

2 ENVIRONNEMENT ATMOSPHÉRIQUE

PR3.4.3

324

Projet Oléoduc Énergie Est de
TransCanada – section québécoise

6211-18-018

2.1 Portée de l'évaluation

La qualité de l'air a été retenue comme composante valorisée (CV) en raison de son importance intrinsèque pour la santé et le bien-être des humains, de la faune et de la flore. L'atmosphère joue un grand rôle dans le transport des polluants vers les eaux douces, les milieux marins et terrestres ainsi que les environnements humains.

Le complexe maritime de Cacouna comprend un parc à réservoirs, un terminal maritime et un pipeline d'interconnexion. Le parc à réservoirs comprendra 12 réservoirs de stockage de pétrole brut.

La présente évaluation examine les effets des émissions du Projet sur l'environnement atmosphérique au cours de la construction et de l'exploitation des composantes terrestres du terminal maritime. Ci-dessous figurent les activités et les ouvrages du Projet qui constituent les principales sources de ces émissions (pour plus de précisions, se reporter à la Section 2.3) :

- engins de chantier : oxydes d'azote (NO_x), dioxyde de soufre (SO_2), particules d'un diamètre inférieur à 10 microns (P_{10}), particules d'un diamètre inférieur à 2,5 microns ($\text{P}_{2,5}$) et monoxyde de carbone (CO);
- exploitation du parc à réservoirs : sulfure d'hydrogène (H_2S), benzène (C_6H_6) et mercaptans;
- chargement des navires au poste de mouillage.

Les émissions de gaz à effet de serre (GES) relatives au Projet dans son ensemble sont évaluées en tant qu'effets cumulatifs dans le Volume 7.

2.1.1 Exigences réglementaires fédérales

La portée de l'évaluation des rejets atmosphériques associés au Projet est déterminée par le Guide de dépôt de l'Office national de l'énergie (ONÉ) de janvier 2014 (ONÉ, 2014), lequel donne des directives conformément à la Loi sur l'Office national de l'énergie (Loi sur l'ONÉ) et la Loi canadienne sur l'évaluation environnementale (2012) (LCEE 2012). Pour connaître toutes les exigences relatives à l'environnement atmosphérique, consulter le tableau A-2 du Guide de dépôt.

Les objectifs nationaux de qualité de l'air ambiant (ONQAA) peuvent être obtenus pour le dioxyde d'azote (NO_2), le dioxyde de soufre (SO_2), le monoxyde de carbone (CO) et les matières particulaires totales en suspension (PTS). Les ONQAA, qui définissent des critères pour les polluants atmosphériques communs, ont été fixés par le gouvernement fédéral dans les années 1970 en vue de protéger la santé humaine et l'environnement. Les objectifs portent les mentions « souhaitable », « acceptable » ou « tolérable », qui sont définies comme suit :

- Le niveau maximum souhaitable définit l'objectif à long terme de la qualité de l'air et fournit une base pour l'établissement d'une politique de préservation applicable aux régions canadiennes non polluées et pour l'élaboration continue des techniques de lutte.

- Le niveau maximum acceptable doit fournir une protection appropriée contre les effets de la pollution sur le sol, l'eau, la végétation, les matériaux, les animaux, la visibilité, le confort et le bien-être des humains.
- Le niveau maximum tolérable précise les concentrations, en fonction du temps, de contaminants atmosphériques au-delà desquelles, vu la marge de sécurité qui va en diminuant, des mesures appropriées doivent être prises pour protéger la santé de la population en général.

Dans l'ensemble, le niveau maximum « acceptable » des ONQAA et les normes de qualité de l'air ambiant du Québec sont très similaires. La liste des ONQAA est fournie au tableau 2-1.

Tableau 2-1 Objectifs nationaux de qualité de l'air ambiant

Paramètre	Période de calcul	Objectifs nationaux de qualité de l'air ambiant ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		
		Niveau maximum souhaitable	Niveau maximum acceptable	Niveau maximum tolérable
NO ₂	1 heure	--	400	1 000
	24 heures	--	200	300
	1 an	60	100	--
SO ₂	1 heure	450	900	--
	24 heures	150	300	800
	1 an	30	60	--
CO	1 heure	15 000	35 000	--
	8 heures	6 000	15 000	20 000
PTS	1 an	60	70	--

Le gouvernement du Canada établit, à l'heure actuelle, les normes canadiennes de qualité de l'air ambiant (NCQAA) pour le NO₂ et le SO₂; elles remplaceront les ONQAA (Environnement Canada, 2013a). Toutefois, en attendant que les NCQAA soient finalisées, les ONQAA sont appliqués dans cette évaluation.

En outre, il est proposé d'adopter les NCQAA comme objectifs en remplacement du standard pancanadien (SP) existant en ce qui a trait aux P_{2,5} (CCME, 2007). Selon les NCQAA proposées, les objectifs pour les P_{2,5} seraient de 28 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ d'ici 2015 et de 27 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ d'ici 2020. Les objectifs des provinces en matière de qualité de l'air sont pris en considération en plus des objectifs fédéraux. Lorsque, pour un même contaminant, des objectifs ont été fixés par le gouvernement fédéral et par le gouvernement provincial, c'est celui qui est le plus rigoureux qui a préséance.

On a tenu compte des objectifs de qualité de l'air ambiant de l'Alberta (OQAAA) du ministère de l'Environnement et du Développement durable des ressources (ESRD) de l'Alberta (ESRD, 2013) et des critères de qualité de l'air ambiant (CQAA) du ministère de l'Environnement de l'Ontario (MEO) (MEO, 2012) pour les critères de qualité de l'air qui ne sont pas captés par les ONQAA ou le SP (p. ex. P₁₀, H₂S, benzène et mercaptan) (voir le tableau 2.2).

Tableau 2-2 Autres critères réglementaires

Substance	Période de calcul	OQAAA ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	CQAA du MEO ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
H ₂ S ^a	1 heure	14	30
	24 heures	4	
P ₁₀	24 heures		50 (provisoire)
Benzène	1 heure	30	
	1 an	3	
Mercaptans (comme le méthylmercaptan) ^{a, b}	10 minutes		13
NOTES :			
^a Ces valeurs sont des lignes directrices fondées sur les odeurs.			
^b Les concentrations pour une période de 10 minutes peuvent être obtenues à partir de concentrations pour une période d'une heure en utilisant un facteur de conversion de 1,65 (MEO, 2009).			

Environnement Canada exige des rapports annuels sur les émissions de gaz à effet de serre (GES) des installations qui rejettent 50 000 tonnes d'équivalent en dioxyde de carbone (éq. CO₂) ou plus par année émanant de sources fixes de combustion, de processus industriels, de la ventilation, du brûlage, d'émissions fugitives, du transport sur le site, de déchets solides et d'eaux usées. On ne tient pas compte du dioxyde de carbone émanant de sources biogéniques, comme la combustion de déchets de bois, au moment de déterminer si une installation respecte le seuil de déclaration de 50 000 tonnes d'éq. CO₂.

Environnement Canada exige aussi des rapports annuels sur les polluants rejetés dans l'atmosphère, dans l'eau et dans le sol par l'entremise de l'Inventaire national des rejets de polluants (INRP). À l'heure actuelle, Environnement Canada exige des rapports sur plus de 300 substances et groupes de substances. Les seuils de déclaration sont établis pour chaque substance individuelle (Environnement Canada, 2013b).

En plus des exigences réglementaires relatives à la qualité de l'air ambiant, les règlements maritimes nord-américains et internationaux en ce qui concerne les navires de haute mer (NHM) s'appliquent. La Zone de contrôle des émissions de l'Amérique du Nord (ZCEAN), relevant de la Convention internationale pour la prévention de la pollution par les navires (MARPOL) et qui est entrée en vigueur le 1^{er} août 2012, prévoit des exigences plus strictes en ce qui a trait aux contaminants de l'air émis par les navires naviguant au large des côtes du Canada, des États-Unis et de la collectivité territoriale française de Saint-Pierre et Miquelon (MARPOL, 2007). La ZCEAN s'étend sur 200 milles marins (nm) au large des côtes canadiennes et américaines. La ZCEAN établissait à 1 % la limite (de masse) de la teneur en soufre des combustibles marins à compter du mois d'août 2012, suivi d'une réduction de cette limite à 0,1 % en 2015. Les exigences relatives au contrôle des émissions de NO_x après traitement deviennent applicables pour les moteurs neufs à compter de 2016. Une réduction de 80 % des NO_x par rapport aux normes actuelles est attendue suite à ces exigences de traitement (USEPA, 2010).

En juillet 2011, l'Organisation maritime internationale (OMI) a adopté de nouvelles normes d'efficacité énergétique. Selon ces normes, tous les navires doivent avoir à leur bord un plan de gestion du rendement énergétique du navire. Toujours selon les normes de l'OMI, il est obligatoire de calculer l'indice nominal de rendement énergétique (INRE) des navires construits après le 30 juin 2013 et de veiller à ce que leur objectif en matière d'efficacité soit atteint. L'INRE fournit un indicateur normalisé de l'efficacité énergétique d'un navire neuf. Ces exigences devraient permettre de réduire les émissions de polluants atmosphériques des nouveaux navires.

2.1.2 Exigences réglementaires québécoises

Au Québec, le Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère R.R.Q., c. Q-2, r.4.1 (RAAQ) constitue le cadre réglementaire pour l'environnement atmosphérique (Gouvernement du Québec, 2014). Le RAAQ est entré en vigueur en juin 2011 en remplacement du Règlement sur la qualité de l'atmosphère.

2.1.2.1 Normes sur la qualité de l'air

L'annexe K du RAAQ énumère les critères de qualité de l'air ambiant pour de nombreux contaminants. Le RAAQ précise que la construction ou la modification d'une source fixe de contamination ou que l'augmentation de la production d'un bien ou d'un service ne doit pas conduire à des dépassements des critères énumérés à l'annexe K, et ce, en tenant compte des concentrations de fond (le terme « concentration de fond » est utilisé dans le présent document par souci d'uniformité, bien que le RAAQ utilise l'expression « concentration initiale »). Pour démontrer que ces critères sont respectés, il faut utiliser des modèles de dispersion atmosphérique approuvés et observer les méthodes exposées dans les lignes directrices publiées par le ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDEP, 2008) et qui sont conformes à l'annexe H du RAAQ. Les études de la modélisation de la dispersion doivent tenir compte des niveaux de fond prescrits par défaut s'il n'existe pas de données propres au site pour estimer la concentration de fond avant l'apport de l'activité ou du projet à évaluer.

Se reporter au tableau 2-3 sur les normes relatives à la qualité de l'air ambiant du Québec (MDDEFP, 2013) pour les polluants retenus pour évaluer les effets du Projet sur la qualité de l'air.

Tableau 2-3 Normes de qualité de l'air ambiant au Québec

Substance	Période de calcul	Concentration au sol ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
NO ₂	1 heure	400
	24 heures	200
	1 an	100
SO ₂	4 minutes ^{a b}	1 050
	24 heures	288
	1 an	52
PTS	24 heures	120
P ₁₀	24 heures	50
P _{2,5}	24 heures	30
CO	1 heure	34 000
	8 heures	12 700
H ₂ S ^a	4 minutes ^a	6
	1 an	2
Benzène	24 heures	10
NOTES :		
^a La concentration pour une période de 4 minutes est calculée en multipliant la concentration pour une période d'une heure par 1,9.		
^b Cette valeur peut être dépassée dans, au plus, 0,5 % des cas par an, mais la concentration ne doit pas être supérieure à 1 310 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.		

2.1.2.2 Contrôle des émissions fugitives

La division III, article 10 du RAAQ définit les obligations de contrôle, de surveillance et de déclaration à l'égard des émissions de composés organiques volatils (COV) par les raffineries de pétrole, les usines de pétrochimie et de chimie organique, les dépôts et les terminaux de produits pétroliers dont le volume de production ou de distribution est supérieur à 250 millions de litres par an. Le complexe maritime de Cacouna se situe dans cette catégorie.

Les articles 44 et 45 du RAAQ énoncent certaines obligations à l'égard du stockage de liquides organiques (ex. pétrole brut) et de l'exploitation de parcs à réservoirs qui visent à limiter les émissions de COV. Ces obligations ont été prises en compte dans la conception du Projet.

Selon le RAAQ, si la pression de vapeur des produits stockés excède 76 kPa, il faut munir le réservoir d'un dispositif de récupération des émissions. Ce ne sera pas nécessaire pour le pétrole brut stocké au complexe maritime de Cacouna étant donné qu'à 37,8 °C la pression de vapeur Reid devrait se situer entre 23 kPa et 49 kPa, selon la nature du pétrole brut.

2.1.2.3 Détection des fuites et plan de réparation

L'article 46 du RAAQ prévoit que l'exploitant d'un dépôt ou d'un terminal pétrolier doit mettre en œuvre un plan annuel de détection et de réparation des fuites. Ce plan doit détecter les fuites de COV dont la concentration dans l'atmosphère dépasse 10 000 ppm et toute fuite de benzène ou de butadiène dont la concentration dans l'atmosphère dépasse 1 000 ppm.

2.1.3 Critères réglementaires de qualité de l'air ambiant utilisés dans le cadre de l'évaluation

Le tableau 2-4 résume les critères réglementaires utilisés dans le cadre de cette évaluation qui sont plus stricts que les exigences réglementaires présentées précédemment.

Tableau 2-4 Critères réglementaires utilisés dans le cadre de l'évaluation

Substance	Période de calcul	Concentration au sol ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Source du critère
SO ₂	4 minutes	1 050	RAAQ
	1 heure	900	ONQAA
	24 heures	288	RAAQ ^b
	1 an	52	RAAQ ^b
NO ₂	1 heure	400	ONQAA ^a
	24 heures	200	ONQAA ^a
	1 an	100	ONQAA ^a
PTS	24 heures	120	RAAQ, ONQAA
	1 an	70	ONQAA
P ₁₀	24 heures	50	CQAA du MEO
P _{2,5}	24 heures	30	RAAQ ^c
	1 an	10	SP
H ₂ S ^a	4 minutes	6	RAAQ
	1 heure	14	ESRD OQAAA
	24 heures	4	ESRD OQAAA
	1 an	2	RAAQ
CO	1 heure	34 000	RAAQ ^b
	8 heures	12 700	RAAQ ^b
Benzène	1 heure	30	ESRD OQAAA
	24 heures	10	RAAQ
	1 an	3	ESRD OQAAA
Mercaptans (comme le méthylmercaptan)	10 minutes	13	CQAA du MEO
NOTES :			
^a Les niveaux maximum acceptables des ONQAA, qui sont légèrement plus rigoureuses que les critères du RAAQ, ont été utilisées pour l'évaluation.			
^b Les critères du RAAQ, qui sont légèrement plus rigoureux que les niveaux maximum acceptables des ONQAA, ont été utilisés pour l'évaluation.			
^c Le standard pancanadien (SP) de 2015 pour les P _{2,5} sur une période de 24 heures est légèrement plus rigoureux que le RAAQ, mais n'est pas évalué selon les mêmes critères. Les critères du RAAQ ont été utilisés pour l'évaluation.			

2.1.4 Limites de l'évaluation

2.1.4.1 Limites spatiales

La zone d'étude locale (ZEL) et la zone d'étude régionale (ZER) en ce qui concerne la qualité de l'air ont été établies afin de veiller au respect des exigences réglementaires provinciales et de saisir les effets des composantes évaluées sur la qualité de l'air. La ZEL est l'aire maximale dans laquelle les effets du Projet sur la qualité de l'air peuvent être prévus ou mesurés avec un degré raisonnable de précision et de fiabilité. La ZER représente la zone dans laquelle des effets cumulatifs sur la qualité de l'air sont susceptibles de se produire, selon l'emplacement des autres projets de développement existants, approuvés ou prévus.

En ce qui concerne la qualité de l'air, la ZEL et la ZER sont de taille et de forme identiques. La zone servant à évaluer les effets des émissions générées par la construction de l'oléoduc et des installations connexes s'étend à 1 km au-delà de la zone de développement du Projet (ZDP).

La modélisation de la dispersion a été utilisée pour évaluer les effets des composantes du Projet sur la qualité de l'air pour le complexe maritime de Cacouna, et la ZEL et la ZER sont définies comme étant une zone de 25 km² centrée sur le complexe maritime de Cacouna. Se reporter à la figure 2-1 pour la ZEL et la ZER définies pour l'évaluation de l'environnement atmosphérique.

Les zones visées par la modélisation de la dispersion sont suffisamment importantes pour prédire les concentrations au sol afin qu'elles puissent être comparées aux critères réglementaires pertinents pour la qualité de l'air ambiant.

Les émissions de gaz à effet de serre (GES) ont été évaluées à l'échelle du Projet tout entier dans le contexte des effets cumulatifs, au Volume 7. Les émissions dues aux travaux de construction et aux activités d'exploitation ont été estimées à l'échelle provinciale; une compilation au niveau national a permis de les comparer aux seuils de déclaration réglementaire en vigueur ainsi qu'aux émissions de GES canadiennes et mondiales.

2.1.4.2 Limites temporelles

Les limites temporelles ont été établies d'après les périodes au cours desquelles les effets spécifiques et cumulatifs du Projet doivent être examinés. Celles-ci comprennent les périodes de construction et d'exploitation.

L'évaluation est aussi liée aux limitations temporelles des données d'apports météorologiques. Le modèle prévoit les concentrations ambiantes toutes les heures. L'application du modèle à une seule année donne lieu à 8 760 prévisions horaires à chaque point de réception. Comme l'indique le tableau 2-1, les critères de qualité de l'air ambiant désignent les périodes de calcul de 4 minutes (SO₂ et H₂S seulement), de 10 minutes (mercaptan seulement), de 8 heures (CO seulement), d'une heure, de 24 heures et d'un an. Les prévisions du modèle sont traitées afin de produire des concentrations qui représentent ces périodes de calcul.

Comme la météorologie peut varier d'une année à l'autre, cinq années de données météorologiques ont servi à s'assurer que les prévisions du modèle sont plus robustes. Plus précisément, on a utilisé les données météorologiques pour la période 2001 à 2005.

2.1.4.3 Limites administratives et techniques

Aucune autre limite administrative et technique n'est expressément applicable au Québec.

2.2 Sommaire des conditions de référence

2.2.1 Approche et méthodes

Une compréhension des conditions actuelles qui influencent la qualité de l'air est élaborée grâce à l'évaluation des données et des renseignements sur la topographie, sur le climat, la surveillance de la qualité de l'air et les sources existantes de contaminants de l'air. Des renseignements concernant la qualité actuelle de l'air ambiant sont recueillis pour chaque province, selon les données disponibles. Les renseignements météorologiques sont pertinents, parce qu'une influence peut être exercée sur la dispersion des contaminants atmosphériques émis par une source. Plus précisément, la vitesse et la direction des vents, ainsi que la stabilité ou les fluctuations atmosphériques, sont les principaux paramètres météorologiques qui influent sur la dispersion des contaminants atmosphériques.

Les sources des données de référence sont les suivantes :

- rapports d'évaluation antérieurs et études de référence pour des projets dans la même région ou de la région en général;
- documents pertinents existants comme des publications gouvernementales;
- sites internet pertinents, comme ceux d'agences et d'organismes gouvernementaux et non gouvernementaux.

2.2.2 Aperçu des conditions de référence

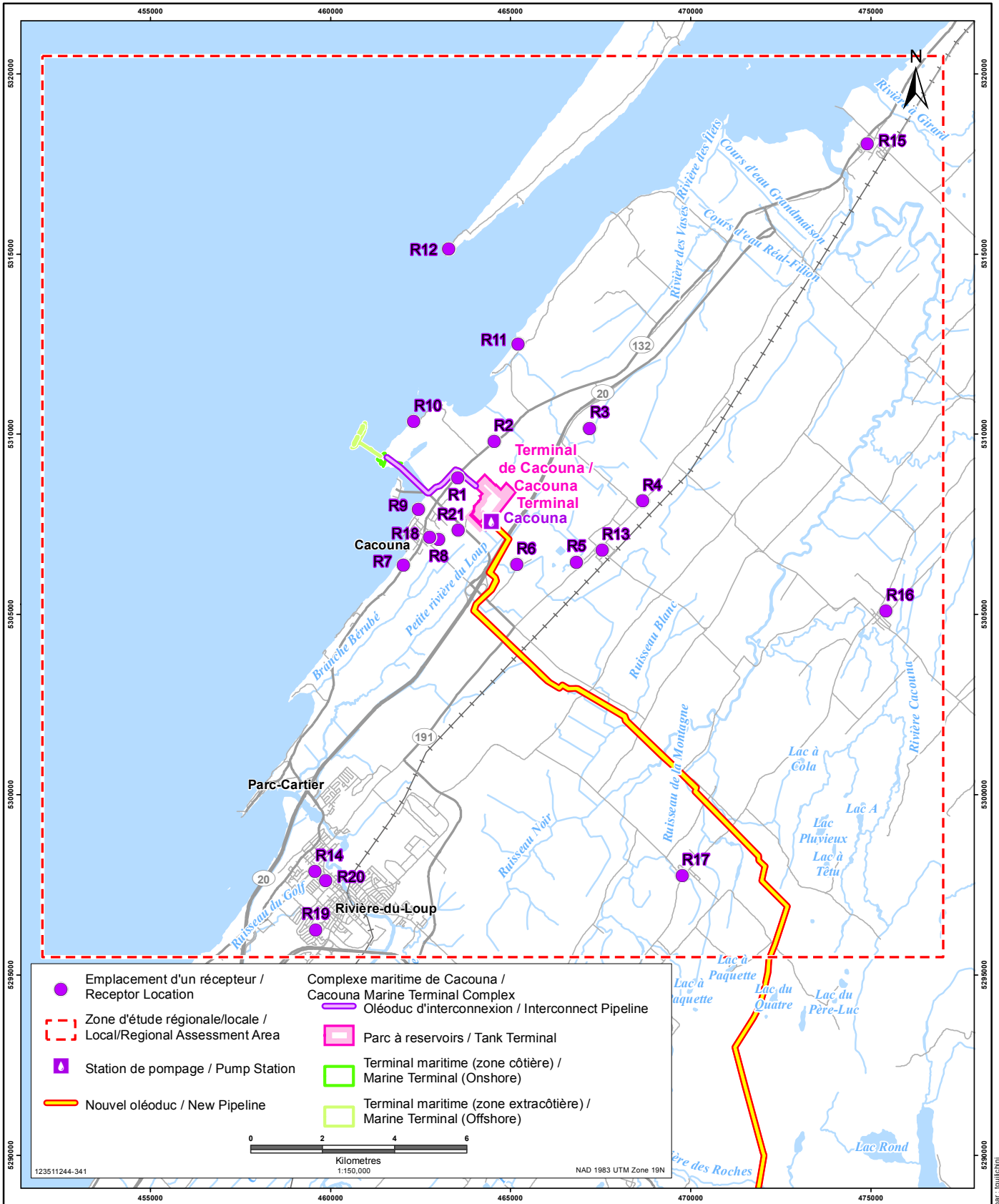
2.2.2.1 Contexte régional et topographie

La figure 2-1 montre l'emplacement du complexe maritime de Cacouna, de la zone d'étude locale (ZEL), de la zone d'étude régionale (ZER) et des récepteurs sensibles. La ZEL et la ZER sont identiques sur le plan de la qualité de l'air et définies comme étant une zone de 25 km².

