



CONSULTING ENGINEERS
& SCIENTISTS

Tel: 519.823.1311
Fax: 519.823.1316

RWDI AIR Inc.
650 Woodlawn Road West
Guelph, Ontario, Canada
N1K 1B8



Projet d'agrandissement du Port de Québec Secteur Beauport

Québec, QC

Étude de la Qualité de l'Air Composés organiques volatils (COV)

RWDI # 1401535
2 mars 2016

SOUMISE À

Nancy Hudon, ing., M.Env.
Directrice adjointe, Environnement

Administration Portuaire de Québec
150 rue Dalhousie
C.P.80, Succ. Haute-Ville
Québec, QC G1R 4M8
nancy.hudon@portquebec.ca

PRÉSENTÉ PAR

David Cotsman, P.Eng.
Gestionnaire de Projet
david.cotsman@rwdi.com

Martin Gauthier, M.Sc., ACM
Spécialiste / Météorologue
martin.gauthier@rwdi.com

This document is intended for the sole use of the party to whom it is addressed and may contain information that is privileged and/or confidential. If you have received this in error, please notify us immediately.

® RWDI name and logo are registered trademarks in Canada and the United States of America



CONSULTING ENGINEERS
& SCIENTISTS

Projet d'agrandissement du Port de Québec – Secteur Beauport
Étude de la Qualité de l'air (COV)
RWDI#1401535
2 mars 2016

TABLE DES MATIÈRES

1. INTRODUCTION.....	1
1.1 Contexte	1
1.2 Emplacement	1
1.3 Objectif	1
2. CRITÈRES ET VALEURS GUIDES APPLICABLES.....	2
2.1 Composés Organiques Volatils.....	2
3. LA CARACTÉRISATION DES ÉMISSIONS	3
3.1 Émissions	3
3.2 Émissions lors du chargement de camions et de wagons	4
3.3 Émission pour la cheminée VDU	5
4. MÉTHODOLOGIE POUR LA MODÉLISATION.....	5
4.1 CALMET	6
4.2 CALPUFF	6
4.2.1 Météorologie.....	6
4.2.2 Paramètres de dispersion	6
4.2.3 Récepteurs	6
4.2.4 Paramètres des sources	7
4.2.5 Modélisation: Scénario Actuel	7
4.2.6 Modélisation: Scénario Futur.....	8
5. RÉSULTATS ET DISCUSSION.....	9
5.1 Résultat et discussion du scénario actuel.....	9
5.2 Résultat du scénario futur	10
6. CONCLUSIONS.....	11
7. RÉFÉRENCES.....	12

Tableaux

Tableau 1:	Normes et Critères du MDDELCC pour l'évaluation de la qualité de l'air
Tableau 2:	Combinaisons de sources pour chaque scénario actuel modélisé
Tableau 3:	Combinaisons de sources pour chaque scénario futur modélisé
Tableau 4:	Concentrations modélisées par CALPUFF- scénario actuel
Tableau 5:	Concentrations modélisées par CALPUFF- scénario futur

Figures

Figure 1:	Plan démontrant l'emplacement du Port de Québec
Figure 2 :	Plan démontrant la zone d'étude et l'emplacement des sources
Figure 3 :	Scénario actuel : Concentrations maximales du méthanol
Figure 4 :	Scénario actuel : Concentrations maximales du xylène
Figure 5 :	Plan de la zone d'étude et emplacement des sources futures
Figure 6 :	Scénario futur : Concentrations maximales du xylène

Annexes

Annexe A:	Données utilisées dans le modèle TANKS et taux d'émissions pour les réservoirs
Annexe A1:	Informations météorologiques entrées dans le logiciel TANKS
Annexe A2:	Sommaire de données entrées dans le logiciel TANKS
Annexe A3:	Sommaire de composition des matériaux liquides
Annexe A4:	Sommaire des taux d'émissions pour les réservoirs
Annexe B:	Calculs pour les taux d'émissions lors du remplissage de wagons et camions
Annexe B1-B5:	Chargement de camions et wagons chez ClientA
Annexe B6-B9:	Chargement de camions et wagons chez ClientB
Annexe B10-B12:	Chargement de camions et wagons dans l'enclos futur

1. INTRODUCTION

1.1 Contexte

L'Administration portuaire de Québec (APQ) projette l'agrandissement du secteur de Beauport qui permettra d'accroître les opérations portuaires actuelles. Le secteur Beauport se situe dans la ville de Québec, près du Fleuve Saint-Laurent, à l'embouchure de la rivière Saint-Charles. Le territoire de l'APQ s'étend sur une superficie de 900 000 m².

Pour permettre l'accroissement des opérations portuaires, l'APQ planifie un projet d'agrandissement de ses quais dans le secteur de Beauport, en prolongeant la ligne de quai actuelle de 610 mètres.

1.2 Emplacement

Le site à l'étude se situe dans le secteur de Beauport du Port de Québec à l'ouest de l'autoroute Dufferin-Montmorency et de l'usine de Papiers White Birch «Division Stadacona». L'estuaire de la rivière Saint-Charles longe les installations au sud-est du terminal.

On retrouve également des quartiers résidentiels au pourtour du secteur portuaire de Beauport ainsi que le Parc récréatif de la Baie de Beauport. On retrouve au nord le quartier résidentiel de Beauport, et au nord-ouest le quartier résidentiel de Limoilou de la Ville de Québec ainsi que les résidents de Sainte-Pétronille au sud-est et les résidents de la ville de Lévis au sud.

1.3 La figure 1 illustre l'emplacement du Port de Québec et son pourtour. **Objectif**

L'objectif de cette étude est d'évaluer l'impact des émissions de composés organiques volatils (COV) sur la qualité de l'air au pourtour du secteur de Beauport et ce, avant (c.-à-d. le scénario actuel) et après (c.-à-d. le scénario futur) la réalisation du projet d'agrandissement du Port de Québec.

L'étude des sources inclut les émissions de COVs provenant des réservoirs de stockage de produits liquides pétrochimiques (c.-à-d. le diésel, l'essence, l'éthanol, le kérosène (jet fuel) et le méthanol) dans les enclos du ClientA et du ClientB. De plus, l'étude inclut les activités associées aux réservoirs de stockage telles que le chargement et déchargement de camions et wagons pour le transport ainsi que les émissions générées à la cheminée de destruction des vapeurs (VDU: 'Vapor Destruction Unit'). Le VDU a pour fonction de détruire les polluants gazeux captés lors du chargement des camions et des wagons.

Le scénario actuel et le scénario futur incluent les mêmes types de sources, mais le scénario futur comprend des sources additionnelles pour capturer l'agrandissement du port.

La figure 2 illustre la position des différentes sources actuelles et futures dans le secteur de Beauport.

2. CRITÈRES ET VALEURS GUIDES APPLICABLES

2.1 Composés Organiques Volatils

La province de Québec réglemente la qualité de l'air par l'intermédiaire du Ministère du Développement Durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les Changement Climatique (MDDELCC). Le MDDELCC a publié en 2013 le document "Normes et critères québécois de qualité de l'atmosphère" (MDDEP, 2013). Les normes de ce document sont utilisées par le MDDELCC dans le cadre du Règlement sur l'Assainissement de l'Atmosphère (RAA) pour l'évaluation des impacts sur la qualité de l'air au Québec.

Les normes et critères du MDDELCC seront utilisées comme valeurs guides dans le cadre de cette étude. Les valeurs guides qui s'appliquent pour l'évaluation des dix (10) COVs sont présentées dans le tableau 1.

Tableau 1: Valeurs guides du MDDELCC pour l'évaluation de la qualité de l'air

Contaminant	CAS ¹	Valeur Guide (µg/m ³)	Concentration initiale ² (µg/m ³)	Période ³	Type de seuil de référence ⁴	Année de révision
Benzène	71-43-2	10	3	24 heures	norme	2011
Éthanol	64-17-5	340	0	4 minutes	norme	2011
Ethylbenzene	100-41-4	740	140	4 minutes	norme	2011
Hexane (-n)	110-54-3	5 300	140	4 minutes	norme	2011
Méthanol	67-56-1	5 500	120	4 minutes	norme	2011
Naptha	64741-65-7	30	0	1 an	critère	2012
Naphthalène	91-20-3	200	5	4 minutes	norme	2011
		3	0	1 an	norme	2011
Styrène	100-42-5	150	0	1 heure	norme	2011
Toluène	108-88-3	600	260	4 minutes	norme	2011
Xylènes (o, m et p)	1330-20-7	350	150	4 minutes	norme	2011
	1330-20-7	20	8	1 an	norme	2011

Notes:

[1] le numéro d'identification CAS (Chemical Abstract Service);

[2] La concentration initiale est la concentration préexistante d'un contaminant dans l'air ambiant;

[3] période sur laquelle s'applique les valeurs guides du MDDELCC; et

[4] Peut être soit une norme ou un critère. Le critère est défini comme étant le seuil de référence établi à la plus faible des concentrations sans effet nocif. La norme est définie comme étant le seuil déterminé à partir du niveau d'effet critique et après considération des facteurs environnementaux et socio-économiques (MDDELCC, 2002).

3. LA CARACTÉRISATION DES ÉMISSIONS

3.1 Émissions

Les émissions de COVs associées aux réservoirs de stockage de produits liquides pétrochimiques ont été estimées en utilisant la méthodologie standard utilisée dans l'industrie: le modèle TANKS 4.09d (United States Environmental Protection Agency (U.S. EPA), 2005). Le modèle TANKS a été développé pour calculer les émissions émises par différents types de réservoirs ayant différentes caractéristiques telles que le niveau de liquide dans le réservoir, le produit entreposé, la dimension du réservoir, le débit net, les conditions météorologiques, etc.

Pour cette étude, le modèle TANKS a été utilisé pour calculer les émissions des réservoirs. Le scénario actuel inclut les réservoirs suivants, qui contiennent du diesel, de l'essence, de l'éthanol, du jet fuel/kérosène et du méthanol:

- 39 réservoirs dans l'enclos du ClientA (23 réservoirs munis de toits fixes, 16 réservoirs munis de toits flottants internes); et
- 10 réservoirs dans l'enclos du ClientB (3 réservoirs munis de toits fixes, 7 réservoirs munis de toits flottants internes).

Le scénario futur inclut les réservoirs suivants, qui contiennent du diesel/biodiesel, de l'essence et du jet fuel/kérosène:

- 7 réservoirs dans le futur enclos (7 réservoirs munis de toit flottants internes).

Les températures maximales et minimales quotidiennes, les vitesses moyennes de vent, les observations de la pression atmosphérique et les facteurs d'insolation solaire pour chaque mois sont utilisés dans le calcul d'émission par le modèle TANKS. Les données climatiques (1981-2010), enregistrées à l'aéroport international Jean Lesage à Québec, mises à la disposition du public sur le site web d'Environnement Canada, ont été utilisées par le modèle TANKS et sont incluses dans le Tableau A1 de l'annexe A. Les données climatiques enregistrées à l'aéroport n'incluent pas les facteurs d'irradiation solaire. Donc, les facteurs d'irradiation solaires mensuels ont été calculés selon les équations proposées dans le manuel "Meteorology for Scientists and Engineers", par Roland B. Stull pour la longitude et la latitude du site Beauport.

Les caractéristiques pour les réservoirs, telles que la capacité des réservoirs, leur hauteur et diamètre, la hauteur et la température des liquides ainsi que l'information sur la composition des produits pétrochimiques ont été fournies par ClientA et ClientB. Les informations détaillées au sujet des caractéristiques physiques des réservoirs et des produits pétrochimiques sont incluses dans les Tableaux A2 et A3 de l'annexe A.

Le modèle TANKS calcule les émissions en termes de pertes 'passives' et pertes 'actives' par mois.

Les pertes passives sont causées par l'expansion thermique (les variations de température ambiante et de pression atmosphérique) qui prend place dans l'espace vide du réservoir. Pour cette étude, les pertes passives ont été calculées en utilisant les résultats du modèle TANKS pour le mois de juillet. Puisque ce mois est celui où l'on observe les températures ambiantes les plus élevées, la plus grande perte d'émission est alors associée au mois de juillet.

Les pertes actives sont générées lors du remplissage d'un réservoir muni d'un toit fixe, où les vapeurs (COVs) sont émises dans l'atmosphère. Les pertes actives sont calculées par le modèle TANKS en utilisant le taux de permutations (c.-à-d. un cycle de remplissage du réservoir ou un cycle d'évacuation du réservoir). Pour simplifier le calcul, une permutation par mois a été supposée. Le modèle TANKS fournit les pertes d'émissions actives par mois; ceci permet de calculer les taux d'émissions (à court-terme) en utilisant le débit de la pompe et le volume du réservoir. Des permutations additionnelles seront sans effet puisqu'elles n'affecteront pas les résultats. La plupart des débits de pompe utilisés pour calculer les pertes d'émissions actives a été fournie par ClientA (opérateur de réservoirs actuels). Les débits de pompes pour les réservoirs actuels ClientB et les futurs réservoirs ont été estimés à partir des débits fournis par ClientA.

Les pertes passives et actives ont été converties en grammes par secondes en utilisant les équations suivantes :

Perte d'émissions passives (g/s):

$$\text{Juillet (lb)} \times \frac{1}{31 \text{ d}} \times \frac{1 \text{ d}}{24 \text{ h}} \times \frac{1 \text{ h}}{3600 \text{ s}} \times \frac{453.59 \text{ g}}{\text{lb}} \times 2 \text{ (facteur conservateur)}$$

Perte d'émissions actives (g/s):

$$\frac{\text{Perte active (lb)}}{1 \text{ cycle de renouvellement}} \times \frac{\text{Débit de pompe } (\frac{\text{L}}{\text{min}})}{\text{Volume du réservoir (L)}} \times \frac{453.59 \text{ g}}{\text{lb}} \times \frac{1 \text{ min}}{60 \text{ s}}$$

Le tableau A4, inclus dans l'annexe A, montre les taux d'émissions en grammes par seconde pour les polluants associés aux pertes passives et actives pour chaque réservoir. Les pertes passives et actives ont été incluses dans la modélisation de la dispersion atmosphérique.

3.2 Émissions lors du chargement de camions et de wagons

Les liquides pétrochimiques entreposés dans les réservoirs sont chargés dans les camions et les wagons pour être transportés par réseaux routiers et ferroviaires vers d'autres destinations hors site.

Dans le scénario actuel, l'essence, l'éthanol et le diésel sont seulement transportés par camions. Le jet fuel ou kérosène et le méthanol peuvent être transportés par camions ou wagons.

Dans le scénario futur, l'essence, le diésel et le jet fuel peuvent être transportés par camions ou wagons.

Les émissions qui sont produites lors du chargement des liquides pétrochimiques des camions et des wagons ont été calculées en utilisant la méthodologie proposée pour la déclaration des émissions au programme fédéral: l'Inventaire National des rejets de polluants (INRP). Cette méthodologie comprend l'utilisation de l'équation suivante, qui provient de l'U.S EPA AP-42 Chapitre 5.2 "Transportation and Marketing of Petroleum Liquids":

$$\text{Perte de chargement (lb/année)} = (12.46(MW)(VP)(S)/T)Q$$

Où,

MW = masse moléculaire, lb/lb-mole

VP = la pression de vapeur à la température lors du chargement, psia

S = facteur de saturation, sans dimension

T = température lors du chargement, °R

Q = débit, Mgal/mois

Toute l'information nécessaire pour le calcul d'émissions (i.e. débit de la pompe, densité du produit liquide) et pour le calcul de la pression de vapeur a été fourni par ClientA et ClientB. Cette information a été utilisée pour les calculs pour le futur enclos. Cette information se trouve dans les Annexes B1 à B12. Comme les émissions varient avec la température ambiante, la température moyenne mensuelle a été utilisée pour bien représenter les variations d'émissions au cours de l'année.

3.3 Émission pour la cheminée VDU

Une cheminée ayant une unité de destruction de vapeurs ou VDU ('Vapor Destruction Unit) est utilisée pour le contrôle d'émissions émises lors du chargement des camions pour le scénario actuel. Une cheminée VDU se trouve dans l'enclos ClientA et une autre se trouve dans l'enclos ClientB.

Le scénario futur comprend une cheminée VDU pour le contrôle d'émissions émise lors du chargement des camions et des wagons dans l'enclos futur.

On a supposé qu'en moyenne, la collection d'émissions par les VDUs a été de 100% et leurs efficacités sont à 97%.

4. MÉTHODOLOGIE POUR LA MODÉLISATION

La modélisation atmosphérique a été effectuée à l'aide du système de modélisation de la dispersion atmosphérique CALMET/CALPUFF. L'utilisation de ce système de modélisation est en accord avec le "Guide de la modélisation de la dispersion atmosphérique" (version avril 2005) du MDDELCC. Tel que décrit dans le guide, le modèle CALPUFF est exigé dans le cas où un plan d'eau important comme le fleuve St-Laurent fait parti du domaine de modélisation. De plus, contrairement à un modèle de type gaussien (ISC, AERMOD), ce modèle peut tenir compte de l'effet de canalisation du vent dans la vallée du St-Laurent et est donc plus adéquat pour simuler les effets de la topographie changeante sur la dispersion atmosphérique dans le domaine d'étude choisi.

4.1 CALMET

Des données météorologiques sont requises par le modèle de dispersion atmosphérique CALPUFF pour déterminer le transport et la dispersion d'émissions dans le domaine d'étude. Les caractéristiques météorologiques dépendent du temps (c.-à-d. la saison et le moment de la journée) et de l'emplacement (c.-à-d. l'élévation, le terrain et l'utilisation du territoire). Tous ces paramètres météorologiques et géographiques sont intégrés dans les données météorologiques utilisées par le modèle CALMET.

Le modèle CALMET a été utilisé avec une résolution d'environ 100 mètres afin que la ligne côtière du fleuve St-Laurent soit bien représentée dans le modèle. Le domaine a une dimension de 12 km par 12 km et est centré sur Beauport. Le modèle CALMET a été initialisé avec des données générées par un modèle météorologique de méso-échelle (c.-à-d. RUC) couplées de données météorologiques provenant de stations situées dans la région de Québec (l'aéroport international Jean Lesage à Québec, la station Beauport) pour une période de cinq années, commençant le 1^{er} janvier 2008 et finissant le 31 décembre 2012. Le modèle utilise dix couches verticales ayant pour sommet 20, 40, 80, 160, 300, 600, 1000, 1500, 2200 et 3000 m du sol.

Les paramètres et options utilisés pour la modélisation CALMET ont été choisis tels que proposés dans les guides de la modélisation de la Colombie-Britannique et Terre-Neuve, puisque ceux-ci ne sont pas mentionnés dans le guide de la modélisation du MDDELCC.

4.2 CALPUFF

CALPUFF (Scire et al., 2000) est un modèle de dispersion de type "puff" multicouches et multi-polluants qui permet de simuler les effets des conditions météorologiques sur le transport et la transformation de polluants atmosphériques.

4.2.1 Météorologie

CALPUFF utilise des données météorologiques tridimensionnelles développées par le modèle CALMET (décrite dans la section précédente) pour prévoir les concentrations maximales prévues des contaminants émis par les activités de Beauport.

4.2.2 Paramètres de dispersion

Les paramètres de dispersion utilisés pour la modélisation CALPUFF ont été choisis tels que proposés dans les guides de la modélisation de la Colombie-Britannique et Terre-Neuve, puisque ceux-ci ne sont pas mentionnés dans le guide de la modélisation du MDDELCC. La version 5.8.4 du modèle CALPUFF a été utilisée puisqu'elle est à ce jour la version approuvée par la U.S. EPA.

4.2.3 Récepteurs

La grille de récepteurs choisie a été conçue telle que proposée dans le guide de la modélisation du MDDELCC.

4.2.4 Paramètres des sources

Les réservoirs munis de toits fixes sont représentés par une source ponctuelle dans le modèle CALPUFF. Les réservoirs munis de toits flottants sont représentés dans le modèle CALPUFF par 8 sources ponctuelles réparties le long de la circonférence du toit. Les réservoirs ont été modélisés comme étant des structures cylindriques afin de simuler l'effet de bâtiments sur la dispersion des émissions des réservoirs. On a attribué une pseudo-vitesse de sortie de 0.001 m/s et un pseudo-diamètre 0.001 m aux sources ponctuelles des réservoirs. Cette attribution de pseudo-paramètres est en accord avec la directive du Ministère de l'Environnement et de l'Action en Matière de Changement Climatique de l'Ontario concernant la modélisation de la dispersion atmosphérique pour les réservoirs. Cette directive a été suivie puisqu'elle n'existe pas dans le guide actuel du MDDELCC.

Les cheminées VDU ont aussi été représentées par des sources ponctuelles et leurs paramètres (c.à.d. vitesses de sortie et diamètres) ont été fournis par le ClientA et le ClientB. Le chargement des camions et des wagons ont été représenté par des sources volumiques.

4.2.5 Modélisation: Scénario Actuel

Les combinaisons de sources définies pour chaque scénario actuel sont présentées ci-dessous dans le tableau 2. Ces combinaisons de sources ont été choisies dans le but de concevoir un scénario d'émissions maximales pour chacun des contaminants modélisés. Par exemple, le scénario "jet fuel/kérosène" est le scénario qui émet le plus d'éthylbenzène et de styrène. Ce scénario comporte la combinaison des sources suivantes :

- les pertes passives de 14 réservoirs (10 chez ClientA et 2 chez ClientB);
- les pertes actives de 3 réservoirs (1 chez ClientA et 2 chez ClientB);
- le chargement de 3 camions dont les émissions sont acheminées aux 2 cheminées VDU (1 pour ClientA et l'autre pour ClientB) afin d'en réduire leurs émissions; et
- le remplissage de 6 wagons de chez ClientA sans mesure de contrôle.

Également, le scénario "essence/jet fuel" est le scénario qui émet le plus de benzène, hexane, toluène, naphtalène et xylènes. Ce scénario comporte la combinaison des sources suivantes:

- les pertes passives de 17 réservoirs (10 réservoirs jet fuel chez ClientA, 5 réservoirs d'essence chez ClientA et 2 réservoirs jet fuel chez ClientB);
- les pertes actives de 3 réservoirs (1 chez ClientA et 2 chez ClientB);
- le chargement de 2 camions d'essence chez ClientA et 2 chez ClientB, dont les émissions sont acheminées aux 2 cheminées VDU (1 pour ClientA et l'autre pour ClientB) afin d'en réduire leurs émissions.

Tous les autres scénarios ont été établis dans l'objectif de modéliser les émissions de COV maximales: pour le diésel, l'essence, l'éthanol, le méthanol et le naphta.

Tableau 2: Combinaisons de sources pour chaque scénario actuel modélisé

Enclos	Scénarios	Réservoirs – Pertes Passives	Réservoirs – Pertes Actives	Camions	Wagons	VDU ¹
ClientA	Diésel	1	1	2		1
	Essence	5	1	2		1
	Ethanol	1	1	2		1
	Jet Fuel/kérosène	10	1	1	6	1
	Méthanol	5	1	2	2	1
	Essence/Jet Fuel	15	1 jet fuel	2 camions d'essence		1
ClientB	Diésel	2	2	2		1
	Ethanol	1	1	2		1
	Jet Fuel/kérosène	2	2	2		1
	Naphta	5	2	2		1

Note:

[1] Les émissions de camions sont acheminées aux cheminées de ClientA et de ClientB à l'exception des émissions des wagons pour le méthanol et le jet fuel pour le ClientA

4.2.6 Modélisation: Scénario Futur

En plus des sources actuelles, les scénarios futurs incluent les combinaisons des sources à la section précédente ainsi que les sources prévues à être en place lors de l'achèvement du projet d'agrandissement du Port de Québec.

Le scénario futur comporte la combinaison des sources suivantes :

- les pertes passives de 7 réservoirs;
- les pertes actives de 3 réservoirs de diésel ou 2 réservoirs de jet fuel ou 2 réservoirs d'essence;
- le chargement de 4 camions de diésel, 2 camions d'essence ou 2 camions de jet fuel dont les émissions sont acheminées à la cheminée VDU afin d'en réduire leurs émissions; et
- le remplissage de 2 wagons de diésel, 4 wagons d'essence ou 4 wagons de jet fuel dont les émissions sont acheminées à la cheminée VDU afin d'en réduire leurs émissions.

Les combinaisons de sources définies pour chaque scénario futur sont présentées ci-dessous dans le tableau 3.

