOLUME	588 889,61	5 059 549,92	69	2,55	15,35	2,37	
L0010051	VOLUME	588 866,78	5 059 573,75	69	2,55	15,35	2,37	
L0010052	VOLUME	588 843,96	5 059 597,58	69	2,55	15,35	2,37	
L0010053	VOLUME	588 821,13	5 059 621,41	69	2,55	15,35	2,37	
L0010054	VOLUME	588 798,30	5 059 645,24	69	2,55	15,35	2,37	
L0010055	VOLUME	588 775,47	5 059 669,07	69	2,55	15,35	2,37	

Tableau 10-2 : Paramètres des sources utilisées pour la modélisation

Source linéaire - Route L-3								
L0010067	VOLUME	588 877,93	5 058 383,18	70	2,55	15,35	2,37	
L0010068	VOLUME	588 909,66	5 058 374,13	70	2,55	15,35	2,37	
Source linéaire - Route L-4								
L0010069	VOLUME	588 846,50	5 059 551,41	69	2,55	15,35	2,37	
L0010070	VOLUME	588 823,94	5 059 575,49	69	2,55	15,35	2,37	
L0010071	VOLUME	588 801,39	5 059 599,58	69	2,55	15,35	2,37	
L0010072	VOLUME	588 778,83	5 059 623,67	69	2,55	15,35	2,37	
L0010073	VOLUME	588 756,28	5 059 647,76	69	2,55	15,35	2,37	
L0010074	VOLUME	588 752,35	5 059 671,38	69	2,55	15,35	2,37	
L0010075	VOLUME	588 776,07	5 059 694,32	69	2,55	15,35	2,37	
L0010076	VOLUME	588 799,80	5 059 717,26	69	2,55	15,35	2,37	
L0010077	VOLUME	588 823,52	5 059 740,20	69	2,55	15,35	2,37	
L0010078	VOLUME	588 847,25	5 059 763,13	69	2,55	15,35	2,37	
L0010079	VOLUME	588 870,97	5 059 786,07	69	2,55	15,35	2,37	
L0010080	VOLUME	588 894,70	5 059 809,01	69	2,55	15,35	2,37	
L0010081	VOLUME	588 918,43	5 059 831,94	68,99	2,55	15,35	2,37	
L0010082	VOLUME	588 942,15	5 059 854,88	68,99	2,55	15,35	2,37	
L0010083	VOLUME	588 965,88	5 059 877,82	68,99	2,55	15,35	2,37	
L0010084	VOLUME	588 989,60	5 059 900,75	68,99	2,55	15,35	2,37	
L0010085	VOLUME	589 013,33	5 059 923,69	68,99	2,55	15,35	2,37	
L0010086	VOLUME	589 037,05	5 059 946,63	68,99	2,55	15,35	2,37	
L0010087	VOLUME	589 046,39	5 059 975,48	68,8	2,55	15,35	2,37	
L0010088	VOLUME	589 045,64	5 060 008,47	68,48	2,55	15,35	2,37	
L0010089	VOLUME	589 044,89	5 060 041,46	68,16	2,55	15,35	2,37	
Autre source volumique								
THEATRE	VOLUME	588 874,10	5 058 400,49	70	7,6	3,721	7,07	

Annexe 6 Tableau des 50 résultats les plus élevés (support électronique)

Annexe 7 Références (support électronique)