Le terrain est généralement plat près du terminal. Il y a une colline près de la rive au nord-est du terminal maritime, dont le sommet est à 78 mètres au-dessus du niveau de la mer (m anm). Les terres agricoles et les terrains boisés dominent dans les environs. Les rues résidentielles les plus proches du village de Cacouna sont à environ 1,1 km du parc à réservoirs et à 1,4 km du terminal maritime. Le terrain s'élève progressivement en direction d'une zone montagneuse, située à environ 10 km au sud-est du parc à réservoirs, le point le plus élevé dans le domaine de modélisation étant à 280 m anm.

Vingt et un récepteurs sensibles ont été recensés dans la ZEL. Ces récepteurs correspondent aux habitations, écoles et hôpitaux des environs. Les récepteurs sensibles ont été identifiés en collaboration avec l'équipe d'évaluation des risques pour la santé humaine (ERSH).

Les récepteurs sensibles ont été inclus dans la modélisation de la dispersion, dont les résultats servent à alimenter l'évaluation des risques pour la santé humaine (ERSH). Pour de plus amples renseignements sur l'ERSH, se reporter au Volume 4, Section 19.



PROJET D'OLÉODUC ÉNERGIE EST / ENERGY EAST PIPELINE PROJECT

Zone d'étude et emplacement des récepteurs sensibles entourant le complexe du terminal maritime de Cacouna / Assessment Area and Location of Sensitive Receptors Surrounding the Cacouna Marine Terminal Complex

Sources : Les données spécifiques à ce projet sont fournies par TransCanada Pipelines Limited. Les données de base sont fournies par les gouvernements du Canada et du Québec. / Sources: Project data provided by TransCanada Pipelines Limited. Base data provided by the Governments of Canada and Quebec.

Avis de non-responsabilité : Cette carte sert à titre d'illustration pour appuyer ce projet Stantec. Les questions peuvent être adressées à l'agence émettrice. / Disclaimer: This map is for illustrative purposes to support this Stantec project; questions can be directed to the issuing agency.

PRÉPARÉ PAR / PREPARED BY
 Stantec

PRÉPARÉ POUR / PREPARED FOR:
 TransCanada
In business to deliver

FIGURE N° / NO
2-1

Dernière modification / Last Modified: 8/29/2014 par: iquichini

2.2.2.2 Climat

Des données météorologiques ont été recueillies aux stations sur les normales climatiques canadiennes entre 1971 et 2000; ces données sont présentées au Volume 2, Partie D, Section 2. Les données historiques et les données sur les normales climatiques provenant des stations les plus rapprochées de la rive sud ont été analysées pour dépeindre le climat existant à l'échelle régionale et locale. Bien que le climat varie peu dans la région évaluée, la variabilité saisonnière est importante. Pour l'emplacement des stations météorologiques ayant servi à l'analyse de référence du climat, se reporter au tableau 2-5.

La température, le vent et les précipitations sont importants pour la modélisation de l'environnement atmosphérique. Ces aspects sont décrits plus en détail dans les sections qui suivent.

Tableau 2-5 Stations météorologiques utilisées pour l'analyse des normales climatiques de référence au Québec

Nom de la station	Latitude	Longitude	Élévation	UTM		
			(m anm) ^a	mE de l'UTM	mN de l'UTM	Projection ^b
La Pocatière	47° 21' N	70°02' O	30	422206	5244574	19
Trois-Pistoles	48° 09' N	69°07' O	58	491322	5332970	19
Rivière-du-Loup	48° 27' N	68°31' O	36	459378	5294600	19
Saint-Arsène	47° 95' N	69°38' O	76	471377	5310810	19
SOURCE : Environnement Canada (2013c)						
NOTES :						
^a m anm : mètres au-dessus du niveau de la mer						
^b Projection : le système UTM divise la Terre entre la latitude 80°S et 84°N en soixante projections. Chaque projection a 6° de largeur en longitude. La première couvre la longitude 180° à 174°O, la numérotation des projections augmentant vers l'est jusqu'à la soixantième, qui couvre la longitude 174° à 180°E.						

TEMPÉRATURE

Se reporter au tableau 2-6 pour un résumé de la moyenne des températures quotidiennes de l'air selon la saison, enregistrées entre 1971 et 2000 par les stations météorologiques situées près du Projet.

Tableau 2-6 Moyenne des températures quotidiennes selon la saison près de Cacouna, au Québec

Nom de la station	Température quotidienne moyenne (1971–2000 ^e) (°C)				
	Hiver ^a	Printemps ^b	Été ^c	Automne ^d	Annuelle
La Pocatière	-10,1	2,8	17,4	6,3	4,1
Trois-Pistoles	-10,1	2,5	16,4	5,7	3,6
Rivière-du-Loup ^e	-11,0	1,5	16,1	5,0	2,9
Saint-Arsène	-10,7	1,9	16,4	5,3	3,2

NOTES :

^a Comprend décembre, janvier et février

^b Comprend mars, avril et mai

^c Comprend juin, juillet et août

^d Comprend septembre, octobre et novembre

^e Les données sur la température ne sont compilées qu'entre 1965 et 1980 pour Rivière-du-Loup

SOURCE : Environnement Canada (2013c)

Pour la moyenne des températures quotidiennes maximales, minimales et moyennes enregistrées à la station météorologique de Saint-Arsène chaque mois, se reporter à la figure 2-2. La station climatique de Saint-Arsène est la plus près de Cacouna (7 km à l'est) et devrait être la plus représentative du profil des températures locales. Saint-Arsène se trouve toutefois plus à l'intérieur des terres que Cacouna. La station météorologique de Rivière-du-Loup (14 km au sud-sud-ouest) devrait aussi être considérée comme représentative des conditions météorologiques du terminal maritime de Cacouna, car elle est plus près des rives du Saint-Laurent. La station de Rivière-du-Loup dispose d'une quantité limitée de données (de 1965 à 1980) par rapport à Saint-Arsène; les moyennes saisonnières des deux stations sont toutefois très comparables (se reporter au tableau 2-6).

VENTS

Se reporter aux tableaux 2-7 et 2-8 pour les conditions historiques des vents aux stations climatiques de La Pocatière et de Mont-Joli. Les vitesses moyennes annuelles des vents consignées pour La Pocatière et Mont-Joli étaient de 11,2 km/h et de 18,2 km/h, respectivement. Les vents à Mont-Joli provenaient le plus souvent du sud (sur une base annuelle). La vitesse maximale des rafales à Mont-Joli, enregistrées chaque mois entre 1971 et 2000, était d'entre 100 km/h et 137 km/h et c'est le plus souvent en mars que se sont produits des vents supérieurs à 52 km/h. Entre 1971 et 2000, des vents excédants 63 km/h se sont produits à Mont-Joli, en moyenne, 3,3 jours par année.

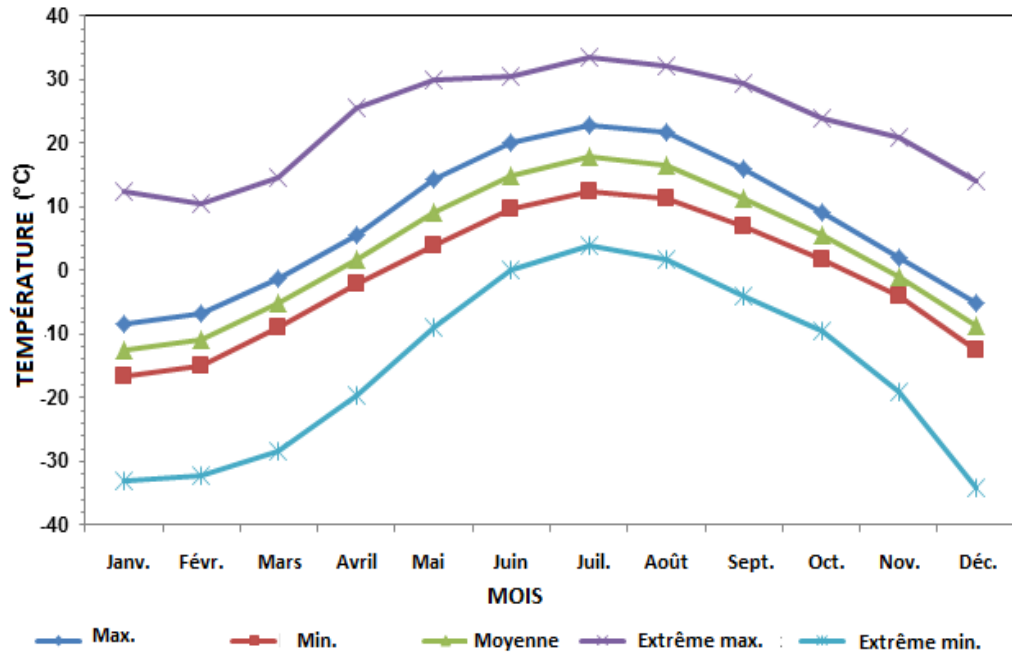


Figure 2-2 Profil des températures moyennes quotidiennes – Saint-Arsène (Québec) (1971–2000)

Tableau 2-7 Données normales des vents pour La Pocatière, Québec (1971-2000)

Paramètre	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Déc	Année
Vitesse (km/h)	10,4	10,5	11,6	11,8	12,2	11,7	10,7	10,3	11,6	12,1	11,5	10,3	11,2

Tableau 2-8 Données normales des vents pour Mont-Joli, Québec (1971-2000)

Paramètre	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Déc	Année
Vitesse (km/h)	21,6	20,9	20,5	18,4	16,6	15,6	14,8	14,3	16,1	18,1	20,4	21	18,2
Direction la plus fréquente	O	S	NE	NE	NE	SO	S	SO	SO	SO	S	S	S
Vitesse horaire maximale (km/h)	97	77	80	84	71	64	65	61	68	70	97	89	
Vitesse maximale des rafales (km/h)	128	109	111	111	100	137	98	97	107	116	121	129	
Direction des rafales maximales	SO	E	O	E	NO	O	O	S	O	O	SO	N	O
Jours avec vents >= 52 km/h	2,6	1,6	2,4	1,1	0,7	0,4	0,3	0,2	0,3	1	1,9	2,9	15,6
Jours avec vents >= 63 km/h	0,7	0,3	0,4	0,3	0,3	0	0	0	0	0,1	0,7	0,6	3,3

PRÉCIPITATIONS

Pour la moyenne mensuelle des pluies, des chutes de neige et des précipitations totales entre 1971 et 2000 à Trois-Pistoles et à Saint-Arsène, se reporter à la figure 2-3. Le patron des précipitations aux deux stations est comparable.

La moyenne mensuelle des précipitations à Trois-Pistoles entre 1971 et 2000 a varié entre 68 mm en août et 93 mm en décembre, pour des précipitations annuelles totales de 1 005 mm. Les précipitations quotidiennes maximales extrêmes ont varié entre 42 mm en janvier et 104 mm en juillet. En moyenne, Trois-Pistoles a reçu 687 mm de pluie et 328 cm de neige par an.

La moyenne mensuelle des précipitations à Saint-Arsène entre 1971 et 2000 a varié entre 62 mm en août et 98 mm en décembre, pour des précipitations annuelles totales de 963 mm. Les précipitations quotidiennes maximales extrêmes ont varié entre 34 mm en mars et 87 mm en juillet. En moyenne, Saint-Arsène a reçu 686 mm de pluie et 277 cm de neige par an.

Les précipitations de neige les plus fortes ont lieu entre décembre et mars. En moyenne, entre 1971 et 2000, Trois-Pistoles a reçu 318 cm de neige par an et Saint-Arsène 277 cm.

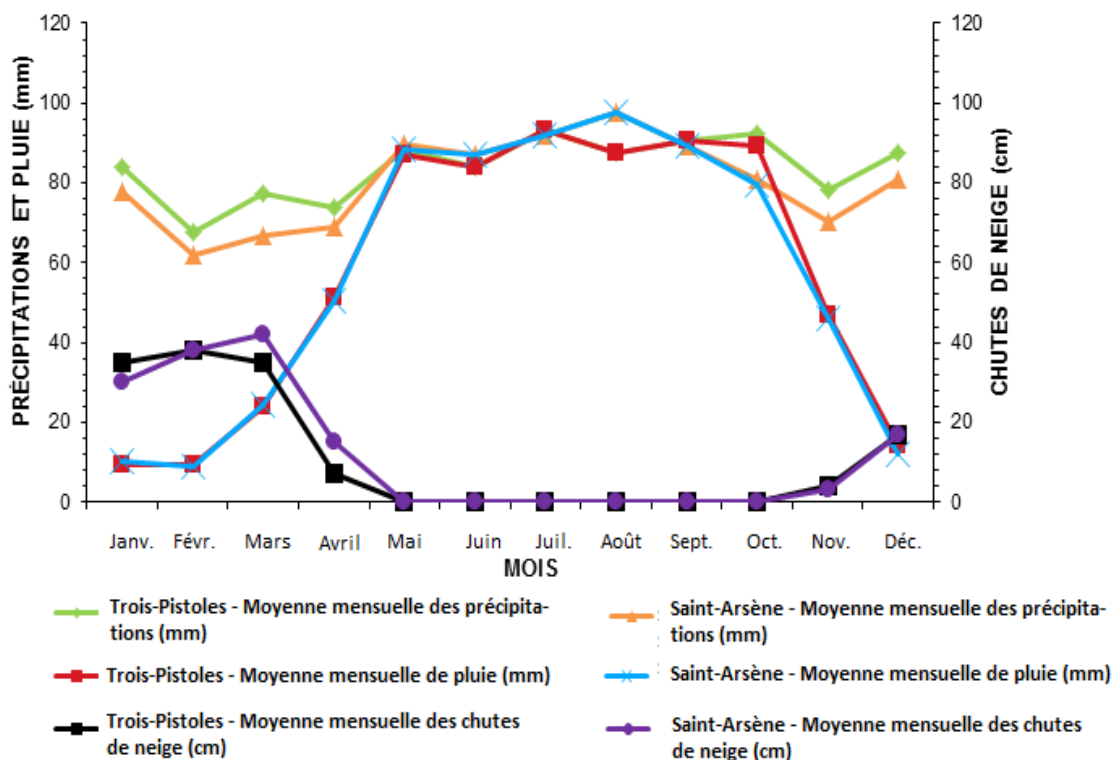


Figure 2-3 Moyenne des précipitations mensuelles totales – Trois-Pistoles et Saint-Arsène, Québec (1971–2000)

2.2.2.3 Qualité de l'air ambiant

La qualité de l'air ambiant dans la région de Cacouna peut être tributaire des sources locales existantes de pollution (ex. entreprises industrielles, véhicules automobiles, chauffage domestique et commercial et trafic maritime existant) et du transport sur de grandes distances de contaminants de l'air provenant d'autres régions. Les principales sources de pollution atmosphérique (essentiellement des particules en suspension) en milieu rural sont généralement associées aux activités agricoles, à la combustion de bois de chauffage et à la circulation motorisée.

La station de surveillance la plus près est celle d'Auclair, au Québec, à environ 70 km au sud-sud-est de Cacouna. Cette station, qui fait aussi partie de la Surveillance nationale de la pollution atmosphérique (SNPA) d'Environnement Canada (station de SNPA numéro 52801), est maintenue par le MDDELCC. Les polluants mesurés à cette station sont les P_{2,5} et l'ozone. Il n'y a aucune autre station de surveillance de la qualité de l'air à proximité ou à l'intérieur de la zone du Projet qui mesure d'autres paramètres identifiés dans la présente évaluation.

Les cinq années de données les plus récentes (de 2008 à 2012) pour les P_{2,5} mesurées à la station d'Auclair ont été obtenues et sont résumées dans le tableau 2-9.

Tableau 2-9 Résumé de la concentration de P_{2,5} mesurée à la station d'Auclair

Substance	Période de calcul	Moyenne (µg/m ³)	90 ^e percentile (µg/m ³)	Maximum (µg/m ³)
P _{2,5}	24 heures	4,2	8,0	14,6 ^a
NOTE :				
^a La conformité au standard pancanadien (SP) relatif aux P _{2,5} est fondée sur le calcul de la moyenne, sur trois années consécutives, de la valeur du 98 ^e percentile des concentrations quotidiennes moyennes dans chacune des années. Cinq années de données ont été analysées, lesquelles comprenaient trois périodes de trois années consécutives; par conséquent, la valeur indiquée dans le présent tableau est la valeur maximale de ces trois périodes (voir les méthodes dans le document du Conseil canadien des ministres de l'environnement [CCME], 2007).				

Pour s'attaquer à la question du smog, le gouvernement québécois a identifié une zone de gestion des émissions de NO_x en 2002, qui s'applique aux appareils de combustion dans une centrale électrique. Sur le plan géographique, cette zone couvre le sud du Québec sur les deux rives du Saint-Laurent et s'étend à l'est en direction de Montmagny, à 60 km de Lévis environ. Des précisions sur ces limites géographiques sont données dans le Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère (Gouvernement du Québec, 2014). Le terminal de Cacouna se trouve à 140 km passé la limite est de la zone de gestion des émissions de NO_x.

2.2.2.4 Émissions régionales

ÉMISSIONS INDUSTRIELLES

Deux installations industrielles sont situées à l'intérieur des limites de la ZEL et ont déclaré des rejets de contaminants de l'air ces dernières années en vertu du programme de l'INRP (Environnement Canada, 2014a) :

- Premier Tech Industrial Ltd. produit de la mousse de tourbe et des produits dérivés; l'établissement se trouve à 10 km au sud du terminal de Cacouna.
- White Birch Papers Division F.F. Soucy s.e.c., usine de papier journal qui utilise un procédé thermochimique pour produire de la pâte, se trouve à 12 km au sud du terminal de Cacouna.

D'autres petites entreprises industrielles existent dans la région de Rivière-du-Loup, mais elles n'ont déclaré aucune donnée en vertu de l'INRP sur leurs émissions atmosphériques. Cette absence de données donne à croire que leurs émissions sont probablement inférieures aux seuils de déclaration.

Aucune installation industrielle n'est située à l'intérieur de 5 km du Projet.

ÉMISSIONS DES HABITATIONS ET DES TRANSPORTS

La densité moyenne de population de la région de Rivière-du-Loup est de 27,5 habitants/km², ce qui est près de la moyenne du village de Cacouna. Celle de la municipalité de Rivière-du-Loup est plus élevée, soit de 235,7 habitants/km² (ministère des Affaires municipales du Québec, 2010).

Les émissions atmosphériques associées aux secteurs résidentiels peuvent provenir du chauffage des habitations. Au Québec, c'est surtout l'électricité qui est utilisée pour chauffer, en particulier dans les régions où l'accès au gaz naturel n'existe pas, comme à Rivière-du-Loup. Selon les données publiées par Environnement Canada en 2011, l'électricité représentait 69,1 % de l'énergie consommée pour le chauffage domestique au Québec. Le gaz naturel, le mazout domestique et les poêles à bois comptaient respectivement pour 7,0 %, 8,2 % et 15,4% (Environnement Canada, 2014b). En milieu rural comme à Cacouna, les poêles à bois complètent souvent le chauffage électrique et leur utilisation est supérieure à celle de la moyenne provinciale. Les poêles à bois émettent normalement divers principaux polluants atmosphériques (PPA), comme les P fines, les NO_x et le CO.

Trois routes de transport de marchandises longent le Saint-Laurent près du village de Cacouna : la route 132 est près de la rive, l'autoroute 20 (à deux voies) est à 3 km environ dans les terres et la route 191 est à 5 km environ dans les terres. Selon les statistiques de 2012 du ministère des Transports du Québec, la circulation moyenne sur la route 132 était de 1 840 véhicules par jour, sur l'autoroute 20, de 7 000 véhicules par jour et sur la route 31, 3 300 véhicules par jour. Selon les informations transmises par le ministère des Transports en 2013, la proportion moyenne de camions sur l'autoroute 20 a été de 13 % en 2012. La route de l'Église relie le centre de Cacouna à l'autoroute 20 et à la route 191. Sur la route de l'Église, la circulation moyenne en 2012 a varié entre 1 920 et 2 600 véhicules par jour, selon le tronçon routier (ministère des Transports du Québec, 2012).

ÉMISSIONS DES NAVIRES DE HAUTE MER ET DES BATEAUX

La circulation maritime près du port de Cacouna est décrite dans le Volume 4, Partie C, Section 2.1.

Le port de Gros-Cacouna est un petit port de mer international. Selon le maître de port, le lieu accueille une quarantaine de navires par an (D'Amours, 2014). Le port peut accueillir des navires-papetiers et des navires-vraquiers. Les chargements les plus courants au départ du port sont du papier, d'autres produits ligneux et du sel. Des pièces de turbines éoliennes ont aussi été livrées dans le port (Quebec Stevedoring Company Ltd., 2009)

De plus, certaines activités maritimes de nature commerciale (navires d'observation des baleines et navires de pêche industrielle exploités par la Première Nation des Malécites de Viger) et des activités maritimes récréatives (pêche récréative et bateaux de plaisance) sont aussi pratiquées dans la région.

L'exploitation de ces navires et bateaux contribue aux émissions atmosphériques des PPA dans des quantités et à des fréquences variables.

CONCENTRATIONS DE FOND

Selon le RAAQ, la modélisation de la dispersion des contaminants énumérés à l'annexe K doit prendre en considération les conditions de fond. En l'absence de données de surveillance propres à un lieu, des valeurs de fond prescrites sont indiquées dans l'annexe K.

Comme la documentation régionale sur la qualité de l'air est généralement bonne ou acceptable et que l'activité industrielle est réduite dans le secteur, les valeurs de fond prescrites dans l'annexe K ont servi à compléter la modélisation de la dispersion de la présente évaluation, suivant les lignes directrices de modélisation du MDDELCC. Les concentrations de fond prescrites sont modérées dans la plupart des milieux ruraux. Par exemple, la concentration de fond prescrite pour les $P_{2,5}$ sur 24 heures correspond aux deux tiers du critère établi ($20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ contre $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Les concentrations de fond prescrites devraient tenir compte de l'incidence des sources locales existantes d'émissions atmosphériques (entreprises industrielles, chauffage domestique, circulation routière et activité maritime) sur la qualité de l'air.