Tableau 3: Combinaisons de sources pour chaque scénario futur modélisé

Enclos	Scénarios	Réservoirs – Pertes Passives	Réservoirs – Pertes Actives	Camions	Wagons	VDU ¹
ClientA	Diésel	1	1	2		1
	Essence	5	1	2		1
	Ethanol	1	1	2		1
	Jet Fuel/kérosène	10	1	1	6	1
	Méthanol	5	1	2	2	1
	Essence/Jet Fuel	15	1 jet fuel	2 camions d'essence		1
ClientB	Diésel	2	2	2		1
	Ethanol	1	1	2		1
	Jet Fuel/kérosène	2	2	2		1
	Naphta	5	2	2		1
Futur Enclos	Diésel	3	3	4	2	1
	Essence	2	2	2	4	1
	Jet Fuel/kérosène	2	2	2	4	1

Note:

[1] Les émissions de camions sont acheminées aux cheminées de ClientA and de ClientB ClientB à l'exception des émissions des wagons pour le méthanol et le jet fuel pour le ClientA. La nouvelle cheminée VDU pour le futur enclos sera utilisée pour l'acheminement des émissions de camions et de wagons.

5. RÉSULTATS ET DISCUSSION

Les résultats obtenus du modèle CALPUFF sont pour une période d'une heure. Pour convertir les concentrations pour la période d'une heure à une concentration sur 4 minutes, la formule suivante du Guide de la Modélisation de la Dispersion Atmosphérique, Avril 2005 a été utilisée :

$$C_{4minute} = 1,9C_{1heure}$$

5.1 Résultat et discussion du scénario actuel

Le tableau 4 montre les concentrations maximales prévues par le modèle CALPUFF pour les scénarios modélisés. Pour les émissions de COVs, les contaminants sont sous la valeur guide définie par le MDDELCC, à l'exception du méthanol et des xylènes. Le méthanol excède la valeur guide par 610% et les xylènes excèdent la valeur guide par 148%. Tel qu'illustré dans les figures 3 et 4, l'excès de la valeur guide se produit dans une zone, à petite superficie, inhabitée et industrielle à proximité du Port de Québec, à l'ouest ou au nord-ouest du site.



CONSULTING ENGINEERS
& SCIENTISTS

Tableau 4: Concentrations modélisées par CALPUFF – scénario actuel

Polluants	CAS #	Valeur Guide ¹ (µg/m³)	Période	Concentrations initiales (µg/m³)	Concentrations Maximales Modélisées (µg/m³)	Concentrations initiales + Concentrations Modélisées (µg/m³)	% de la Valeur Guide ²
Benzène	71-43-2	10	24 heures	3	5	8	78%
Éthylbenzène	100-41-4	740	4 minutes	140	76	216	29%
n-Hexane	110-54-3	5300	4 minutes	140	7	147	3%
Méthanol	67-56-1	5500	4 minutes	120	33457	33577	610%
Naphtalène	91-20-3	200	4 minutes	5	2	7	3%
		3	1 an	0	0	0	4%
Styrène, monomère	100-42-5	150	1 heure	0	0	0	<1%
Toluène	108-88-3	600	4 minutes	260	79	339	57%
Xylène (o, m et p)	1330-20-7	350	4 minutes	150	369	519	148%
		20	1 an	8	7	15	73%
Essence	8006-61-9	-	-	-	-	-	-
Kérosène	8008-20-6	-	-	-	-	-	-
Éthanol	64-17-5	340	4 minutes	0	55	55	16%
Naphta	64742-89-8	30	1 an	0	8	8	27%
Diesel	68334-30-5	-	-	-	-	-	-

Notes:

[1] Voir le Tableau 1 de ce rapport; et

[2] Comparaison entre la concentration maximale et la valeur guide.

5.2 Résultat du scénario futur

Le tableau 5 montre les concentrations maximales prévues par CALPUFF pour les scénarios modélisés. En comparant les émissions VOCs actuels et futures, il n'y a pas de changement significatif aux concentrations maximales. Comme dans le scénario actuel, les xylènes excèdent la valeur guide par 148%. Comme l'est illustré dans la figure 6, l'excès de la valeur guide pour les xylènes se produit dans une zone, à petite superficie, inhabitée et industrielle au nord-ouest du site.

Tableau 5: Concentrations modélisées par CALPUFF – scénario futur

Polluants	CAS #	Valeur Guide ¹ (µg/m³)	Période	Concentrations initiales (µg/m³)	Concentrations Maximales Modélisées (µg/m³)	Concentrations initiales + Concentrations Modélisées (µg/m³)	% de la Valeur Guide ²
Benzène	71-43-2	10	24 heures	3	5	8	78%
Éthylbenzène	100-41-4	740	4 minutes	140	76	216	29%
n-Hexane	110-54-3	5300	4 minutes	140	23	163	3%
Méthanol	67-56-1	5500	4 minutes	120	33457	33577	610%
Naphtalène	91-20-3	200	4 minutes	5	2	7	3%
		3	1 an	0	0	0	4%
Styrène, monomère	100-42-5	150	1 heure	0	0	0	<1%
Toluène	108-88-3	600	4 minutes	260	79	339	57%
Xylène (o, m et p)	1330-20-7	350	4 minutes	150	369	519	148%
		20	1 an	8	7	15	73%
Essence	8006-61-9	-	-	-	-	-	-
Kérosène	8008-20-6	-	-	-	-	-	-
Éthanol	64-17-5	340	4 minutes	0	55	55	16%
Naphta	64742-89-8	30	1 an	0	8	8	27%
Diesel	68334-30-5	-	-	-	-	-	-

Notes:

[1] Voir le Tableau 1 de ce rapport; et

[2] Une comparaison entre la concentration maximale et la valeur guide.

6. CONCLUSIONS

L'objectif de cette étude est d'évaluer l'impact des émissions de composés organiques volatils (COV) sur la qualité de l'air au pourtour du secteur de Beauport et ce, avant de réaliser le projet d'agrandissement du Port de Québec (c.-à-d. le scénario actuel) et après la réalisation du projet d'agrandissement du Port de Québec (c.-à-d. le scénario futur).

L'étude des sources inclut les émissions de COVs provenant des réservoirs de stockage de produits liquides pétrochimiques (c.-à-d. le diesel, l'essence, l'éthanol, le kérosène (jet fuel) et le méthanol) dans les enclos de ClientA et de ClientB. De plus, l'étude inclut les activités associées aux réservoirs de stockage telles que le chargement et déchargement de camions et wagons pour le transport ainsi que les émissions générées à la cheminée de destruction des vapeurs (VDU: 'Vapor Destruction Unit'). Le VDU a pour fonction de détruire les polluants gazeux captés lors du chargement des camions et des wagons.

Le scénario actuel et le scénario futur incluent les mêmes types de sources, mais le scénario futur comprend des sources additionnelles comprises dans l'agrandissement du port.

Pour les émissions de COVs, les contaminants sont sous la valeur guide définie par le MDDELCC, à l'exception du méthanol et des xylènes. Le méthanol excède la valeur guide par 610% et les xylènes excèdent la valeur guide par 148%. L'excès de la valeur guide se produit dans une zone, à petite superficie, inhabitée et industrielle à proximité du Port de Québec, à l'ouest ou au nord-ouest du site.

7. RÉFÉRENCES

British Columbia Ministry of the Environment, "Guidelines for Air Quality Dispersion Modelling in British Columbia", 2008

Environnement Canada, "Normes Climatiques (1981-2010)" de l'aéroport international de Jean Lesage, site web Environnement Canada

Government of Newfoundland and Labrador, Department of Environment and Conservation, "Guideline for Plume Dispersion Modelling", 2012

IPIECA, "Refinery Air Emissions Management – Guidance for the oil and gas industry", juillet 2012

Ministère de l'Environnement et de l'Action en Matière de Changement Climatique de l'Ontario ou "Ontario Ministry of the Environment and Climate Change" (OMOECC), Air Dispersion Modelling Guideline for Ontario, 2009

Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC), Guide de la Modélisation de la Dispersion Atmosphérique, avril 2005

Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC), "Normes et critères québécois de qualité de l'atmosphère", 2014

National Advisory Committee (under FACA), "Acute Exposure Guideline Levels (AEGLs) for Automotive gasoline (unleaded) (CAS Reg. No. 86290-81-5; 8006-61-9), octobre 2009

New Jersey Department of Health, Hazardous Substance Fact sheet

Roland B. Stull, 'Meteorology for Scientists and Engineers'

U.S. EPA, AP-42 Chapter 5.2 "Transportation and Marketing of Petroleum Liquids", 2008

U.S. Department of Labour / U.S. Department of Health and Human Services, "Occupational Health Guideline for Stoddard Solvent", September 1978

United States Environmental Protection Agency (U.S. EPA), "Reference Guide to Odor Thresholds for Hazardous Air Pollutants Listed Clean "Air Act Amendments of 1990", mars 1992

United States Environmental Protection Agency (U.S. EPA), TANKS 4.09d, 2005

FIGURES



Plan de la zone portuaire de Beauport

Expansion du Port de Beauport - Québec, QC

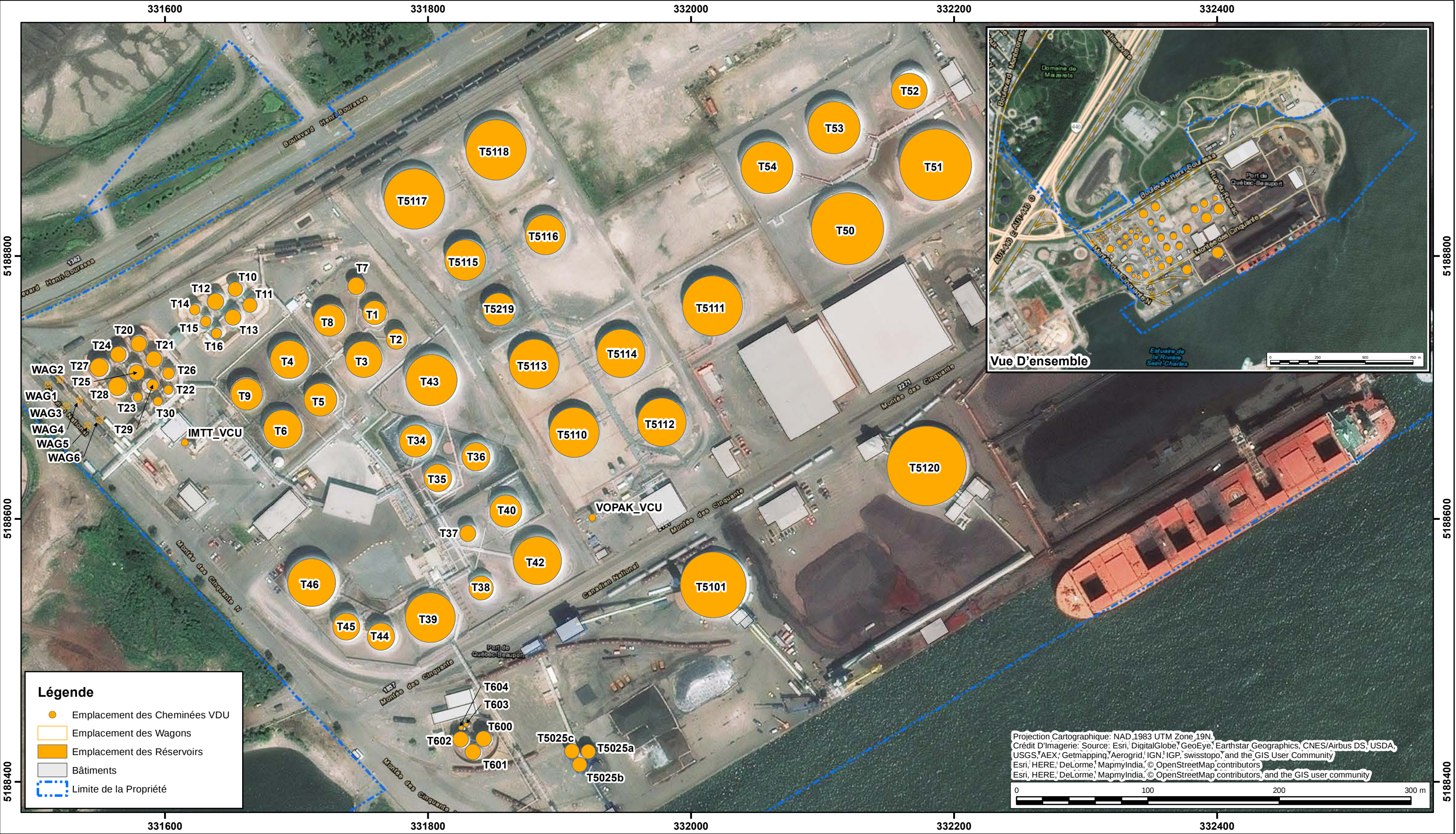
True North



Drawn by: DJH	Fig: 1
Approx. Scale: Unknown	
Date Revised: Jan. 26, 2016	

Project #1401535





Plan de la zone d'étude et emplacement des sources actuelles

Opération actuelle

Expansion du Port de Beauport - Québec, QC

Nord Géographique



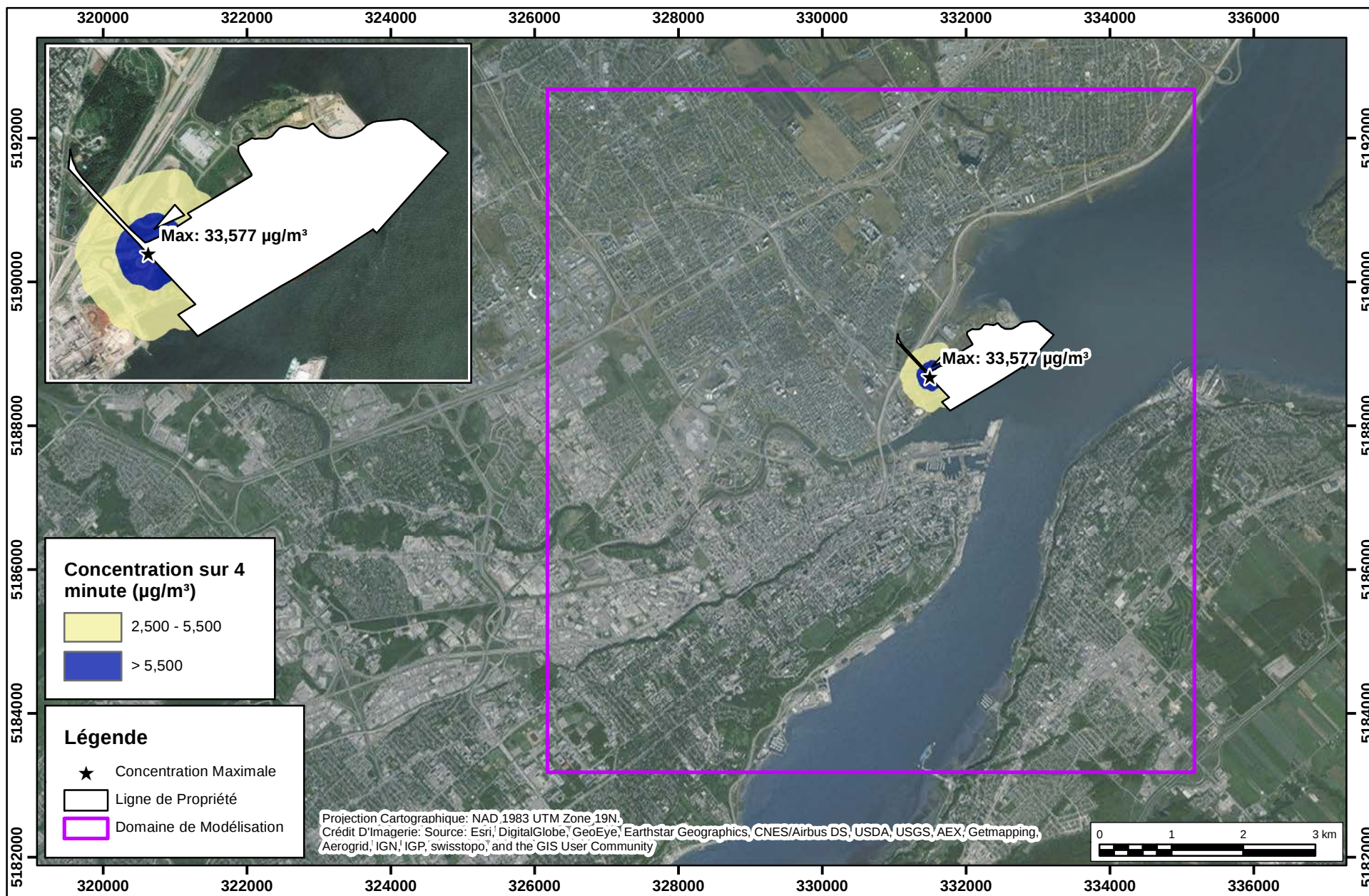
Dessiné Par: DJH Figure: 2

Échelle Approx.: 1:2,750

Projet #1401535

Date de Révision: Jan. 26, 2016





Concentrations maximales du méthanol

Opération actuelle

Expansion du Port de Beauport - Québec, QC

Critère du QC: $5,500 \mu\text{g}/\text{m}^3$
 Concentration initiale: $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Vrai Nord



Dessiné Par: DJH

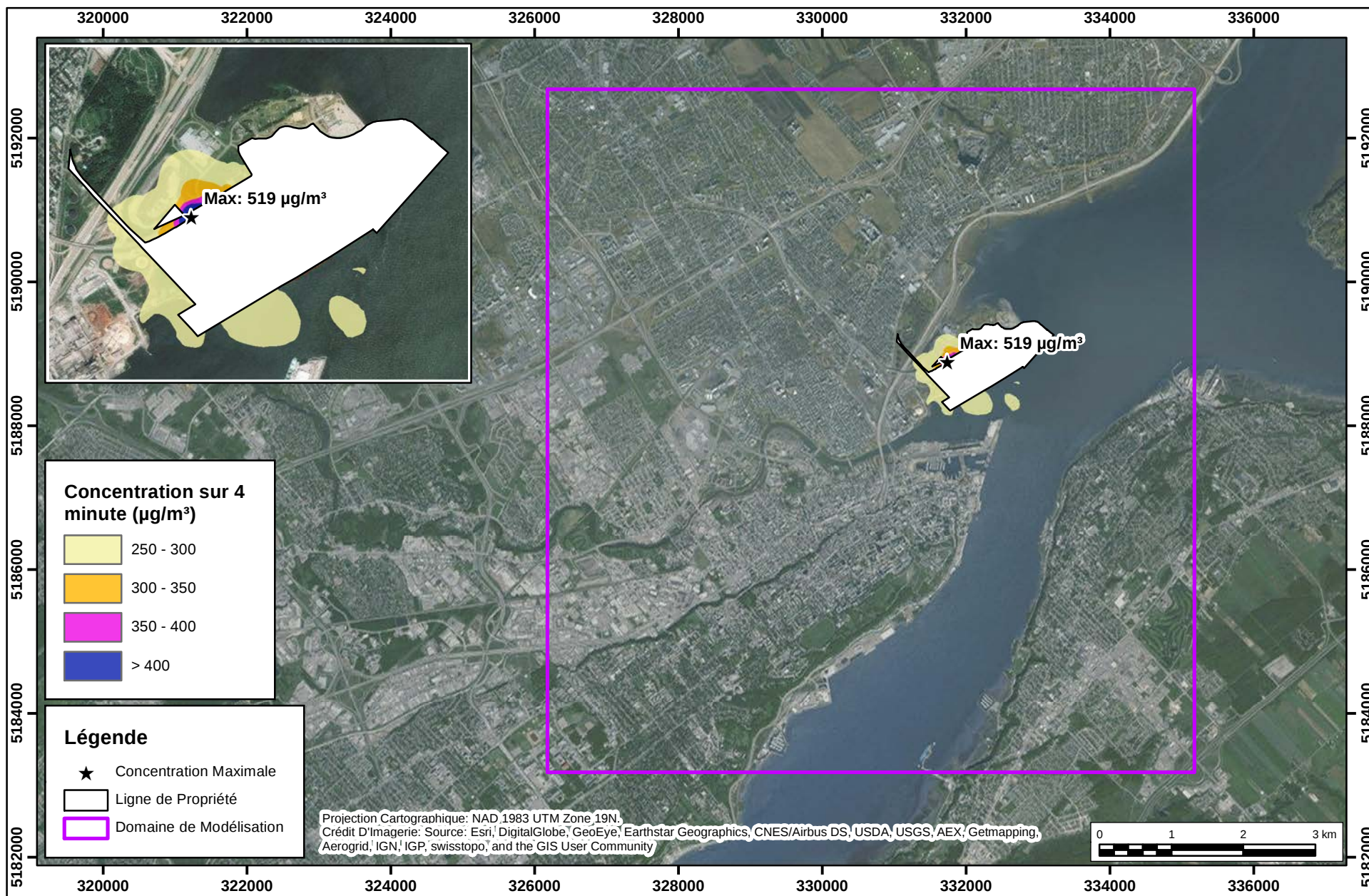
Figure: 3

Échelle Approx.: 1:75,000

Date de Révision: Jan. 26, 2016

Projet #1401535





Concentrations maximales du xylène

Opération actuelle

Expansion du Port de Beauport - Québec, QC

Critère du QC: $350 \mu\text{g}/\text{m}^3$
Concentration initiale: $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Vrai Nord



Dessiné Par: DJH

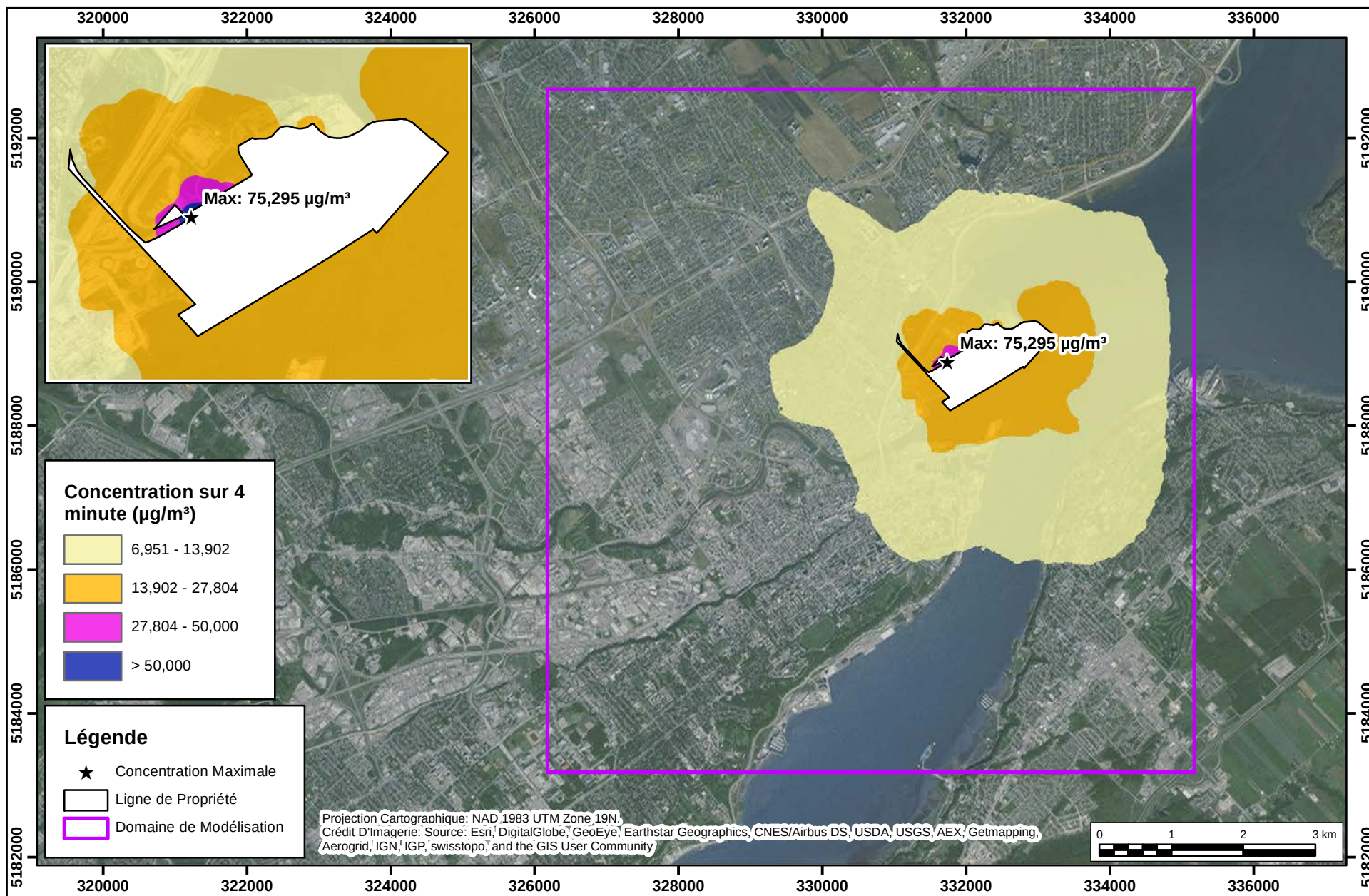
Figure: 4

Échelle Approx.: 1:75,000

Date de Révision: Jan. 26, 2016

Projet #1401535





Concentrations maximales du kérosène

Opération actuelle

Seuil D'odeur: $6,951 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Expansion du Port de Beauport - Québec, QC

Vrai Nord



Dessiné Par: DJH

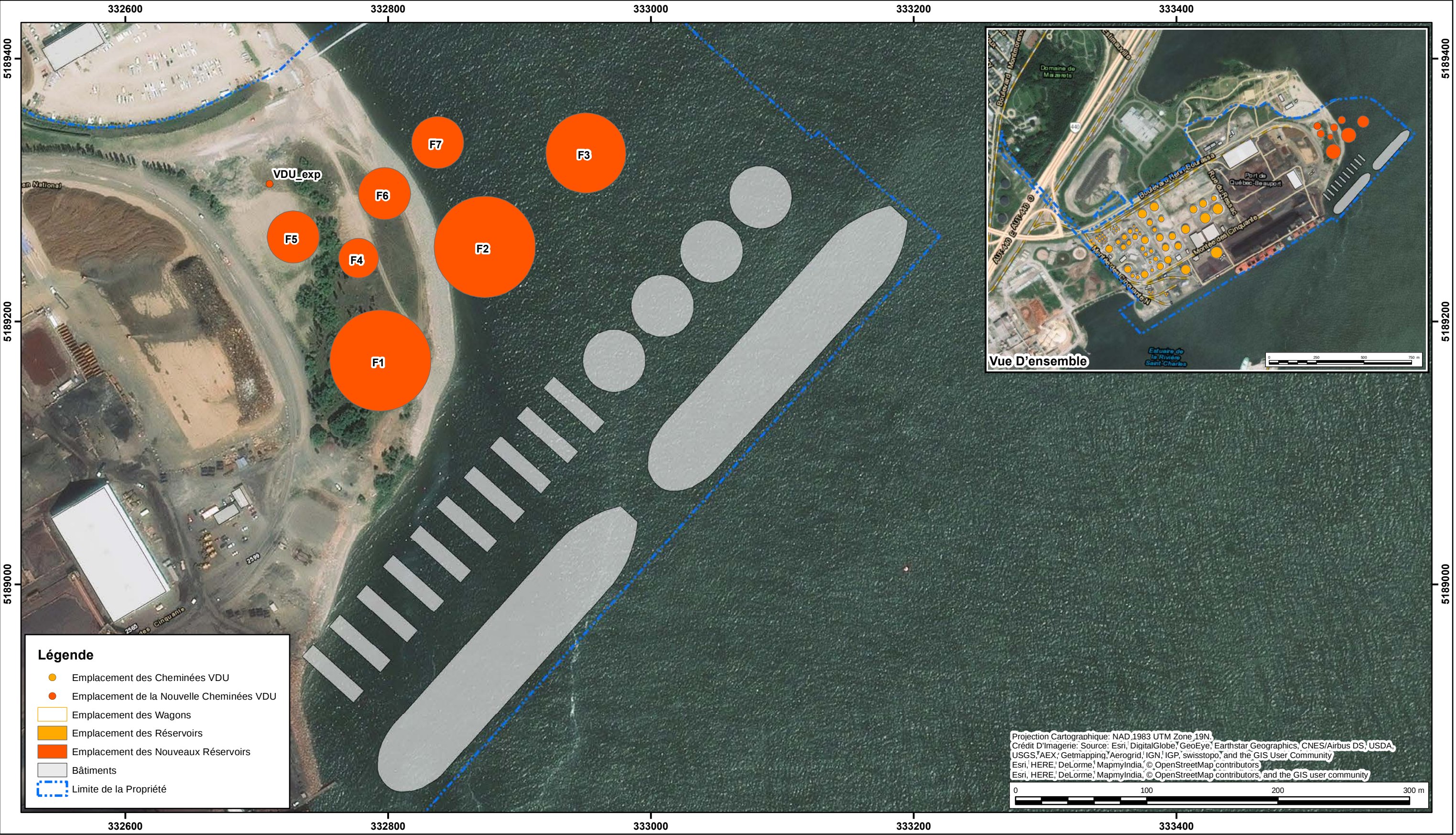
Figure: 5

Échelle Approx.: 1:75,000

Date de Révision: Jan. 26, 2016

Projet #1401535





Plan de la zone d'étude et emplacement des sources futures

Opération future

Expansion du Port de Beauport - Québec, QC

Nord Géographique



Dessiné Par: DJH

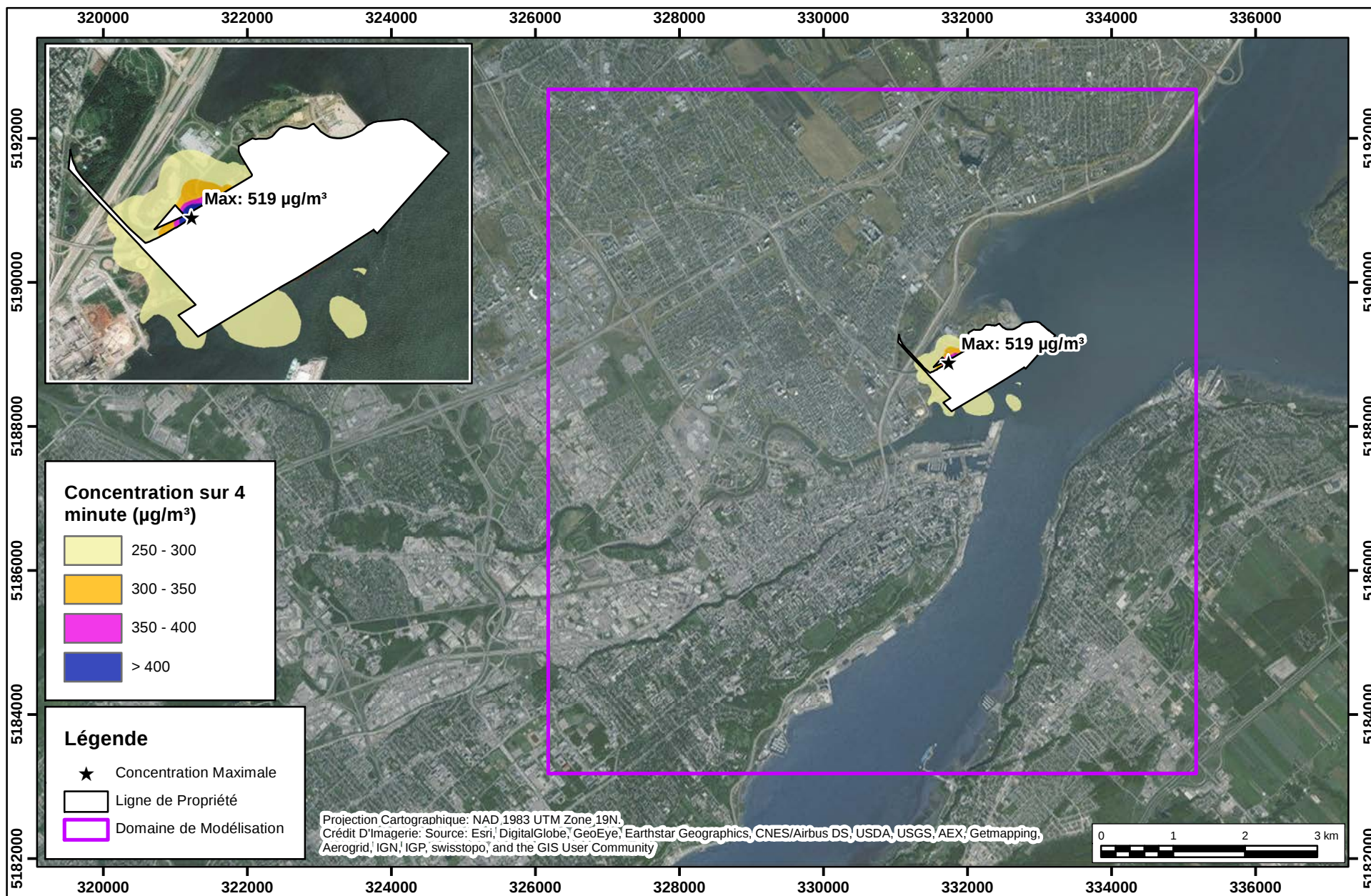
Figure: 6

Échelle Approx.: 1:2,750

Date de Révision: Jan. 26, 2016

Projet #1401535





Concentrations maximales du xylène

Opération future

Expansion du Port de Beauport - Québec, QC

Critère du QC: $350 \mu\text{g}/\text{m}^3$
 Concentration initiale: $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Vrai Nord



Dessiné Par: DJH

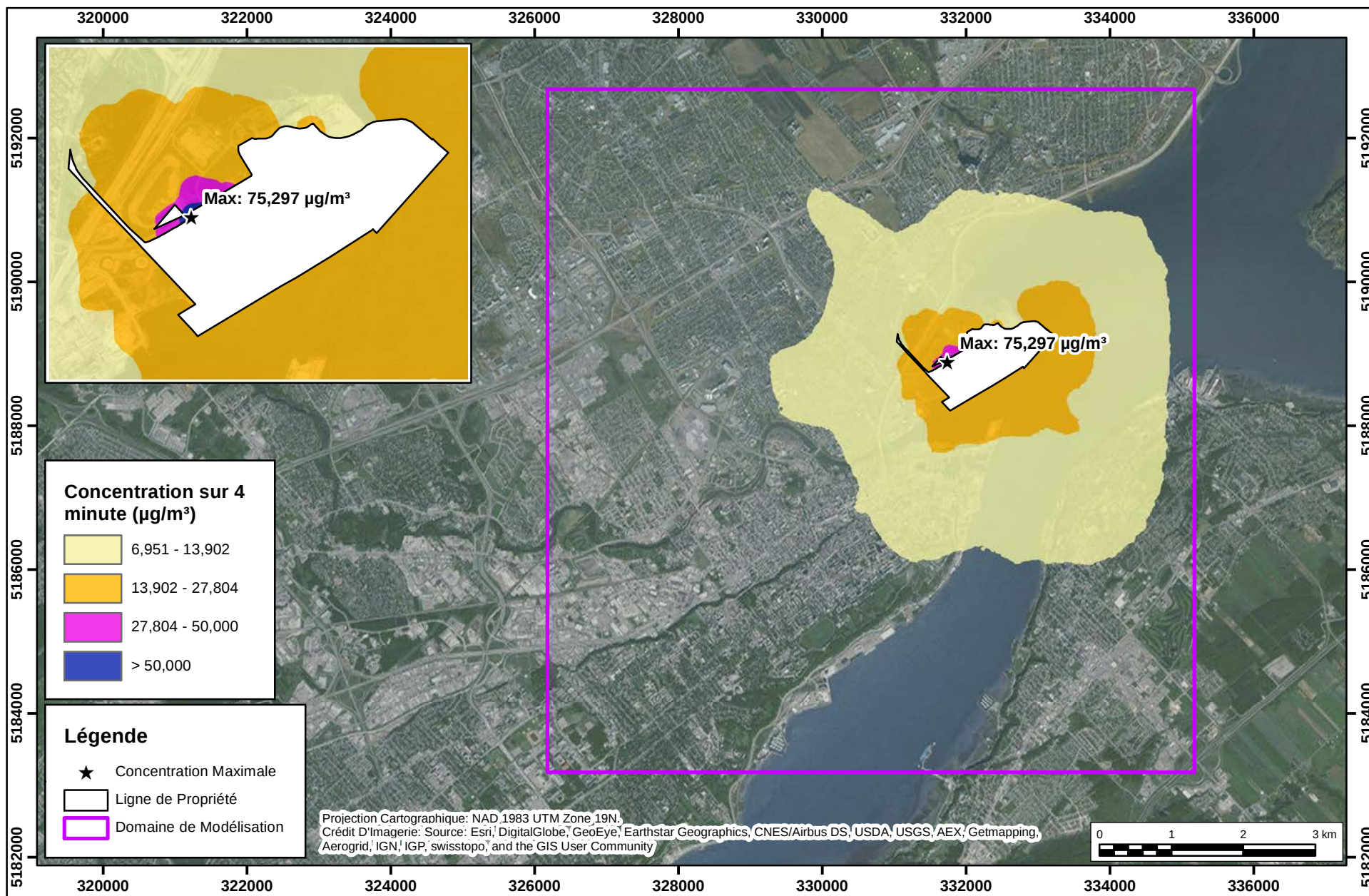
Figure: 7

Échelle Approx.: 1:75,000

Date de Révision: Jan. 26, 2016

Projet #1401535





Concentrations maximales du kérosène

Opération future

Seuil D'odeur: $6,951 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Expansion du Port de Beauport - Québec, QC

Vrai Nord



Dessiné Par: DJH

Figure: 8

Échelle Approx.: 1:75,000

Date de Révision: Jan. 26, 2016

Projet #1401535



ANNEXE A

ANNEXE A1: Informations Météorologiques Entrées dans le logiciel TANKS

Note: Quebec City, Quebec was added in TANKS with the following meteorological data (provenant de "1981 to 2010 Canadian Climate Normals à Quebec / Jean Lesage Intl A")

Mois	Température Max. Quotidienne		Température Min. Quotidienne		Température Moy. Quotidienne		Vitesse Moy. du Vent	
	°C	°F	°C	°F	°C	°F	km/h	mph
Jan	-7.9	17.78	-17.70	0.14	-12.80	8.96	16.10	10.01
Fév	-5.6	21.92	-15.60	3.92	-10.60	12.92	15.60	9.70
Mar	0.2	32.36	-9.40	15.08	-4.60	23.72	15.40	9.57
Avr	8.3	46.94	-1.00	30.20	3.70	38.66	15.00	9.32
Mai	17	62.60	5.40	41.72	11.20	52.16	14.20	8.83
Juin	22.3	72.14	10.50	50.90	16.40	61.52	12.30	7.64
Jui	25	77.00	13.50	56.30	19.30	66.74	11.10	6.90
Août	23.6	74.48	12.50	54.50	18.10	64.58	10.70	6.65
Sep	17.9	64.22	7.50	45.50	12.70	54.86	11.50	7.15
Oct	11.1	51.98	2.00	35.60	6.60	43.88	13.10	8.14
Nov	2.9	37.22	-4.20	24.44	-0.70	30.74	14.50	9.01
Dec	-4.2	24.44	-12.80	8.96	-8.60	16.52	15.20	9.45
Annuelle	9.2	48.56	-0.80	30.56	4.20	39.56	13.70	8.51

Mois	P _a (kPa)	P _a (psia)
Jan	100.60	14.595
Fév	100.70	14.609
Mar	100.60	14.595
Avr	100.50	14.580
Mai	100.50	14.580
Juin	100.40	14.566
Jui	100.40	14.566
Août	100.60	14.595
Sep	100.70	14.609
Oct	100.80	14.624
Nov	100.70	14.609
Dec	100.70	14.609
Annuelle	100.60	14.595

Irradiation Solaire:

Mois	E (W/m ²)	E (Btu/ft ² -d)
Jan	127.86	972.8
Fév	187.59	1427.3
Mar	278.44	2118.5
Avr	376.94	2867.9
Mai	451.26	3433.3
Juin	483.89	3681.6
Jui	468.13	3561.7
Août	406.84	3095.4
Sep	315.51	2400.5
Oct	217.90	1657.8
Nov	143.28	1090.1
Dec	111.34	847.1
Annuelle	297.42	2262.8

Ref: Canadian Climate Normals 1981-2010 Station Data

http://climate.weather.gc.ca/climate_normals/results_1981_2010_e.html?stnID=5251&lang=e&StationName=Quebec&SearchType=Contains&stnNameSubmit=go&dCode=5&dispBack=1

ANNEXE A2: Sommaire de données entrées dans le logiciel TANKS

INFORMATIONS GÉNÉRALES				Caractéristiques des Réservoirs														Caractéristiques des Toits				Système de Joints		Caractéristiques des Structures Flottantes		PARAMÈTRES D'ÉVÉNEMENT		Débits						
Tank ID	Opérateur	Emplacement	Contenu	Type	Température du liquide dans le Récepteur (°C)	Hauteur (m)	Hauteur (m)	Diamètre (m)	Diamètre (m)	Hauteur Liquide (m)	Hauteur Liquide (m)	Hauteur Liquide Moyenne (m)	Volume (m³)	Volume (m³)	État de la Coquille Interne	Couleur de la Peinture de l'Extérieur	État de la Peinture Extérieure	Couleur de la Peinture du Toit	État de la Peinture du Toit	Type	Deck Type	Hauteur du Toit (au-dessus de la robe) (m)	Pente du Toit (vertical vs horizontal) (m/m) (° et Centesimal)	Tank Construction	Joint Primaire	Joint Secondaire	Catégorie de Structure Flottante	Structure Flottante	Paramètre de pression pour l'évent sous vide (psi)	Paramètre de pression pour le support à pression (psi)	Débit d'entrée (m³/hr)	Débit de sortie (m³/hr)		
2	ClientA	Endos A	Biodiesel	Cylindrique Vertical, toit fixe	30	48	14.63	50	15	47	14	24	7	560,974	2,502	n/a	Blanc	Bon	Blanc	Bon	conique	n/a	1	0.04	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	0	0	525	130
3	ClientA	Endos A	Huile à Bourrasse	Cylindrique Vertical, toit fixe	30	48	14.63	50	27	47	14	24	7	2,145,789	8,123	n/a	Blanc	Bon	Blanc	Bon	conique	n/a	1	0.02	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	0	0	525	130
4	ClientA	Endos A	Methanol	toit flottant interne	-	48	14.63	95	29	44	13	22	7	2,155,313	8,159	Bon	Gris	Bon	Gris	Bon	conique	n/a	n/a	n/a	n/a	Patins Mécaniques	n/a	n/a	Typique	Soudée	n/a	n/a	1129	130
6	ClientA	Endos A	Methanol	toit flottant interne	-	48	14.63	66	20	43	13	22	7	2,145,974	8,159	Bon	Gris	Bon	Gris	Bon	conique	n/a	n/a	n/a	n/a	Patins Mécaniques	n/a	n/a	Typique	Soudée	n/a	n/a	1129	130
8	ClientA	Endos A	Diesel	Cylindrique Vertical, toit fixe	30	48	14.63	60	24	47	14	24	7	1,893,155	6,409	n/a	Blanc	Bon	Blanc	Bon	conique	n/a	1	0.02	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	0	0	525	130
10	ClientA	Endos B	Ethanol	toit flottant interne	ambiante	48	14.63	35	11	44	13	22	7	288,731	1,093	Bon	Blanc	Bon	Blanc	Bon	Sphérique	n/a	n/a	n/a	n/a	Patins Mécaniques	n/a	n/a	Typique	Soudée	n/a	n/a	127	130
11	ClientA	Endos B	Ethanol	toit flottant interne	ambiante	48	14.63	35	11	45	14	23	7	392,702	1,070	Bon	Blanc	Bon	Blanc	Bon	Sphérique	n/a	n/a	n/a	n/a	Patins Mécaniques	n/a	n/a	Typique	Soudée	n/a	n/a	127	130
12	ClientA	Endos B	Jet fuel	Cylindrique Vertical, toit fixe	ambiante	48	14.63	40	12	46	14	23	7	422,200	1,598	n/a	Blanc	Bon	Blanc	Bon	Sphérique	n/a	2	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	-0.03	0.03	382	720
13	ClientA	Endos B	Jet fuel	Cylindrique Vertical, toit fixe	ambiante	48	14.63	40	12	47	14	24	7	422,897	1,599	n/a	Blanc	Bon	Blanc	Bon	Sphérique	n/a	1	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	-0.03	0.03	382	720
14	ClientA	Endos B	Huile de base	Cylindrique Vertical, toit fixe	ambiante	48	14.63	25	8	47	14	24	7	164,832	624	n/a	Blanc	Bon	Blanc	Bon	Sphérique	n/a	1	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	-0.03	0.03	238	130
15	ClientA	Endos B	Jet fuel	Cylindrique Vertical, toit fixe	ambiante	48	14.63	25	8	47	14	24	7	165,061	625	n/a	Blanc	Bon	Blanc	Bon	Sphérique	n/a	1	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	-0.03	0.03	382	130
16	ClientA	Endos B	Jet fuel	Cylindrique Vertical, toit fixe	ambiante	48	14.63	25	8	47	14	24	7	165,118	625	n/a	Blanc	Bon	Blanc	Bon	Sphérique	n/a	1	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	-0.03	0.03	382	130
20	ClientA	Endos C	Huile de base	Cylindrique Vertical, toit fixe	30	48	14.63	40	12	45	14	23	7	411,856	1,557	n/a	Blanc	Bon	Blanc	Bon	conique	n/a	3	0.15	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	0	0	238	130
21	ClientA	Endos C	Huile de base	Cylindrique Vertical, toit fixe	30	48	14.63	40	12	45	14	23	7	410,615	1,555	n/a	Blanc	Bon	Blanc	Bon	conique	n/a	3	0.15	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	0	0	238	130
22	ClientA	Endos C	Huile de base	Cylindrique Vertical, toit fixe	30	48	14.63	25	8	45	14	23	7	153,886	611	n/a	Blanc	Bon	Blanc	Bon	conique	n/a	3	0.24	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	0	0	238	130
23	ClientA	Endos C	Huile de base	Cylindrique Vertical, toit fixe	30	48	14.63	25	8	45	14	23	7	162,112	614	n/a	Blanc	Bon	Blanc	Bon	conique	n/a	3	0.24	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	0	0	238	130
25	ClientA	Endos C	Huile de base	Cylindrique Vertical, toit fixe	30	48	14.63	40	12	45	14	23	7	411,880	1,560	n/a	Blanc	Bon	Blanc	Bon	conique	n/a	3	0.15	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	0	0	238	130
26	ClientA	Endos C	Huile de base	Cylindrique Vertical, toit fixe	30	48	14.63	35	11	45	14	23	7	316,692	1,199	n/a	Blanc	Bon	Blanc	Bon	conique	n/a	3	0.17	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	0	0	238	130
27	ClientA	Endos C	Huile de base	Cylindrique Vertical, toit fixe	30	48	14.63	50	15	45	14	23	7	644,241	2,439	n/a	Blanc	Bon	Blanc	Bon	conique	n/a	3	0.12	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	0	0	238	130
28	ClientA	Endos C	Huile de base	Cylindrique Vertical, toit fixe	30	48	14.63	50	15	45	14	23	7	645,664	2,444	n/a	Blanc	Bon	Blanc	Bon	conique	n/a	3	0.12	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	0	0	238	130
31	ClientA	Endos D	Huile de base	Cylindrique Vertical, toit fixe	30	48	14.63	25	11	45	14	23	7	115,754	1,125	n/a	Blanc	Bon	Blanc	Bon	conique	n/a	3	0.17	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	0	0	238	130
34	ClientA	Endos D	Essence Super	toit flottant interne	ambiante	48	14.63	80	24	44	13	22	7	1,523,885	5,709	Bon	Blanc	Bon	Blanc	Bon	conique	n/a	n/a	n/a	n/a	Patins Mécaniques	n/a	n/a	Typique	Soudée	n/a	n/a	1033	130
35	ClientA	Endos D	Methanol	toit flottant interne	ambiante	48	14.63	70	21	44	13	22	7	1,164,442	4,508	Bon	Blanc	Bon	Blanc	Bon	conique	n/a	n/a	n/a	n/a	Patins Mécaniques	n/a	n/a	Typique	Soudée	n/a	n/a	1129	130
36	ClientA	Endos D	Kerosene	toit flottant interne	ambiante	48	14.63	70	21	44	13	22	7	1,158,095	4,396	Bon	Blanc	Bon	Blanc	Bon	conique	n/a	n/a	n/a	n/a	Patins Mécaniques	n/a	n/a	Typique	Soudée	n/a	n/a	1033	130
38	ClientA	Endos E	Methanol	toit flottant interne	ambiante	40	12.19	60	18	37	11	19	6	695,691	2,399	Bon	Blanc	Bon	Blanc	Bon	conique	n/a	n/a	n/a	n/a	Patins Mécaniques	n/a	n/a	Typique	Soudée	n/a	n/a	1129	260
39	ClientA	Endos E	Methanol	toit flottant interne	ambiante	40	12.19	120	37	36	11	18	5	2,072,225	10,115	Bon	Blanc	Bon	Blanc	Bon	conique	n/a	n/a	n/a	n/a	Patins Mécaniques	n/a	n/a	Typique	Soudée	n/a	n/a	1129	260
40	ClientA	Endos E	Kerosene	toit flottant interne	ambiante	48	14.63	80	24	42	13	21	6	1,448,746	5,454	Bon	Blanc	Bon	Blanc	Bon	conique	n/a	n/a	n/a	n/a	Patins Mécaniques	n/a	n/a	Typique	Soudée	n/a	n/a	1033	130
42	ClientA	Endos E	Essence	toit flottant interne	ambiante	56	17.07	120	37	52	16	26	8	4,013,528	15,193	Bon	Blanc	Bon	Blanc	Bon	conique	n/a	n/a	n/a	n/a	Patins Mécaniques	n/a	n/a	Typique	Soudée	n/a	n/a	1033	520
43	ClientA	Endos E	Essence	toit flottant interne	ambiante	56	17.07	120	39	51	16	26	8	4,283,667	16,210	Bon	Blanc	Bon	Blanc	Bon	conique	n/a	n/a	n/a	n/a	Patins Mécaniques	n/a	n/a	Typique	Soudée	n/a	n/a	1033	520
44	ClientA	Endos E	Essence	toit flottant interne	ambiante	56	17.07	67	20	50	15	25	8	1,178,137	1,460	Bon	Blanc	Bon	Blanc	Bon	conique	n/a	n/a	n/a	n/a	Patins Mécaniques	n/a	n/a	Typique	Soudée	n/a	n/a	1033	520
45	ClientA	Endos E	Essence	toit flottant interne	ambiante	56	17.07	67	20	50	15	25	8	1,189,770	1,428	Bon	Blanc	Bon	Blanc	Bon	conique	n/a	n/a	n/a	n/a	Patins Mécaniques	n/a	n/a	Typique	Soudée	n/a	n/a	1033	520
46	ClientA	Endos E	Methanol	toit flottant interne	ambiante	64	19.51	120	37	57	17	28	9	4,543,668	17,290	Bon	Blanc	Bon	Blanc	Bon	conique	n/a	n/a	n/a	n/a	Patins Mécaniques	n/a	n/a	Typique	Soudée	n/a	n/a	1033	130
50	ClientA	Endos F	Jet fuel	Cylindrique Vertical, toit fixe	ambiante	48	14.63	180	55	45	14	23	7	7,857,864	30,124	n/a	Blanc	Bon	Blanc	Bon	conique	n/a	3	0.03	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	-0.03	0.03	2226	375
51	ClientA	Endos F	Jet fuel	Cylindrique Vertical, toit fixe	ambiante	48	14.63	180	55	45	14	23	7	8,034,430	30,414	n/a	Blanc	Bon	Blanc	Bon	conique	n/a	3	0.03	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	-0.03	0.03	2226	375
52	ClientA	Endos F	Jet fuel	Cylindrique Vertical, toit fixe	ambiante	48	14.63	90	27	45	14	23	7	2,002,317	7,590	n/a	Blanc	Bon	Blanc	Bon	conique	n/a	3	0.07	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	-0.03	0.03	2226	375
53	ClientA	Endos F	Jet fuel	Cylindrique Vertical, toit fixe	ambiante	56	17.07	130	40	52	16	26	8	4,868,510	18,429	n/a	Blanc	Bon	Blanc	Bon	conique	n/a	4	0.06	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	-0.03	0.03	2226	375
54	ClientA	Endos F	Jet fuel	Cylindrique Vertical, toit fixe	ambiante	56	17.07	130	40	52	16	26	8	4,871,041	18,428	n/a	Blanc	Bon	Blanc	Bon	conique	n/a	4	0.06	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	-0.03	0.03	2226	375
5110	ClientB	Endos ClientB	CBOB-Naphta	toit flottant interne	ambiante	50	15.24	120	37	50	15.24	25	8	4,102,856	15,531	Bon	Blanc	Bon	Blanc	Bon	conique	n/a	n/a	n/a	n/a	Patins Mécaniques	n/a	n/a	Typique	Soudée	n/a	n/a	2226	375
5111	ClientB	Endos ClientB	Surfox Naphta	toit flottant interne	ambiante	48	14.63	150	46	48	14.63	24	7	6,016,518	22,775	Bon	Blanc	Bon	Blanc	Bon	conique	n/a	n/a	n/a	n/a	Patins Mécaniques	n/a	n/a	Typique	Soudée	n/a	n/a	2226	375
5112	ClientB	Endos ClientB	Surfox Naphta	toit flottant interne	ambiante	50	15.24	120	37	50	15.24	25	8	4,026,246	15,241	Bon	Blanc	Bon	Blanc	Bon	conique	n/a	n/a	n/a	n/a	Patins Mécaniques	n/a	n/a	Typique	Soudée	n/a	n/a	2226	375
5113	ClientB	Endos ClientB	CBOB-Naphta	toit flottant interne	ambiante	48	14.63	120	37	48	14.63	24	7	3,792,718	14,367	Bon	Blanc	Bon	Blanc	Bon	conique	n/a	n/a	n/a	n/a	Patins Mécaniques	n/a	n/a	Typique	Soudée	n/a	n/a	2226	375
5114	ClientB	Endos ClientB	Diesel #1	toit flottant interne	ambiante	48	14.63	120	37																									