Les niveaux de fond prescrits figurent à l'annexe K pour tous les paramètres ayant servi à l'évaluation, à l'exception des mercaptans. Étant donné qu'il n'existe aucune source connue d'émission de mercaptans dans les environs et le fait que l'annexe K propose une valeur de zéro pour la concentration annuelle de H_2S , c'est cette valeur qui a été retenue pour les mercaptans.

Se reporter au tableau 2-10 pour un résumé des concentrations de fond prescrites ayant servi à l'évaluation. Lorsque le règlement du Québec ne contient pas de norme pour une période donnée, des hypothèses prudentes ont été faites. Elles figurent dans le tableau.

Tableau 2-10 Niveaux de fond prescrits pour les contaminants de l'air

Période	Concentration de polluants (µg/m ³)							
	SO ₂	NO ₂	P	P ₁₀	P _{2,5}	CO	Benzène	H ₂ S et mercaptan
4 minutes	150	---	---		---	---	---	0
1 heure	150 ^(a)	150	---		---	2 650	0 ^(d)	0
8 heures	---		---		---	1 750	---	---
24 heures	50	100	90	25 ^(e)	20	---	3	0
1 an	20	30	30 ^(b)		5 ^(c)	---	0 ^(d)	0

NOTES :

^a Valeur correspondant au niveau de fond sur 4 minutes prescrit dans le RAAQ (prévision prudente étant donné les émissions réduites dans la région)

^b Valeur correspondant à 50 % de la concentration souhaitable de l'ONQAA

^c Valeur correspondant à 50 % du SP

^d Valeur présumée nulle. Aucune source connue d'émission de benzène dans la région

^e Niveau correspondant à 50 % de la norme provisoire du MEO

2.3 Effets potentiels

Les effets potentiels du complexe maritime de Cacouna sur la qualité de l'air sont liés à la construction des composantes des installations et à l'exploitation du complexe maritime. On estime négligeables les émissions gazeuses fugitives qu'entraînera l'exploitation de l'oléoduc et des équipements électriques (en raison par exemple de fuites au niveau de la robinetterie, des collerettes ou des raccords) et elles ne feront pas l'objet d'une évaluation. Ce constat est en accord avec les évaluations des effets d'oléoducs sur l'environnement et le contexte socio-économique menées antérieurement, y compris les projets d'oléoduc de TransCanada Keystone GP Ltd. (2007), Keystone XL (KXL) (2009) et Enbridge Northern Gateway (2010). Les opérations d'entretien du complexe maritime de Cacouna n'auront qu'un impact limité sur l'environnement atmosphérique. Les procédures d'exploitation de TransCanada comprennent des mesures de protection de l'environnement visant à atténuer ces effets potentiels, que cette dernière adoptera pour le Projet.

Les effets potentiels du Projet sur la qualité de l'air ont été déterminés en se basant sur le jugement professionnel, l'expérience et les consultations publiques et réglementaires avec les divers parties prenantes.

Le tableau 2-11 résume les paramètres mesurables de la qualité de l'air et les raisons qui motivent leur choix. Il n'y a aucun indicateur clé concernant l'environnement atmosphérique.

Tableau 2-11 Paramètres mesurables – Modification de la qualité de l’air

Paramètre mesurable	Raison du choix
Dioxyde de soufre (SO ₂)	Les émissions de SO ₂ liées au Projet seront dues à la combustion de carburants contenant du soufre, essentiellement pendant la phase de construction. Il s’agira des émissions des véhicules et des engins de chantier. La combustion du diesel dans les navires émettra aussi de petites quantités de SO ₂ . Le dioxyde de soufre (SO ₂) a une odeur piquante caractéristique. En concentration suffisante, ce gaz peut affecter la santé des plantes et des animaux, sur le plan respiratoire notamment. De plus, le SO ₂ peut s’oxyder davantage et, en se combinant à l’eau, former de l’acide sulfurique, qu’on retrouve ensuite dans les pluies acides.
Oxydes d’azote (NO _x)	Les émissions de NO _x liées au Projet comprennent celles qui proviennent de l’échappement des véhicules et des engins de chantier, ainsi que des navires et des dispositifs de combustion des vapeurs au complexe maritime. Le dioxyde d’azote (NO ₂) est un gaz de couleur orange à rougeâtre, corrosif et irritant. Les concentrations en oxyde d’azote (NO) et en NO ₂ , leur proportion relative, la présence d’hydrocarbures et l’action du soleil sont les principaux facteurs de formation de l’ozone troposphérique et autres agents oxydants. Ces gaz peuvent s’oxyder davantage et se combiner avec l’eau présente dans l’atmosphère pour produire de l’acide nitrique, un autre composant des pluies acides.
Particules (P _{2,5} , P ₁₀ , PTS)	Les émissions de particules liées au Projet proviennent principalement des gaz d’échappement des engins de chantier (P _{2,5} , P ₁₀ et PTS), des navires (P _{2,5} , P ₁₀ et PTS) et du chargement de pétrole sur les navires (P _{2,5} , P ₁₀ et PTS). Les particules totales (PTS) en suspension comprennent les particules de toute taille allant d’environ 100 microns (µm) à moins de 1 µm. Les particules inhalables (P ₁₀) ou respirables (P _{2,5}) consistent en grains minuscules dont le diamètre est respectivement inférieur à 10 et à 2,5 µm. Les plus grosses se déposent non loin de leur source, mais les particules fines pénètrent profondément dans les voies respiratoires. De façon générale, les évaluations de la qualité de l’air à l’échelle régionale qui concernent les matières particulaires portent surtout sur les particules fines (et plus particulièrement les P _{2,5}), car elles peuvent avoir une incidence sur la santé humaine.
Monoxyde de carbone (CO)	Les émissions de monoxyde de carbone liées au Projet auront pour origine la combustion incomplète du carburant des véhicules et des engins de chantier, ainsi que des navires et des dispositifs de combustion des vapeurs au complexe maritime. Les sources de CO sont les carburants et combustibles fossiles (brûlés par exemple dans les véhicules automobiles), les procédés industriels et les phénomènes naturels tels que les feux de forêt. La concentration normale de monoxyde de carbone dans l’atmosphère est de 120 µg/m ³ ; la teneur minimale connue comme pouvant entraîner des symptômes de maladie cardiovasculaire chez les fumeurs est d’environ 35 000 µg/m ³ .
Sulfure d’hydrogène (H ₂ S)	Les émissions de sulfure d’hydrogène (H ₂ S) liées au Projet proviendront principalement de l’exploitation des réservoirs au complexe maritime. À de faibles concentrations, il a une odeur désagréable, mais ne produit aucune incidence négative sur la santé humaine. Ses effets sur le milieu récepteur sont négligeables.
Benzène (C ₆ H ₆)	Les émissions de benzène liées au Projet proviendront principalement de l’exploitation des réservoirs au complexe maritime. Des taux d’émission beaucoup plus faibles auront pour origine la combustion de diesel dans les navires et les pertes de vapeur au cours du remplissage des réservoirs des navires. Le benzène (C ₆ H ₆) est un liquide incolore, inflammable et cancérigène dégageant une odeur agréable. C’est un produit chimique volatil qui s’évapore rapidement dans l’air. Une exposition prolongée au benzène peut causer des étourdissements, des maux de tête, des battements cardiaques rapides ou irréguliers et, dans les cas graves, la mort. Aux fins de l’évaluation, le benzène représente les émissions de composés organiques volatils (COV).

Tableau 2-11 Paramètres mesurables – Modification de la qualité de l’air

Paramètre mesurable	Raison du choix
Mercaptans <ul style="list-style-type: none"> • éthylmercaptopan (C₂H₅SH) • isobutylmercaptopan (C₄H₁₀S) • isopropylmercaptopan (C₃H₈S) • méthylmercaptopan (CH₃SH) 	Les mercaptans regroupés suivants ont été pris en considération dans la présente évaluation : Les émissions de mercaptopan liées au Projet proviendront principalement de l’exploitation des réservoirs au complexe maritime. Même à de faibles concentrations, les mercaptans se reconnaissent à leur odeur. L’inhalation de mercaptans peut irriter le nez, la gorge et les poumons, causant une toux et un essoufflement (État du New Jersey, 2011). À de très fortes concentrations, les mercaptans peuvent être toxiques et pourraient causer une faiblesse, des nausées, des étourdissements, des maux de tête et de la confusion.

Pour la liste des effets potentiels du Projet sur la qualité de l’air, se reporter au tableau 2-12.

Pendant la construction, les effets potentiels sur la qualité de l’air du complexe maritime de Cacouna d’Énergie Est (y compris le pipeline d’interconnexion) sont liés à l’émission de PPA provenant principalement de l’équipement lourd. Les émissions provenant de la construction et de l’exploitation du tronçon du Québec sont décrites et évaluées dans le Volume 2, Partie D, Section 2.

L’exploitation et l’entretien du complexe maritime donneront lieu à des émissions de PPA provenant des navires et des dispositifs de combustion des vapeurs utilisés pour brûler les vapeurs des produits pétroliers pendant le chargement des navires. La qualité de l’air peut aussi être modifiée par les émissions fugitives de composés organiques et de composés du soufre odorants (H₂S et mercaptans) s’échappant des réservoirs de produits pétroliers (12 réservoirs à toit flottant externe) durant l’exploitation. Des vapeurs sont produites dans les espaces libres à la surface des réservoirs, en raison de l’évaporation des composés volatils du pétrole contenu dans les réservoirs. Les émissions de ces réservoirs augmentent lorsque le réservoir est vidé étant donné que le liquide qui reste imprégné sur les parois du réservoir s’évapore. La marche des navires de haute mer et la combustion des vapeurs de pétrole brut au cours du chargement rejettent aussi des COV et des PPA.

Les émissions de GES du Projet sont évaluées au Volume 7 et des mesures pour les suivre et les surveiller à l’échelle provinciale sont proposées.

Tableau 2-12 Effets potentiels sur la qualité de l’air

Activités et ouvrages du Projet	Effet potentiel
	Modification de la qualité de l’air
Construction	
Pipeline d’interconnexion ¹	✓
Réservoirs, installations terrestres et infrastructures connexes (y compris les voies d’accès temporaires et permanentes), à l’exclusion du pipeline d’interconnexion	✓
Infrastructures en eau ¹	✓
Exploitation et entretien	
Exploitation et entretien du pipeline d’interconnexion	S.O.

Tableau 2-12 Effets potentiels sur la qualité de l'air

Activités et ouvrages du Projet	Effet potentiel
	Modification de la qualité de l'air
Exploitation et entretien des réservoirs, des installations terrestres et des infrastructures connexes, à l'exclusion du pipeline d'interconnexion	✓
Chargement des pétroliers à quai	✓
Démantèlement et cessation d'exploitation ²	
<p>NOTES :</p> <p>✓ indique qu'une activité est susceptible d'avoir un effet sur l'environnement.</p> <p>S.O. : sans objet.</p> <p>¹ La construction comprend l'aménagement et l'utilisation d'installations auxiliaires temporaires (ex. aires de dépôt, aires de stockage).</p> <p>² Pour les effets du démantèlement et de la cessation d'exploitation, se reporter au Volume 1, Section 8.</p>	

2.4 Atténuation

Les mesures d'atténuation suivantes sont recommandées pour réduire au minimum les effets potentiels durant la construction et l'exploitation :

Phase de construction :

- régler et entretenir convenablement les véhicules et engins de chantier;
- laisser le moins possible les moteurs tourner au ralenti;
- si la circulation liée au Projet soulève une quantité de poussière dangereuse ou irritante pour les résidents à proximité, prévoir le dépoussiérage des voies d'accès existantes par épandage de chlorure de calcium (ou produit équivalent) ou d'eau. Dans les emprises, n'utiliser que de l'eau;
- semer, le plus rapidement possible suite au nettoyage final et de la remise des sols et des matériaux de surface, de la nouvelle végétation, selon la saison et les conditions météorologiques;
- dans la mesure du possible, utiliser des véhicules multi-passagers pour transporter les travailleurs aux chantiers ou les en ramenant;
- ne pas brûler les débris de construction ni les déchets. S'il faut brûler du bois ou des broussailles, les permis et les approbations doivent être obtenus.

Le Plan de protection de l'environnement (PPE) comprendra toutes les mesures d'atténuation recommandées ainsi que les plans d'urgence à suivre (se référer au Volume 8).

Phase d'exploitation :

- lorsqu'il est possible de le faire, avoir recours à la meilleure technique existante d'application rentable (MTEAR) pour réduire les émissions atmosphériques. L'utilisation prévue de cette technique et le recours aux pratiques exemplaires tout au long du Projet permettent de réduire à la source les émissions atmosphériques;

- peindre en blanc les réservoirs du terminal pour réduire l'effet du rayonnement solaire, poser aux plate-formes soudées des joints primaires et secondaires comme le préconise le Guide EPC-87E (1995) du CCME, *Lignes directrices environnementales sur la réduction des émissions de composés organiques volatils par les réservoirs de stockage hors sol* (c.-à-d. un joint mécanique à sabot avec un joint racleur de rebord);
- en ce qui concerne les réservoirs du terminal et l'oléoduc, suivre un programme de gestion des fuites conforme soit aux règlements en vigueur, soit aux meilleures pratiques de gestion, soit à toutes ces prescriptions;
- au cours du chargement des produits pétroliers à bord des navires au complexe maritime, utiliser des dispositifs de récupération et de combustion des vapeurs (incinérateurs) pour réduire les émissions de composés organiques et soufrés odorants en incinérant les vapeurs déjà présentes dans la cale de chargement ou celles qui se forment durant le chargement des produits pétroliers;
- manœuvrer les remorqueurs et les navires de haute mer (NHM) lorsqu'ils sont en zone de mouillage, en utilisant du diesel à faible teneur en soufre, comme il est exigé dans la zone de contrôle des émissions de l'Amérique du Nord (ZCEAN) établie par l'Organisation maritime internationale (l'OMI), l'organisme qui régit le transport maritime international. La désignation de ZCE signifie que tous les navires doivent brûler un combustible à faible teneur en soufre à moins de 370 km (200 milles nautiques) des côtes de l'Amérique du Nord. Les NHM devront consommer un mazout d'une teneur en soufre de 0,1 %, ce qui est conforme à la norme ZCE pour 2015. Les remorqueurs devront consommer un combustible diesel à très faible teneur en soufre (ultra-low sulphur diesel [USLD], 15 ppm de soufre) lorsqu'ils aident et maintiennent le contrôle des NHM en zone de mouillage.

2.5 Effets résiduels et détermination de l'importance

2.5.1 Critères de classification des effets résiduels

Le tableau 2-13 fournit les critères de classification des effets qui sont appliqués afin de déterminer les effets résiduels du Projet sur la qualité de l'air.

Cette évaluation tient compte des effets résiduels sur la qualité de l'air après l'application des mesures d'atténuation.

Tableau 2-13 Critères de classification des effets – Qualité de l'air

Critère		Définitions des critères	
Type	Tendance des effets prévue à long terme	Positif	La qualité de l'air s'améliorera.
		Négatif	La qualité de l'air se dégradera.
		Neutre	Aucun changement par rapport aux conditions de référence ou aux tendances.
Intensité	Modification prévue d'un paramètre mesurable par rapport aux conditions de référence	Faible	Effet détectable, mais dans les limites de variabilité normale des conditions de référence.
		Modérée	L'effet entraînera une modification par rapport aux conditions de référence, sans dépasser les normes réglementaires relatives à la qualité de l'air ambiant.
		Élevée	À lui seul ou comme facteur contributif appréciable, l'effet entraînera un dépassement des normes réglementaires relatives à la qualité de l'air ambiant, et ce, au-delà des limites établies pour le Projet.
Étendue géographique	Zone géographique dans laquelle un effet d'une ampleur donnée devrait se produire	Ponctuelle	Effet limité à la ZDP (emprise et empreintes liées à la construction de l'oléoduc, des voies d'accès temporaires et permanentes et des installations connexes).
		Locale	L'effet s'étend à la ZEL.
		Régionale	L'effet s'étend à la ZER.
Durée	Période nécessaire pour que les paramètres mesurables retrouvent leurs valeurs de référence ou que l'effet ne soit plus mesurable ni perçu	Courte	L'effet est mesurable pendant moins d'un mois.
		Moyenne	L'effet est mesurable pendant une période supérieure à un mois, mais inférieure à deux années.
		Longue	L'effet est mesurable pendant une période de deux à dix années.
Fréquence	Nombre de fois que l'effet se produira pendant l'exécution du Projet ou d'une phase du Projet	Événement ponctuel	Un effet mesurable sur la qualité de l'air ambiant se produira une seule fois au cours de la phase de construction, d'exploitation ou de réhabilitation.
		Événements multiples et irréguliers	Un effet mesurable sur la qualité de l'air ambiant se produira au cours de la phase de construction, et à quelques reprises seulement pendant les phases d'exploitation et de réhabilitation.

Tableau 2-13 Critères de classification des effets – Qualité de l'air

Critère		Définitions des critères	
Fréquence (cont.)	Nombre de fois que l'effet se produira pendant l'exécution du Projet ou d'une phase du Projet (cont.)	Événements multiple et réguliers	Un effet mesurable sur la qualité de l'air ambiant se produira fréquemment au cours des phases de construction, d'exploitation et de réhabilitation.
		En continu	Un effet mesurable sur la qualité de l'air ambiant se produira en permanence au cours des phases de construction, d'exploitation et de réhabilitation.
Réversibilité	Probabilité que l'effet sur un paramètre mesurable disparaisse	Réversible	Effet mesurable sur la qualité de l'air ambiant; la part de l'effet sur la qualité de l'air ambiant qui est attribuable au Projet cessera après la phase de remise en état du Projet et une fois le Projet terminé.
		Irréversible	Effet mesurable sur la qualité de l'air ambiant; la part de l'effet sur la qualité de l'air ambiant qui est attribuable au Projet ne cessera pas après la phase de remise en état du Projet et une fois le Projet terminé.
Contexte écologique et socio-économique	Caractéristiques générales de la zone où a lieu le Projet	Non déterminé	Territoire en grande partie non aménagé et accès limité pour les véhicules motorisés.
		Faible	Peu d'usages récréatifs et ressources peu exploitées.
		Moyen	Exploitation forestière, activités normales d'extraction de gaz ou de pétrole, installations permanentes isolées et routes ouvertes toute l'année.
		Élevé	Modification importante du territoire en raison d'établissements industriels, de mines ou d'activités agricoles.

2.5.2 Construction

Les émissions dues aux travaux de construction ont été calculées à partir du matériel de construction dont on estime avoir besoin pour les activités exigées. Les estimations tiennent compte des informations concernant les quantités et les types (cylindrée du moteur, besoin en combustible) de matériel de construction généralement utilisés pour la construction, ainsi que des périodes d'utilisation estimatives du matériel.

Les émissions de gaz de combustion par les engins de chantier, les véhicules routiers, le chauffage (roulottes de chantier) et les poussières rejetées par les engins de chantier ont été prises en considération pour la construction du le complexe maritime.

Pendant la phase de construction, les émissions de contaminants atmosphériques les plus importantes seront sous forme de poussières provenant des activités terrestres. Les émissions par les activités exercées au large des côtes seraient nettement inférieures aux émissions par les activités terrestres et seront plus éloignées des récepteurs les plus près. Leur incidence devrait donc être négligeable. Par conséquent, les émissions provenant des activités exercées au large des côtes pendant la phase de construction n'ont pas été estimées.

La quantité et le type de matériel utilisé au cours de la construction varieront selon l'entrepreneur. L'établissement de l'inventaire du matériel de construction étant par conséquent approximatif, l'information existante et le jugement professionnel ont servi à évaluer les effets potentiels. Les émissions des travaux de soudage et de peinture des réservoirs ont été considérées comme négligeables et n'ont donc pas été quantifiées.

Des précisions sur les calculs des émissions au cours de la construction seront fournies dans le rapport de données techniques (RDT), qui fait partie d'un autre rapport devant être présenté au quatrième trimestre de 2014.

Les travaux de construction seront intermittents, transitoires et répartis entre divers équipements et diverses activités autour de la ZDP et seront de courte durée peu importe l'endroit. Pour les émissions totales estimatives des PPA liées à la construction du terminal, du pipeline d'interconnexion et de la station de pompage de Cacouna du tronçon de l'oléoduc au Québec, se reporter au tableau 2-14.

Tableau 2-14 Émissions au cours de la construction – tronçon du Québec

Contaminant de l'air	Total pour la construction du terminal de Cacouna (kt/y)
SO ₂	0,2
NO _x	99,5
PM ₁₀	7,6
PM _{2,5}	4,1
CO	20,7

2.5.3 Exploitation

La modélisation de la dispersion a été réalisée au moyen du système de modélisation CALifornia PUFF (CALPUFF) pour déterminer les effets potentiels sur la qualité de l'air des rejets de contaminants atmosphériques provenant du complexe maritime de Cacouna. Comme l'énoncent les lignes directrices de l'USEPA sur les modèles de qualité de l'air (USEPA, 2005a), lorsque le terrain présente des reliefs, que la couverture végétale n'est pas uniforme et que la circulation des vents résulte probablement des brises de lac ou de mer ou que les vents soufflent le long des côtes, de façon à ce que les hypothèses de transport en ligne droite à vitesse constante ne soient pas appropriées, le système de modélisation CALPUFF peut être appliqué au cas par cas.

Le système de modélisation CALPUFF est le modèle choisi pour le complexe maritime de Cacouna, puisqu'il :

- offre une bonne description de la couche limitrophe marine;

- a une capacité supérieure pour traiter les terrains accidentés;
- est un modèle largement approuvé et utilisé dans de nombreuses provinces (et de nombreux pays) pour les évaluations de la modélisation de la dispersion.

Le modèle de recherche et de prévision météorologique (MRPM) a été utilisé pour lancer le modèle météorologique CALMET. Ce modèle a été utilisé pendant cinq ans, soit de 2008 à 2012. Les résultats du modèle MRPM ont ensuite été traités par CALMRPM qui a adapté les données d'entrée météorologiques tridimensionnelles à CALMET afin que le modèle de dispersion CALPUFF puisse les utiliser.

Les émissions de chaque réservoir ont été estimées au moyen de la version 4.0.9d (USEPA, 2005b) du modèle TANKS de l'Agence américaine pour la protection de l'environnement (USEPA). Les données d'entrée comprenaient les paramètres du réservoir, les caractéristiques du produit et les données météorologiques mensuelles applicables à Cacouna pour une année complète.

Des estimations ont aussi été réalisées pour les émissions du dispositif de combustion des vapeurs devant servir à brûler les vapeurs de pétrole brut au cours du chargement des navires et les émissions des navires (pétroliers et remorqueurs). Finalement, les émissions des navires de haute mer et des remorqueurs ont été évaluées d'après leurs activités au cours de l'opération de remplissage.

Cette information a ensuite été appliquée à la modélisation de dispersion pour déterminer les effets des concentrations au sol des contaminants de l'air d'intérêt associés au terminal. Les concentrations prévues au sol par cette évaluation sont comparées aux critères réglementaires pertinents pour la qualité de l'air ambiant, ce qui permet d'évaluer les effets potentiels liés au complexe maritime de Cacouna.

Une analyse détaillée des méthodes de modélisation de la dispersion et des estimations des émissions de contaminants de l'air seront fournies dans le RDT, qui fait partie d'un autre rapport devant être présenté au quatrième trimestre de 2014. La modélisation de la dispersion a été réalisée selon les pratiques de modélisation généralement reconnues et elle a tenu compte des options que le MDDELCC entend privilégier, même si elles ne sont pas toujours nécessairement citées dans les lignes directrices publiées.

2.5.3.1 Émissions au cours de l'exploitation

L'évaluation quantitative et l'étude de dispersion ont tenu compte des sources d'émissions suivantes liées à l'exploitation du complexe maritime de Cacouna :

- les COV (benzène compris) des opérations de remplissage et de ventilation des réservoirs du parc à réservoirs;
- les émissions des PPA des navires et des remorqueurs (c.-à-d. les émissions des moteurs à combustion des navires);
- les émissions des PPA du dispositif de combustion des vapeurs qui recevra et détruira les émissions de pétrole brut produites au cours des activités de chargement des navires. Cela inclut le propane qui sera ajouté aux vapeurs de pétrole brut aux premiers stades de l'opération de chargement pour s'assurer que le pouvoir calorifique est suffisant.

Les sources mineures ou intermittentes suivantes n'ont pas été prises en compte dans l'étude de dispersion :

- les émissions des génératrices diesel de secours;
- les émissions d'un réservoir de déplacement de 55 000 barils de pétrole aménagé sur le quai;
- les petites émissions fugitives du matériel (ex. pompes, raccords, robinets et brides);
- les déplacements des véhicules légers ou de service en direction ou en provenance du terminal.

Se reporter à la figure 2-4 pour un plan simplifié du terrain indiquant les sources des contaminants de l'air du complexe maritime de Cacouna.

RÉSERVOIRS DE STOCKAGE DE PRODUITS PÉTROLIERS

Le Projet comprendra 12 réservoirs de stockage de produits pétroliers, sept d'une capacité de 350 000 b et cinq d'une capacité de 500 000 b. Pour le résumé des dimensions physiques de chaque réservoir proposé, se reporter au tableau 2-15.

Tableau 2-15 Description des réservoirs de stockage de pétrole du complexe maritime de Cacouna

Désignation du réservoir	Hauteur du réservoir	Diamètre du réservoir	Localisation		Capacité b
	(m)	(m)	UTM mE	UTM mN	
Réservoir1	18,2	65,5	464766	5308324	350 000
Réservoir2	18,2	65,5	464848	5308243	350 000
Réservoir3	18,2	65,5	464693	5308249	350 000
Réservoir4	18,2	65,5	464774	5308168	350 000
Réservoir5	18,2	65,5	464619	5308174	350 000
Réservoir6	18,2	65,5	464701	5308093	350 000
Réservoir7	18,2	65,5	464333	5308173	350 000
Réservoir8	18,2	78,1	464468	5308040	500 000
Réservoir9	18,2	78,1	464242	5308081	500 000
Réservoir10	18,2	78,1	464377	5307948	500 000
Réservoir11	18,2	78,1	464150	5307988	500 000
Réservoir12	18,2	78,1	464286	5307855	500 000

Les émissions de chaque réservoir ont été estimées au moyen de la version 4.0.9d du modèle TANKS de l'USEPA (USEPA, 2005b). Les données d'entrée comprenaient les paramètres de réservoir, les caractéristiques du produit et les données météorologiques mensuelles de la station météorologique de Rivière-du-Loup, complétées par des données sur le rayonnement solaire de la station météorologique la plus rapprochée saisie dans la base de données TANKS (Caribou, Maine). Pour les périodes brèves (1 heure ou 24 heures), les données d'entrée du modèle correspondaient aux effets à court terme des

débites les plus défavorables. Pour les périodes annuelles, les données d'entrée du modèle correspondraient aux effets à long terme des débits moyens annuels.

Se reporter au tableau 2-16 pour un résumé des débits d'émissions annuels moyens des substances d'intérêt pour les réservoirs proposés. Ces débits d'émissions ont été déterminés à partir de données détaillées sur la spéciation des produits pour les pétroles bruts visés. Par mesure de prudence, un seul joint a été pris en considération pour le toit flottant, même si la pose de joints doubles est prévue, comme il est précisé à la section 2.4.

Des facteurs de variation mensuelle ont été appliqués aux débits d'émissions des réservoirs afin de refléter la variation saisonnière des pertes par évaporation des réservoirs. Ces facteurs sont le résultat de la division des débits d'émissions mensuelles de chaque réservoir par le débit d'émissions moyen annuel de ce réservoir. Un résumé détaillé des débits d'émissions et les facteurs mensuels pour les COV (benzène compris), le H₂S et les mercaptans figureront dans un rapport de données techniques (RDT) devant être présenté au quatrième trimestre de 2014.

Tableau 2-16 Moyenne des émissions annuelles des réservoirs de Cacouna

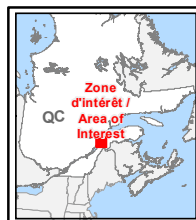
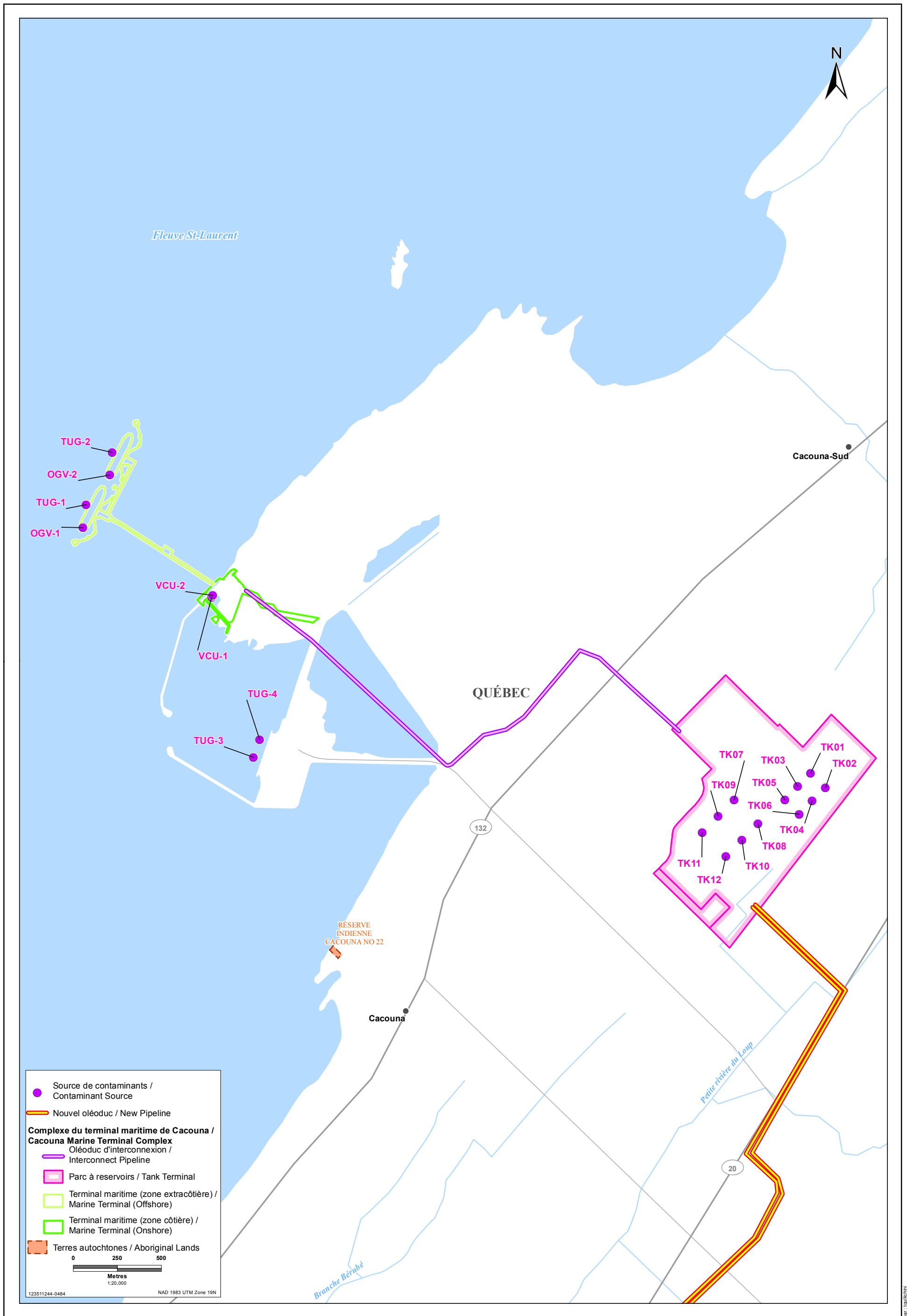
Établissement	Émissions (t/a)		
	H ₂ S	Benzène	Mercaptans (sous forme de méthyl-mercaptan)
Complexe maritime de de Cacouna	1,6 E-03	0,0568	5,33 E-03

MOTEURS DE NAVIRES

Les émissions des PPA par les navires de haute mer ont été estimées par Moffat and Nichol (2014), à partir des charges des moteurs et de facteurs d'émission spécifiés dans la publication intitulée *2005-2006 BC Ocean-Going Vessel Emissions Inventory* (Chambre canadienne du commerce maritime, 2007).

Les émissions annuelles du Projet ont été estimées pour deux types de navires (Aframax et Suezmax) et de remorqueurs. Les types Aframax et Suezmax présentent un port lourd d'environ 105 000 tonnes et 162 000 tonnes, respectivement. Les remorqueurs utilisés pour l'évaluation avaient une puissance de traction de 60 tonnes. La Corporation des pilotes du Bas-Saint-Laurent a recommandé ces types de navires et de puissance de traction dans une étude indépendante du complexe maritime de Cacouna réalisée sous l'angle de la navigation maritime (Moffat et Nichol, 2014).

La combustion de mazout se fait par les moteurs de propulsion et les moteurs auxiliaires. Toute entrée d'un navire de mer est considérée comme une escale. Pour la présente évaluation, le nombre d'escales a été estimé à 175 par année au terminal maritime de Cacouna, soit 144 navires Suezmax et 31 navires Aframax.



PROJET D'OLÉODUC ÉNERGIE EST / ENERGY EAST PIPELINE PROJECT

Plan simplifié du terrain indiquant l'emplacement de la source de contaminants atmosphériques du complexe du terminal maritime de Cacouna / Simplified Plot Plan Showing the Location of Cacouna Marine Terminal Complex Air Contaminant Source

Sources : Les données spécifiques à ce projet sont fournies par TransCanada Pipelines Limited. / Les données de base sont fournies par les gouvernements du Canada et du Québec. / Sources: Project data provided by TransCanada Pipelines Limited. Base data provided by the Governments of Canada and Quebec.

Avis de non-responsabilité : Cette carte sert à titre d'illustration pour appuyer ce projet Stantec. Les questions peuvent être adressées à l'agence émettrice. / Disclaimer: This map is for illustrative purposes to support this Stantec project, questions can be directed to the issuing agency.

PRÉPARÉ PAR / PREPARED BY

Stantec

PRÉPARÉ POUR / PREPARED FOR

TransCanada

FIGURE N° / NO.

2-4

Dernière modification / Last Modified: 02/02/2014 par : t.galichet

Pour la modélisation des effets à court terme les plus défavorables (périodes moyennes de 1 heure et de 24 heures), il a été supposé que deux grands navires (Suezmax) seraient à quai en même temps, l'un en train d'être chargé de pétrole brut et l'autre manœuvrant pour une brève période et faisant escale. Pour la période moyenne d'une heure, il a été supposé que le navire en cours de chargement n'utiliserait qu'un seul moteur auxiliaire pour la demande supplémentaire de puissance aux fins du chargement et que l'autre navire en cours de manœuvre/de marche au ralenti utiliserait ses moteurs de propulsion à faible charge (5 % de la charge totale) avec des moteurs auxiliaires à des charges de manœuvre (33 %).

Pour la modélisation des effets à long terme sur les périodes moyennes, les émissions annuelles de l'inventaire de Moffat et Nichol ont servi de base pour les données d'entrée du modèle, exclusion faite des émissions à quai.

Pour la période moyenne de 24 heures, il a été supposé qu'un navire était en cours de chargement pour environ 15 heures et qu'il fonctionnait au ralenti le reste de la période et qu'un second navire manœuvrait pendant une heure et faisait escale le reste du temps. Les émissions mensuelles ont aussi été calculées pour les scénarios de courte durée afin de tenir compte de la variation saisonnière des glaces, ce qui suppose que les émissions mensuelles sont supérieures au cours de la saison des glaces. Comme les émissions annuelles sont obtenues par l'addition de chaque estimation mensuelle, elles tiennent compte des émissions élevées au cours de la saison des glaces.

L'évaluation du modèle prévoit que des remorqueurs assistent les navires. Le degré d'assistance dépend de la saison. Il est présumé qu'en présence de glaces au cours des mois d'hiver deux remorqueurs constamment en mouvement sont requis afin que les navires ne restent pas immobilisés dans les glaces. Les remorqueurs en mouvement ont été modélisés au cours de la saison des glaces comme des sources ponctuelles fixes aux côtés des navires à quai. Les émissions mensuelles ont été obtenues à partir des émissions de courte durée afin qu'elles rendent compte du facteur saisonnier de variation des glaces. Il a été supposé que la saison des glaces allait de la mi-décembre à la mi-mars, selon les données d'Environnement Canada sur la couverture moyenne de glace entre 1980 et 2010 (Environnement Canada, 2014c).

Pendant le chargement, deux autres remorqueurs se tiennent prêts à intervenir à une distance d'environ un mille nautique de la jetée. Les remorqueurs en attente ne participent qu'au transit des navires. Ils ont été inclus dans la modélisation du fait que leurs moteurs auxiliaires tournent au ralenti quand ils se tiennent prêts à intervenir.

Pour un résumé des paramètres physiques utilisés pour la modélisation de la dispersion pour les NHM et les remorqueurs, se reporter au tableau 2-17. Pour la localisation de ces sources, se reporter à la figure 2-4.

Tableau 2-17 Émissions des navires et des remorqueurs

Identification de la source	Localisation		Diamètre de la cheminée (m)	Hauteur de la cheminée (m)	Température des gaz d'échappement (K)	Vitesse des gaz d'échappement (m/s)
	mE UTM	mN UTM				
NHM à quai (ralenti – moteurs principaux)	460643	5309717	1,5	36	773	15
NHM à quai (ralenti, chargement – moteurs auxiliaires)	460795	5310015	1,5	36	773	15
Premier remorqueur (moteurs auxiliaires + moteur principal durant la saison des glaces)	460661	5309847	0,35	8	773	15
Deuxième remorqueur (moteurs auxiliaires + moteur principal durant la saison des glaces)	460810	5310142	0,35	8	773	15
Troisième remorqueur (ralenti à la base – moteurs auxiliaires)	461609	5308415	0,35	8	773	15
Quatrième remorqueur (ralenti à la base – moteurs auxiliaires)	461645	5308515	0,35	8	773	15

Se reporter au tableau 2-18 pour les émissions annuelles des navires et des remorqueurs associés au terminal maritime. Pour les navires, la plupart des émissions ont lieu au cours du transit à destination ou en provenance du bassin d'évitage (c.-à-d. lorsque les navires sont éloignés de la rive).

Tableau 2-18 Moyenne des émissions annuelles des navires et des remorqueurs

Source	Activités	Émissions (t/a)						
		SO ₂	NO _x	P	P ₁₀	P _{2,5}	CO	Benzène
Pétroliers	Toute l'année – transit au départ et à destination du bassin d'évitage + temps passé à quai	80	3 232	62	51	45	221	0,593
	À quai uniquement	0,9	60,4	1,5	1,2	1,1	6	0,022
Remorqueurs	Toute l'année – toutes les activités (saison des glaces et sans glace)	0,03	45,8	1,5	1,2	1,2	10,9	0,006

CHARGEMENT DES NAVIRES

Le chargement de produits pétroliers dans les navires comprend le transbordement par pompage de produits pétroliers des réservoirs de stockage aux NHM. Au cours de la manœuvre, certaines vapeurs sont produites. Ces vapeurs sont incinérées dans les dispositifs de combustion des vapeurs (DCV) afin de contrôler les émissions de contaminants atmosphériques, y compris les odeurs. Les émissions par les DCV utilisés au cours du chargement maritime ont été estimées en fonction des renseignements sur la conception préliminaire. Les gaz d'échappement émanent de trois cheminées d'environ 18 m de hauteur et de 4 m de diamètre. On estime que l'efficacité de combustion des DCV est de 95 %; par conséquent, en plus des émissions de gaz de combustion (PPA), certaines vapeurs résiduelles des produits pétroliers ont

été incluses aux émissions provenant de ces sources (le benzène qui représente les composés organiques volatils).

Pour un résumé des paramètres physiques ayant servi à la modélisation de la dispersion pour le dispositif de combustion des vapeurs, se reporter au tableau 2-19. Pour la localisation de ces sources, se reporter à la figure 2-4.

Tableau 2-19 Caractéristiques des sources des émissions du DCV

Identification de la source	Localisation		Diamètre de la cheminée (m)	Hauteur de la cheminée (m)	Température des gaz d'échappement (K)	Vitesse des gaz d'échappement (m/s)
	mE UTM	mN UTM				
Première cheminée du DCV	461371	5309324	4,00	18,3	1 144	16,0
Deuxième cheminée du DCV	461379	5309332	4,00	18,3	1 144	16,0

Les émissions du dispositif de combustion des vapeurs utilisé au cours du chargement maritime ont été estimées à partir de données théoriques préliminaires. Le rendement de combustion de ce dispositif serait de 95 % selon les estimations. Par conséquent, outre les émissions de gaz de combustion (PPA), certaines vapeurs de brut résiduelles ont été incluses dans les émissions de ces sources. Pour les émissions moyennes annuelles des dispositifs de combustion des vapeurs, se reporter au tableau 2-20.

Tableau 2-20 Moyenne annuelle des émissions des dispositifs de combustion des vapeurs

Source	Émissions (t/a)						
	NO _x	SO ₂	CO	P	P ₁₀	P _{2,5}	Benzène
Dispositifs de combustion des vapeurs (total des deux cheminées)	90	4	42	2,3	2,3	2,3	3,02

2.5.4 Résultats de l'évaluation

Pour un résumé des résultats de la modélisation de la dispersion des concentrations prévues au sol des PPA, du H₂S, du benzène et des mercaptans associés aux émissions du complexe maritime de Cacouna, se reporter au tableau 2-21 (désigné comme le contribution spécifique du Projet).

Vu le manque de mesures de qualité de l'air propre au site près du complexe maritime de Cacouna, l'ajout des concentrations de fond spécifiées dans le RAAQ est l'approche retenue pour cette évaluation afin de définir l'apport d'autres sources, comme il est précisé à la section 2.2.2.5. Les concentrations de fond sont considérées comme étant représentatives de l'influence d'autres sources locales de contaminants atmosphériques dans la région, y compris les sources terrestres, les activités de transport maritime existantes et les autres bateaux et navires exploités dans la région.

Les cartes isoplètes des résultats de la modélisation figurent à l'annexe 2A et les résultats à l'emplacement des récepteurs sensibles figurent à l'annexe 2B.

Tableau 2-21 Concentrations maximales au sol des PPA, de H₂S, de benzène et de mercaptans – contribution spécifique du Projet

Substance	Période de calcul	Concentration maximale estimée au sol (µg/m ³)	Concentration de fond (µg/m ³)	Concentration totale (avec la concentration de fond) (µg/m ³)	Critère (µg/m ³)
SO ₂	4 minutes	49 ^b	150	199	1 050
	1 heure	26	150	176	900
	24 heures	0,89	50	51	288
	1 an	0,005	20	20	52
NO ₂	1 heure	104	150	254	400
	24 heures	18	100	118	200
	1 an	0,16	30	30	100
PTS	24 heures	4,8	90	95	120
	1 an	0,03	30	30	70
P _{2,5}	24 heures	4,6	20	25	30
	1 an	0,03	5	5,0	10
P ₁₀	24 heures	4,8	25	30	50
CO	1 heure	151	2 650	2 801	34 000
	8 heures	69	1 750	1 819	12 700
H ₂ S	4 minutes	0,14 ^b	0	0,14	6
	1 heure	0,08	0	0,08	14
	24 heures	0,02	0	0,02	4
	1 an	0,0003	0	0,0003	2
Benzène	1 heure	5,6	0	5,6	30
	24 heures	0,24	3	3,24	10
	1 an	0,01	0	0,01	3
Mercaptans	10 minutes	0,34 ^(e)	0	0,34	13
<p>NOTES :</p> <p>^b Concentration obtenue par la multiplication par 1,9 de la concentration sur 1 heure (source : MDDEFP 2005. <i>Guide de la modélisation de la dispersion atmosphérique, Direction du suivi de l'état de l'environnement</i>)</p> <p>^e Concentration obtenue par la multiplication par 1,65 des de la concentration sur 1 heure (source : MEO, 2008. <i>Methodology for Modelling Assessments of Contaminants with 10 minutes Average Standards and Guidelines under O. Reg. 419/05</i>)</p>					

2.5.4.1 Principaux polluants atmosphériques

DIOXYDE DE SOUFRE

Les concentrations moyennes maximales de SO₂ prédites au sol sur 4 minutes, 1 heure, 24 heures et 1 an sont de 49 µg/m³, 26 µg/m³, 0,9 µg/m³ et 0,005 µg/m³, respectivement. Après l'ajout des concentrations de fond, ces valeurs passent à 199 µg/m³, 176 µg/m³, 51 µg/m³ et 20 µg/m³. Ces concentrations sont toutes inférieures aux objectifs correspondants de 1 050 µg/m³, 900 µg/m³, 288 µg/m³ et 52 µg/m³. Les concentrations maximales sont prédites au-dessus de la terre ferme, près de la rive et sur la colline jouxtant le port, sauf pour la période de 24 heures, pour laquelle la concentration maximale est estimée au-dessus de l'eau et près du quai lorsque les NHM seront immobilisés pendant les opérations de chargement.