ANNEXE A3: Sommaire de Composition des Matériaux Liquides

Contenu	Component	CAS No.	% (wt)	Reference
Diesel	Hexane (-n)	00110-54-3	0.0001	TANKS Database - Distillate Fuel Oil #2 (Diesel)
	Benzène	00071-43-2	0.0008	TANKS Database
	Toluène	00108-88-3	0.032	TANKS Database
	Éthylbenzène	00100-41-4	0.013	TANKS Database
	Xylène (-m)	01330-20-7	0.29	TANKS Database
	1,2,4-Trimethylbenzene	95-63-6	1	TANKS Database
Essence	Hexane (-n)	00110-54-3	2.83	Étude Impact ClientA
	Benzène	00071-43-2	0.76	Étude Impact ClientA
	Toluène	00108-88-3	5.5	Étude Impact ClientA
	Xylène (-m,p)	01330-20-7	9.57	Étude Impact ClientA
	Xylène (-o)	95-47-6	9.57	Étude Impact ClientA
	Naphtalène	91-20-3	0.45	Étude Impact ClientA
Ethanol	Ethanol	64-17-5	1	
Jet fuel and Kerosene	Hexane (-n)	00110-54-3	0	Étude Impact ClientA
	Benzène	00071-43-2	5.03E-03	Étude Impact ClientA
	Toluène	00108-88-3	0.055346	Étude Impact ClientA
	Éthylbenzène	00100-41-4	0.188679	Étude Impact ClientA
	Xylène (-m,p)	01330-20-7	0.779874	Étude Impact ClientA
	Xylène (-o)	95-47-6	0.36478	Étude Impact ClientA
	Naphtalène	91-20-3	0.213836	Étude Impact ClientA
	Styrène	100-42-5	2.52E-03	Étude Impact ClientA
Methanol	Methanol	67-56-1	1	
Naphta	Mélange complexe de hydrocarbures aliphatiques et aromatiques	64741-69-1	100	MSDS Suncor Naphta
		64741-42-0		MSDS Suncor Naphta
		64741-41-9		MSDS Suncor Naphta
		64741-46-4		MSDS Suncor Naphta
		64741-78-2		MSDS Suncor Naphta
	Toluène	108-88-3	7	MSDS Suncor Naphta
	Xylène	1330-20-7	6	MSDS Suncor Naphta
	Benzène	71-43-2	2	MSDS Suncor Naphta

ANNEXE A4: Sommaire des Taux d'Émissions pour les Réservoirs

TANK ID	Contaminants	CAS No.	MONTH	Type de Réservoirs	COMPANY	S_LOSS (bs/month)	W_LOSS (bs/month)	RM_LOSS (bs/month)	WD_LOSS (bs/month)	DECKF_LOSS (bs/month)	DECKS_LOSS (bs/month)	VOLUME (m3)	Débit d'Entrée (m3/hr)	Débit de Sortie (m3/hr)	Standing Losses (tals)	Working Losses (tals)	Taux d'Émission (tals)
4	Methyl alcohol	00067-56-1	July	Internal Floating Roof Tank	ClientA	0.00E+00	0.00E+00	4.97E+02	5.07E+00	2.75E+01	0.00E+00	8159	1129	130	2.01E+02	1.03E+02	0.83E+02
4	Methyl alcohol	00067-56-1	July	Internal Floating Roof Tank	ClientA	0.00E+00	0.00E+00	4.97E+02	5.07E+00	2.75E+01	0.00E+00	8123	1129	130	2.01E+02	1.02E+02	0.83E+02
10	Ethyl alcohol	00064-17-5	July	Internal Floating Roof Tank	ClientA	0.00E+00	0.00E+00	7.88E+00	1.94E+00	6.02E+00	0.00E+00	1093	127	130	4.71E+03	2.79E+02	3.22E+02
11	Ethyl alcohol	00064-17-5	July	Internal Floating Roof Tank	ClientA	0.00E+00	0.00E+00	7.88E+00	1.96E+00	6.02E+00	0.00E+00	1070	127	130	4.71E+03	2.75E+02	3.22E+02
34	ClientA Essence		July	Internal Floating Roof Tank	ClientA	0.00E+00	0.00E+00	6.17E+02	4.07E+00	3.43E+02	0.00E+00	5769	1033	130	3.25E+01	1.15E+02	3.37E+01
34	Hexane (-n)	00110-54-3	July	Internal Floating Roof Tank	ClientA	0.00E+00	0.00E+00	3.95E+00	1.15E+01	2.18E+00	0.00E+00	5769	1033	130	2.08E+03	3.27E+04	2.41E+03
34	Benzene	00071-43-2	July	Internal Floating Roof Tank	ClientA	0.00E+00	0.00E+00	6.43E-01	3.09E+02	3.57E-01	0.00E+00	5769	1033	130	3.39E+04	8.77E+05	4.26E+04
34	Toluene	00108-88-3	July	Internal Floating Roof Tank	ClientA	0.00E+00	0.00E+00	1.30E+00	2.24E+01	7.21E-01	0.00E+00	5769	1033	130	6.84E+04	6.35E+04	1.32E+03
34	Xylenes (mixed isomers)	01330-20-7	July	Internal Floating Roof Tank	ClientA	0.00E+00	0.00E+00	6.09E-01	3.89E+01	3.36E-01	0.00E+00	5769	1033	130	3.21E+04	1.10E+03	1.43E+03
34	Naphthalene	00091-20-3	July	Internal Floating Roof Tank	ClientA	0.00E+00	0.00E+00	7.59E-04	1.83E+02	4.22E-04	0.00E+00	5769	1033	130	4.00E+07	5.15E+05	5.23E+05
34	Undidentified Components	00091-20-3	July	Internal Floating Roof Tank	ClientA	0.00E+00	0.00E+00	6.11E+02	3.29E+00	3.39E+02	0.00E+00	5769	1033	130	3.22E+01	9.34E+03	3.31E+01
35	Methyl alcohol	00067-56-1	July	Internal Floating Roof Tank	ClientA	0.00E+00	0.00E+00	2.49E+01	3.71E+00	1.44E+01	0.00E+00	4408	1129	130	1.33E+02	1.39E+02	2.71E+02
35	ClientA Jet Fuel		July	Internal Floating Roof Tank	ClientA	0	0	1.34E+03	3.81E+00	1.74E+00	0.00E+00	4386	1033	130	7.17E+03	1.42E+02	2.14E+02
35	Benzene	00071-43-2	July	Internal Floating Roof Tank	ClientA	0	0	3.95E+03	1.92E+04	2.29E+03	0.00E+00	4386	1033	130	2.11E+06	7.16E+07	2.83E+06
36	Toluene	00108-88-3	July	Internal Floating Roof Tank	ClientA	0	0	1.21E+02	2.11E+03	7.00E+03	0.00E+00	4386	1033	130	6.48E+06	7.88E+06	1.44E+05
36	Ethylbenzene	00100-41-4	July	Internal Floating Roof Tank	ClientA	0	0	1.34E+02	7.19E+03	7.73E+03	0.00E+00	4386	1033	130	7.16E+06	2.69E+05	3.40E+05
36	Xylene (-m)	00108-38-3	July	Internal Floating Roof Tank	ClientA	0	0	4.61E+02	2.97E+02	2.66E+02	0.00E+00	4386	1033	130	2.44E+05	1.11E+04	1.36E+04
36	Xylene (-o)	00095-47-6	July	Internal Floating Roof Tank	ClientA	0	0	1.69E+02	1.39E+02	9.75E+03	0.00E+00	4386	1033	130	9.03E+06	5.19E+05	6.10E+05
36	Naphthalene	00091-20-3	July	Internal Floating Roof Tank	ClientA	0	0	3.35E-04	8.15E+03	1.93E-04	0.00E+00	4386	1033	130	1.79E+07	3.04E+05	3.06E+05
36	Styrene	00100-42-5	July	Internal Floating Roof Tank	ClientA	0	0	1.18E-04	9.59E+05	6.02E+05	0.00E+00	4386	1033	130	6.31E+06	3.59E+07	4.21E+07
37	Undidentified Components	00100-42-5	July	Internal Floating Roof Tank	ClientA	0	0	1.22E+03	2.75E+00	7.69E+00	0.00E+00	4386	1033	130	7.12E+03	1.46E+02	2.11E+02
37	ClientA Essence		July	Internal Floating Roof Tank	ClientA	0.00E+00	0.00E+00	3.09E+02	1.95E+00	2.17E+02	0.00E+00	1390	1033	130	1.79E+01	2.31E+02	2.01E+02
37	Hexane (-n)	00110-54-3	July	Internal Floating Roof Tank	ClientA	0.00E+00	0.00E+00	1.97E+00	5.54E+02	1.29E+00	0.00E+00	1390	1033	130	1.14E+03	6.53E+04	1.79E+03
37	Benzene	00071-43-2	July	Internal Floating Roof Tank	ClientA	0.00E+00	0.00E+00	3.21E-01	1.49E+02	2.37E-01	0.00E+00	1390	1033	130	1.85E+04	1.75E+04	3.61E+04
37	Toluene	00108-88-3	July	Internal Floating Roof Tank	ClientA	0.00E+00	0.00E+00	6.49E-01	1.08E+01	4.56E+01	0.00E+00	1390	1033	130	3.74E+04	1.27E+03	1.64E+03
37	Xylenes (mixed isomers)	01330-20-7	July	Internal Floating Roof Tank	ClientA	0.00E+00	0.00E+00	3.05E-01	1.87E+01	2.14E+01	0.00E+00	1390	1033	130	1.76E+04	2.21E+03	2.39E+03
37	Naphthalene	00091-20-3	July	Internal Floating Roof Tank	ClientA	0.00E+00	0.00E+00	3.80E-04	8.81E+03	2.67E-04	0.00E+00	1390	1033	130	2.19E+07	1.04E+04	1.04E+04
37	Undidentified Components	00091-20-3	July	Internal Floating Roof Tank	ClientA	0.00E+00	0.00E+00	3.05E+02	1.58E+00	2.14E+02	0.00E+00	1390	1033	130	1.76E+01	1.87E+02	1.95E+01
38	Methyl alcohol	00067-56-1	July	Internal Floating Roof Tank	ClientA	0.00E+00	0.00E+00	2.13E+01	2.56E+00	1.24E+01	0.00E+00	2599	1129	260	1.14E+02	3.22E+02	4.36E+02
39	Methyl alcohol	00067-56-1	July	Internal Floating Roof Tank	ClientA	0.00E+00	0.00E+00	4.27E+01	4.97E+00	2.41E+01	0.00E+00	10115	1129	260	2.26E+02	1.61E+02	3.87E+02
40	ClientA Jet Fuel		July	Internal Floating Roof Tank	ClientA	0	0	1.53E+03	4.17E+00	1.52E+00	0.00E+00	5484	1033	130	8.09E+03	1.25E+02	2.95E+02
40	Benzene	00071-43-2	July	Internal Floating Roof Tank	ClientA	0	0	1.35E+04	1.95E+04	7.51E+05	0.00E+00	5484	1033	130	7.12E+08	3.13E+07	3.89E+07
40	Undidentified Components	00100-42-5	July	Internal Floating Roof Tank	ClientA	0	0	1.52E+01	4.10E+00	8.45E+00	0.00E+00	5484	1033	130	8.03E+03	1.23E+02	2.03E+02
40	Benzene	00071-43-2	July	Internal Floating Roof Tank	ClientA	0	0	4.52E+03	2.10E+04	2.51E+03	0.00E+00	5484	1033	130	2.38E+06	6.27E+07	3.01E+06
40	Toluene	00108-88-3	July	Internal Floating Roof Tank	ClientA	0	0	1.39E+02	2.31E+03	7.70E+03	0.00E+00	5484	1033	130	7.31E+06	6.90E+06	1.42E+05
40	Ethylbenzene	00100-41-4	July	Internal Floating Roof Tank	ClientA	0	0	1.53E+02	7.87E+03	8.51E+03	0.00E+00	5484	1033	130	8.07E+06	2.35E+05	3.16E+05
40	Xylene (-m)	00108-38-3	July	Internal Floating Roof Tank	ClientA	0	0	5.27E+02	3.25E+02	2.93E+02	0.00E+00	5484	1033	130	2.78E+05	9.72E+05	1.25E+04
40	Xylene (-o)	00095-47-6	July	Internal Floating Roof Tank	ClientA	0	0	1.93E+02	1.52E+02	1.07E+02	0.00E+00	5484	1033	130	1.02E+05	4.55E+05	5.56E+05
40	Naphthalene	00091-20-3	July	Internal Floating Roof Tank	ClientA	0	0	3.83E-04	8.92E+03	2.13E-04	0.00E+00	5484	1033	130	2.02E+07	2.66E+05	2.68E+05
42	ClientA Essence		July	Internal Floating Roof Tank	ClientA	0.00E+00	0.00E+00	9.26E+02	7.14E+00	5.21E+02	0.00E+00	15193	1033	520	4.90E+01	3.08E+02	5.21E+01
42	Hexane (-n)	00110-54-3	July	Internal Floating Roof Tank	ClientA	0.00E+00	0.00E+00	5.92E+00	2.02E+01	3.34E+00	0.00E+00	15193	1033	520	3.14E+03	6.71E+04	4.01E+03
42	Benzene	00071-43-2	July	Internal Floating Roof Tank	ClientA	0.00E+00	0.00E+00	9.64E-01	5.43E+02	6.43E+01	0.00E+00	15193	1033	520	2.34E+04	7.45E+04	7.45E+04
42	Benzene	00108-88-3	July	Internal Floating Roof Tank	ClientA	0.00E+00	0.00E+00	1.95E+00	3.93E+01	1.10E+00	0.00E+00	15193	1033	520	1.03E+03	1.69E+03	2.72E+03
42	Xylenes (mixed isomers)	01330-20-7	July	Internal Floating Roof Tank	ClientA	0.00E+00	0.00E+00	9.14E-01	6.83E+01	5.15E+01	0.00E+00	15193	1033	520	4.84E+04	2.95E+03	3.43E+03
42	Naphthalene	00091-20-3	July	Internal Floating Roof Tank	ClientA	0.00E+00	0.00E+00	1.14E+03	3.21E+02	6.42E+04	0.00E+00	15193	1033	520	6.03E+07	1.39E+04	1.39E+04
42	Undidentified Components	00091-20-3	July	Internal Floating Roof Tank	ClientA	0.00E+00	0.00E+00	9.16E+02	5.77E+00	5.16E+02	0.00E+00	15193	1033	520	4.85E+01	2.49E+02	5.10E+01
43	ClientA Essence		July	Internal Floating Roof Tank	ClientA	0.00E+00	0.00E+00	9.87E+02	7.14E+00	5.74E+02	0.00E+00	16216	1033	520	5.29E+01	2.89E+02	5.58E+01
43	Hexane (-n)	00110-54-3	July	Internal Floating Roof Tank	ClientA	0.00E+00	0.00E+00	6.32E+00	2.02E+01	3.67E+00	0.00E+00	16216	1033	520	3.39E+03	8.17E+04	4.20E+03
43	Benzene	00071-43-2	July	Internal Floating Roof Tank	ClientA	0.00E+00	0.00E+00	1.03E+00	5.43E+02	5.96E+01	0.00E+00	16216	1033	520	5.51E+04	2.19E+04	7.70E+04
43	Toluene	00108-88-3	July	Internal Floating Roof Tank	ClientA	0.00E+00	0.00E+00	2.08E+00	3.93E+01	1.21E+00	0.00E+00	16216	1033	520	1.11E+03	1.59E+03	2.70E+03
43	Xylenes (mixed isomers)	01330-20-7	July	Internal Floating Roof Tank	ClientA	0.00E+00	0.00E+00	9.75E-01	6.84E+01	5.67E-01	0.00E+00	16216	1033	520	5.22E+04	2.76E+03	3.28E+03
43	Naphthalene	00091-20-3	July	Internal Floating Roof Tank	ClientA	0.00E+00	0.00E+00	1.22E+03	3.21E+02	7.68E+04	0.00E+00	16216	1033	520	6.91E+07	1.35E+04	1.35E+04
43	Undidentified Components	00091-20-3	July	Internal Floating Roof Tank	ClientA	0.00E+00	0.00E+00	9.77E+02	5.76E+00	5.68E+02	0.00E+00	16216	1033	520	5.23E+01	2.33E+02	5.47E+01
44	ClientA Essence		July	Internal Floating Roof Tank	ClientA	0.00E+00	0.00E+00	5.17E+02	3.75E+00	3.01E+02	0.00E+00	4460	1033	520	2.77E+01	5.51E+02	3.32E+01
44	Hexane (-n)	00110-54-3	July	Internal Floating Roof Tank	ClientA	0.00E+00	0.00E+00	3.31E+00	1.06E+01	1.92E+00	0.00E+00	4460	1033	520	1.77E+03	1.56E+03	3.33E+03
44	Benzene	00071-43-2	July	Internal Floating Roof Tank	ClientA	0.00E+00	0.00E+00	5.38E-01	2.85E+02	3.13E+01	0.00E+00	4460	1033	520	2.88E+04	4.19E+04	7.07E+04
44	Toluene	00108-88-3	July	Internal Floating Roof Tank	ClientA	0.00E+00	0.00E+00	1.09E+00	2.06E+01	6.33E-01	0.00E+00	4460	1033	520	5.83E+04	3.03E+03	3.61E+03
44	Xylenes (mixed isomers)	01330-20-7	July	Internal Floating Roof Tank	ClientA	0.00E+00	0.00E+00	5.10E-01	3.59E+01	2.97E-01	0.00E+00	4460	1033	520	2.73E+04	5.28E+03	5.55E+03
44	Naphthalene	00091-20-3	July	Internal Floating Roof Tank	ClientA	0.00E+00	0.00E+00	6.36E-04	1.69E+02	3.70E-04	0.00E+00	4460	1033	520	3.41E+07	2.48E+04	2.48E+04
44	Undidentified Components	00091-20-3	July	Internal Floating Roof Tank	ClientA	0.00E+00	0.00E+00	5.11E+02	3.04E+00	2.98E+02	0.00E+00	4460	1033	520	2.74E+01	4.48E+02	3.19E+01
45	ClientA Essence		July	Internal Floating Roof Tank	ClientA	0.00E+00	0.00E+00	5.17E+02	3.63E+00	3.01E+02	0.00E+00	4428	1033	520	2.77E+01	5.39E+02	3.31E+01
45	Hexane (-n)	00110-54-3	July	Internal Floating Roof Tank	ClientA	0.00E+00	0.00E+00	3.31E+00	1.03E+01	1.92E+00	0.00E+00	4428	1033	520	1.53E+03	1.52E+03	3.25E+03
45	Benzene	00071-43-2															

ANNEXE A4: Sommaire des Taux d'Émissions pour les Réservoirs

TANK ID	Contaminants	CAS No.	MONTH	Type de Réservoirs	COMPANY	S_LOSS (lbs/month)	W_LOSS (lbs/month)	RIM_LOSS (lbs/month)	WD_LOSS (lbs/month)	DECKF_LOSS (lbs/month)	DECKS_LOSS (lbs/month)	VOLUME (m3)	Débit d'Entrée (m3/hr)	Débit de Sortie (m3/hr)	Standing Losses (tals)	Working Losses (tals)	Taux d'Emission Totale (tals)
F3	Xylene (-m)	00108-38-3	July	Internal Floating Roof Tank	POQ	0	0	7.15E-02	4.89E-02	4.90E-02	0.00E+00	53374	2226	520	4.09E-05	6.00E-05	1.01E-04
F3	1,2,4-Trimethylbenzene	00095-63-6	July	Internal Floating Roof Tank	POQ	0	0	5.47E-02	1.69E-01	3.75E-02	0.00E+00	53374	2226	520	3.12E-05	2.07E-04	2.39E-04
F3	Unidentified Components	00095-63-6	July	Internal Floating Roof Tank	POQ	0	0	1.09E+00	1.66E+01	7.39E-01	0.00E+00	53374	2226	520	6.15E-04	2.04E-02	2.10E-02
F4	Distillate fuel oil no. 2		July	Internal Floating Roof Tank	POQ	0.00	0.00	0.02	7.83	0.34	0.00	12400	2226	520	3.26E-04	4.14E-02	4.17E-02
F4	Hexane (-n)	00110-54-3	July	Internal Floating Roof Tank	POQ	0	0	2.70E-04	7.83E-06	1.50E-04	0.00E+00	12400	2226	520	1.42E-07	4.14E-08	1.84E-07
F4	Benzene	00071-43-2	July	Internal Floating Roof Tank	POQ	0	0	1.31E-03	6.27E-05	7.25E-04	0.00E+00	12400	2226	520	6.90E-07	3.31E-07	1.02E-06
F4	Toluene	00108-88-3	July	Internal Floating Roof Tank	POQ	0	0	1.46E-02	2.51E-03	8.10E-03	0.00E+00	12400	2226	520	7.70E-06	1.32E-05	2.09E-05
F4	Ethylbenzene	00100-41-4	July	Internal Floating Roof Tank	POQ	0	0	1.93E-03	1.02E-03	1.07E-03	0.00E+00	12400	2226	520	1.01E-06	5.39E-06	6.39E-06
F4	1,2,4-Trimethylbenzene	00095-63-6	July	Internal Floating Roof Tank	POQ	0	0	2.74E-02	7.83E-02	1.51E-02	0.00E+00	12400	2226	520	1.44E-05	4.14E-04	4.29E-04
F4	Unidentified Components	00095-63-6	July	Internal Floating Roof Tank	POQ	0	0	5.38E-01	7.73E+00	2.98E-01	0.00E+00	12400	2226	520	2.83E-04	4.09E-02	4.11E-02
F4	Xylene (-m)	00108-38-3	July	Internal Floating Roof Tank	POQ	0	0	3.57E-02	2.27E-02	1.98E-02	0.00E+00	12400	2226	520	1.09E-05	1.23E-04	1.39E-04
F5	ClientA Jet Fuel	00071-43-2	July	Internal Floating Roof Tank	POQ	0	0	2.49E+01	9.78E+00	1.45E+01	0.00E+00	20933	2226	520	1.34E-02	3.09E-02	4.40E-02
F5	Benzene	00071-43-2	July	Internal Floating Roof Tank	POQ	0	0	7.34E-03	4.92E-04	4.29E-03	0.00E+00	20933	2226	520	3.93E-06	1.54E-06	5.48E-06
F5	Toluene	00108-88-3	July	Internal Floating Roof Tank	POQ	0	0	2.25E-02	5.42E-03	1.31E-02	0.00E+00	20933	2226	520	1.21E-05	1.69E-05	2.90E-05
F5	Ethylbenzene	00100-41-4	July	Internal Floating Roof Tank	POQ	0	0	2.49E-02	1.85E-02	1.45E-02	0.00E+00	20933	2226	520	1.34E-05	5.79E-05	7.11E-05
F5	Xylene (-m)	00108-38-3	July	Internal Floating Roof Tank	POQ	0	0	8.56E-02	7.63E-02	4.99E-02	0.00E+00	20933	2226	520	4.59E-05	2.39E-04	2.85E-04
F5	Xylene (-o)	00095-47-6	July	Internal Floating Roof Tank	POQ	0	0	3.14E-02	3.57E-02	1.83E-02	0.00E+00	20933	2226	520	1.68E-05	1.12E-04	1.29E-04
F5	Naphthalene	00091-20-3	July	Internal Floating Roof Tank	POQ	0	0	6.22E-04	2.09E-02	3.63E-04	0.00E+00	20933	2226	520	3.34E-07	6.56E-05	6.59E-05
F5	Styrene	00100-42-5	July	Internal Floating Roof Tank	POQ	0	0	2.20E-04	2.48E-04	1.28E-04	0.00E+00	20933	2226	520	1.18E-07	7.70E-07	8.88E-07
F5	Unidentified Components	00100-42-5	July	Internal Floating Roof Tank	POQ	0	0	2.48E+01	9.63E+00	1.44E+01	0.00E+00	20933	2226	520	1.33E-02	3.01E-02	4.34E-02
F6	Styrene	00100-42-5	July	Internal Floating Roof Tank	POQ	0	0	2.20E-04	2.47E-04	1.28E-04	0.00E+00	20933	2226	520	1.18E-07	7.72E-07	8.89E-07
F6	Unidentified Components	00100-42-5	July	Internal Floating Roof Tank	POQ	0	0	2.48E+01	9.64E+00	1.44E+01	0.00E+00	20933	2226	520	1.33E-02	3.02E-02	4.34E-02
F6	ClientA Jet Fuel		July	Internal Floating Roof Tank	POQ	0	0	2.49E+01	9.80E+00	1.45E+01	0.00E+00	20933	2226	520	1.34E-02	3.07E-02	4.40E-02
F6	Benzene	00071-43-2	July	Internal Floating Roof Tank	POQ	0	0	7.34E-03	4.93E-04	4.29E-03	0.00E+00	20933	2226	520	3.93E-06	1.54E-06	5.48E-06
F6	Toluene	00108-88-3	July	Internal Floating Roof Tank	POQ	0	0	2.25E-02	5.42E-03	1.31E-02	0.00E+00	20933	2226	520	1.21E-05	1.70E-05	2.91E-05
F6	Ethylbenzene	00100-41-4	July	Internal Floating Roof Tank	POQ	0	0	2.49E-02	1.85E-02	1.45E-02	0.00E+00	20933	2226	520	1.34E-05	5.79E-05	7.12E-05
F6	Xylene (-m)	00108-38-3	July	Internal Floating Roof Tank	POQ	0	0	8.56E-02	7.64E-02	4.99E-02	0.00E+00	20933	2226	520	4.59E-05	2.39E-04	2.85E-04
F6	Xylene (-o)	00095-47-6	July	Internal Floating Roof Tank	POQ	0	0	3.14E-02	3.57E-02	1.83E-02	0.00E+00	20933	2226	520	1.68E-05	1.12E-04	1.29E-04
F6	Naphthalene	00091-20-3	July	Internal Floating Roof Tank	POQ	0	0	6.22E-04	2.10E-02	3.63E-04	0.00E+00	20933	2226	520	3.34E-07	6.56E-05	6.59E-05
F7	Distillate fuel oil no. 2		July	Internal Floating Roof Tank	POQ	0.00	0.00	0.81	10.17	0.47	0.00	20933	2226	520	4.32E-04	3.18E-02	3.23E-02
F7	Hexane (-n)	00110-54-3	July	Internal Floating Roof Tank	POQ	0	0	3.51E-04	1.02E-05	2.05E-04	0.00E+00	20933	2226	520	1.89E-07	3.18E-08	2.25E-07
F7	Benzene	00071-43-2	July	Internal Floating Roof Tank	POQ	0	0	1.70E-03	8.14E-05	9.93E-04	0.00E+00	20933	2226	520	9.13E-07	2.55E-07	1.17E-06
F7	Toluene	00108-88-3	July	Internal Floating Roof Tank	POQ	0	0	1.90E-03	3.25E-03	1.11E-02	0.00E+00	20933	2226	520	1.02E-05	1.02E-05	2.04E-05
F7	Ethylbenzene	00100-41-4	July	Internal Floating Roof Tank	POQ	0	0	2.51E-03	1.32E-03	1.46E-03	0.00E+00	20933	2226	520	1.34E-06	4.14E-06	5.48E-06
F7	Xylene (-m)	00108-38-3	July	Internal Floating Roof Tank	POQ	0	0	4.65E-02	2.95E-02	2.71E-02	0.00E+00	20933	2226	520	2.49E-05	9.23E-05	1.17E-04
F7	1,2,4-Trimethylbenzene	00095-63-6	July	Internal Floating Roof Tank	POQ	0	0	3.58E-02	1.02E-01	2.07E-02	0.00E+00	20933	2226	520	1.91E-05	3.18E-04	3.37E-04
F7	Unidentified Components	00095-63-6	July	Internal Floating Roof Tank	POQ	0	0	7.00E-01	1.00E-01	4.08E-01	0.00E+00	20933	2226	520	3.75E-04	3.14E-02	3.18E-02

Calculations - Réservoirs munis de Toits fixes

Standing Loss

$$Perte passive pour juillet (lb) \times \frac{1}{31 \text{ d}} \times \frac{1 \text{ d}}{24 \text{ h}} \times \frac{1 \text{ h}}{3600 \text{ s}} \times \frac{453.59 \text{ g}}{\text{lb}} \times 2 \text{ (facteur conservateur)}$$

Working Loss

$$Perte active (lb) \times \frac{\text{Débit de pompe } (\frac{\text{L}}{\text{min}})}{\text{Volume du réservoir (L)}} \times \frac{453.59 \text{ g}}{\text{lb}} \times \frac{1 \text{ min}}{60 \text{ s}}$$

Calculations - Vertical Fixed Roof Tanks

Standing Loss

$$(\text{RimSealLoss} + \text{DeckFittingLoss}) (lb) \times \frac{1}{31 \text{ d}} \times \frac{1 \text{ d}}{24 \text{ h}} \times \frac{1 \text{ h}}{3600 \text{ s}} \times \frac{453.59 \text{ g}}{\text{lb}} \times 2 \text{ (facteur conservateur)}$$

Working Loss

$$Perte active (lb) \times \frac{\text{Débit de pompe } (\frac{\text{L}}{\text{min}})}{\text{Volume du réservoir (L)}} \times \frac{453.59 \text{ g}}{\text{lb}} \times \frac{1 \text{ min}}{60 \text{ s}}$$

lighted cells - is actually ClientA Jet Fuel (used Kerosene as surrogate)

ANNEXE B

1) Chargement de camions:

débit de la pompe

--	--	--	--

Source: AP-42 Chapitre 5.2:
Perte de Chargement (lb/yr) = (12.46(MW)(VP)(S)/T)Q

N.B. : moyenne de collecte d'émissions du VDU (%)	100%
N.B. : moyenne d'efficacité du VDU (%)	97%

Émissions atmosphériques des composants au chargement des camions (Cheminee VDU)

RVP	(en KPA)	(en PSI)
Avril 16-30	97.00	14.07
Mai 1-15	86.00	12.48
May 16- Sep 15	72.00	10.45
Sep 16-Oct 15	97.00	14.07
Oct 16 - Avr 15	107.00	15.52

5: 3

Note: This equation was derived from a regression analysis of points read (Fig. 7.3-1a) over the full range of fluid vapor pressures, slopes of the ASTM distillation curve at 10 percent evaporated, and stock temperatures. In general, the equation yields F values that are within ± 0.05 pound per square inch absolute of the values obtained directly from the manograph.

Figure 7.1-14b. Equation for true vapor pressure of refined petroleum stocks with a Reid vapor pressure of 1 to 20 pounds per square inch.⁴

Table montrant le S utilisé dans l'équation de la figure 7.1-14b (Table 7.1-4 du chapitre 7)

Table 7.1-4. ASTM DISTILLATION SLOPE FOR SELECTED REFINED PETROLEUM STOCKS^a

PETROLEUM STOCKS		
Refined Petroleum Stock	Red Vapor Pressure, RVP (psi)	ASTM-D86 Distillation Slope At 10 Volume Percent Evaporated, (°T/vol%)
Aviation gasoline	ND	2.0
Naphtha	2-8	2.5
Motor gasoline	ND	3.0
Light naphtha	9-14	3.5

^b Reference 8. ND = no data.

ANNEXE B2: Client JET FUEL AND COMPONENTS

1) Chargement de wagons

débit de la pompe: 108000 litre/hour
densité jet fuel: 835 g/l
débit: 90 tonnes per hour

Pour chaque réservoirs : Calcul des taux d'émissions horaires

Mois	Produit	Type de Chargement	Débit TM/hr	Débit gal/hr	Q (Mgal/hr)	VP (psia)	MW (lb/lb-mole)	S	T moy (deg C)	T (deg R)	VOC lb/hr	VOC MT/hr (Wagons sans VDU)	Kérosène g/s (Wagons sans VDU)	Éthylbenzène g/s (Wagons sans VDU)	Styrène g/s (Wagons sans VDU)	Naphtalène g/s (Wagons sans VDU)	Xylène g/s (Wagons sans VDU)
jan	jet fuel	Submerged	90.18	29.928	30	0.004	130	0.5	-12.8	468.96	0.21	0.00	0.03	5.04E-05	6.73E-07	5.71E-05	3.06E-04
feb	jet fuel	Submerged	90.18	29.928	30	0.004	130	0.5	-10.6	472.92	0.21	0.00	0.03	5.00E-05	6.67E-07	5.66E-05	3.03E-04
march	jet fuel	Submerged	90.18	29.928	30	0.004	130	0.5	-4.6	483.72	0.21	0.00	0.03	4.88E-05	6.52E-07	5.54E-05	2.96E-04
april	jet fuel	Submerged	90.18	29.928	30	0.004	130	0.5	3.7	498.66	0.20	0.00	0.03	4.74E-05	6.33E-07	5.37E-05	2.87E-04
may	jet fuel	Submerged	90.18	29.928	30	0.007	130	0.5	11.2	512.16	0.31	0.00	0.04	7.46E-05	9.96E-07	8.45E-05	4.52E-04
june	jet fuel	Submerged	90.18	29.928	30	0.009	130	0.5	16.4	521.52	0.41	0.00	0.05	9.64E-05	1.29E-06	1.09E-04	5.85E-04
july	jet fuel	Submerged	90.18	29.928	30	0.010	130	0.5	19.3	526.74	0.47	0.00	0.06	1.12E-04	1.49E-06	1.27E-04	6.79E-04
august	jet fuel	Submerged	90.18	29.928	30	0.010	130	0.5	18.1	524.58	0.45	0.00	0.06	1.06E-04	1.41E-06	1.20E-04	6.42E-04
sep	jet fuel	Submerged	90.18	29.928	30	0.007	130	0.5	12.7	514.86	0.34	0.00	0.04	8.18E-05	1.09E-06	9.27E-05	4.96E-04
oct	jet fuel	Submerged	90.18	29.928	30	0.005	130	0.5	6.6	503.88	0.25	0.00	0.03	6.02E-05	8.04E-07	6.82E-05	3.65E-04
nov	jet fuel	Submerged	90.18	29.928	30	0.004	130	0.5	-0.7	490.74	0.20	0.00	0.03	4.81E-05	6.43E-07	5.46E-05	2.92E-04
dec	jet fuel	Submerged	90.18	29.928	30	0.004	130	0.5	-8.6	476.52	0.21	0.00	0.03	4.96E-05	6.62E-07	5.62E-05	3.01E-04
Total/average			1,082	359,138	359				4.2		3.47	0.002	0.04	6.88E-05	9.18E-07	7.79E-05	4.17E-04

Source: AP-42 Emission Calculation (Chapter 5.2):

Perte de Chargement (lb/yr) = (12.46(MW)(VP)(S)/T)Q

MW = mass moléculaire, lb/lb-mole

VP = la pression de vapeur à la température lors du chargement, psia

S = facteur de saturation, sans dimension

T = température lors du chargement, deg R

Q = débit, Mgal/mth

2) Chargement de camions

débit de la pompe: 75000 litre/hour
densité jet fuel: 835 g/l
débit: 63 tonnes per hour

Pour chaque réservoirs : Calcul des taux d'émissions horaires

Mois	Produit	Type de Chargement	Débit TM/hr	Throughput gal/hr	Q (Mgal/hr)	VP (psia)	MW (lb/lb-mole)	S	T moy (deg C)	T (deg R)	VOC lb/hr	VOC MT/hr (Camions sans VDU)	VOC g/s (Camions sans VDU)	Kerosene g/s (VDU)	Ethylbenzene g/s (VDU)	Styrene g/s (VDU)	Naphtalene g/s (VDU)	Xylene g/s (VDU)
jan	jet fuel	Submerged	62.63	20.783	21	0.004	130	0.5	-12.8	468.96	0.15	0.00	0.02	5.56E-04	1.05E-06	1.40E-08	1.19E-06	6.37E-06
feb	jet fuel	Submerged	62.63	20.783	21	0.004	130	0.5	-10.6	472.92	0.15	0.00	0.02	5.52E-04	1.04E-06	1.39E-08	1.18E-06	6.31E-06
march	jet fuel	Submerged	62.63	20.783	21	0.004	130	0.5	-4.6	483.72	0.14	0.00	0.02	5.39E-04	1.02E-06	1.36E-08	1.15E-06	6.17E-06
april	jet fuel	Submerged	62.63	20.783	21	0.004	130	0.5	3.7	498.66	0.14	0.00	0.02	5.22E-04	9.87E-07	1.32E-08	1.12E-06	5.99E-06
may	jet fuel	Submerged	62.63	20.783	21	0.007	130	0.5	11.2	512.16	0.22	0.00	0.03	8.23E-04	1.55E-06	2.07E-08	1.76E-06	9.42E-06
june	jet fuel	Submerged	62.63	20.783	21	0.009	130	0.5	16.4	521.52	0.28	0.00	0.04	1.06E-03	2.01E-06	2.68E-08	2.28E-06	1.22E-05
july	jet fuel	Submerged	62.63	20.783	21	0.010	130	0.5	19.3	526.74	0.33	0.00	0.04	1.24E-03	2.33E-06	3.11E-08	2.64E-06	1.41E-05
august	jet fuel	Submerged	62.63	20.783	21	0.010	130	0.5	18.1	524.58	0.31	0.00	0.04	1.17E-03	2.21E-06	2.95E-08	2.50E-06	1.34E-05
sep	jet fuel	Submerged	62.63	20.783	21	0.007	130	0.5	12.7	514.86	0.24	0.00	0.03	9.03E-04	1.70E-06	2.28E-08	1.93E-06	1.03E-05
oct	jet fuel	Submerged	62.63	20.783	21	0.005	130	0.5	6.6	503.88	0.18	0.00	0.02	6.65E-04	1.25E-06	1.68E-08	1.42E-06	7.61E-06
nov	jet fuel	Submerged	62.63	20.783	21	0.004	130	0.5	-0.7	490.74	0.14	0.00	0.02	5.32E-04	1.00E-06	1.34E-08	1.14E-06	6.08E-06
dec	jet fuel	Submerged	62.63	20.783	21	0.004	130	0.5	-8.6	476.52	0.14	0.00	0.02	5.47E-04	1.03E-06	1.38E-08	1.17E-06	6.27E-06
Total/average			752	249,402	249						2.41	0.001	0.03	7.59E-04	1.43E-06	1.91E-08	1.62E-06	8.69E-06

Source: AP-42 Emission Calculation (Chapter 5.2):

Perte de Chargement (lb/yr) = (12.46(MW)(VP)(S)/T)Q

MW = mass moléculaire, lb/lb-mole

VP = la pression de vapeur à la température lors du chargement, psia

S = facteur de saturation, sans dimension

T = température lors du chargement, deg R

Q = débit, Mgal/mth

N.B. : moyenne de collection d'émissions du VDU (%) 100%

N.B. : moyenne d'efficacité du VDU (%) 97%

Source: AP-42 Emission Calculation (Chapter 7):

Table 7.1-2 du chapitre 7

Table 7.1-2. PROPERTIES (M_V, P_{V,A}, W₁) OF SELECTED PETROLEUM LIQUIDS*

Petroleum Liquid	Vapor Molecular Weight at 60°F, M _v (lb/lb-mole)	Liquid Density At 60°F, W ₁ (lb/gal)	True Vapor Pressure, P _{V,A} (psi)							
			40°F	50°F	60°F	70°F	80°F	90°F	100°F	
Crude oil RVP 5	50	7.1	1.8	2.3	2.8	3.4	4.0	4.8	5.7	
Distillate fuel oil No. 2	130	7.1	0.0031	0.0045	0.0065	0.0090	0.012	0.016	0.022	
Gasoline RVP 7	68	5.6	2.3	2.9	3.5	4.3	5.2	6.2	7.4	
Gasoline RVP 7.8	68	5.6	2.5929	3.2079	3.9363	4.793	5.7937	6.9552	8.2952	
Gasoline RVP 8.3	68	5.6	2.7888	3.4444	4.2188	5.1284	6.1891	7.4184	8.8344	
Gasoline RVP 10	66	5.6	3.4	4.2	5.2	6.2	7.4	8.8	10.5	
Gasoline RVP 11.5	65	5.6	4.087	4.9997	6.069	7.3132	8.7519	10.4053	12.2949	
Gasoline RVP 13	62	5.6	4.7	5.7	6.9	8.3	9.9	11.7	13.8	
Gasoline RVP 13.5	62	5.6	4.932	6.0054	7.2573	8.7076	10.3774	12.2888	14.4646	
Gasoline RVP 15.0	60	5.6	5.5802	6.774	8.1621	9.7656	11.6067	13.7085	16.0948	
Jet kerosene	130	7.0	0.0041	0.0060	0.0085	0.011	0.015	0.021	0.029	
Jet naphtha (JP-4)	80	6.4	0.8	1.0	1.3	1.6	1.9	2.4	2.7	
Residual oil No. 6	190	7.9	0.00002	0.00003	0.00004	0.00006	0.00009	0.00013	0.00019	

ANNEXE B3: ClientA METHANOL

1) Chargement de wagons

débit de la pompe: 108000 litre/hour
densité methanol: 791 g/l
débit: 85 tonnes per hour

Pour chaque réservoirs : Calcul des taux d'émissions horaires

Mois	Produit	Type de Chargement	Débit TM/hr	Débit gal/hr	Q (Mgal/hr)	VP (psia)	MW (lb/lb- mole)	S	T moy (deg C)	T (deg R)	VOC lb/hr	VOC MT/hr (Wagons sans VDU)	VOC g/s (Wagons sans VDU)
jan	methanol	Submerged	85.46	28,362	28	0.23	32.04	0.5	-12.8	468.96	2.83	1.28E-03	3.56E-01
feb	methanol	Submerged	85.46	28,362	28	0.27	32.04	0.5	-10.6	472.92	3.28	1.49E-03	4.14E-01
march	methanol	Submerged	85.46	28,362	28	0.42	32.04	0.5	-4.6	483.72	4.86	2.20E-03	6.12E-01
april	methanol	Submerged	85.46	28,362	28	0.71	32.04	0.5	3.7	498.66	8.08	3.67E-03	1.02E+00
may	methanol	Submerged	85.46	28,362	28	1.12	32.04	0.5	11.2	512.16	12.40	5.62E-03	1.56E+00
june	methanol	Submerged	85.46	28,362	28	1.51	32.04	0.5	16.4	521.52	16.42	7.45E-03	2.07E+00
july	methanol	Submerged	85.46	28,362	28	1.78	32.04	0.5	19.3	526.74	19.11	8.67E-03	2.41E+00
august	methanol	Submerged	85.46	28,362	28	1.66	32.04	0.5	18.1	524.58	17.96	8.15E-03	2.26E+00
sep	methanol	Submerged	85.46	28,362	28	1.22	32.04	0.5	12.7	514.86	13.47	6.11E-03	1.70E+00
oct	methanol	Submerged	85.46	28,362	28	0.85	32.04	0.5	6.6	503.88	9.57	4.34E-03	1.21E+00
nov	methanol	Submerged	85.46	28,362	28	0.54	32.04	0.5	-0.7	490.74	6.20	2.81E-03	7.81E-01
dec	methanol	Submerged	85.46	28,362	28	0.32	32.04	0.5	-8.6	476.52	3.75	1.70E-03	4.73E-01
Total/average			1,026	340,343	340						117.93	5.35E-02	1.24E+00