DIOXYDE D'AZOTE

Les concentrations moyennes maximales de NO₂ prédites au sol sur 1 heure, 24 heures et 1 an à la suite des émissions du complexe maritime de Cacouna sont de 104 µg/m³, 18,3 µg/m³ et 0,2 µg/m³, respectivement. Avec l'ajout des concentrations de fond, ces valeurs passent à 254 µg/m³, 118,3 µg/m³ et 30,2 µg/m³. Ces concentrations sont toutes inférieures aux objectifs correspondants de 400 µg/m³, 200 µg/m³ et 100 µg/m³. La concentration maximale sur 1 heure est estimée au-dessus de la terre ferme, près de la rive et sur la colline jouxtant le port. La concentration maximale sur 24 heures est estimée au-dessus de l'eau et près du quai lorsque les NHM seront immobilisés pendant les opérations de chargement. La concentration annuelle maximale est estimée près de la base des deux remorqueurs qui marcheront au ralenti pendant les opérations de chargement.

MATIÈRES PARTICULAIRES TOTALES EN SUSPENSION

Les concentrations moyennes maximales de PTS prédites au sol sur 24 heures et un an sont de 4,8 µg/m³ et 0,03 µg/m³, respectivement. Après l'ajout des concentrations de fond, ces valeurs passent à 94,8 µg/m³ et 30,03 µg/m³. Ces concentrations sont toutes inférieures aux objectifs correspondants de 120 µg/m³ et 70 µg/m³. La concentration maximale sur 24 heures est estimée au-dessus de l'eau et près du quai lorsque les NHM sont immobilisés pendant les opérations de chargement. La concentration maximale sur un an est estimée près de la base des deux remorqueurs qui marchent au ralenti pendant les opérations de chargement.

MATIÈRES PARTICULAIRES DE MOINS DE 10 MICRONS DE DIAMÈTRE (P₁₀)

La concentration moyenne maximale de P₁₀ au sol prédites sur 24 heures est de 4,8 µg/m³. Après l'ajout de la concentration de fond, cette valeur passe à 29,8 µg/m³. Cette concentration est inférieure à l'objectif correspondant de 50 µg/m³. La concentration maximale est estimée au même endroit que pour les PTS.

MATIÈRES PARTICULAIRES DE MOINS DE 2,5 MICRONS DE DIAMÈTRE (P_{2,5})

Les concentrations moyennes maximales de P_{2,5} prédites au sol sur 24 heures et 1 an sont de 4,6 µg/m³ et 0,03 µg/m³, respectivement. Après l'ajout des concentrations de fond, ces valeurs passent à 24,6 µg/m³ et 5,03 µg/m³. Ces concentrations sont toutes inférieures aux objectifs correspondants de 30 µg/m³ et 10 µg/m³. Les concentrations maximales sont prédites aux mêmes endroits pour les PTS.

MONOXYDE DE CARBONE

Les concentrations moyennes maximales de CO au sol prédites sur 1 heure et 8 heures sont de 151 µg/m³ et 69 µg/m³, respectivement. Après l'ajout des niveaux de fond, ces valeurs passent à 2 801 µg/m³ et 1 819 µg/m³. Ces concentrations sont toutes inférieures aux objectifs correspondants de 34 000 µg/m³ et 12 700 µg/m³. La concentration maximale sur 1 heure est estimée au-dessus de la terre ferme, près de la rive et sur la colline jouxtant le port. La concentration maximale sur huit heures est estimée au-dessus de l'eau et près du quai lorsque les NHM sont immobilisés pendant les opérations de chargement.

Les concentrations prédites au sol aux récepteurs sensibles énumérés au tableau 2-4 sont nettement inférieures aux objectifs et aux limites correspondants (se reporter à l'annexe 2B).

2.5.4.2 Sulfure d'hydrogène

Les concentrations moyennes maximales de H₂S prédites au sol sur 4 minutes et 1 heure à la suite des émissions du complexe maritime de Cacouna sont de 0,14 µg/m³ et 0,08 µg/m³, respectivement. Ces concentrations sont nettement inférieures aux objectifs correspondants de 6 µg/m³ et 14 µg/m³. Les concentrations maximales sont prédites pour la zone au-dessus de la terre ferme et près du parc à réservoirs, étant donné que les réservoirs représentent la seule source importante d'émissions de H₂S.

La concentration moyenne maximale de 0,02 µg/m³ de H₂S prédite au sol sur 24 heures est inférieure à l'objectif correspondant de 4 µg/m³. La concentration moyenne maximale estimée de H₂S au sol sur 1 an est de 0,0003 µg/m³, ce qui est inférieur à la limite de 2 µg/m³ du RAAQ. Ces maximums sont aussi prédits pour la zone située près de la limite de la propriété.

Les concentrations prédites au sol aux récepteurs sensibles énumérées au tableau 2-4 sont nettement inférieures aux objectifs et aux limites correspondants (se reporter à l'annexe 2B).

2.5.4.3 Benzène

Les concentrations moyennes maximales prédites sur 1 heure, 24 heures et 1 an de benzène au sol associées aux émissions du Projet sont de 5,6 µg/m³, 0,24 µg/m³ et 0,01 µg/m³, respectivement. Après l'ajout des concentrations de fond, la concentration maximale au sol sur 24 heures passe à 3,24 µg/m³. Les concentrations maximales prédites de benzène sont inférieures aux objectifs pertinents de la réglementation. Ces maximums sont aussi prédits pour la zone située près de la limite du parc à réservoirs, sauf pour la période de 1 heure, qui est estimée pour la zone au-dessus de la terre ferme, près de la rive et sur la colline jouxtant le port.

Les concentrations prédites au sol aux récepteurs sensibles énumérés au tableau 2-4 sont nettement inférieures aux objectifs et aux limites correspondants (se reporter à l'annexe 2B).

2.5.4.4 Mercaptans

La concentration moyenne maximale au sol de mercaptans estimée sur 10 minutes à la suite des émissions du Projet est de $0,34 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Ce maximum est aussi prédit pour la zone située près de la limite de propriété du terminal de réservoirs et il est nettement inférieur au CQAA du MEO, qui est de $13 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Les concentrations prédites au sol aux récepteurs sensibles énumérés au tableau 2-4 sont nettement inférieures aux objectifs et aux limites correspondants (se reporter à l'annexe 2B).

2.5.5 Détermination de l'importance

Un effet résiduel négatif sur la qualité de l'air est considéré comme important lorsque les rejets de contaminants de l'air liés au Projet modifient la qualité de l'air ambiant au point où les concentrations prédites (compte tenu des concentrations de fond) sont susceptibles d'outrepasser les critères réglementaires de qualité de l'air ambiant et de soulever des inquiétudes en raison de l'étendue géographique des dépassements prévus, de leur fréquence et de la présence de récepteurs pouvant être susceptibles (ex. êtres humains, faune, végétation, sol ou plans d'eau). Si les effets résiduels sur la qualité de l'air ne correspondent pas à cette définition, ils sont réputés ne pas être importants.

Le tableau 2-13 présente les descripteurs pour la caractérisation des effets résiduels du Projet sur la qualité de l'air. Les prochaines Sections résument ces descripteurs pour la construction et l'exploitation du complexe maritime.

2.5.5.1 Construction

Les émissions atmosphériques associées à la construction du complexe maritime sont temporaires et de nature transitoire. Les concentrations au sol des PPA sont directement proportionnelles aux émissions correspondantes des PPA au cours de la construction. Selon ce jugement professionnel, elles sont considérées comme suit :

- type : négatif puisque le Projet donnera lieu à une dégradation de la qualité de l'air;
- intensité : de faible à modérée et décroît avec la distance sous le vent jusqu'à une intensité faible à 1 km de la ZDP;
- étendue géographique : ponctuelle, puisque les émissions associées à la construction devraient être confinées à la zone qui jouxte immédiatement la ZDP;
- fréquence : événement multiple irrégulier. Dans l'ensemble, la construction passera par diverses étapes; par conséquent, les effets sur la qualité seront intermittents. Durant la construction, la fréquence des effets mesurables sur la qualité de l'air sera limitée aux périodes de préparation du sol et à celles au cours desquelles les conditions sont sèches;
- durée : courte, puisque les émissions sont limitées à la période de construction;

- réversibilité : la part des effets des contaminants concernés sur la qualité de l'air qui est attribuable au Projet cessera une fois la construction terminée;
- contexte écologique et socio-économique: les émissions traversent une zone où les perturbations sont modérées.

Les effets résiduels sur la qualité de l'air associés à la construction sont non significatifs. Le niveau de confiance des prévisions relatives à la phase de construction est moyen en raison de la nature approximative de l'information sur les émissions.

2.5.5.2 Exploitation

Afin de déterminer l'effet des émissions de contaminants atmosphériques provenant du complexe maritime, une modélisation de la dispersion a été réalisée pour prédire les concentrations au sol des contaminants atmosphériques dans la zone entourant le complexe maritime.

Compte tenu des mesures d'atténuation proposées, ainsi que de l'ampleur et des caractéristiques des émissions, l'intensité des effets résiduels est considérée comme étant modérée étant donné qu'il pourrait y avoir des périodes au cours desquelles les concentrations ambiantes seraient plus élevées par rapport aux conditions existantes. Les concentrations ne devraient pas dépasser les critères réglementaires. Selon les résultats du modèle, les concentrations de contaminants atmosphériques durant l'exploitation demeureront inférieures aux critères réglementaires.

Par conséquent, les effets résiduels sont considérés comme suit :

- type : négatif, puisque le Projet donnera lieu à une dégradation de la qualité de l'air;
- intensité : de faible à modérée, puisque les concentrations devraient augmenter; toutefois, elles demeureront bien en-deçà des objectifs réglementaires;
- étendue géographique : s'étend à une distance de plusieurs kilomètres du site, au-delà de laquelle aucune augmentation mesurable des concentrations de contaminants atmosphériques associées au Projet n'est prévue;
- durée : longue, étant donné que les émissions atmosphériques se produiront tout au long de l'exploitation, soit pendant environ 30 ans ou plus;
- fréquence : l'exploitation sera en continu pendant la durée du Projet. Des émissions s'échapperont de façon régulière pendant le remplissage et la vidange des réservoirs et le chargement des navires;
- réversibilité : réversible, puisque la part des effets des contaminants concernés sur la qualité de l'air qui est attribuable au Projet cessera une fois l'exploitation terminée;
- contexte écologique et socio-économique : moyen, étant donné que le complexe maritime de Cacouna est situé dans une région relativement rurale.

Les concentrations de contaminants de l'air ne devraient pas dépasser les critères réglementaires pertinents pour la qualité de l'air ambiant et elles seront gérées par les meilleures pratiques d'atténuation. Par conséquent, avec la mise en œuvre des mesures d'atténuation préconisées, les effets potentiellement nocifs d'une modification de la qualité de l'air liée au Projet au cours de l'exploitation ne devraient pas être significatifs.

Le niveau de confiance des prévisions relatives à la phase d'exploitation est élevé en raison de :

- la qualité des données sur les émissions;
- la confiance attribuée aux méthodes d'analyse;
- la mise en place des mesures d'atténuation proposées, qui se conforment aux meilleures pratiques de l'industrie et qui sont avalisées par les organismes de réglementation.

L'évaluation des effets résiduels sur la qualité de l'air du complexe maritime est résumée au tableau 2-22.

2.6 Effets cumulatifs

Il n'y a aucune activité certaine et raisonnablement prévisible qui émet des substances atmosphériques d'intérêt pour le Projet dans la ZEL. Les activités existantes sont prises en considération grâce à l'inclusion des données de surveillance de la qualité de l'air dans l'évaluation des effets. Concernant la qualité de l'air, il n'y aura pas chevauchement dans le temps entre les effets des activités antérieures et de celles liées au Projet. Nous n'avons donc pas procédé à l'évaluation des effets cumulatifs.

2.7 Rapports additionnels

Un rapport de données techniques (RDT) sur la qualité de l'air sera également fourni; il sera présenté à l'ONÉ au quatrième trimestre de 2014. Le RDT contiendra des renseignements à l'appui des conclusions de cette évaluation, y compris des détails concernant :

- le calcul des émissions,
- les données météorologiques,
- la modélisation et la modélisation de la dispersion,
- les méthodes utilisées et les résultats.

Tableau 2-22 Effets résiduels sur la qualité de l’air – Complexe maritime de Cacouna

Phase du Projet	Mesures d'atténuation	Caractéristiques des effets résiduels							Importance	Niveau de confiance	Probabilité d'occurrence de l'effet	Surveillance et suivi
		Type	Intensité	Étendue géographique	Durée	Fréquence	Réversibilité	Contexte écologique et socio-économique				
TERMINAL DE RÉSERVOIRS ET COMPLEXE MARITIME DE CACOUNA (COMPOSANTE TERRESTRE)												
Changement dans la qualité de l'air												
Construction	Voir la section 2.4	N	F à M	L	M	MI	R	M	N	E	S.O.	Voir la section 2.8
Exploitation	Voir la section 2.4	N	F à M	L	L	C	R	M	N	E	S.O.	Voir la section 2.8
Démantèlement et cessation d'exploitation												
COMPLEXE MARITIME DE CACOUNA (COMPOSANTE MARITIME)												
Changement dans la qualité de l'air												
Construction	Voir la section 2.4	N	F à M	L	M	MI	R	M	N	E	S.O.	Voir la section 2.8
Exploitation	Voir la section 2.4	N	F à M	L	L	C	R	M	N	E	S.O.	Voir la section 2.8
Démantèlement et cessation d'exploitation												
PIPELINE D'INTERCONNEXION												
Construction	Voir la section 2.4	N	L à M	L	M	MI	R	M	N	E	S.O.	Voir la section 2.8
Exploitation		S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.
Démantèlement et cessation d'exploitation												

Tableau 2-22 Effets résiduels sur la qualité de l'air – Complexe maritime de Cacouna (cont.)

NOTES : ¹ Démantèlement et cessation d'exploitation – se reporter au Volume 1, Section 8 pour l'évaluation des effets résiduels.			
<p>LÉGENDE</p> <p>Type :</p> <p>P Positif N Négatif Nt Neutre</p> <p>Intensité Ampleur :</p> <p>F Faible M Modérée E Élevée</p> <p>Étendue géographique :</p> <p>P Ponctuelle – Effet restreint à la ZDP L Locale – Effet étendu à la ZEL R Régionale – Effet étendu à la ZER</p>	<p>Durée :</p> <p>C Courte – L'effet est mesurable pendant moins d'un mois M Moyenne – L'effet est mesurable pendant une période supérieure à un mois, mais inférieure à deux années L Longue – L'effet est mesurable pendant une période de deux à dix années</p> <p>P</p> <p>Fréquence :</p> <p>P Évènement ponctuel MI Évènements multiples et irréguliers MR Évènements multiples et réguliers C En continu</p>	<p>Réversibilité :</p> <p>R Réversible I Irréversible</p> <p>Contexte écologique et socio-économique :</p> <p>ND Non-déterminé F Faible M Moyen E Élevé</p>	<p>Importance :</p> <p>S Significatif N Non significatif</p> <p>Niveau de confiance :</p> <p>F Faible M Modérée E Élevée</p> <p>Probabilité d'occurrence de l'effet:</p> <p>F Faible M Moyenne E Élevée</p> <p>S.O. Sans objet</p>

2.8 Surveillance et suivi

Le suivi des activités de construction sera réalisé dans le cadre du programme d'inspection environnementale d'Énergie Est. Les surveillants environnementaux seront présents sur le site durant la construction de l'oléoduc et des installations pour assurer la conformité des activités aux engagements réglementaires et aux mesures d'atténuation, tel qu'indiqué dans les plans de protection de l'environnement propres au Projet (PPE, voir le Volume 8). Pour certains aspects de la construction de l'oléoduc, Énergie Est fera peut-être appel à des spécialistes des ressources en jeu (des paléontologues, par exemple).

Énergie Est respectera les normes du programme de suivi post-construction de TransCanada. Ce programme :

- évalue la réussite des mesures d'atténuation mises en place durant la construction;
- précise les possibilités d'apprentissage et d'amélioration;
- analyse le succès de la restauration du potentiel des terres;
- compare les effets prévus (cumulatifs y compris) avec la mise en place des mesures d'atténuation aux effets réels observés.

Le programme de suivi évalue le succès de la remise en état des sols comparativement aux conditions de sites représentatifs adjacents, recommande des mesures correctives et favorise une gestion adaptative là où des carences sont relevées. Énergie Est appliquera ses mesures de gestion de la qualité de l'air ainsi que le plan de surveillance après construction énoncé dans les plans de protection de l'environnement (voir le Volume 8).

Aucun programme de surveillance ou de suivi n'est prévu. Toutes les mesures d'atténuation proposées ont déjà été approuvées par les organismes de réglementation pour d'autres projets d'oléoducs de grand diamètre.

2.9 Références

ESRD (Alberta Environment and Sustainable Resource Development). 2013. *Alberta Ambient Air Quality Objectives and Guidance*. Edmonton: Alberta Environment and Sustainable Resource Development.

Chambre canadienne du commerce maritime. 2007. *2005–2006 BC Ocean-Going Vessel Emissions Inventory* (recueil des données sur les émissions des navires de haute mer, Colombie-Britannique, 2005-2006), Janvier 2007.

CCME (Conseil canadien des ministres de l'environnement). 1995. *Lignes directrices environnementales sur la réduction des émissions de composés organiques volatils par les réservoirs de stockage hors sol* Winnipeg, Manitoba: Secrétariat du Conseil canadien des ministres de l'environnement.

CCME (Conseil canadien des ministres de l'environnement). 2007. *Guide de vérification de la conformité aux standards pancanadiens relatifs aux particules et à l'ozone.*

- Enbridge Northern Gateway Pipelines. 2010. *Enbridge Northern Gateway Project Environmental and Socio-Economic Assessment* (Évaluation environnementale et socio-économique du Projet Enbridge Northern Gateway). Préparé par Jacques Whitford-AXYS Ltd.
- Environnement Canada. 2013a. *Normes nationales de qualité de l'air ambiant*. Environnement Canada, En ligne. Document disponible à l'adresse : <http://www.ec.gc.ca/default.asp?lang=Fr&xml=A4B2C28A-2DFB-4BF4-8777-ADF29B4360BD>.
- Environnement Canada 2013b. *Résumé de l'Inventaire national des rejets des polluants – Exigences de déclaration*. Document disponible à l'adresse : <http://www.ec.gc.ca/inrp-npri/default.asp?lang=Fr&n=629573FE-1>
- Environnement Canada. 2013c. *Données des stations pour le calcul des normales climatiques au Canada de 1971 à 2000*. Document disponible à l'adresse : http://climat.meteo.gc.ca/climate_normals/index_f.html.
- Environnement Canada. 2014a. *Recherche en ligne des données de l'Inventaire national des rejets de polluants*. Document disponible à l'adresse : <http://ec.gc.ca/inrp-npri/donnees-data/ap/index.cfm?lang=Fr>.
- Environnement Canada. 2014b. Tableau de la base de données complète sur la consommation d'énergie. Document disponible à l'adresse : <http://oee.rncan.gc.ca/organisme/statistiques/bnce/apd/showTable.cfm?type=CP§or=res&juris=qc&rn=1&page=4&CFID=33689311&CFTOKEN=245f98c7daeba995-AD94ED69-A84B-AA90-0DD25C956C3E63E8>
- Environnement Canada. 2014c. *Atlas climatiques des glaces. Médiane de la concentration des glaces 1981-2010*. Canadian Ice Service.
- D'Amours, L. 2014, communication personnelle. *Maître de port, Port de Gros-Cacouna, QC*. Conversation téléphonique le 8 avril 2014.
- Gouvernement du Québec. 2014. *Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère, L.R.Q., c. Q-2, r. 4.1*. Document disponible à l'adresse : http://www2.publicationsduquebec.gouv.qc.ca/dynamicSearch/telecharge.php?type=2&file=//Q_2/Q2R4_1.htm
- MARPOL (Convention internationale pour la prévention de la pollution par les navires). 2007. *Annex VI on Prevention of Air Pollution from Ships*. Document disponible aux adresses suivantes : <http://www.imo.org/OurWork/Environment/PollutionPrevention/AirPollution/Pages/Air-Pollution.aspx> et [http://www.imo.org/OurWork/Environment/PollutionPrevention/AirPollution/Pages/Nitrogen-oxides-\(NOx\)-%E2%80%93-Regulation-13.aspx](http://www.imo.org/OurWork/Environment/PollutionPrevention/AirPollution/Pages/Nitrogen-oxides-(NOx)-%E2%80%93-Regulation-13.aspx).
- MDDEFP (ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs). 2005. *Guide de la modélisation de la dispersion atmosphérique*, Direction du suivi de l'état de l'environnement, Avril 2005. Document disponible à l'adresse : <http://www.mddep.gouv.qc.ca/air/atmosphere/guide-mod-dispersion.pdf>

- MDDEFP. 2005. Statistiques annuelles sur l'indice de qualité de l'air *Air Quality Index Annuelle Statistics*. Données existant depuis 2005 pour la région de Temiscouata-Rivière-du-Loup. Document disponible à l'adresse : <http://www.mddep.gouv.qc.ca/air/iqa/index.htm>
- MDDEFP. 2008. Guide d'estimation de la concentration de dioxyde d'azote (no2) dans l'air ambiant lors de l'application des modèles de dispersion atmosphérique, Août 2008. Document disponible à l'adresse : <http://www.mddep.gouv.qc.ca/air/criteres/index.htm>
- MDDEFP. 2013. *Ambient Air Criteria and Objectives*, 2013. Document disponible à l'adresse : <http://www.mddep.gouv.qc.ca/air/criteres/Normes-criteres-qc-qualite-atmosphere.pdf>
- Ministère des Transports du Québec (MTQ). 2012. Direction du Bas-Saint-Laurent-Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine. 2013a. Fiches historiques de données agrégées pour les routes 20, 85, 132, 185, 230, 289, 291, 293, 295, 296.
- Moffat and Nichol. 2014. *Energy East NEB Filing – Revised Marine Terminal Shipping Emissions Estimate*. Memorandum from Tracy Fidell to Gillian Millar.
- ONÉ (Office national de l'énergie). 2014. *Guide de dépôt de l'Office national de l'énergie*, janvier 2014 (2014). Document disponible à l'adresse : <http://www.neb-one.gc.ca/clf-nsi/rpblctn/ctsndrgltn/flngmnl/flngmnl-fra.html>.
- MEO (Ministère de l'Environnement de l'Ontario). 2008. Technical bulletin. *Methodology for Modelling Assessments of Contaminants with 10 minutes Average Standards and Guidelines under O. Reg. 419/05*, August 2008, accessed at: [https://dr6j45jk9xcmk.cloudfront.net/documents/1468/3-7-33-10 minutes -standards-en.pdf](https://dr6j45jk9xcmk.cloudfront.net/documents/1468/3-7-33-10%20minutes%20standards-en.pdf)
- MEO. 2009. *Air Dispersion Modelling Guideline for Ontario*. Version 2.0. Mars 2009. Tableau 4-1, page 42.
- MEO. 2012 *Ontario's Ambient Air Quality Criteria*. Ontario Ministry of the Environment.
- Quebec Stevedoring Company Ltd. 2009. Document disponible à l'adresse : http://www.qsl.com/fr/ports/gros_cacouna.html.
- MAMQ (ministère des Affaires municipales du Québec). *Répertoire des Municipalités*. Données disponibles à l'adresse : <http://www.mamrot.gouv.qc.ca/repertoire-des-municipalites/fiche/mrc/120/>.
- État du New Jersey. 2011. *Right to Know Hazardous Substances Fact Sheets*. New Jersey Department of Health and Senior Services, Division of Epidemiology, Environmental, and Occupational Health. Document disponible à l'adresse : <http://web.doh.state.nj.us/rtkhsfs/search.aspx?lan=english>.
- TransCanada Keystone Pipeline GP Ltd. 2009. *Keystone XL Pipeline Project Environmental and Socio-Economic Assessment*. Préparé par Jacques Whitford-AXYS Ltd.
- TransCanada Keystone Pipeline GP Ltd. 2007. *Keystone Pipeline Project Environmental and Socio-Economic Assessment*. Préparé par AXYS Environmental Consulting.