Source: AP-42 Emission Calculation (Chapter 5.2):

Perte de Chargement (lb/yr) = (12.46/MW)(VP)(S)(T)/Q

MW = mass moléculaire, lb/lb-mole

VP = la pression de vapeur à la température lors du chargement, psia

S = facteur de saturation, sans dimension

T = température lors du chargement, deg R

Q = débit, Mgal/mth

Log VP = (A-(B)/(T+C))

ce qui égale

VP = ((10^{(A-(B)/(T+C))})/760)*14.7

VP = pression de vapeur à la température lors du chargement, mm Hg

T = température lors du chargement, deg C

A = Antoine's factor, dimensionless = 7.897

B = Antoine's factor, degre C = 1474.08

C = Antoine's factor, degre C = 229.13

2) Chargement de camions

débit de la pompe: 75000 litre/hour
densité methanol: 791 g/l
débit: 59 tonnes per hour

Mois	Produit	Type de Chargement	Débit TM/hr	Débit gal/hr	Q (Mgal/hr)	VP (psia)	MW (lb/lb- mole)	S	T moy (deg C)	T (deg R)	VOC lb/hr	VOC MT/hr (VOC avant calcul avec VDU)	VOC g/s (VOC avant calcul avec VDU)	VOC g/s VDU
jan	methanol	Submerged	59.35	19,696	20	0.23	32.04	0.5	-12.8	468.96	1.96	0.00	0.2473	0.0074
feb	methanol	Submerged	59.35	19,696	20	0.27	32.04	0.5	-10.6	472.92	2.28	0.00	0.2872	0.0086
march	methanol	Submerged	59.35	19,696	20	0.42	32.04	0.5	-4.6	483.72	3.38	0.00	0.4253	0.0128
april	methanol	Submerged	59.35	19,696	20	0.71	32.04	0.5	3.7	498.66	5.61	0.00	0.7071	0.0212
may	methanol	Submerged	59.35	19,696	20	1.12	32.04	0.5	11.2	512.16	8.61	0.00	1.0851	0.0326
june	methanol	Submerged	59.35	19,696	20	1.51	32.04	0.5	16.4	521.52	11.41	0.01	1.4371	0.0431
july	methanol	Submerged	59.35	19,696	20	1.78	32.04	0.5	19.3	526.74	13.27	0.01	1.6720	0.0502
august	methanol	Submerged	59.35	19,696	20	1.66	32.04	0.5	18.1	524.58	12.47	0.01	1.5712	0.0471
sep	methanol	Submerged	59.35	19,696	20	1.22	32.04	0.5	12.7	514.86	9.35	0.00	1.1782	0.0353
oct	methanol	Submerged	59.35	19,696	20	0.85	32.04	0.5	6.6	503.88	6.64	0.00	0.8372	0.0251
nov	methanol	Submerged	59.35	19,696	20	0.54	32.04	0.5	-0.7	490.74	4.31	0.00	0.5426	0.0163
dec	methanol	Submerged	59.35	19,696	20	0.32	32.04	0.5	-8.6	476.52	2.60	0.00	0.3282	0.0098
Total			712	236,349	236						81.89	0.006	10.3185	0.3096

Source: AP-42 Emission Calculation (Chapter 5.2):

Perte de Chargement (lb/yr) = (12.46/MW)(VP)(S)(T)/Q

MW = mass moléculaire, lb/lb-mole

VP = la pression de vapeur à la température lors du chargement, psia

S = facteur de saturation, sans dimension

T = température lors du chargement, deg R

Q = débit, Mgal/mth

N.B. : moyenne de collection d'émissions du VDU (%) 100%

N.B. : moyenne d'efficacité du VDU (%) 97%

Log VP = (A-(B)/(T+C))

ce qui égale

VP = ((10^{(A-(B)/(T+C))})/760)*14.7

VP = pression de vapeur à la température lors du chargement, mm Hg

T = température lors du chargement, deg C

A = Antoine's factor, dimensionless = 7.897

B = Antoine's factor, degre C = 1474.08

C = Antoine's factor, degre C = 229.13

Source: AP-42 Emission Calculation (Chapter 7):

Table 7.1-5 du chapitre 7

Table 7.1-5 (cont.).

Name	Vapor Pressure Equation Constants		
	A	B	C
	(Dimensionless)	(°C)	(°C)
Pentanol(-1)	7.86	1761.35	196.66
Hydroxyacetic acid	7.538	1339.5	360.4
Methanol	7.897	1474.08	229.13

Table 7.1-5 du chapitre 7.

The true vapor pressure of organic liquids at the stored liquid temperature can be estimated by Antoine's equation:

$$\log P_{VLA} = A - \frac{B}{T_{LA} + C} \quad (7-12b)$$

where:

A = constant in vapor pressure equation

B = constant in vapor pressure equation

C = constant in vapor pressure equation

T_{LA} = daily average liquid surface temperature, °C

P_{VLA} = vapor pressure at average liquid surface temperature, mm Hg

For organic liquids, the values for the constants A, B, and C are listed in Table 7.1-5. Note that in Equation 7-12b, T_{LA} is determined in degrees Celsius instead of degrees Fahrenheit. Also, in Equation 7-12b, P_{VLA} is determined in mm of Hg rather than psi (760 mm Hg = 14.7 psia).

ANNEXE B4: ClientA ETHANOL

1) Chargement de camions

débit de la pompe: 75000 litre/hour
densité methanol: 789 g/l
débit: 59 tonnes per hour

Mois	Produit	Type de Chargement	Débit TMI/hr	Débit gal/hr	Q (Mgal/hr)	VP (psia)	MW (lb/lb-mole)	S	T moy (deg C)	T (deg R)	VOC lb/hr	VOC MT/hr (VOC avant calcul avec VDU)	10% éthanol (in essence mixture) MT/hr (VOC avant calcul avec VDU)	éthanol g/s (VOC avant calcul avec VDU)	VOC g/s (VDU)
jan	ethanol	Submerged	59.18	19,639	20	0.09	46.06844	0.5	-12.8	468.96	1.10	0.00	0.00	1.39E-02	4.16E-04
feb	ethanol	Submerged	59.18	19,639	20	0.11	46.06844	0.5	-10.6	472.92	1.29	0.00	0.00	1.63E-02	4.89E-04
march	ethanol	Submerged	59.18	19,639	20	0.17	46.06844	0.5	-4.6	483.72	1.98	0.00	0.00	2.50E-02	7.49E-04
april	ethanol	Submerged	59.18	19,639	20	0.31	46.06844	0.5	3.7	498.66	3.45	0.00	0.00	4.35E-02	1.30E-03
may	ethanol	Submerged	59.18	19,639	20	0.50	46.06844	0.5	11.2	512.16	5.51	0.00	0.00	6.94E-02	2.08E-03
june	ethanol	Submerged	59.18	19,639	20	0.69	46.06844	0.5	16.4	521.52	7.49	0.00	0.00	9.44E-02	2.83E-03
july	ethanol	Submerged	59.18	19,639	20	0.83	46.06844	0.5	19.3	526.74	8.84	0.00	0.00	1.11E-01	3.34E-03
august	ethanol	Submerged	59.18	19,639	20	0.77	46.06844	0.5	18.1	524.58	8.26	0.00	0.00	1.04E-01	3.12E-03
sep	ethanol	Submerged	59.18	19,639	20	0.55	46.06844	0.5	12.7	514.86	6.03	0.00	0.00	7.59E-02	2.28E-03
oct	ethanol	Submerged	59.18	19,639	20	0.37	46.06844	0.5	6.6	503.88	4.15	0.00	0.00	5.23E-02	1.57E-03
nov	ethanol	Submerged	59.18	19,639	20	0.22	46.06844	0.5	-0.7	490.74	2.58	0.00	0.00	3.26E-02	9.77E-04
dec	ethanol	Submerged	59.18	19,639	20	0.13	46.06844	0.5	-8.6	476.52	1.50	0.00	0.00	1.88E-02	5.65E-04
Total			710	235,662	236						52.18	0.004	0.000	6.57E-01	1.97E-02

Source: AP-42 Emission Calculation (Chapter 5.2):

Perte de Chargement (Bb/y) = (12.46/MW)(VP)(S)/TD

MW = mass moléculaire, lb/lb-mole

VP = la pression de vapeur à la température lors du chargement, psia

S = facteur de saturation, sans dimension

T = température lors du chargement, deg R

Q = débit, Mgal/mth

N.B.: moyenne de collection d'émissions du VDU (%)

N.B.: moyenne d'efficacité du VDU (%)

Log VP = A/(B+T+C)

ce qui égale

VP = ((10^{A/(B+T+C)})/760)*14.7

VP = pression de vapeur à la température lors du chargement, mm Hg

T = température lors du chargement, deg C

A = Antoine's factor, dimensionless = 8.321

B = Antoine's factor, degré C = 1718.21

C = Antoine's factor, degré C = 237.52

Source: AP-42 Emission Calculation (Chapter 7):

Table 7.1-5 du chapitre 7

Table 7.1-5. VAPOR PRESSURE EQUATION CONSTANTS FOR ORGANIC LIQUIDS*

Name	Vapor Pressure Equation Constants		
	A (Dimensionless)	B (°C)	C (°C)
Acetaldehyde	8.005	1600.017	291.809
Acetic acid	7.387	1533.313	222.309
Acetic anhydride	7.149	1444.718	199.817
Acetone	7.117	1210.595	229.664
Acetonitrile	7.119	1314.4	230
Acrylamide	11.2932	3939.877	273.16
Acrylic acid	5.652	648.629	154.683
Acrylonitrile	7.038	1232.53	222.47
Aniline	7.32	1731.515	206.049
Benzene	6.905	1211.033	220.79
Butanol (iso)	7.4743	1314.19	186.55
Butanol (1)	7.4768	1362.39	178.77
Carbon disulfide	6.942	1169.11	241.59
Carbon tetrachloride	6.934	1243.43	230
Chlorobenzene	6.978	1431.05	217.55
Chloroform	6.493	929.44	196.03
Chloroprene	6.161	783.45	179.7
Cresol(m-)	7.508	1856.36	199.07
Cresol(o-)	6.911	1435.5	165.16
Cresol(p-)	7.035	1311.08	161.83
Cumene (isopropylbenzene)	6.93666	1460.793	207.78
Cyclohexane	6.841	1201.53	222.65
Cyclohexanol	6.255	912.87	108.13
Cyclohexanone	7.8492	2137.192	273.16
Dichloroethane(1,2)	7.025	1272.3	222.9
Dichloroethylene(1,2)	6.965	1141.9	231.9
Diethyl (N,N) anilin	7.466	1693.57	218.5
Dimethyl formamide	6.928	1400.87	196.43
Dimethyl hydrazine (1,1)	7.408	1305.91	225.53
Dimethyl phthalate	4.522	700.31	51.42
Dinitrobenzene	4.337	229.2	-137
Dioxane(1,4)	7.431	1554.68	240.34
Epichlorohydrin	8.2294	2086.816	273.16
Ethanol	8.321	1718.21	237.52

Table 7.1-5 du chapitre 7.

The true vapor pressure of organic liquids at the stored liquid temperature can be estimated by Antoine's equation:

$$\log P_{VA} = A - \frac{B}{T_{LA} + C} \quad (1-12b)$$

where:

A = constant in vapor pressure equation

B = constant in vapor pressure equation

C = constant in vapor pressure equation

T_{LA} = daily average liquid surface temperature, °C

P_{VA} = vapor pressure at average liquid surface temperature, mm Hg

For organic liquids, the values for the constants A, B, and C are listed in Table 7.1-5. Note that in Equation 1-12b, T_{LA} is determined in degrees Celsius instead of degrees Rankine. Also, in Equation 1-12b, P_{VA} is determined in mm of Hg rather than psia (760 mm Hg = 14.7 psia).

ANNEXE B5: ClientA DIESEL

1) Chargement de camions

débit de la pompe:	75000	litre/hour
densité diesel:	882	g/l
throughput:	66	tonnes per hour

Pour chaque réservoirs : Calcul des taux d'émissions horaires

Mois	Produit	Type de Chargement	Débit TM/hr	Débit gal/hr	Q (Mgal/hr)	VP (psia)	MW (lb/lb-mole)	S	T moy (deg C)	T (deg R)	VOC lb/hr	VOC MT/hr (Camions sans VDU)	VOC g/s (Camions sans VDU)	Diesel g/s (VDU)	Xylene g/s (VDU)
jan	diesel	Submerged	66.15	21.953	22	0.003	130	0.5	-12.8	468.96	0.12	0.00	0.01	4.44E-04	1.29E-06
feb	diesel	Submerged	66.15	21.953	22	0.003	130	0.5	-10.6	472.92	0.12	0.00	0.01	4.41E-04	1.28E-06
march	diesel	Submerged	66.15	21.953	22	0.003	130	0.5	-4.6	483.72	0.11	0.00	0.01	4.31E-04	1.25E-06
april	diesel	Submerged	66.15	21.953	22	0.003	130	0.5	3.7	498.66	0.11	0.00	0.01	4.18E-04	1.21E-06
may	diesel	Submerged	66.15	21.953	22	0.005	130	0.5	11.2	512.16	0.17	0.00	0.02	6.56E-04	1.90E-06
june	diesel	Submerged	66.15	21.953	22	0.007	130	0.5	16.4	521.52	0.23	0.00	0.03	8.66E-04	2.51E-06
july	diesel	Submerged	66.15	21.953	22	0.008	130	0.5	19.3	526.74	0.28	0.00	0.03	1.05E-03	3.04E-06
august	diesel	Submerged	66.15	21.953	22	0.008	130	0.5	18.1	524.58	0.26	0.00	0.03	9.76E-04	2.83E-06
sep	diesel	Submerged	66.15	21.953	22	0.006	130	0.5	12.7	514.86	0.19	0.00	0.02	7.24E-04	2.10E-06
oct	diesel	Submerged	66.15	21.953	22	0.004	130	0.5	6.6	503.88	0.14	0.00	0.02	5.28E-04	1.53E-06
nov	diesel	Submerged	66.15	21.953	22	0.003	130	0.5	-0.7	490.74	0.11	0.00	0.01	4.25E-04	1.23E-06
dec	diesel	Submerged	66.15	21.953	22	0.003	130	0.5	-8.6	476.52	0.12	0.00	0.01	4.37E-04	1.27E-06
Total/average			794	263,440	263						1.96	0.001	0.02	6.16E-04	1.79E-06

Source: AP-42 Emission Calculation (Chapter 5.2):

Perte de Chargement (lb/yr) = (12.46lb/hr)(VPS)(7Y)

MW = mass molaire, lb/lb-mole

VP = la pression de vapeur à la température lors du chargement, psia

S = facteur de saturation, sans dimension

T = température lors du chargement, deg F

Q = débit, Mgal/yr/hr

N.B. : moyenne de collection d'émissions du VDU (%) 100%

N.B. : moyenne d'efficacité du VDU (%) 97%

1) Chargement de wagons

débit de la pompe:	108000	litre/hour
densité diesel:	882	g/l
throughput:	95	tonnes per hour

Pour chaque réservoirs : Calcul des taux d'émissions horaires

Mois	Produit	Type de Chargement	Débit TM/hr	Débit gal/hr	Q (Mgal/hr)	VP (psia)	MW (lb/lb-mole)	S	T moy (deg C)	T (deg R)	VOC lb/hr	VOC MT/hr (Camions sans VDU)	VOC g/s (Camions sans VDU)	Diesel g/s (VDU)	Xylene g/s (VDU)
jan	diesel	Submerged	95	31.613	32	0.003	130	0.5	-12.8	468.96	0.17	0.00	0.02	6.40E-04	1.86E-06
feb	diesel	Submerged	95	31.613	32	0.003	130	0.5	-10.6	472.92	0.17	0.00	0.02	6.34E-04	1.84E-06
march	diesel	Submerged	95	31.613	32	0.003	130	0.5	-4.6	483.72	0.16	0.00	0.02	6.20E-04	1.80E-06
april	diesel	Submerged	95	31.613	32	0.003	130	0.5	3.7	498.66	0.16	0.00	0.02	6.02E-04	1.74E-06
may	diesel	Submerged	95	31.613	32	0.005	130	0.5	11.2	512.16	0.25	0.00	0.03	9.45E-04	2.74E-06
june	diesel	Submerged	95	31.613	32	0.007	130	0.5	16.4	521.52	0.33	0.00	0.04	1.25E-03	3.62E-06
july	diesel	Submerged	95	31.613	32	0.008	130	0.5	19.3	526.74	0.40	0.00	0.05	1.51E-03	4.38E-06
august	diesel	Submerged	95	31.613	32	0.008	130	0.5	18.1	524.58	0.37	0.00	0.05	1.41E-03	4.08E-06
sep	diesel	Submerged	95	31.613	32	0.006	130	0.5	12.7	514.86	0.28	0.00	0.03	1.04E-03	3.02E-06
oct	diesel	Submerged	95	31.613	32	0.004	130	0.5	6.6	503.88	0.20	0.00	0.03	7.60E-04	2.21E-06
nov	diesel	Submerged	95	31.613	32	0.003	130	0.5	-0.7	490.74	0.16	0.00	0.02	6.11E-04	1.77E-06
dec	diesel	Submerged	95	31.613	32	0.003	130	0.5	-8.6	476.52	0.17	0.00	0.02	6.30E-04	1.83E-06
Total/average			1,143	379,353	379						2.82	0.001	0.03	8.87E-04	2.57E-06

Source: AP-42 Emission Calculation (Chapter 7):

Table 7.1-2 du chapitre 7

Table 7.1-2. PROPERTIES (M_v, P_{VA}, W_L) OF SELECTED PETROLEUM LIQUIDS*

Petroleum Liquid	Vapor Molecular Weight at 60°F, M _v (lb/lb-mole)	Liquid Density At 60°F, W _L (lb/gal)	True Vapor Pressure, P _{VA} (psi)						
			40°F	50°F	60°F	70°F	80°F	90°F	100°F
Crude oil RVP 5	50	7.1	1.8	2.3	2.8	3.4	4.0	4.8	5.7
Distillate fuel oil No. 2	130	7.1	0.0031	0.0045	0.0065	0.0090	0.012	0.016	0.022
Gasoline RVP 7	68	5.6	2.3	2.9	3.5	4.3	5.2	6.2	7.4
Gasoline RVP 7.8	68	5.6	2.5929	3.2079	3.9363	4.793	5.7937	6.9552	8.2952
Gasoline RVP 8.3	68	5.6	2.7888	3.444	4.2188	5.1284	6.1891	7.4184	8.8344
Gasoline RVP 10	66	5.6	3.4	4.2	5.2	6.2	7.4	8.8	10.5
Gasoline RVP 11.5	65	5.6	4.087	4.9997	6.069	7.3132	8.7519	10.4053	12.2949
Gasoline RVP 13	62	5.6	4.7	5.7	6.9	8.3	9.9	11.7	13.8
Gasoline RVP 13.5	62	5.6	4.932	6.0054	7.2573	8.7076	10.3774	12.2888	14.4646
Gasoline RVP 15.0	60	5.6	5.5802	6.774	8.1621	9.7656	11.6067	13.7085	16.0948
Jet kerosene	130	7.0	0.0041	0.0060	0.0085	0.011	0.015	0.021	0.029
Jet naphtha (JP-4)	80	6.4	0.8	1.0	1.3	1.6	1.9	2.4	2.7
Residual oil No. 6	190	7.9	0.00002	0.00003	0.00004	0.00006	0.00009	0.00013	0.00019

ANNEXE B6: ClientB JET FUEL AND COMPONENTS

1)Chargement de camions

débit de la pompe:	75000	litre/heure
densité jet fuel:	835	g/l
débit:	63	tonnes per hour

Pour chaque réservoirs : Calcul des taux d'émissions horaires

Mois	Produit	Type de Chargement	Débit T/Mhr	Débit gal/hr	Q (Mgal/hr)	VP (psia)	MW (lb/lb-mole)	S	T moy (deg C)	T (deg R)	VOC lb/hr	VOC M/T/Mr (Camions sans VDU)	VOC g/s (Camions sans VDU)	Kérosène g/s (VDU)	Toluène g/s (VDU)	Ethylbenzène g/s (VDU)	Xylène g/s (VDU)	Styrène g/s (VDU)	Benzène g/s (VDU)	Naphtalène g/s (VDU)
jan	jet fuel	Submerged	63	20.783	21	0.004	130	0.5	-12.8	468.96	0.15	0.00	0.02	5.56E-04	3.08E-07	1.05E-06	6.37E-06	1.40E-08	2.80E-08	1.19E-06
feb	jet fuel	Submerged	63	20.783	21	0.004	130	0.5	-10.6	472.92	0.15	0.00	0.02	5.52E-04	3.05E-07	1.04E-06	6.31E-06	1.39E-08	2.78E-08	1.18E-06
march	jet fuel	Submerged	63	20.783	21	0.004	130	0.5	-4.6	483.72	0.14	0.00	0.02	5.39E-04	2.98E-07	1.02E-06	6.17E-06	1.36E-08	2.71E-08	1.15E-06
april	jet fuel	Submerged	63	20.783	21	0.004	130	0.5	3.7	498.66	0.14	0.00	0.02	5.23E-04	2.90E-07	9.87E-07	5.99E-06	1.32E-08	2.63E-08	1.12E-06
may	jet fuel	Submerged	63	20.783	21	0.007	130	0.5	11.2	512.16	0.22	0.00	0.03	8.23E-04	4.56E-07	1.55E-06	9.42E-06	2.07E-08	4.14E-08	1.76E-06
june	jet fuel	Submerged	63	20.783	21	0.009	130	0.5	16.4	521.52	0.28	0.00	0.04	1.06E-03	5.89E-07	2.01E-06	1.22E-05	2.68E-08	5.36E-08	2.28E-06
july	jet fuel	Submerged	63	20.783	21	0.010	130	0.5	19.3	526.74	0.33	0.00	0.04	1.24E-03	6.84E-07	2.33E-06	1.41E-05	3.11E-08	6.22E-08	2.64E-06
august	jet fuel	Submerged	63	20.783	21	0.010	130	0.5	18.1	524.58	0.31	0.00	0.04	1.17E-03	6.47E-07	2.21E-06	1.34E-05	2.95E-08	5.88E-08	2.50E-06
sep	jet fuel	Submerged	63	20.783	21	0.007	130	0.5	12.7	514.86	0.24	0.00	0.03	9.03E-04	5.00E-07	1.70E-06	1.03E-05	2.28E-08	4.55E-08	1.93E-06
oct	jet fuel	Submerged	63	20.783	21	0.005	130	0.5	6.6	503.88	0.18	0.00	0.02	6.65E-04	3.68E-07	1.25E-06	7.61E-06	1.68E-08	3.34E-08	1.42E-06
nov	jet fuel	Submerged	63	20.783	21	0.004	130	0.5	-0.7	490.74	0.14	0.00	0.02	5.32E-04	2.94E-07	1.00E-06	6.08E-06	1.34E-08	2.67E-08	1.14E-06
dec	jet fuel	Submerged	63	20.783	21	0.004	130	0.5	-8.6	476.52	0.14	0.00	0.02	5.47E-04	3.03E-07	1.03E-06	6.27E-06	1.38E-08	2.75E-08	1.17E-06
Total/avérage			752	249,402	249						2.41	0.001	0.03	7.59E-04	4.20E-07	1.43E-06	8.69E-06	1.91E-08	3.82E-08	1.62E-06

Source: AP-42 Emission Calculation (Chapter 5.2):

Perte de Chargement (lb/y) = (1.2 x Q x VP x S) / (W x 100)

VP = la pression de vapeur à la température lors du chargement, psia

S = facteur de saturation, sans dimension

T = température lors du chargement, deg R

Q = débit, Mgal/mhr

N.B. : moyenne de collection d'émissions du VDU (%) 100%

N.B. : moyenne d'efficacité du VDU (%) 97%

Source: AP-42 Emission Calculation (Chapter 7):

Table 7.1.2 du chapitre 7

Table 7.1-2. PROPERTIES (M_v, P_{VA}, W_L) OF SELECTED PETROLEUM LIQUIDS^a

Petroleum Liquid	Vapor Molecular Weight at 60°F, M _v (lb/lb-mole)	Liquid Density At 60°F, W _L (lb/gal)	True Vapor Pressure, P _{VA} (psi)						
			40°F	50°F	60°F	70°F	80°F	90°F	100°F
Crude oil RVP 5	59	7.1	1.9	2.3	2.8	3.4	4.0	4.8	5.7
Distillate fuel oil No. 2	130	7.1	0.0031	0.0045	0.0065	0.0090	0.012	0.016	0.022
Gasoline RVP 7	68	5.6	2.3	2.9	3.5	4.3	5.2	6.2	7.4
Gasoline RVP 7.8	68	5.6	2.5929	3.2079	3.9363	4.793	5.7937	6.9552	8.2952
Gasoline RVP 8.3	68	5.6	2.7888	3.444	4.2188	5.1284	6.1891	7.4184	8.8344
Gasoline RVP 10	66	5.6	3.4	4.2	5.2	6.2	7.4	8.8	10.5
Gasoline RVP 11.5	65	5.6	4.087	4.9997	6.069	7.3132	8.7519	10.4053	12.2940
Gasoline RVP 13	62	5.6	4.7	5.7	6.9	8.3	9.9	11.7	13.8
Gasoline RVP 13.5	62	5.6	4.932	6.0054	7.2573	8.7076	10.3774	12.2888	14.4646
Gasoline RVP 15.0	60	5.6	5.5802	6.774	8.1621	9.7656	11.6067	13.7085	16.0948
Jet kerosene	130	7.0	0.0041	0.0060	0.0085	0.011	0.015	0.021	0.029
Jet naphtia (JP-4)	80	6.4	0.9	1.0	1.3	1.6	1.9	2.4	2.7
Residual oil No. 6	190	7.9	0.00002	0.00003	0.00004	0.00006	0.00009	0.00013	0.00019

ANNEXE B7: ClientS ETHANOL

1) Chargement de camions

débit de la pompe:	75000	litre/hour
densité methanol:	789	g/l
débit:	59	tonnes per hour

Mois	Produit	Type de Chargement	Débit TM/hr	Débit gal/hr	Q (Mgal/hr)	VP (psia)	MW (lb/lb-mole)	S	T moy (deg C)	T (deg R)	VOC lb/hr	VOC MT/hr	ethanol g/s	éthanol g/s (VDU)
jan	ethanol	Submerged	59.18	19.639	20	0.09	46.06844	0.5	-12.8	468.96	1.10	4.99E-04	1.39E-01	4.16E-03
feb	ethanol	Submerged	59.18	19.639	20	0.11	46.06844	0.5	-10.6	472.92	1.29	5.87E-04	1.63E-01	4.89E-03
march	ethanol	Submerged	59.18	19.639	20	0.17	46.06844	0.5	-4.6	483.72	1.98	8.99E-04	2.50E-01	7.49E-03
april	ethanol	Submerged	59.18	19.639	20	0.31	46.06844	0.5	3.7	498.66	3.45	1.56E-03	4.35E-01	1.30E-02
may	ethanol	Submerged	59.18	19.639	20	0.50	46.06844	0.5	11.2	512.16	5.51	2.50E-03	6.94E-01	2.08E-02
june	ethanol	Submerged	59.18	19.639	20	0.69	46.06844	0.5	16.4	521.52	7.49	3.40E-03	9.44E-01	2.83E-02
july	ethanol	Submerged	59.18	19.639	20	0.83	46.06844	0.5	19.3	526.74	8.84	4.01E-03	1.11E+00	3.34E-02
august	ethanol	Submerged	59.18	19.639	20	0.77	46.06844	0.5	18.1	524.58	8.26	3.75E-03	1.04E+00	3.12E-02
sep	ethanol	Submerged	59.18	19.639	20	0.55	46.06844	0.5	12.7	514.86	6.03	2.73E-03	7.59E-01	2.28E-02
oct	ethanol	Submerged	59.18	19.639	20	0.37	46.06844	0.5	6.6	503.88	4.15	1.88E-03	5.23E-01	1.57E-02
nov	ethanol	Submerged	59.18	19.639	20	0.22	46.06844	0.5	-0.7	490.74	2.58	1.17E-03	3.26E-01	9.77E-03
dec	ethanol	Submerged	59.18	19.639	20	0.13	46.06844	0.5	-8.6	476.52	1.50	6.78E-04	1.88E-01	5.65E-03
Total			710	235,662	236						52.18	0.004	6.57E+00	1.97E-01

Source: AP-42 Emission Calculation (Chapter 5.2):

Perte de Chargement (lb/y) = (12.46(MW)(VP)(S)/Q

MW = mass moléculaire, lb/lb-mole
VP = la pression de vapeur à la température lors du chargement, psia

S = facteur de saturation, sans dimension

T = température lors du chargement, deg R

Q = débit, Mgal/mth

N.B. : moyenne de collection d'émissions du VDU (%) 100%

N.B. : moyenne d'efficacité du VDU (%) 97%

Log VP = (A-(B/(T+C))

ce qui égale

VP = ((10^{A-(B/(T+C))})/760)^{14.7}

VP = pression de vapeur à la température lors du chargement, mm Hg

T = température lors du chargement, deg C

A = Antoine's factor, dimensionless = 8.321

B = Antoine's factor, degré C = 1718.21

C = Antoine's factor, degré C = 237.52

Source: AP-42 Emission Calculation (Chapter 7):

Table 7.1-5 du chapitre 7

Table 7.1-5. VAPOR PRESSURE EQUATION CONSTANTS FOR ORGANIC LIQUIDS*

Name	Vapor Pressure Equation Constants		
	A (Dimensionless)	B (°C)	C (°C)
Acetaldehyde	8.005	1600.017	291.809
Acetic acid	7.387	1533.313	222.309
Acetic anhydride	7.149	1444.718	199.817
Acetone	7.117	1210.595	229.664
Acetonitrile	7.119	1314.4	230
Acrylamide	11.2932	3939.877	273.16
Acrylic acid	5.652	648.629	154.683
Acrylonitrile	7.038	1232.53	222.47
Aniline	7.32	1731.515	206.049
Benzene	6.905	1211.033	220.79
Butanol (iso)	7.4743	1314.19	186.55
Butanol-(1)	7.4768	1362.39	178.77
Carbon disulfide	6.942	1169.11	241.59
Carbon tetrachloride	6.934	1242.43	230
Chlorobenzene	6.978	1431.05	217.55
Chloroform	6.493	929.44	196.03
Chloroprene	6.161	783.45	179.7
Cresol(m-)	7.508	1856.36	199.07
Cresol(o-)	6.911	1435.5	165.16
Cresol(p-)	7.035	1511.08	161.85
Cumene (isopropylbenzene)	6.93666	1460.793	207.78
Cyclohexane	6.841	1201.53	222.65
Cyclohexanol	6.255	912.87	109.13
Cyclohexanone	7.8492	2137.192	273.16
Dichloroethane(1,2)	7.025	1272.3	222.9
Dichloroethylene(1,2)	6.965	1141.9	231.9
Diethyl (N,N) anilin	7.466	1993.57	218.5
Dimethyl formamide	6.928	1400.87	196.43
Dimethyl hydrazine (1,1)	7.408	1305.91	225.53
Dimethyl phthalate	4.522	700.31	51.42
Dinitrobenzene	4.337	229.2	-137
Dioxane(1,4)	7.431	1554.68	240.34
Epichlorohydrin	8.2294	2086.816	273.16
Ethanol	8.321	1718.21	237.52

Table 7.1-5 du chapitre 7.

The true vapor pressure of organic liquids at the stored liquid temperature can be estimated by Antoine's equation:

$$\log P_{VA} = A - \frac{B}{T_{LA} + C} \quad (4-12b)$$

where:

A = constant in vapor pressure equation

B = constant in vapor pressure equation

C = constant in vapor pressure equation

T_{LA} = daily average liquid surface temperature, °C

P_{VA} = vapor pressure at average liquid surface temperature, mm Hg

*For organic liquids, the values for the constants A, B, and C are listed in Table 7.1-5. Note that in Equation 4-12b, T_{LA} is determined in degrees Celsius instead of degrees Fahrenheit. Also, in Equation 4-12b, P_{VA} is determined in mm of Hg rather than psia (760 mm Hg = 14.7 psia).

ANNEXE 88: Client8 DIESEL

1) Chargement de camions

débit de la pompe:	75000	litre/hour
densité diesel:	882	g/l
débit:	66	tonnes per hour

Pour chaque réservoirs : Calcul des taux d'émissions horaires

Mois	Produit	Type de Chargement	Débit TM/hr	Débit gal/hr	Q (Mgal/hr)	VP (psia)	MW (lb/lb-mole)	S	T moy (deg C)	T (deg R)	VOC lb/hr	VOC MT/hr (Camions sans VDU)	VOC g/s (Camions sans VDU)	Diesel g/s (VDU)	Hexane (-n) g/s (VDU)	Benzène g/s (VDU)	Toluène g/s (VDU)	Ethylbenzene g/s (VDU)	Xylène g/s (VDU)
jan	diesel	Submerged	66.15	21.953	22	0.003	130	0.5	-12.8	468.96	0.12	0.00	0.01	4.44E-04	4.44E-10	3.55E-09	1.42E-07	5.78E-08	1.29E-06
feb	diesel	Submerged	66.15	21.953	22	0.003	130	0.5	-10.6	472.92	0.12	0.00	0.01	4.41E-04	4.41E-10	3.52E-09	1.41E-07	5.73E-08	1.28E-06
march	diesel	Submerged	66.15	21.953	22	0.003	130	0.5	-4.6	483.72	0.11	0.00	0.01	4.31E-04	4.31E-10	3.45E-09	1.38E-07	5.60E-08	1.25E-06
april	diesel	Submerged	66.15	21.953	22	0.003	130	0.5	3.7	498.66	0.11	0.00	0.01	4.18E-04	4.18E-10	3.34E-09	1.34E-07	5.43E-08	1.21E-06
may	diesel	Submerged	66.15	21.953	22	0.005	130	0.5	11.2	512.16	0.17	0.00	0.02	6.56E-04	6.56E-10	5.25E-09	2.10E-07	8.53E-08	1.90E-06
june	diesel	Submerged	66.15	21.953	22	0.007	130	0.5	16.4	521.52	0.23	0.00	0.03	8.66E-04	8.66E-10	6.93E-09	2.77E-07	1.13E-07	2.51E-06
july	diesel	Submerged	66.15	21.953	22	0.008	130	0.5	19.3	526.74	0.28	0.00	0.03	1.05E-03	1.05E-09	8.38E-09	3.35E-07	1.36E-07	3.04E-06
august	diesel	Submerged	66.15	21.953	22	0.008	130	0.5	18.1	524.58	0.26	0.00	0.03	9.76E-04	9.76E-10	7.81E-09	3.12E-07	1.27E-07	2.83E-06
sep	diesel	Submerged	66.15	21.953	22	0.006	130	0.5	12.7	514.86	0.19	0.00	0.02	7.24E-04	7.24E-10	5.79E-09	2.32E-07	9.41E-08	2.10E-06
oct	diesel	Submerged	66.15	21.953	22	0.004	130	0.5	6.6	503.88	0.14	0.00	0.02	5.28E-04	5.28E-10	4.22E-09	1.69E-07	6.87E-08	1.53E-06
nov	diesel	Submerged	66.15	21.953	22	0.003	130	0.5	-0.7	490.74	0.11	0.00	0.01	4.25E-04	4.25E-10	3.40E-09	1.36E-07	5.52E-08	1.23E-06
dec	diesel	Submerged	66.15	21.953	22	0.003	130	0.5	-8.6	476.52	0.12	0.00	0.01	4.37E-04	4.37E-10	3.50E-09	1.40E-07	5.68E-08	1.27E-06
Total/average			794	263,440	263						1.96	0.001	0.02	6.16E-04	6.16E-10	4.93E-09	1.97E-07	8.01E-08	1.79E-06

Source: AP-42 Emission Calculation (Chapter 5.2)

Perte de Chargement (lb/yr) = (12.46(MW)/(VP)(S)(T)Q

MW = mass moléculaire, lb/lb-mole

VP = la pression de vapeur à la température lors du chargement, psia

S = facteur de saturation, sans dimension

T = température lors du chargement, deg R

Q = débit, Mgal/msh

N.B. : moyenne de collection d'émissions du VDU (%)

N.B. : moyenne d'efficacité du VDU (%)

Source: AP-42 Emission Calculation (Chapter 7).

Table 7.1-2 du chapitre 7

Table 7.1-2. PROPERTIES (M_V, P_{VA}, W_L) OF SELECTED PETROLEUM LIQUIDS*

Petroleum Liquid	Vapor Molecular Weight at 60°F, M _v (lb/lb-mole)	Liquid Density At 60°F, W _L (lb/gal)	True Vapor Pressure, P _{VA} (psi)						
			40°F	50°F	60°F	70°F	80°F	90°F	100°F
Crude oil RVP 5	50	7.1	1.8	2.3	2.8	3.4	4.0	4.8	5.7
Distillate fuel oil No. 2	130	7.1	0.0031	0.0045	0.0065	0.0090	0.012	0.016	0.022
Gasoline RVP 7	68	5.6	2.3	2.9	3.5	4.3	5.2	6.2	7.4
Gasoline RVP 7 B	68	5.6	2.5929	3.2079	3.9363	4.793	5.7937	6.9552	8.2952
Gasoline RVP 8.3	68	5.6	2.7888	3.444	4.2188	5.1284	6.1891	7.4184	8.8344
Gasoline RVP 10	66	5.6	3.4	4.2	5.2	6.2	7.4	8.8	10.5
Gasoline RVP 11.5	65	5.6	4.087	4.9997	6.069	7.3132	8.7519	10.4053	12.2949
Gasoline RVP 13	62	5.6	4.7	5.7	6.9	8.3	9.9	11.7	13.8
Gasoline RVP 13.5	62	5.6	4.932	6.0054	7.2573	8.7076	10.3774	12.2888	14.4646
Gasoline RVP 15.0	60	5.6	5.5802	6.774	8.1621	9.7656	11.6067	13.7085	16.0948
Jet kerosene	130	7.0	0.0041	0.0060	0.0085	0.011	0.015	0.021	0.029
Jet naphtha (JP-4)	80	6.4	0.8	1.0	1.3	1.6	1.9	2.4	2.7
Residual oil No. 6	190	7.9	0.00002	0.00003	0.00004	0.00006	0.00009	0.00013	0.00019

ANNEXE B9: ClientB Naghta

1) Chargement de camions

débit de la pompe:	75000	litre/heure
densité diesel:	750	g/l
throughput:	56	tonnes per hour

Pour chaque réservoir : Calcul des taux d'émissions horaires													
Mois	Produit	Type de Chargement	Débit T/hhr	Débit gal/hr	Q (Mgal/hr)	VP (psia)	MW (lb/lb-mole)	S	T moy (deg C)	T (deg R)	VOC lb/hr	VOC M/T/hr (Camions sans VDU)	VOC g/s (Camions sans VDU)
jan	diesel	Submerged	56.25	18.668	19	0.800	130	0.5	-12.8	468.96	25.79	0.01	3.25
feb	diesel	Submerged	56.25	18.668	19	0.800	130	0.5	-10.6	472.92	25.58	0.01	3.22
march	diesel	Submerged	56.25	18.668	19	0.800	130	0.5	-4.6	463.72	25.00	0.01	3.15
april	diesel	Submerged	56.25	18.668	19	0.800	130	0.5	3.7	468.66	24.26	0.01	3.06
may	diesel	Submerged	56.25	18.668	19	1.078	130	0.5	11.2	522.16	31.92	0.01	4.01
june	diesel	Submerged	56.25	18.668	19	1.329	130	0.5	16.4	521.52	38.50	0.02	4.85
july	diesel	Submerged	56.25	18.668	19	1.509	130	0.5	19.3	526.74	43.31	0.02	5.46
august	diesel	Submerged	56.25	18.668	19	1.438	130	0.5	18.1	524.58	41.46	0.02	5.22
sep	diesel	Submerged	56.25	18.668	19	1.160	130	0.5	12.7	534.88	34.07	0.02	4.29
oct	diesel	Submerged	56.25	18.668	19	0.926	130	0.5	6.6	503.88	27.79	0.01	3.50
nov	diesel	Submerged	56.25	18.668	19	0.800	130	0.5	-0.7	490.74	24.65	0.01	3.11
dec	diesel	Submerged	56.25	18.668	19	0.800	130	0.5	-8.6	476.52	25.38	0.01	3.20
Total/Average			675	224,014	224						367.61	0.167	3.86

Source: AP-42 Emission Calculation (Chapter 5.2):

Loading Loss (lb/y) = (12.4)(MW)(VP)(Q)

MW = molecular weight, lb/lb-mole

VP = vapor pressure at loading temperature, psia

S = saturation factor, dimensionless

T = loading temperature, deg R

Q = throughput, Mgal/yr

N.B. : moyenne de collection d'émissions du VDU (%)

N.B. : moyenne d'efficacité du VDU (%)

100%

97%

Source: AP-42 Emission Calculation (Chapter 7):

Table 7.1-2 du chapitre 7

Table 7.1-2. PROPERTIES (M _V , P _{V,A} , W ₁) OF SELECTED PETROLEUM LIQUIDS*									
Petroleum Liquid	Vapor Molecular Weight at 60°F, M _V (lb/lb-mole)	Liquid Density At 60°F, W ₁ (lb/gal)	True Vapor Pressure, P _{V,A} (psi)						
			40°F	50°F	60°F	70°F	80°F	90°F	100°F
Crude oil RVP 5	50	7.1	1.8	2.3	2.8	3.4	4.0	4.8	5.7
Distillate fuel oil No. 2	130	7.1	0.0031	0.0045	0.0065	0.0090	0.012	0.016	0.022
Gasoline RVP 7	68	5.6	2.3	2.9	3.5	4.3	5.2	6.2	7.4
Gasoline RVP 7.8	68	5.6	2.5929	3.2079	3.9363	4.793	5.7937	6.9552	8.2952
Gasoline RVP 8.3	68	5.6	2.7888	3.444	4.2188	5.1284	6.1891	7.4184	8.8344
Gasoline RVP 10	66	5.6	3.4	4.2	5.2	6.2	7.4	8.8	10.5
Gasoline RVP 11.5	65	5.6	4.087	4.9997	6.069	7.3132	8.7519	10.4053	12.2949
Gasoline RVP 13	62	5.6	4.7	5.7	6.9	8.3	9.9	11.7	13.8
Gasoline RVP 13.5	62	5.6	4.932	6.0054	7.2573	8.7076	10.3774	12.2888	14.4646
Gasoline RVP 15.0	60	5.6	5.5802	6.774	8.1621	9.7656	11.6067	13.7085	16.0948
Jet kerosene	130	7.0	0.0041	0.0060	0.0085	0.011	0.015	0.021	0.029
Jet naphtha (JP-4)	80	6.4	0.8	1.0	1.3	1.6	1.9	2.4	2.7
Residual oil No. 6	190	7.9	0.00002	0.00003	0.00004	0.00006	0.00009	0.00013	0.00019

Temperature (°C)	VP (psi)
-12.8	0.8
-10.6	0.8
-4.6	0.8
-0.7	0.8
3.7	0.8
4	0.8
6.6	0.9262
10	1
11.2	1.0778
12.7	1.1604
16	1.3
16.4	1.3279
18.1	1.4384
19.3	1.5090
21	1.6
27	1.9
32	2.4
38	2.7

ANNEX B10: ENCLOS FUTUR ESSENCE

1) Chargement de camions

débit de la pompe:	75000	litre/heure
densité essence:	720	g/l
throughput:	54	tonnes per hour

Mois	Produit	Type de Chargement	Débit litre/hr	Débit gal/hr	Q (Mgal/hr)	VP (psia)	MW (lb/lb-mole)	S	T moy (deg C)	T (deg R)	VOC lb/hr	VOC TM/hr	RVP (en psi)	T (degre F)	VDU (TM/hr)	VDU (g/s)
jan	Essence S.	Submerged	75,000	19,815	20	3.02	60	0.5	-12.8	468.96	47.76	0.022	15,520	8,960	6,50E-04	1,81E-01
feb	Essence S.	Submerged	75,000	19,815	20	3.30	60	0.5	-10.6	472.92	51.71	0.023	15,520	12,920	7,04E-04	1,99E-01
march	Essence S.	Submerged	75,000	19,815	20	4.16	60	0.5	-4.6	483.72	63.77	0.029	15,520	23,720	8,68E-04	2,41E-01
april	Essence S.	Submerged	75,000	19,815	20	5.34	60	0.5	3.7	498.66	78.31	0.036	14,796	38,660	1,08E-03	3,00E-01
may	Essence S.	Submerged	75,000	19,815	20	5.19	65	0.5	11.2	512.16	81.34	0.037	11,466	52,160	1,11E-03	3,07E-01
june	Essence S.	Submerged	75,000	19,815	20	5.61	66	0.5	16.4	521.52	87.62	0.040	10,450	61,520	1,19E-03	3,31E-01
july	Essence S.	Submerged	75,000	19,815	20	6.19	66	0.5	19.3	526.74	95.78	0.043	10,450	66,740	1,30E-03	3,62E-01
august	Essence S.	Submerged	75,000	19,815	20	5.95	66	0.5	18.1	524.58	92.34	0.042	10,450	64,580	1,26E-03	3,46E-01
sep	Essence S.	Submerged	75,000	19,815	20	5.90	65	0.5	12.7	514.86	92.00	0.042	12,260	54,860	1,25E-03	3,46E-01
oct	Essence S.	Submerged	75,000	19,815	20	5.92	60	0.5	6.6	503.88	87.00	0.038	14,796	43,880	1,18E-03	3,29E-01
nov	Essence S.	Submerged	75,000	19,815	20	4.82	60	0.5	-0.7	490.74	72.70	0.033	15,520	30,740	9,89E-04	2,75E-01
dec	Essence S.	Submerged	75,000	19,815	20	3.57	60	0.5	-8.6	476.52	65.51	0.025	15,520	16,520	7,55E-04	2,10E-01
Total			900,000	237,781	238						906.83	0.411			0.012	3.428

Source: AP-42 Chapitre 5.2:

Perte de chargement (lb/y) = (12.46(MW)/(VP)(S)(T)/Q

MW = mass molaire, lb/lb-mole (voir AP-42 table 7.1-2, pour "Gasoline")

VP = la pression de vapeur à la température lors du chargement, psia (voir AP-42 table 7.1-2, pour Gasoline)

S = facteur de saturation, sans dimension

T = température lors du chargement, deg R

Q = débit, Mgal/minh

RVP	(en KPa)	(en PSI)
Avril 16-30	97.00	14.07
Mai 1-15	86.00	12.48
May 16- Sep 15	72.00	10.45
Sep 16-Oct 15	97.00	14.07
Oct 16 - Avr 15	107.00	15.52

S : 3

N.B. : moyenne de collection d'émissions du VDU (%) 100%

N.B. : moyenne d'efficacité du VDU (%) 97%

Émissions atmosphériques des composants au chargement des camions (Cheminee VDU)

Mois	Essence (g/s)	hexane (g/s)	benzène (g/s)	toluène (g/s)	Isomères du xylène (g/s)	Naphtalène (g/s)
Janvier	1.81E-01	5.11E-03	1.37E-03	9.93E-03	3.46E-02	8.12E-04
Février	1.95E-01	5.53E-03	1.49E-03	1.07E-02	3.74E-02	8.80E-04
Mars	2.41E-01	6.82E-03	1.83E-03	1.33E-02	4.61E-02	1.06E-03
Avril	3.00E-01	8.48E-03	2.28E-03	1.65E-02	5.74E-02	1.35E-03
Mai	3.07E-01	8.70E-03	2.34E-03	1.69E-02	5.88E-02	1.38E-03
Jun	3.31E-01	9.37E-03	2.52E-03	1.82E-02	6.34E-02	1.49E-03
Juillet	3.62E-01	1.02E-02	2.75E-03	1.96E-02	6.93E-02	1.63E-03
Août	3.49E-01	9.88E-03	2.65E-03	1.92E-02	6.68E-02	1.57E-03
Septembre	3.48E-01	9.84E-03	2.64E-03	1.91E-02	6.66E-02	1.56E-03
Octobre	3.29E-01	9.31E-03	2.50E-03	1.81E-02	6.28E-02	1.48E-03
Novembre	2.75E-01	7.79E-03	2.09E-03	1.51E-02	5.26E-02	1.24E-03
Décembre	2.10E-01	5.94E-03	1.59E-03	1.15E-02	4.02E-02	9.44E-04
Max	3.62E-01	1.02E-02	2.75E-03	1.99E-02	6.93E-02	1.63E-03
Total	3.43E+00	9.70E-02	2.61E-02	1.89E-01	6.56E-01	1.54E-02
Average	2.86E-01	8.08E-03	2.17E-03	1.57E-02	5.47E-02	1.29E-03