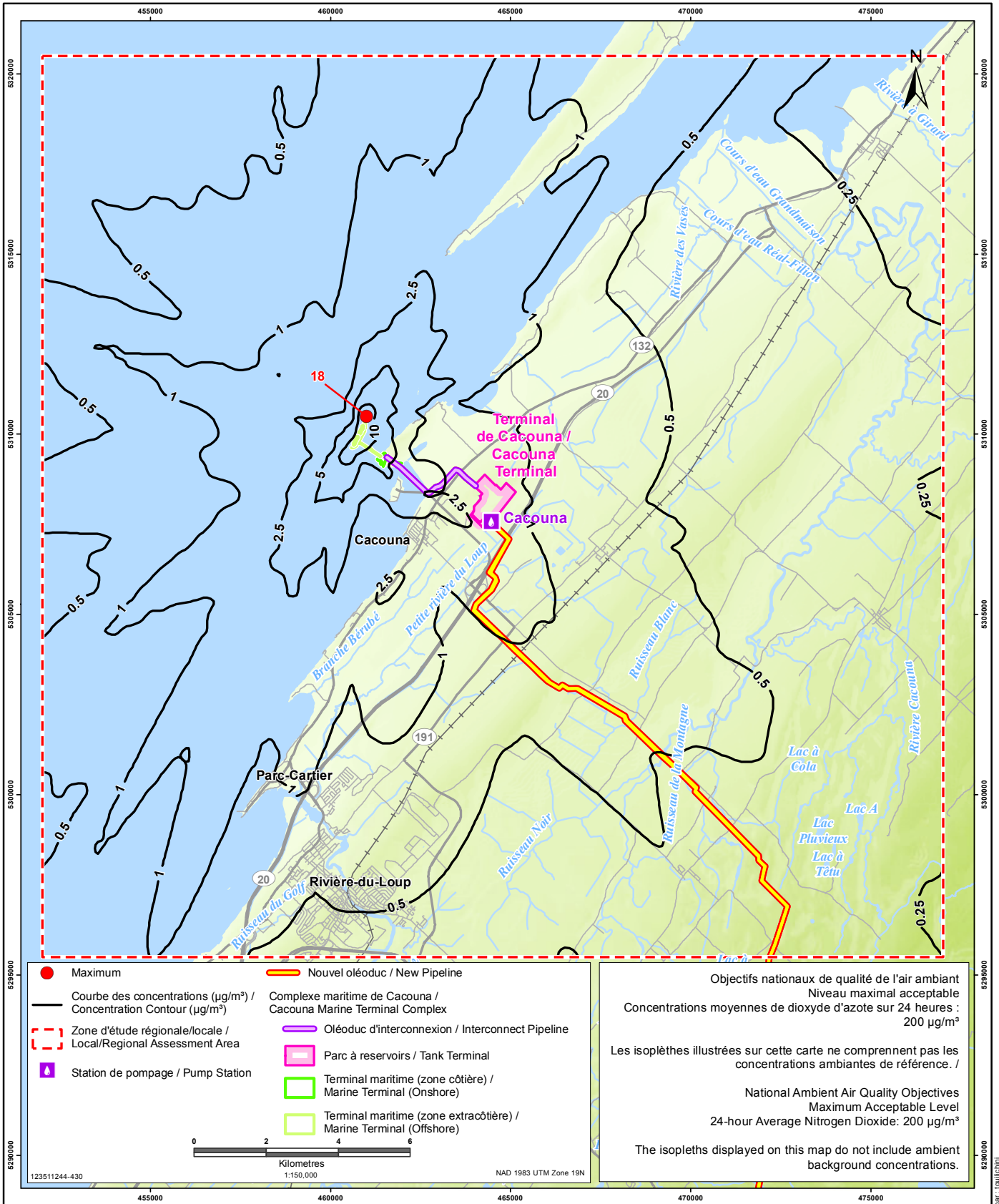
USEPA. 2005a. Federal Register Part III, Revision to the Guideline on Air Quality Dispersion Models: Adoption of a Preferred General Purpose (Flat and Complex Terrain) Dispersion Model and Other Revisions; Final Rule. Washington, DC. 9 novembre 2005.

USEPA 2005b, TANKS Emissions Estimation Software, Version 4.09D. 3 octobre 2005. Accès en ligne à l'adresse : <http://www.epa.gov/ttnchie1/software/tanks/>.

USEPA. 2010. *Office of Transportation and Air Quality, Designation of North American Emission Control Area to Reduce Emissions from Ships*. Accès en ligne à l'adresse : <http://www.epa.gov/otaq/regs/nonroad/marine/ci/420f10015.pdf>.

ANNEXE 2A

Cartes des isoplètes – Concentrations au sol - contribution spécifique du Projet



Objectifs nationaux de qualité de l'air ambiant
Niveau maximal acceptable
Concentrations moyennes de dioxyde d'azote sur 24 heures :
200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Les isoplèthes illustrées sur cette carte ne comprennent pas les concentrations ambiantes de référence. /

National Ambient Air Quality Objectives
Maximum Acceptable Level
24-hour Average Nitrogen Dioxide: 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

The isopleths displayed on this map do not include ambient background concentrations.



PROJET D'OLÉODUC ÉNERGIE EST / ENERGY EAST PIPELINE PROJECT

Concentrations de NO₂ sur 24 heures (cadre du Projet) / 24-hour NO₂ Concentrations (Project Case)

Sources : Les données spécifiques à ce projet sont fournies par TransCanada Pipelines Limited. Les données de base sont fournies par les gouvernements du Canada et du Québec. / Sources: Project data provided by TransCanada Pipelines Limited. Base data provided by the Governments of Canada and Quebec.

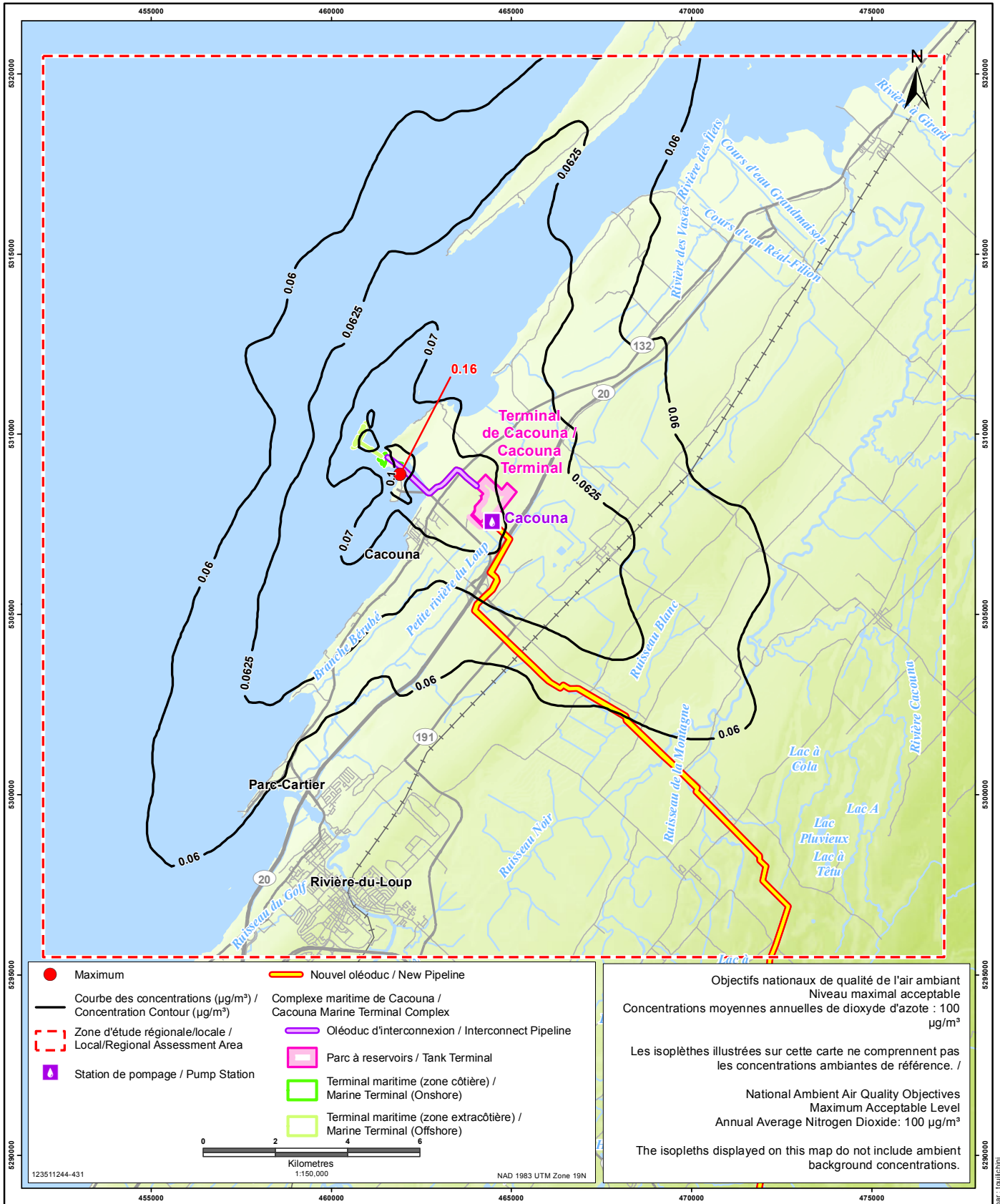
Avis de non-responsabilité : Cette carte sert à titre d'illustration pour appuyer ce projet Stantec. Les questions peuvent être adressées à l'agence émettrice. / Disclaimer: This map is for illustrative purposes to support this Stantec project; questions can be directed to the issuing agency.

PRÉPARÉ PAR / PREPARED BY
Stantec

PRÉPARÉ POUR / PREPARED FOR:
TransCanada
In business to deliver

FIGURE N° / NO
2A-02

Dernière modification / Last Modified: 8/28/2014 par : iquichini



Sources : Les données spécifiques à ce projet sont fournies par TransCanada Pipelines Limited. Les données de base sont fournies par les gouvernements du Canada et du Québec. / Sources: Project data provided by TransCanada Pipelines Limited. Base data provided by the Governments of Canada and Quebec.

PROJET D'OLÉODUC ÉNERGIE EST / ENERGY EAST PIPELINE PROJECT

Concentrations annuelles de NO₂ (cadre du Projet) / Annual NO₂ Concentrations (Project Case)

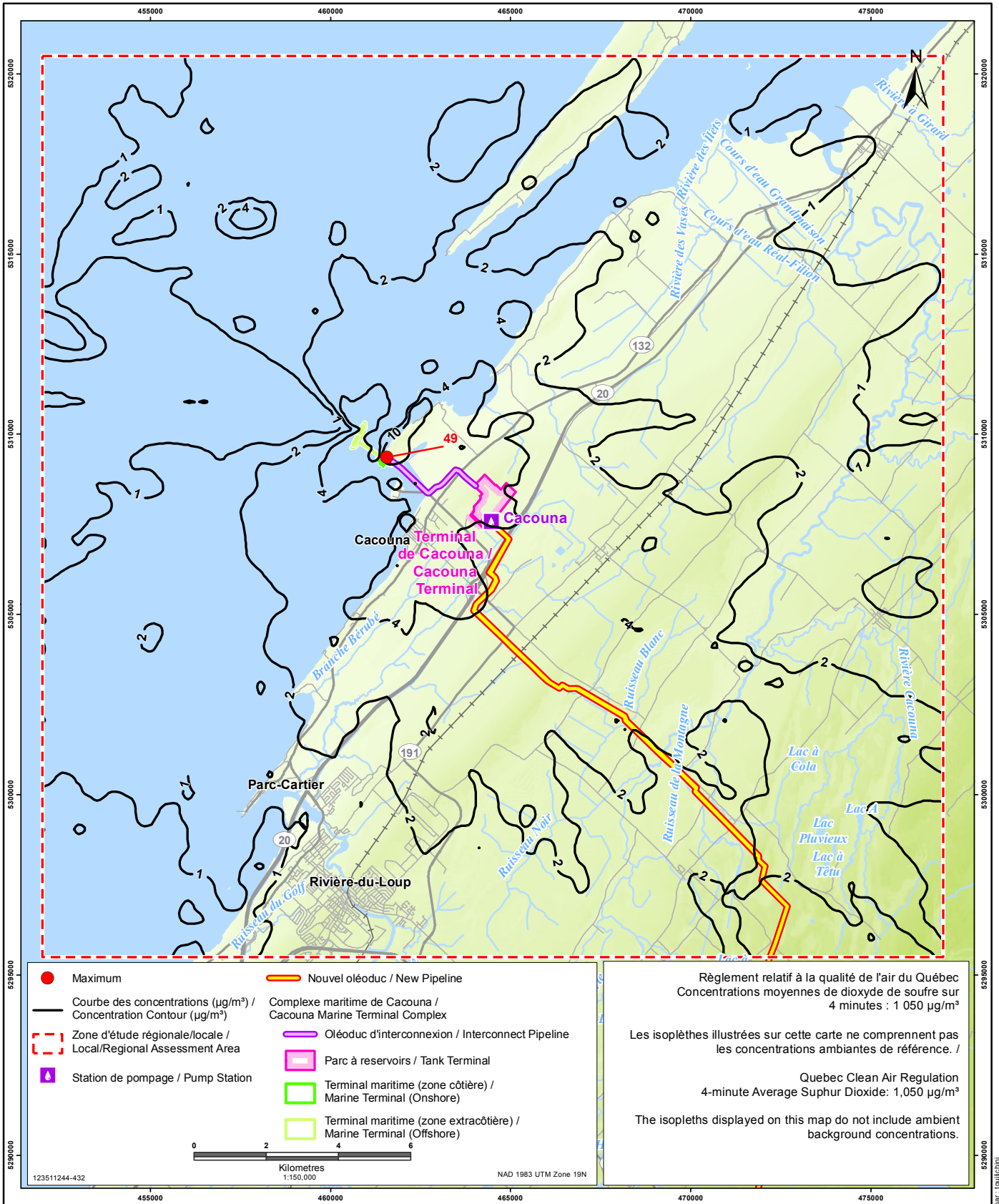
Avis de non-responsabilité : Cette carte sert à titre d'illustration pour appuyer ce projet Stantec. Les questions peuvent être adressées à l'agence émettrice. / Disclaimer: This map is for illustrative purposes to support this Stantec project; questions can be directed to the issuing agency.

PRÉPARÉ PAR / PREPARED BY
Stantec

PRÉPARÉ POUR / PREPARED FOR:
TransCanada
In business to deliver

FIGURE N° / NO
2A-03

Dernière modification / Last Modified: 8/28/2014 par : Iqbalchani



PROJET D'OLÉODUC ÉNERGIE EST / ENERGY EAST PIPELINE PROJECT

Concentrations de SO₂ sur 4 minutes (cadre du Projet) /
4-minute SO₂ Concentrations (Project Case)

Sources : Les données spécifiques à ce projet sont fournies par TransCanada Pipelines Limited. Les données de base sont fournies par les gouvernements du Canada et du Québec. / Sources: Project data provided by TransCanada Pipelines Limited. Base data provided by the Governments of Canada and Québec.

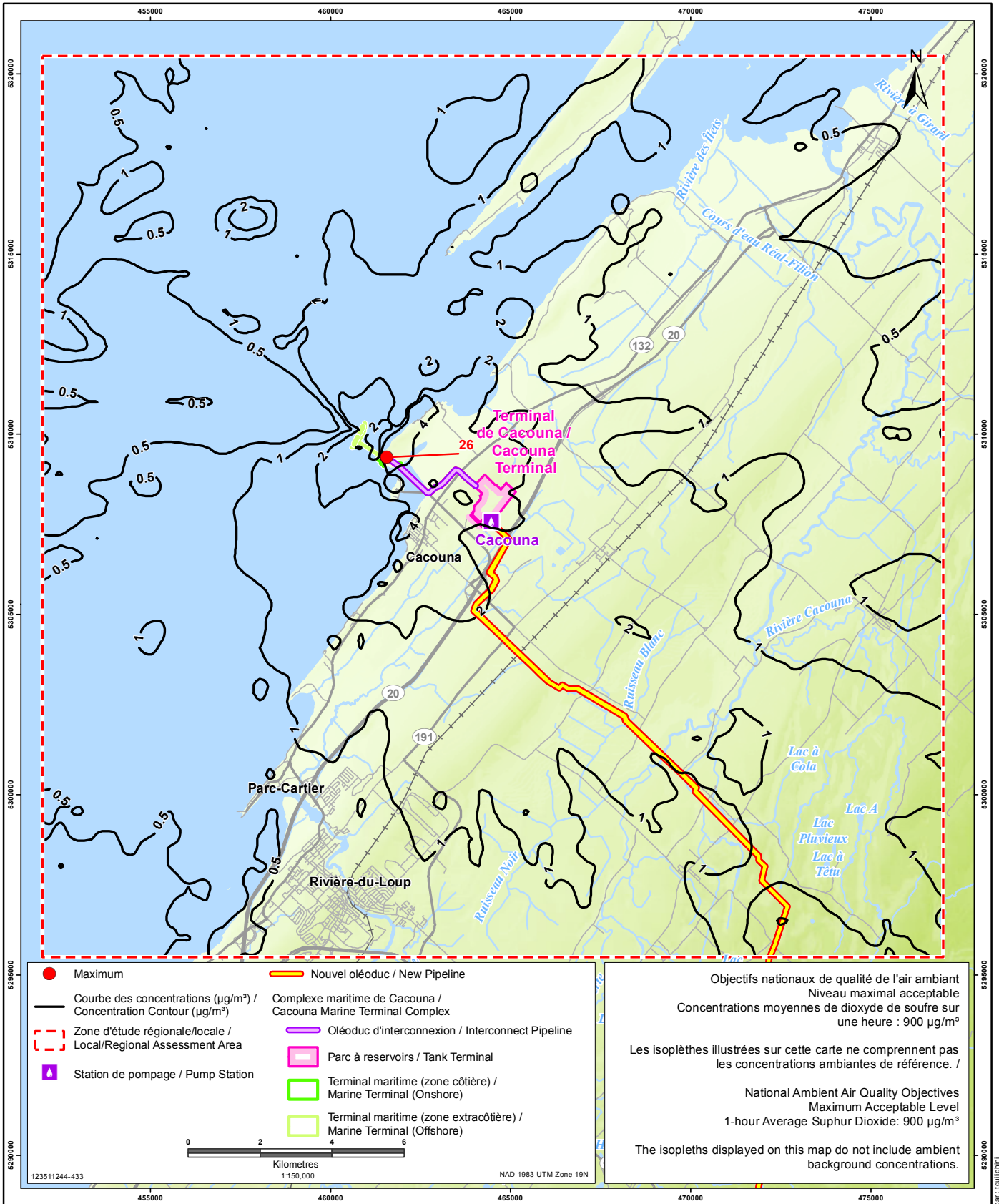
Avis de non-responsabilité : Cette carte sert à titre d'illustration pour appuyer ce projet Stantec. Les questions peuvent être adressées à l'agence émettrice. / Disclaimer: This map is for illustrative purposes to support this Stantec project; questions can be directed to the issuing agency.

PRÉPARÉ PAR / PREPARED BY
Stantec

PRÉPARÉ POUR / PREPARED FOR:
TransCanada
In business to deliver

FIGURE N° / NO
2A-04

Dernière modification / Last Modified: 8/28/2014 par : iquichini



PROJET D'OLÉODUC ÉNERGIE EST / ENERGY EAST PIPELINE PROJECT

Concentrations de SO₂ sur une heure (cadre du Projet) / 1-hour SO₂ Concentrations (Project Case)

Sources : Les données spécifiques à ce projet sont fournies par TransCanada Pipelines Limited. Les données de base sont fournies par les gouvernements du Canada et du Québec. / Sources: Project data provided by TransCanada Pipelines Limited. Base data provided by the Governments of Canada and Québec.