1) Chargement de wagons

débit de la pompe:	108000	litre/heure
densité essence:	720	g/l
throughput:	78	tonnes per hour

Mois	Produit	Type de Chargement	Débit litre/hr	Débit gal/hr	Q (Mgal/hr)	VP (psia)	MW (lb/lb-mole)	S	T moy (deg C)	T (deg R)	VOC lb/hr	VOC TM/hr	RVP (en psi)	T (degre F)	VDU (TM/hr)	VDU (g/s)
jan	Essence S.	Submerged	108,000	28,534	29	2.07	60	0.5	-12.8	468.96	47.01	0.021	15,520	8,960	6,40E-04	1,78E-01
feb	Essence S.	Submerged	108,000	28,534	29	2.30	60	0.5	-10.6	472.92	51.77	0.023	15,520	12,920	7,05E-04	1,96E-01
march	Essence S.	Submerged	108,000	28,534	29	3.03	60	0.5	-4.6	483.72	66.79	0.030	15,520	23,720	9,09E-04	2,52E-01
april	Essence S.	Submerged	108,000	28,534	29	4.11	60	0.5	3.7	498.66	87.89	0.040	14,796	38,660	1,20E-03	3,32E-01
may	Essence S.	Submerged	108,000	28,534	29	4.16	65	0.5	11.2	512.16	93.95	0.043	11,466	52,160	1,28E-03	3,55E-01
june	Essence S.	Submerged	108,000	28,534	29	4.65	66	0.5	16.4	521.52	104.72	0.048	10,450	61,520	1,43E-03	3,96E-01
july	Essence S.	Submerged	108,000	28,534	29	5.25	66	0.5	19.3	526.74	116.84	0.053	10,450	66,740	1,59E-03	4,42E-01
august	Essence S.	Submerged	108,000	28,534	29	4.99	66	0.5	18.1	524.58	111.70	0.051	10,450	64,580	1,52E-03	4,22E-01
sep	Essence S.	Submerged	108,000	28,534	29	4.80	65	0.5	12.7	514.86	107.66	0.048	12,260	54,860	1,47E-03	4,07E-01
oct	Essence S.	Submerged	108,000	28,534	29	4.65	60	0.5	6.6	503.88	98.38	0.045	14,796	43,880	1,34E-03	3,72E-01
nov	Essence S.	Submerged	108,000	28,534	29	3.60	60	0.5	-0.7	490.74	78.33	0.036	15,520	30,740	1,07E-03	2,96E-01
dec	Essence S.	Submerged	108,000	28,534	29	2.52	60	0.5	-8.6	476.52	66.44	0.026	15,520	16,520	7,68E-04	2,13E-01
Total			1,296,000	342,484	342						1021.48	0.463			0.014	3.863

Mois	Essence (g/s)	hexane (g/s)	benzène (g/s)	toluène (g/s)	Isomères du xylène (g/s)	Naphtalène (g/s)
Janvier	1.78E-01	5.03E-03	1.35E-03	9.77E-03	3.40E-02	8.00E-04
Février	1.96E-01	5.54E-03	1.49E-03	1.08E-02	3.75E-02	8.81E-04
Mars	2.52E-01	7.15E-03	1.92E-03	1.39E-02	4.83E-02	1.14E-03
Avril	3.32E-01	9.40E-03	2.52E-03	1.83E-02	6.36E-02	1.50E-03
Mai	3.55E-01	1.00E-02	2.70E-03	1.95E-02	6.80E-02	1.60E-03
Jun	3.96E-01	1.12E-02	3.01E-03	2.18E-02	7.58E-02	1.78E-03
Juillet	4.42E-01	1.25E-02	3.36E-03	2.43E-02	8.46E-02	1.99E-03
Août	4.22E-01	1.19E-02	3.21E-03	2.32E-02	8.08E-02	1.90E-03
Septembre	4.07E-01	1.15E-02	3.09E-03	2.24E-02	7.79E-02	1.83E-03
Octobre	3.72E-01	1.05E-02	2.83E-03	2.05E-02	7.12E-02	1.67E-03
Novembre	2.96E-01	8.39E-03	2.25E-03	1.63E-02	5.67E-02	1.33E-03
Décembre	2.13E-01	6.04E-03	1.62E-03	1.17E-02	4.08E-02	9.60E-04
Max	4.42E-01	1.25E-02	3.36E-03	2.43E-02	8.46E-02	1.99E-03
Total	3.86E+00	1.09E-01	2.93E-02	2.12E-01	7.39E-01	1.74E-02
Average	3.22E-01	9.11E-03	2.45E-03	1.77E-02	6.16E-02	1.45E-03

Source: AP-42 Emission Calculation (Chapitre 7):

Equation pour trouver le Pva (Figure 7.1-14b du chapitre 7)

$$P = \exp \left[\left(8.7513 - \left(\frac{411.8}{T - 419.8} \right) \right) \left(\frac{1}{S} \right)^{0.5} \log_{10} (RVP) - \left[1.854 - \left(\frac{1.841}{T - 419.8} \right) \right] S^{0.1} \right]$$

Where:

- P = stock tank vapor pressure, in pounds per square inch absolute.
- T = stock temperature, in degrees Fahrenheit.
- RVP = Reid vapor pressure, in pounds per square inch.
- S = slope of the ASTM distillation curve at 10 percent evaporated, in degrees Fahrenheit per percent.

Note: This equation was derived from a regression analysis of points used off Figure 7.1-14a over the full range of Reid vapor pressures, slopes of the ASTM distillation curve at 10 percent evaporated, and stock temperatures. In general, the equation yields P values that are within ±0.57 pound per square inch absolute of the values obtained directly from the nomograph.

Figure 7.1-14b. Equation for the vapor pressure of refined petroleum stocks with a Reid vapor pressure of 1 to 20 pounds per square inch.*

Table montrant le S utilisé dans l'équation de la figure 7.1-14b (Table 7.1-4 du chapitre 7)

Table 7.1-4. ASTM DISTILLATION SLOPE FOR SELECTED REFINED PETROLEUM STOCKS*

Refined Petroleum Stock	Reid Vapor Pressure, RVP (psi)	ASTM-D86 Distillation Slope At 10 Volume Percent Evaporated, (°F)/(%)
Aviation gasoline	ND	2.0
Naphta	2-8	2.5
Motor gasoline	ND	3.0
Light naphta	9-14	3.5

* Reference 8. ND = no data.

ANNEXE B11: ENCLOS FUTUR JET FUEL AND COMPONENTS

1) Chargement de wagons

débit de la pompe:	108000	litre/hour
densité jet fuel:	835	g/l
débit:	90	tonnes per hour

Pour chaque réservoirs : Calcul des taux d'émissions horaires

Mois	Produit	Type de Chargement	Débit TM/hr	Débit gal/hr	Q (Mgal/hr)	VP (psia)	MW (lb/lb-mole)	S	T moy (deg C)	T (deg R)	VOC lb/hr	VOC MT/hr (Wagons sans VDU)	Kerosene g/s (Wagons sans VDU)	Ethylbenzene g/s (Wagons sans VDU)	Styrène g/s (Wagons sans VDU)	Naphtalène g/s (Wagons sans VDU)	Xylène g/s (Wagons sans VDU)
jan	jet fuel	Submerged	90.18	29.928	30	0.004	130	0.5	-12.8	468.96	0.21	0.00	0.03	5.04E-05	6.73E-07	5.71E-05	3.06E-04
feb	jet fuel	Submerged	90.18	29.928	30	0.004	130	0.5	-10.6	472.92	0.21	0.00	0.03	5.00E-05	6.67E-07	5.66E-05	3.03E-04
march	jet fuel	Submerged	90.18	29.928	30	0.004	130	0.5	-4.6	483.72	0.21	0.00	0.03	4.88E-05	6.52E-07	5.54E-05	2.96E-04
april	jet fuel	Submerged	90.18	29.928	30	0.004	130	0.5	3.7	498.66	0.20	0.00	0.03	4.74E-05	6.33E-07	5.37E-05	2.87E-04
may	jet fuel	Submerged	90.18	29.928	30	0.007	130	0.5	11.2	512.16	0.31	0.00	0.04	7.46E-05	9.96E-07	8.45E-05	4.52E-04
june	jet fuel	Submerged	90.18	29.928	30	0.009	130	0.5	16.4	521.52	0.41	0.00	0.05	9.64E-05	1.29E-06	1.09E-04	5.85E-04
july	jet fuel	Submerged	90.18	29.928	30	0.010	130	0.5	19.3	526.74	0.47	0.00	0.06	1.12E-04	1.49E-06	1.27E-04	6.79E-04
augst	jet fuel	Submerged	90.18	29.928	30	0.010	130	0.5	18.1	524.58	0.45	0.00	0.06	1.06E-04	1.41E-06	1.20E-04	6.42E-04
sep	jet fuel	Submerged	90.18	29.928	30	0.007	130	0.5	12.7	514.86	0.34	0.00	0.04	8.18E-05	1.09E-06	9.27E-05	4.96E-04
oct	jet fuel	Submerged	90.18	29.928	30	0.005	130	0.5	6.6	503.88	0.25	0.00	0.03	6.02E-05	8.04E-07	6.82E-05	3.65E-04
nov	jet fuel	Submerged	90.18	29.928	30	0.004	130	0.5	-0.7	490.74	0.20	0.00	0.03	4.81E-05	6.43E-07	5.46E-05	2.92E-04
dec	jet fuel	Submerged	90.18	29.928	30	0.004	130	0.5	-8.6	476.52	0.21	0.00	0.03	4.96E-05	6.62E-07	5.62E-05	3.01E-04
Total/average			1,082	359,138	359				4.2		3.47	0.002	0.04	6.88E-05	9.18E-07	7.79E-05	4.17E-04

Source: AP-42 Emission Calculation (Chapter 5.2):

Perte de Chargement (lb/yr) = (12.46(MW)(VP)(S)/T)/Q

MW = mass moléculaire, lb/lb-mole

VP = la pression de vapeur à la température lors du chargement, psia

S = facteur de saturation, sans dimension

T = température lors du chargement, deg R

Q = débit, Mgal/mth

2) Chargement de camions

débit de la pompe:	75000	litre/hour
densité jet fuel:	835	g/l
débit:	63	tonnes per hour

Pour chaque réservoirs : Calcul des taux d'émissions horaires

Mois	Produit	Type de Chargement	Débit TM/hr	Throughput gal/hr	Q (Mgal/hr)	VP (psia)	MW (lb/lb-mole)	S	T moy (deg C)	T (deg R)	VOC lb/hr	VOC MT/hr (Camions sans VDU)	VOC g/s (Camions sans VDU)	Kerosene g/s (VDU)	Ethylbenzene g/s (VDU)	Styrene g/s (VDU)	Naphtalene g/s (VDU)	Xylene g/s (VDU)
jan	jet fuel	Submerged	62.63	20.783	21	0.004	130	0.5	-12.8	468.96	0.15	0.00	0.02	5.56E-04	1.05E-06	1.40E-08	1.19E-06	6.37E-06
feb	jet fuel	Submerged	62.63	20.783	21	0.004	130	0.5	-10.6	472.92	0.15	0.00	0.02	5.52E-04	1.04E-06	1.39E-08	1.18E-06	6.31E-06
march	jet fuel	Submerged	62.63	20.783	21	0.004	130	0.5	-4.6	483.72	0.14	0.00	0.02	5.39E-04	1.02E-06	1.36E-08	1.15E-06	6.17E-06
april	jet fuel	Submerged	62.63	20.783	21	0.004	130	0.5	3.7	498.66	0.14	0.00	0.02	5.23E-04	9.87E-07	1.32E-08	1.12E-06	5.99E-06
may	jet fuel	Submerged	62.63	20.783	21	0.007	130	0.5	11.2	512.16	0.22	0.00	0.03	8.23E-04	1.55E-06	2.07E-08	1.76E-06	9.42E-06
june	jet fuel	Submerged	62.63	20.783	21	0.009	130	0.5	16.4	521.52	0.29	0.00	0.04	1.06E-03	2.01E-06	2.68E-08	2.28E-06	1.22E-05
july	jet fuel	Submerged	62.63	20.783	21	0.010	130	0.5	19.3	526.74	0.33	0.00	0.04	1.24E-03	2.33E-06	3.11E-08	2.64E-06	1.41E-05
august	jet fuel	Submerged	62.63	20.783	21	0.010	130	0.5	18.1	524.58	0.31	0.00	0.04	1.17E-03	2.21E-06	2.95E-08	2.50E-06	1.34E-05
sep	jet fuel	Submerged	62.63	20.783	21	0.007	130	0.5	12.7	514.86	0.24	0.00	0.03	9.03E-04	1.70E-06	2.28E-08	1.93E-06	1.03E-05
oct	jet fuel	Submerged	62.63	20.783	21	0.005	130	0.5	6.6	503.88	0.19	0.00	0.02	6.65E-04	1.25E-06	1.68E-08	1.42E-06	7.61E-06
nov	jet fuel	Submerged	62.63	20.783	21	0.004	130	0.5	-0.7	490.74	0.14	0.00	0.02	5.32E-04	1.00E-06	1.34E-08	1.14E-06	6.08E-06
dec	jet fuel	Submerged	62.63	20.783	21	0.004	130	0.5	-8.6	476.52	0.14	0.00	0.02	5.47E-04	1.03E-06	1.38E-08	1.17E-06	6.27E-06
Total/average			752	249,402	249						2.41	0.001	0.03	7.59E-04	1.43E-06	1.91E-08	1.62E-06	8.69E-06

Source: AP-42 Emission Calculation (Chapter 5.2):

Perte de Chargement (lb/yr) = (12.46(MW)(VP)(S)/T)/Q

MW = mass moléculaire, lb/lb-mole

VP = la pression de vapeur à la température lors du chargement, psia

S = facteur de saturation, sans dimension

T = température lors du chargement, deg R

Q = débit, Mgal/mth

N.B. : moyenne de collection d'émissions du VDU (%) 100%

N.B. : moyenne d'efficacité du VDU (%) 97%

Source: AP-42 Emission Calculation (Chapter 7):

Table 7.1-2 du chapitre 7

Table 7.1-2. PROPERTIES (M_V, P_{V,A}, W_L) OF SELECTED PETROLEUM LIQUIDS*

Petroleum Liquid	Vapor Molecular Weight at 60°F, M _V (lb/lb-mole)	Liquid Density At 60°F, W _L (lb/gal)	True Vapor Pressure, P _{V,A} (psi)						
			40°F	50°F	60°F	70°F	80°F	90°F	100°F
Crude oil RVP 5	50	7.1	1.8	2.3	2.8	3.4	4.0	4.8	5.7
Distillate fuel oil No. 2	130	7.1	0.0031	0.0045	0.0065	0.0090	0.012	0.016	0.022
Gasoline RVP 7	68	5.6	2.3	2.9	3.5	4.3	5.2	6.2	7.4
Gasoline RVP 7.8	68	5.6	2.5929	3.2079	3.9363	4.793	5.7937	6.9552	8.2952
Gasoline RVP 8.3	68	5.6	2.7888	3.444	4.2188	5.1284	6.1891	7.4184	8.8344
Gasoline RVP 10	66	5.6	3.4	4.2	5.2	6.2	7.4	8.8	10.5
Gasoline RVP 11.5	65	5.6	4.087	4.9997	6.069	7.3132	8.7519	10.4053	12.2949
Gasoline RVP 13	62	5.6	4.7	5.7	6.9	8.3	9.9	11.7	13.8
Gasoline RVP 13.5	62	5.6	4.932	6.0054	7.2573	8.7076	10.3774	12.2888	14.4646
Gasoline RVP 15.0	60	5.6	5.5802	6.774	8.1621	9.7656	11.6067	13.7085	16.0948
Jet kerosene	130	7.0	0.0041	0.0060	0.0085	0.011	0.015	0.021	0.029
Jet naphtha (JP-4)	80	6.4	0.8	1.0	1.3	1.6	1.9	2.4	2.7
Residual oil No. 6	190	7.9	0.00002	0.00003	0.00004	0.00006	0.00009	0.00013	0.00019

ANNEXE B12: ENCLOS FUTUR DIESEL

1) Chargement de camions

débit de la pompe: 75000 litre/hour
densité diesel: 882 g/l
throughput: 66 tonnes per hour

Pour chaque réservoirs : Calcul des taux d'émissions horaires

Mois	Produit	Type de Chargement	Débit TM/hr	Débit gal/hr	Q (Mgal/hr)	VP (psia)	MW (lb/lb-mole)	S	T moy (deg C)	T (deg R)	VOC lb/hr	VOC MT/hr (Camions sans VDU)	VOC g/s (Camions sans VDU)	Diesel g/s (VDU)	Xylene g/s (VDU)
jan	diesel	Submerged	66.15	21.953	22	0.003	130	0.5	-12.8	468.96	0.12	0.00	0.01	4.44E-04	1.29E-06
feb	diesel	Submerged	66.15	21.953	22	0.003	130	0.5	-10.6	472.92	0.12	0.00	0.01	4.41E-04	1.28E-06
march	diesel	Submerged	66.15	21.953	22	0.003	130	0.5	-4.6	483.72	0.11	0.00	0.01	4.31E-04	1.25E-06
april	diesel	Submerged	66.15	21.953	22	0.003	130	0.5	3.7	498.66	0.11	0.00	0.01	4.18E-04	1.21E-06
may	diesel	Submerged	66.15	21.953	22	0.005	130	0.5	11.2	512.16	0.17	0.00	0.02	6.56E-04	1.90E-06
june	diesel	Submerged	66.15	21.953	22	0.007	130	0.5	16.4	521.52	0.23	0.00	0.03	8.66E-04	2.51E-06
july	diesel	Submerged	66.15	21.953	22	0.008	130	0.5	19.3	526.74	0.28	0.00	0.03	1.05E-03	3.04E-06
august	diesel	Submerged	66.15	21.953	22	0.008	130	0.5	18.1	524.58	0.26	0.00	0.03	9.76E-04	2.83E-06
sep	diesel	Submerged	66.15	21.953	22	0.006	130	0.5	12.7	514.86	0.19	0.00	0.02	7.24E-04	2.10E-06
oct	diesel	Submerged	66.15	21.953	22	0.004	130	0.5	6.6	503.88	0.14	0.00	0.02	5.28E-04	1.53E-06
nov	diesel	Submerged	66.15	21.953	22	0.003	130	0.5	-0.7	490.74	0.11	0.00	0.01	4.25E-04	1.23E-06
dec	diesel	Submerged	66.15	21.953	22	0.003	130	0.5	-8.6	476.52	0.12	0.00	0.01	4.37E-04	1.27E-06
Total/average			794	263,440	263						1.96	0.001	0.02	6.16E-04	1.79E-06

Source: AP-42 Emission Calculation (Chapter 5.2):

Perte de Chargement (lb/y) = (12.46 MW)(V)(S)/T₀

MW = poids moléculaire, lb/lb-mole

VP = la pression de vapeur à la température lors du chargement, psia

S = facteur de saturation, sans dimension

T = température lors du chargement, deg R

Q = débit, Mgal/mth

N.B. : moyenne de collection d'émissions du VDU (%) 100%

N.B. : moyenne d'efficacité du VDU (%) 97%

1) Chargement de wagons

débit de la pompe: 108000 litre/hour
densité diesel: 882 g/l
throughput: 95 tonnes per hour

Pour chaque réservoirs : Calcul des taux d'émissions horaires

Mois	Produit	Type de Chargement	Débit TM/hr	Débit gal/hr	Q (Mgal/hr)	VP (psia)	MW (lb/lb-mole)	S	T moy (deg C)	T (deg R)	VOC lb/hr	VOC MT/hr (Camions sans VDU)	VOC g/s (Camions sans VDU)	Diesel g/s (VDU)	Xylene g/s (VDU)
jan	diesel	Submerged	95	31.613	32	0.003	130	0.5	-12.8	468.96	0.17	0.00	0.02	6.40E-04	1.86E-06
feb	diesel	Submerged	95	31.613	32	0.003	130	0.5	-10.6	472.92	0.17	0.00	0.02	6.34E-04	1.84E-06
march	diesel	Submerged	95	31.613	32	0.003	130	0.5	-4.6	483.72	0.16	0.00	0.02	6.20E-04	1.80E-06
april	diesel	Submerged	95	31.613	32	0.003	130	0.5	3.7	498.66	0.16	0.00	0.02	6.02E-04	1.74E-06
may	diesel	Submerged	95	31.613	32	0.005	130	0.5	11.2	512.16	0.25	0.00	0.03	9.45E-04	2.74E-06
june	diesel	Submerged	95	31.613	32	0.007	130	0.5	16.4	521.52	0.33	0.00	0.04	1.25E-03	3.62E-06
july	diesel	Submerged	95	31.613	32	0.006	130	0.5	19.3	526.74	0.40	0.00	0.05	1.51E-03	4.38E-06
august	diesel	Submerged	95	31.613	32	0.006	130	0.5	18.1	524.58	0.37	0.00	0.05	1.41E-03	4.08E-06
sep	diesel	Submerged	95	31.613	32	0.006	130	0.5	12.7	514.86	0.28	0.00	0.03	1.04E-03	3.02E-06
oct	diesel	Submerged	95	31.613	32	0.004	130	0.5	6.6	503.88	0.20	0.00	0.03	7.60E-04	2.21E-06
nov	diesel	Submerged	95	31.613	32	0.003	130	0.5	-0.7	490.74	0.16	0.00	0.02	6.11E-04	1.77E-06
dec	diesel	Submerged	95	31.613	32	0.003	130	0.5	-8.6	476.52	0.17	0.00	0.02	6.30E-04	1.83E-06
Total/average			1,143	379,353	379						2.82	0.001	0.03	8.87E-04	2.57E-06

Source: AP-42 Emission Calculation (Chapter 7):

Table 7.1-2 du chapitre 7

Table 7.1-2. PROPERTIES (M_V, P_{V,A}, W_L) OF SELECTED PETROLEUM LIQUIDS^a

Petroleum Liquid	Vapor Molecular Weight at 60°F, M _V (lb/lb-mole)	Liquid Density At 60°F, W _L (lb/gal)	True Vapor Pressure, P _{V,A} (psi)						
			40°F	50°F	60°F	70°F	80°F	90°F	100°F
Crude oil RVP 5	50	7.1	1.8	2.3	2.8	3.4	4.0	4.8	5.7
Distillate fuel oil No. 2	130	7.1	0.0031	0.0045	0.0065	0.0090	0.012	0.016	0.022
Gasoline RVP 7	68	5.6	2.3	2.9	3.5	4.3	5.2	6.2	7.4
Gasoline RVP 7.8	68	5.6	2.5929	3.2079	3.9363	4.793	5.7937	6.9552	8.2952
Gasoline RVP 8.3	68	5.6	2.7888	3.444	4.2188	5.1284	6.1891	7.4184	8.8344
Gasoline RVP 10	66	5.6	3.4	4.2	5.2	6.2	7.4	8.8	10.5
Gasoline RVP 11.5	65	5.6	4.087	4.9997	6.069	7.3132	8.7519	10.4053	12.2949
Gasoline RVP 13	62	5.6	4.7	5.7	6.9	8.3	9.9	11.7	13.8
Gasoline RVP 13.5	62	5.6	4.932	6.0054	7.2573	8.7076	10.3774	12.2888	14.4646
Gasoline RVP 15.0	60	5.6	5.5802	6.774	8.1621	9.7656	11.6067	13.7085	16.0948
Jet kerosene	130	7.0	0.0041	0.0060	0.0085	0.011	0.015	0.021	0.029
Jet naphtha (JP-4)	80	6.4	0.8	1.0	1.3	1.6	1.9	2.4	2.7
Residual oil No. 6	190	7.9	0.00002	0.00003	0.00004	0.00006	0.00009	0.00013	0.00019