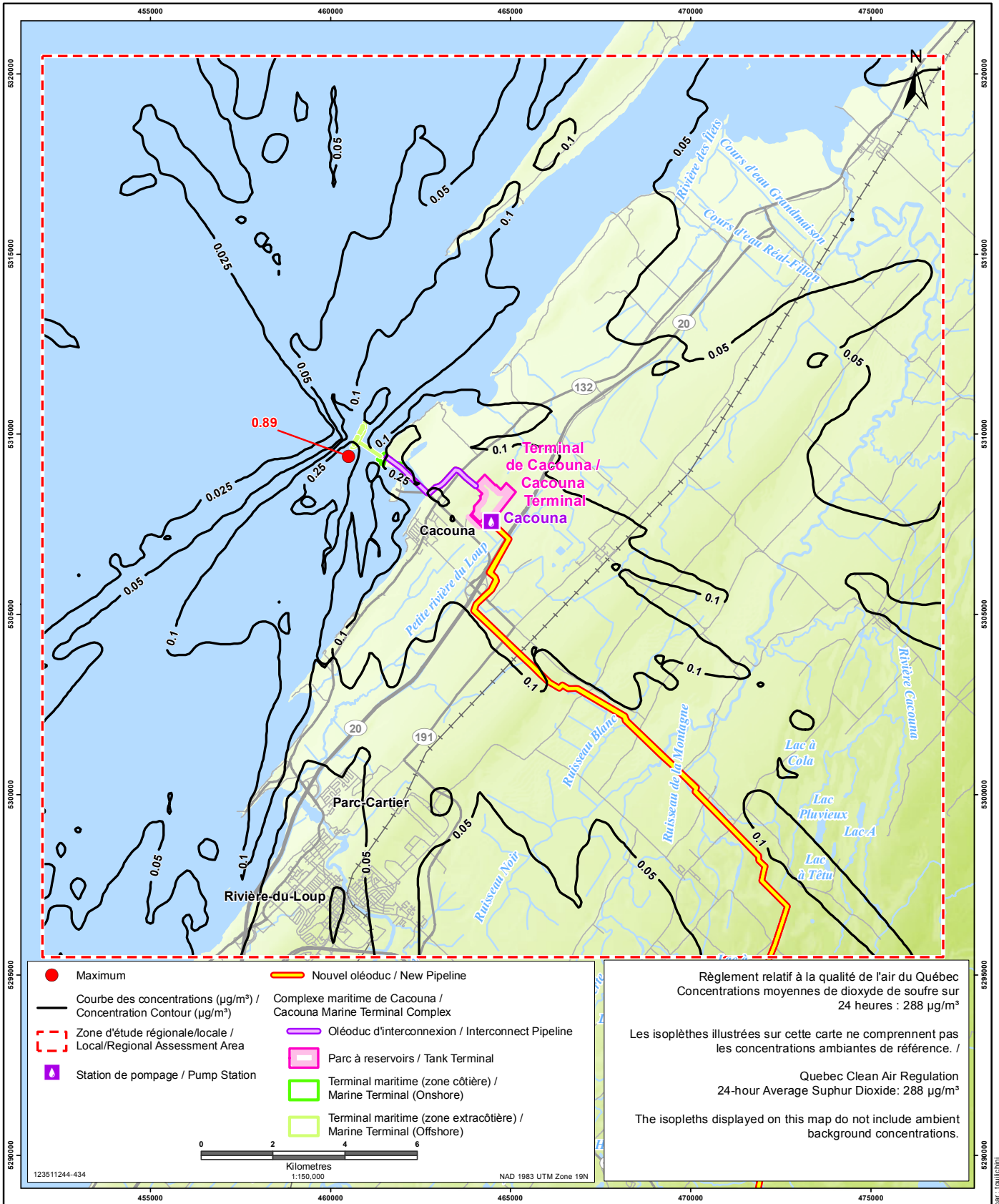
Avis de non-responsabilité : Cette carte sert à titre d'illustration pour appuyer ce projet Stantec. Les questions peuvent être adressées à l'agence émettrice. / Disclaimer: This map is for illustrative purposes to support this Stantec project; questions can be directed to the issuing agency.

PRÉPARÉ PAR / PREPARED BY
Stantec

PRÉPARÉ POUR / PREPARED FOR:
TransCanada
In business to deliver

FIGURE N° / NO
2A-05

Dernière modification / Last Modified: 8/28/2014 par : iquichini



PROJET D'OLÉODUC ÉNERGIE EST / ENERGY EAST PIPELINE PROJECT

Concentrations de SO₂ sur 24 heures (cadre du Projet) / 24-hour SO₂ Concentrations (Project Case)

Sources : Les données spécifiques à ce projet sont fournies par TransCanada Pipelines Limited. Les données de base sont fournies par les gouvernements du Canada et du Québec. / Sources: Project data provided by TransCanada Pipelines Limited. Base data provided by the Governments of Canada and Québec.

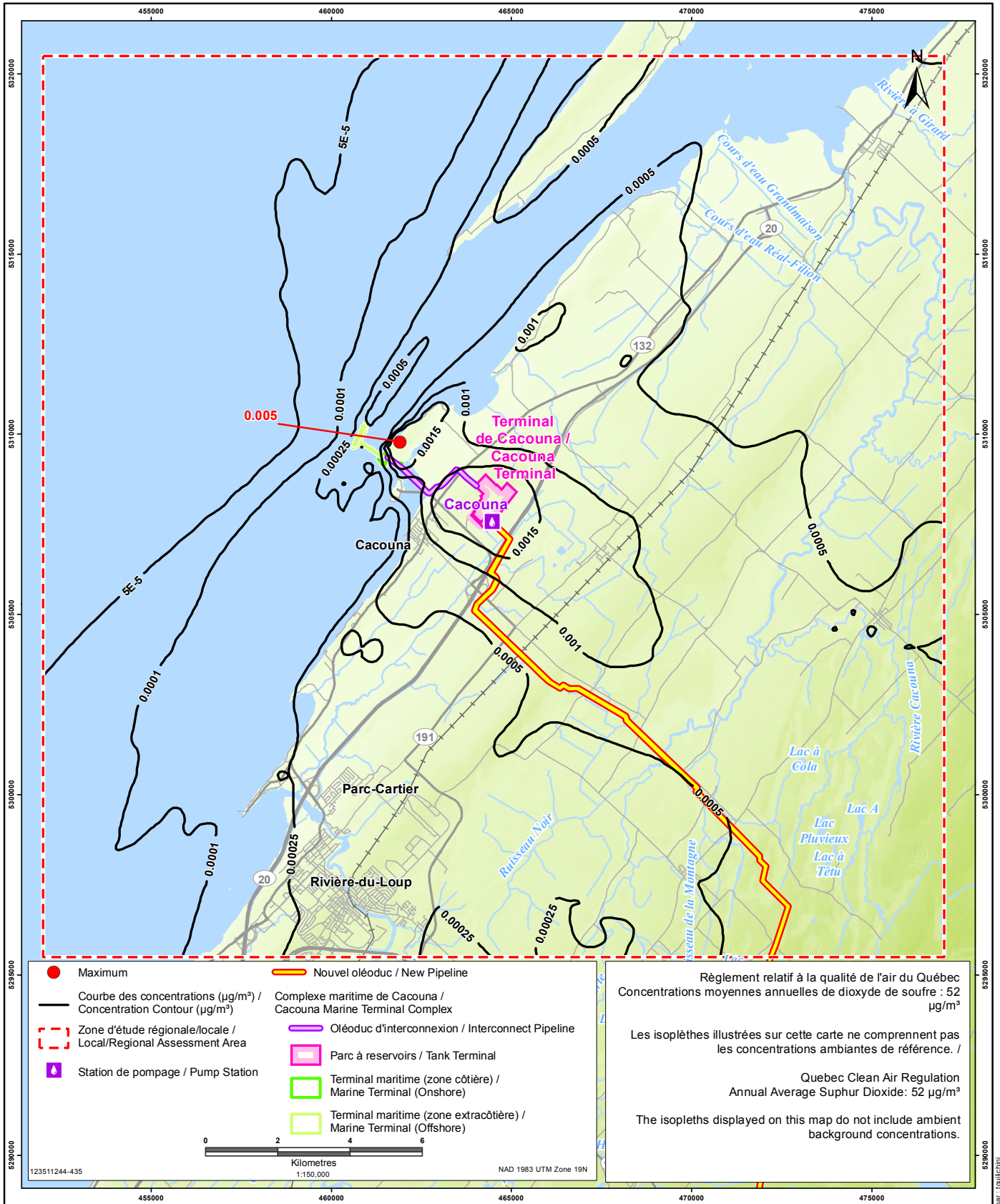
Avis de non-responsabilité : Cette carte sert à titre d'illustration pour appuyer ce projet Stantec. Les questions peuvent être adressées à l'agence émettrice. / Disclaimer: This map is for illustrative purposes to support this Stantec project; questions can be directed to the issuing agency.

PRÉPARÉ PAR / PREPARED BY

PRÉPARÉ POUR / PREPARED FOR:

FIGURE N° / NO
2A-06

Dernière modification / Last Modified: 8/28/2014 par : iquichini



PROJET D'OLÉODUC ÉNERGIE EST / ENERGY EAST PIPELINE PROJECT

Concentrations annuelles de SO_2 (cadre du Projet) / Annual SO_2 Concentrations (Project Case)

Sources : Les données spécifiques à ce projet sont fournies par TransCanada Pipelines Limited. Les données de base sont fournies par les gouvernements du Canada et du Québec. / Sources: Project data provided by TransCanada Pipelines Limited. Base data provided by the Governments of Canada and Quebec.

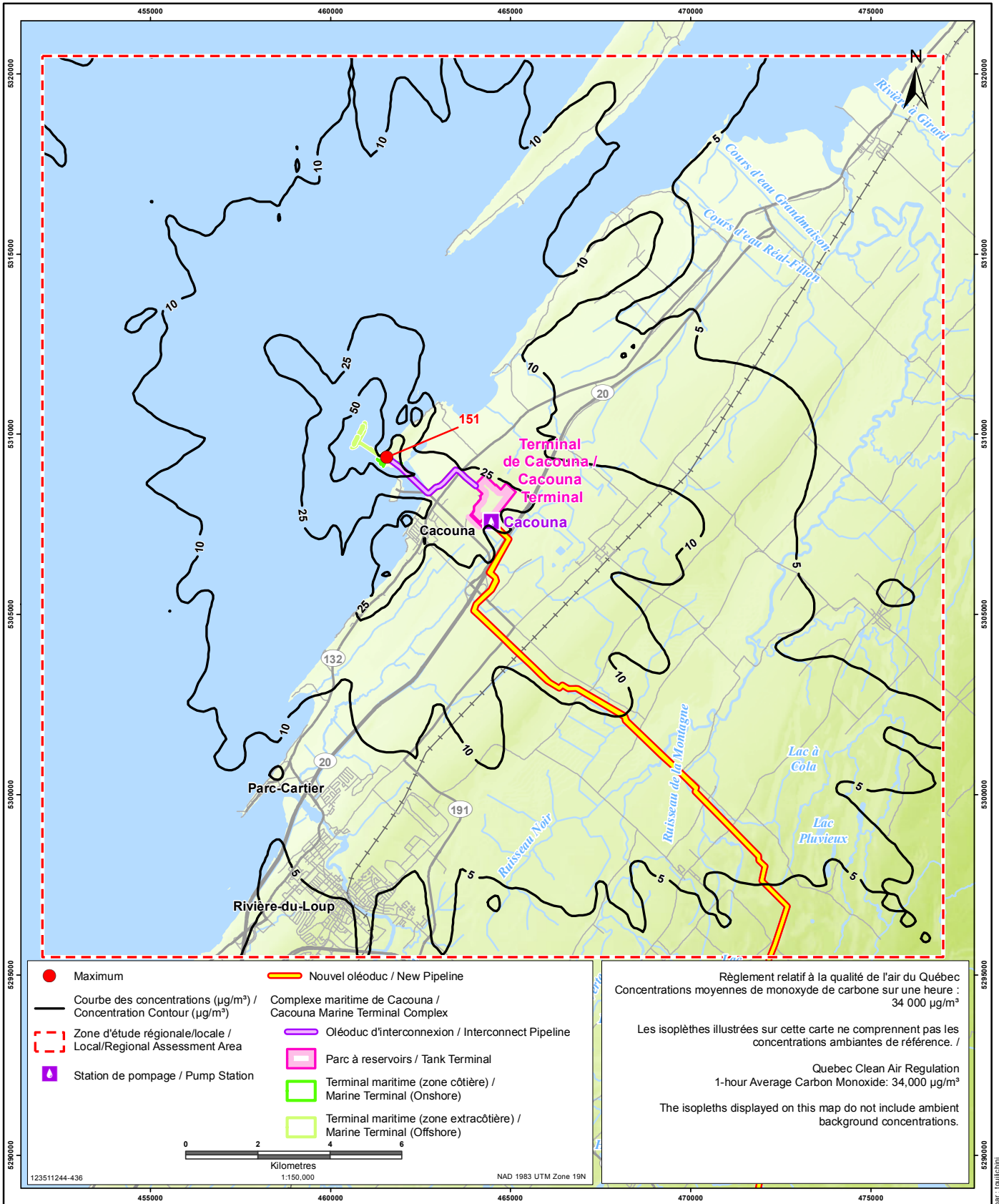
Avis de non-responsabilité : Cette carte sert à titre d'illustration pour appuyer ce projet Stantec. Les questions peuvent être adressées à l'agence émettrice. / Disclaimer: This map is for illustrative purposes to support this Stantec project; questions can be directed to the issuing agency.

PRÉPARÉ PAR / PREPARED BY
Stantec

PRÉPARÉ POUR / PREPARED FOR
TransCanada
 In business to deliver

FIGURE N° / NO
2A-07

Dernière modification / Last Modified: 8/28/2014 par : Iquichini



● Maximum	 Nouvel oléoduc / New Pipeline
 Courbe des concentrations ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) / Concentration Contour ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	 Complexe maritime de Cacouna / Cacouna Marine Terminal Complex
 Zone d'étude régionale/locale / Local/Regional Assessment Area	 Oléoduc d'interconnexion / Interconnect Pipeline
 Station de pompage / Pump Station	 Parc à réservoirs / Tank Terminal
	 Terminal maritime (zone côtière) / Marine Terminal (Onshore)
	 Terminal maritime (zone extracôtière) / Marine Terminal (Offshore)

0 2 4 6
Kilometres
1:150,000

NAD 1983 UTM Zone 19N

Règlement relatif à la qualité de l'air du Québec
Concentrations moyennes de monoxyde de carbone sur une heure :
34 000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Les isoplèthes illustrées sur cette carte ne comprennent pas les concentrations ambiantes de référence. /

Quebec Clean Air Regulation
1-hour Average Carbon Monoxide: 34,000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

The isopleths displayed on this map do not include ambient background concentrations.



PROJET D'OLÉODUC ÉNERGIE EST / ENERGY EAST PIPELINE PROJECT

Concentrations de CO sur une heure (cadre du Projet) / 1-hour CO Concentrations (Project Case)

Sources : Les données spécifiques à ce projet sont fournies par TransCanada Pipelines Limited. Les données de base sont fournies par les gouvernements du Canada et du Québec. / Sources: Project data provided by TransCanada Pipelines Limited. Base data provided by the Governments of Canada and Quebec.

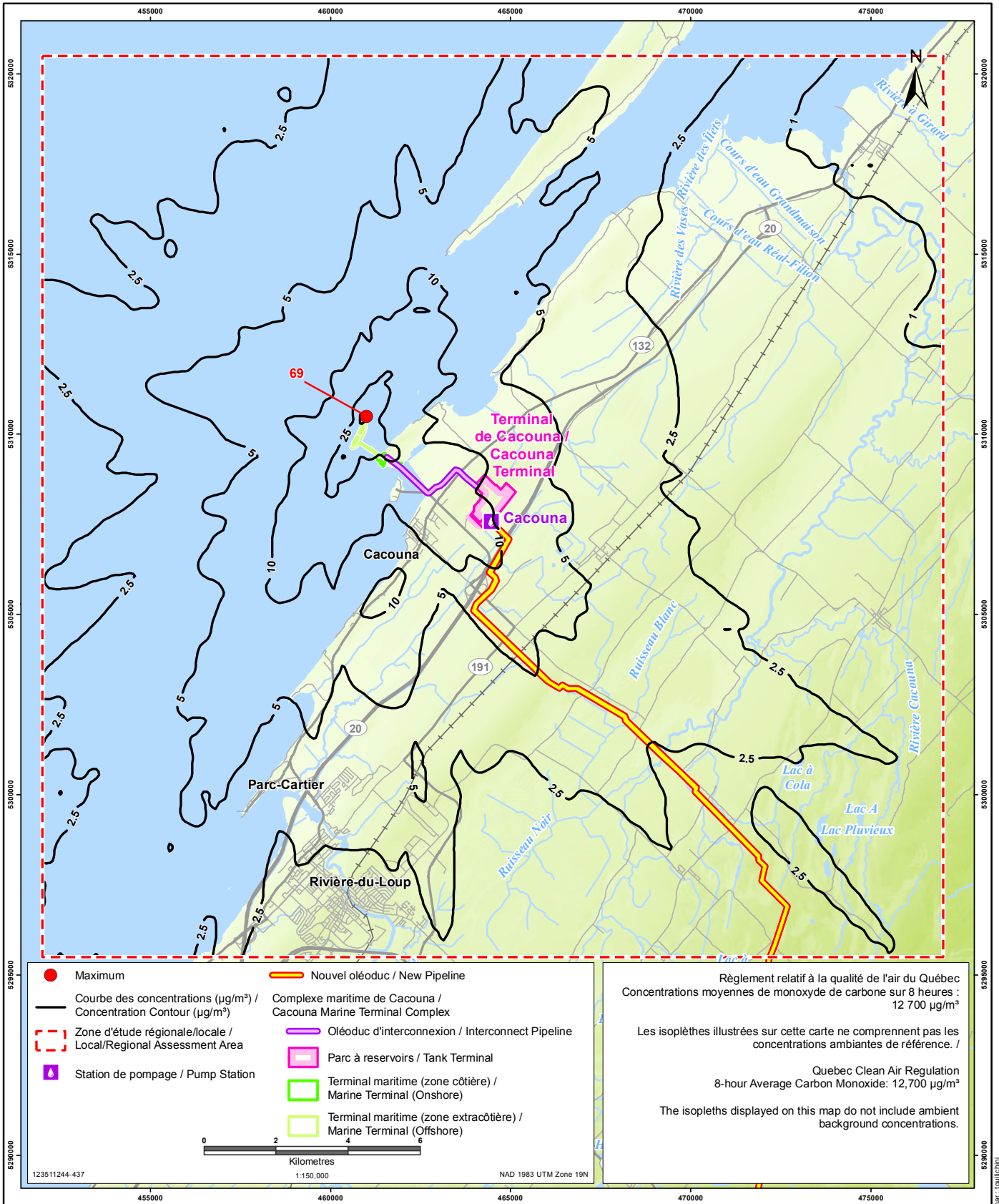
Avis de non-responsabilité : Cette carte sert à titre d'illustration pour appuyer ce projet Stantec. Les questions peuvent être adressées à l'agence émettrice. / Disclaimer: This map is for illustrative purposes to support this Stantec project; questions can be directed to the issuing agency.

PRÉPARÉ PAR / PREPARED BY
Stantec

PRÉPARÉ POUR / PREPARED FOR:
TransCanada
In Business to deliver

FIGURE N° / NO
2A-08

Dernière modification / Last Modified: 8/28/2014 par : iquichini



	Maximum		Nouvel oléoduc / New Pipeline
	Courbe des concentrations ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) / Concentration Contour ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		Complexe maritime de Cacouna / Cacouna Marine Terminal Complex
	Zone d'étude régionale/locale / Local/Regional Assessment Area		Oléoduc d'interconnexion / Interconnect Pipeline
	Station de pompage / Pump Station		Parc à réservoirs / Tank Terminal
			Terminal maritime (zone côtière) / Marine Terminal (Onshore)
			Terminal maritime (zone extracôtière) / Marine Terminal (Offshore)

0 2 4 6
Kilometres
1:150,000
NAD 1983 UTM Zone 19N

Règlement relatif à la qualité de l'air du Québec
Concentrations moyennes de monoxyde de carbone sur 8 heures :
12 700 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Les isoplèthes illustrées sur cette carte ne comprennent pas les concentrations ambiantes de référence. /

Quebec Clean Air Regulation
8-hour Average Carbon Monoxide: 12,700 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

The isopleths displayed on this map do not include ambient background concentrations.



PROJET D'OLÉODUC ÉNERGIE EST / ENERGY EAST PIPELINE PROJECT

Concentrations de CO sur 8 heures (cadre du Projet) / 8-hour CO Concentrations (Project Case)

Sources : Les données spécifiques à ce projet sont fournies par TransCanada Pipelines Limited. Les données de base sont fournies par les gouvernements du Canada et du Québec. /Sources: Project data provided by TransCanada Pipelines Limited. Base data provided by the Governments of Canada and Québec.

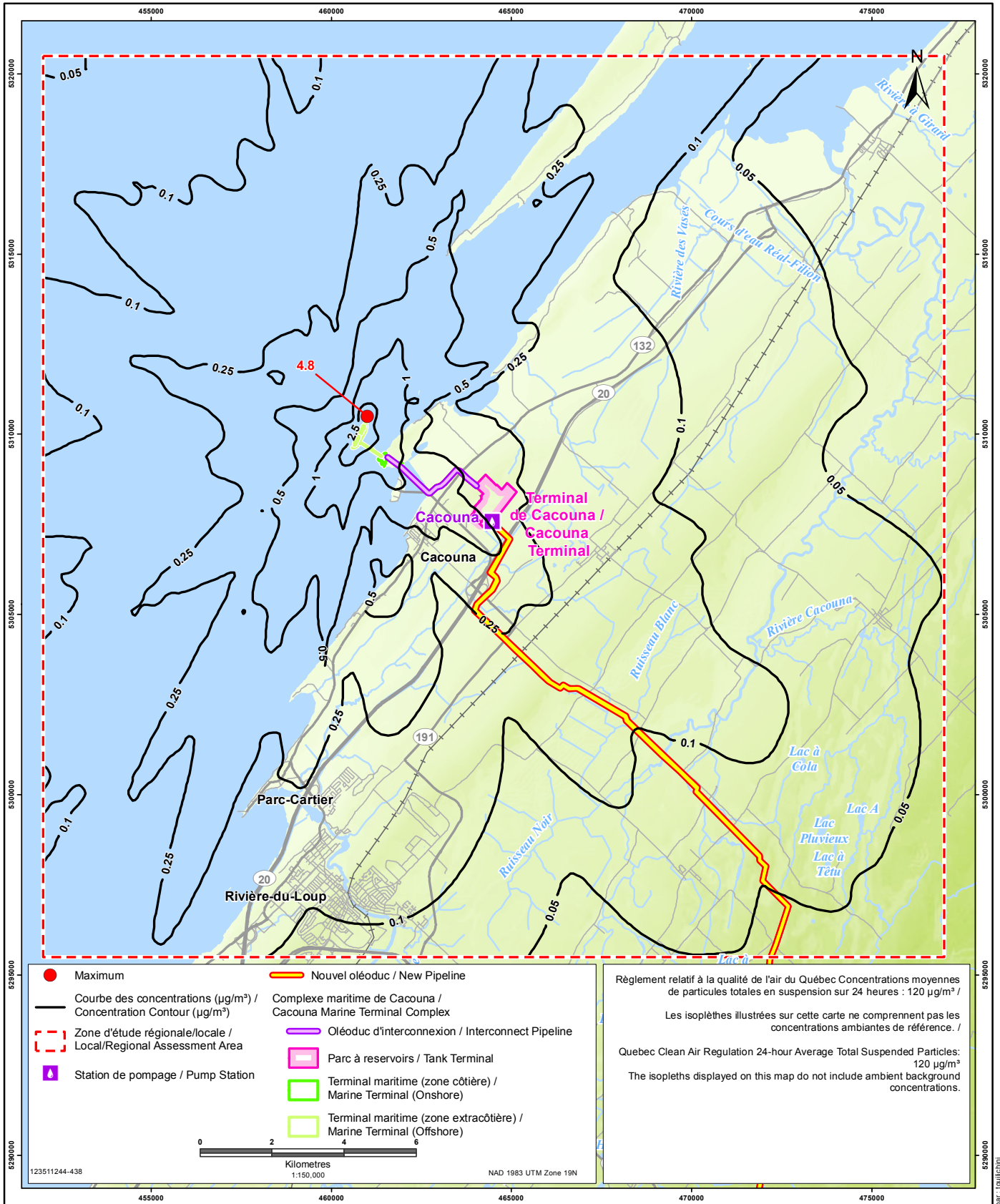
Avis de non-responsabilité : Cette carte sert à titre d'illustration pour appuyer ce projet Stantec. Les questions peuvent être adressées à l'agence émettrice. / Disclaimer: This map is for illustrative purposes to support this Stantec project; questions can be directed to the issuing agency.

PRÉPARÉ PAR / PREPARED BY

PRÉPARÉ POUR / PREPARED FOR:

FIGURE N° / NO
2A-09

Dernière modification / Last Modified: 8/28/2014 par : iquichini



PROJET D'OLÉODUC ÉNERGIE EST / ENERGY EAST PIPELINE PROJECT

Concentrations de PTS sur 24 heures (cadre du Projet) / 24-hour TSP Concentrations (Project Case)

Sources : Les données spécifiques à ce projet sont fournies par TransCanada Pipelines Limited. Les données de base sont fournies par les gouvernements du Canada et du Québec. / Sources: Project data provided by TransCanada Pipelines Limited. Base data provided by the Governments of Canada and Quebec.

Avis de non-responsabilité : Cette carte sert à titre d'illustration pour appuyer ce projet Stantec. Les questions peuvent être adressées à l'agence émettrice. / Disclaimer: This map is for illustrative purposes to support this Stantec project; questions can be directed to the issuing agency.

PRÉPARÉ PAR / PREPARED BY

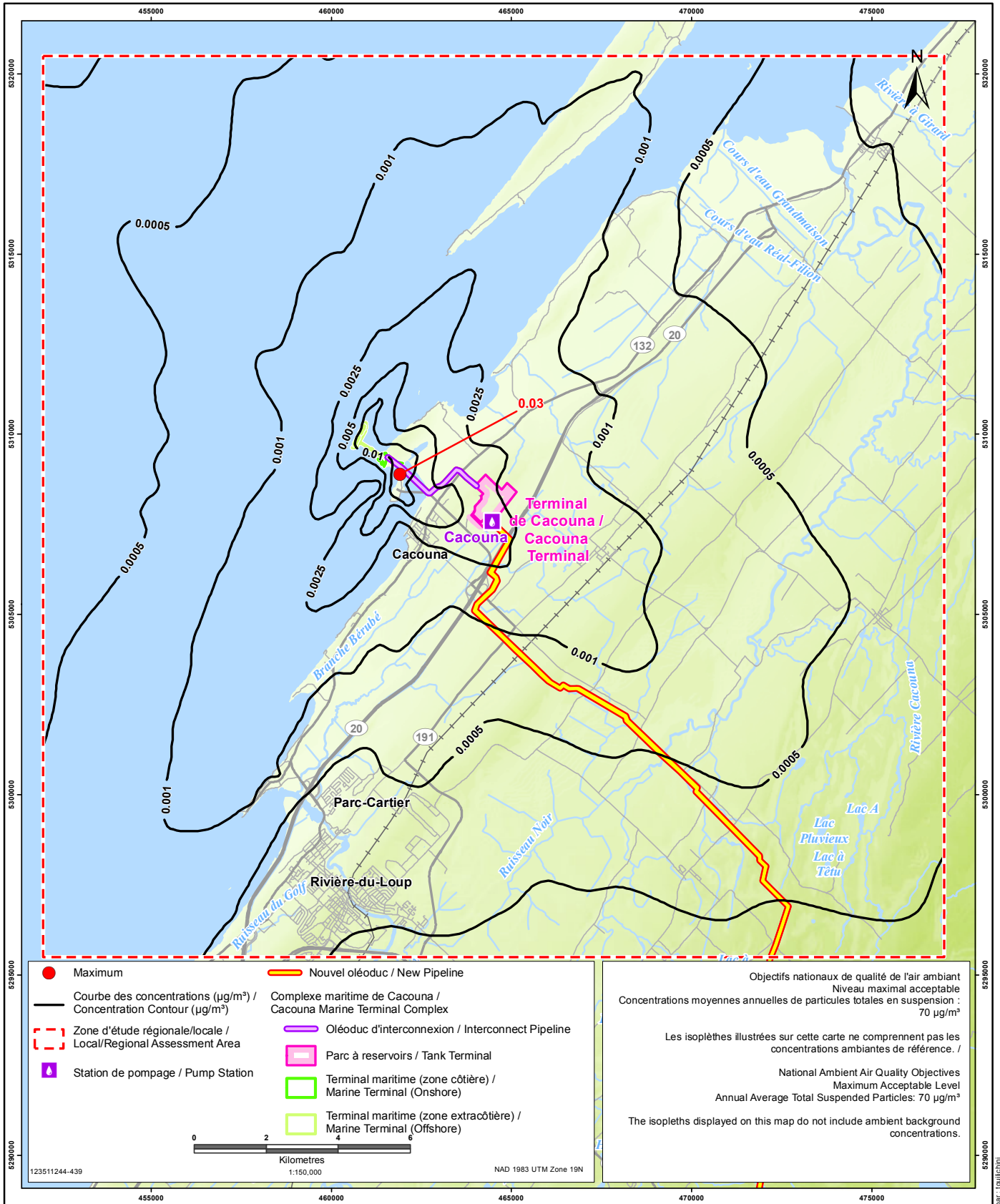
Stantec

PRÉPARÉ POUR / PREPARED FOR:

TransCanada
In business to deliver

FIGURE N° / NO

2A-10

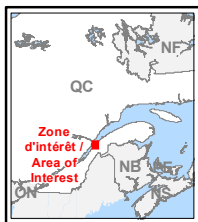


Objectifs nationaux de qualité de l'air ambiant
 Niveau maximal acceptable
 Concentrations moyennes annuelles de particules totales en suspension : 70 µg/m³

Les isoplèthes illustrées sur cette carte ne comprennent pas les concentrations ambiantes de référence.

National Ambient Air Quality Objectives
 Maximum Acceptable Level
 Annual Average Total Suspended Particles: 70 µg/m³

The isopleths displayed on this map do not include ambient background concentrations.



PROJET D'OLÉODUC ÉNERGIE EST / ENERGY EAST PIPELINE PROJECT

Concentrations annuelles de PTS (cadre du Projet) / Annual TSP Concentrations (Project Case)

Sources : Les données spécifiques à ce projet sont fournies par TransCanada Pipelines Limited. Les données de base sont fournies par les gouvernements du Canada et du Québec. / Sources: Project data provided by TransCanada Pipelines Limited. Base data provided by the Governments of Canada and Quebec.

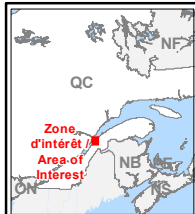
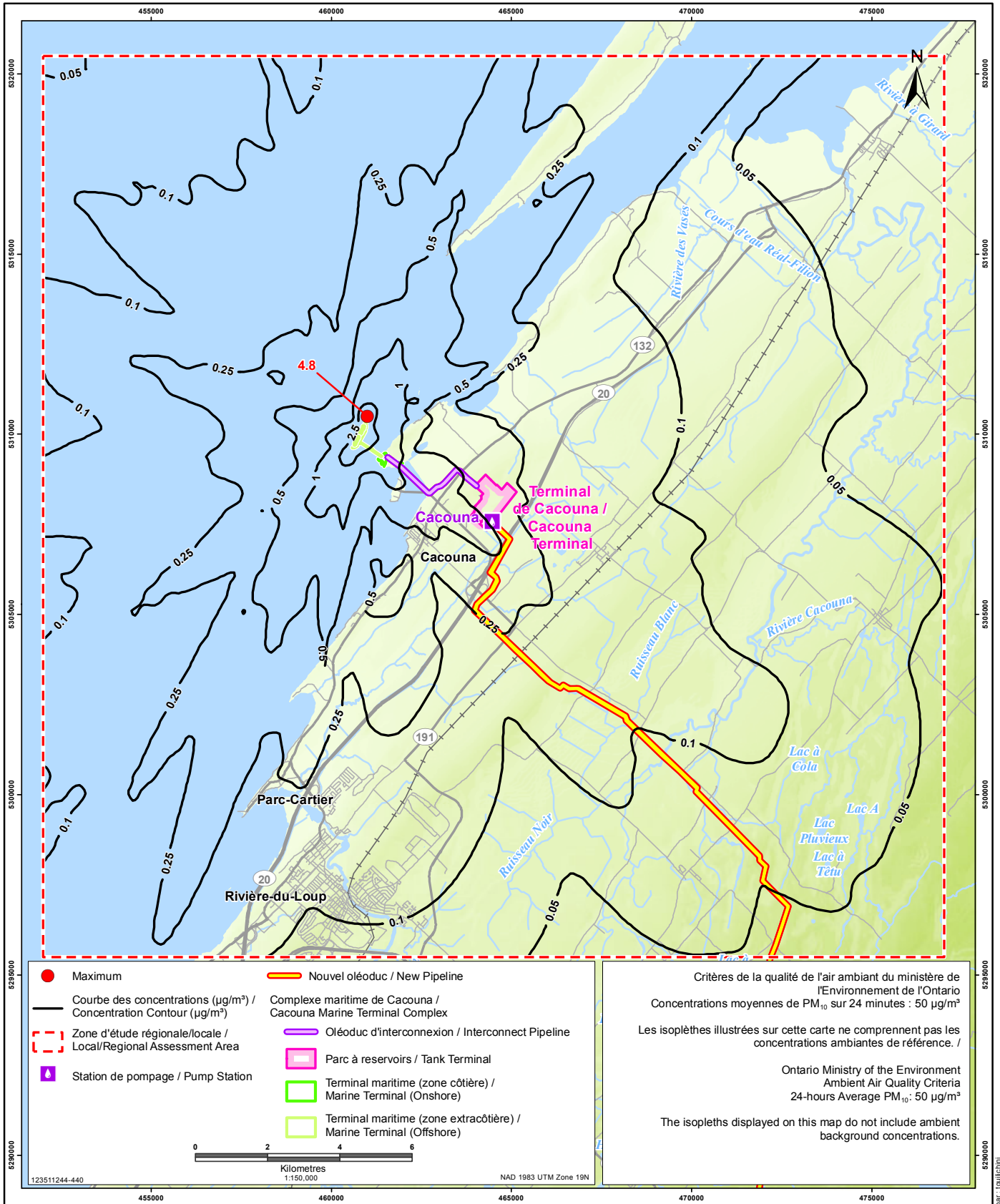
Avis de non-responsabilité : Cette carte sert à titre d'illustration pour appuyer ce projet Stantec. Les questions peuvent être adressées à l'agence émettrice. / Disclaimer: This map is for illustrative purposes to support this Stantec project; questions can be directed to the issuing agency.

PRÉPARÉ PAR / PREPARED BY

PRÉPARÉ POUR / PREPARED FOR:

FIGURE N° / NO
2A-11

Dernière modification / Last Modified: 8/28/2014 par : iquichini



PROJET D'OLÉODUC ÉNERGIE EST / ENERGY EAST PIPELINE PROJECT

Concentrations de PM_{10} sur 24 heures (cadre du Projet) / 24-hour PM_{10} Concentrations (Project Case)

Sources : Les données spécifiques à ce projet sont fournies par TransCanada Pipelines Limited. Les données de base sont fournies par les gouvernements du Canada et du Québec. / Sources: Project data provided by TransCanada Pipelines Limited. Base data provided by the Governments of Canada and Quebec.

Avis de non-responsabilité : Cette carte sert à titre d'illustration pour appuyer ce projet Stantec. Les questions peuvent être adressées à l'agence émettrice. / Disclaimer: This map is for illustrative purposes to support this Stantec project; questions can be directed to the issuing agency.

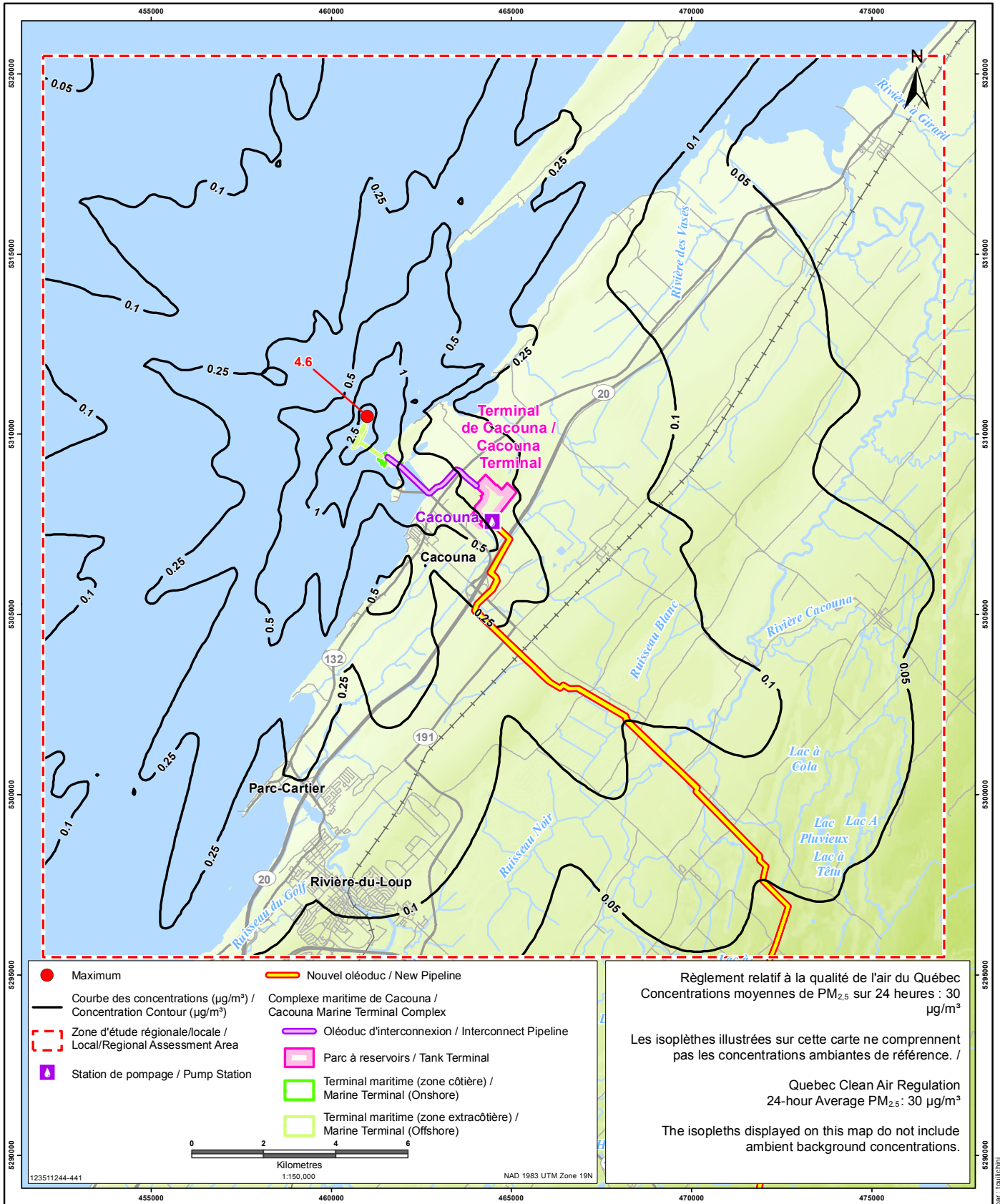
PRÉPARÉ PAR / PREPARED BY

PRÉPARÉ POUR / PREPARED FOR:

FIGURE N° / NO

2A-12

Dernière modification / Last Modified: 8/28/2014 par : iquichini



PROJET D'OLÉODUC ÉNERGIE EST / ENERGY EAST PIPELINE PROJECT

Concentrations de $\text{PM}_{2.5}$ sur 24 heures (cadre du Projet) / 24-hour $\text{PM}_{2.5}$ Concentrations (Project Case)

Sources : Les données spécifiques à ce projet sont fournies par TransCanada Pipelines Limited. Les données de base sont fournies par les gouvernements du Canada et du Québec. / Sources: Project data provided by TransCanada Pipelines Limited. Base data provided by the Governments of Canada and Québec.

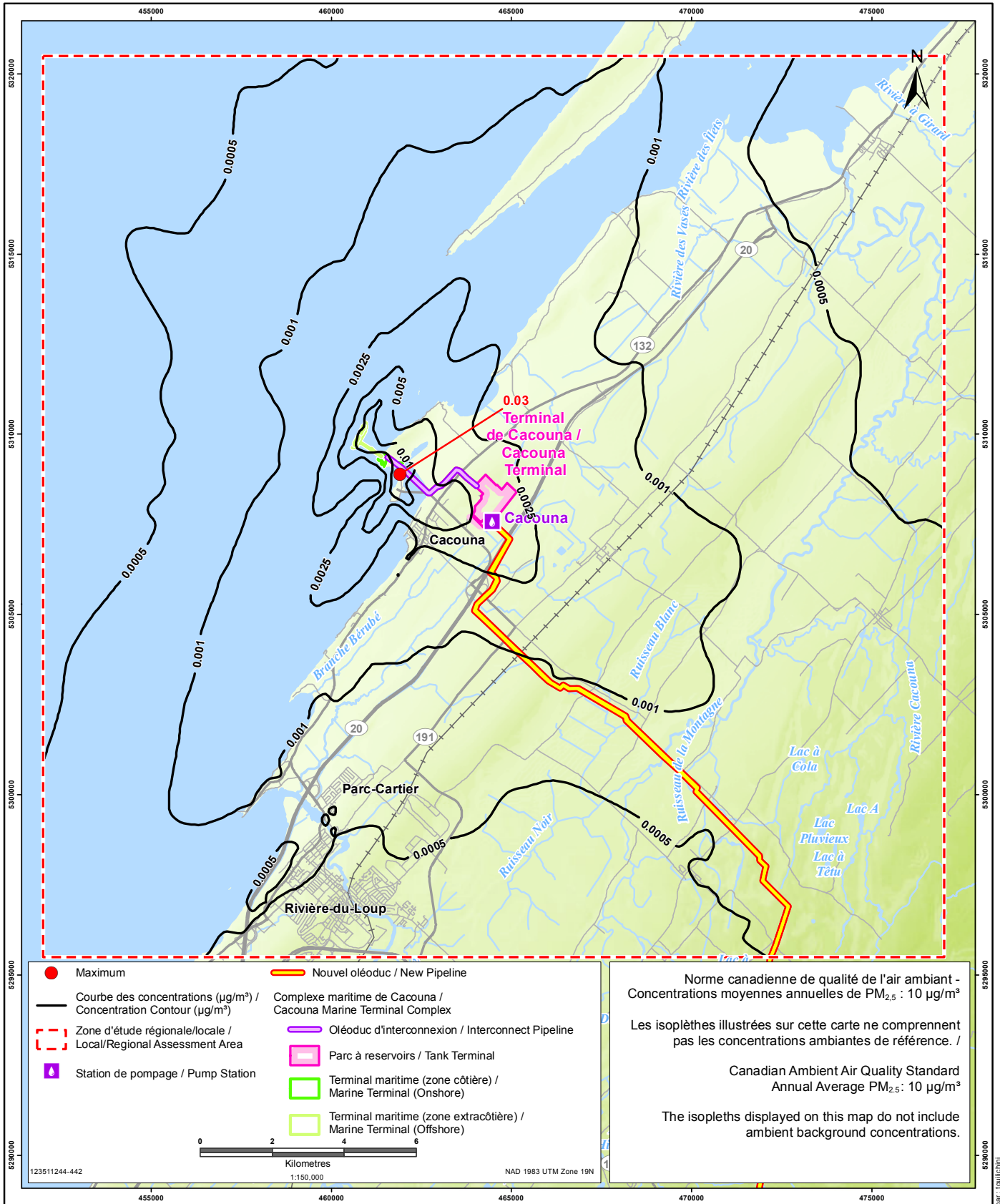
Avis de non-responsabilité : Cette carte sert à titre d'illustration pour appuyer ce projet Stantec. Les questions peuvent être adressées à l'agence émettrice. / Disclaimer: This map is for illustrative purposes to support this Stantec project; questions can be directed to the issuing agency.

PRÉPARÉ PAR / PREPARED BY
Stantec

PRÉPARÉ POUR / PREPARED FOR
TransCanada
 In business to deliver

FIGURE N° / NO
2A-13

Dernière modification / Last Modified: 8/28/2014 par : iquichini



● Maximum	 Nouvel oléoduc / New Pipeline
 Courbe des concentrations ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) / Concentration Contour ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	 Complexe maritime de Cacouna / Cacouna Marine Terminal Complex
 Zone d'étude régionale/locale / Local/Regional Assessment Area	 Oléoduc d'interconnexion / Interconnect Pipeline
 Station de pompage / Pump Station	 Parc à réservoirs / Tank Terminal
	 Terminal maritime (zone côtière) / Marine Terminal (Onshore)
	 Terminal maritime (zone extracôtière) / Marine Terminal (Offshore)

0 2 4 6
Kilometres
1:150,000

NAD 1983 UTM Zone 19N

Norme canadienne de qualité de l'air ambiant - Concentrations moyennes annuelles de $\text{PM}_{2.5}$: $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Les isoplèthes illustrées sur cette carte ne comprennent pas les concentrations ambiantes de référence. /

Canadian Ambient Air Quality Standard
Annual Average $\text{PM}_{2.5}$: $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$

The isopleths displayed on this map do not include ambient background concentrations.



PROJET D'OLÉODUC ÉNERGIE EST / ENERGY EAST PIPELINE PROJECT

Concentrations annuelles de $\text{PM}_{2.5}$ (cadre du Projet) / Annual $\text{PM}_{2.5}$ Concentrations (Project Case)

Sources : Les données spécifiques à ce projet sont fournies par TransCanada Pipelines Limited. Les données de base sont fournies par les gouvernements du Canada et du Québec. / Sources: Project data provided by TransCanada Pipelines Limited. Base data provided by the Governments of Canada and Quebec.

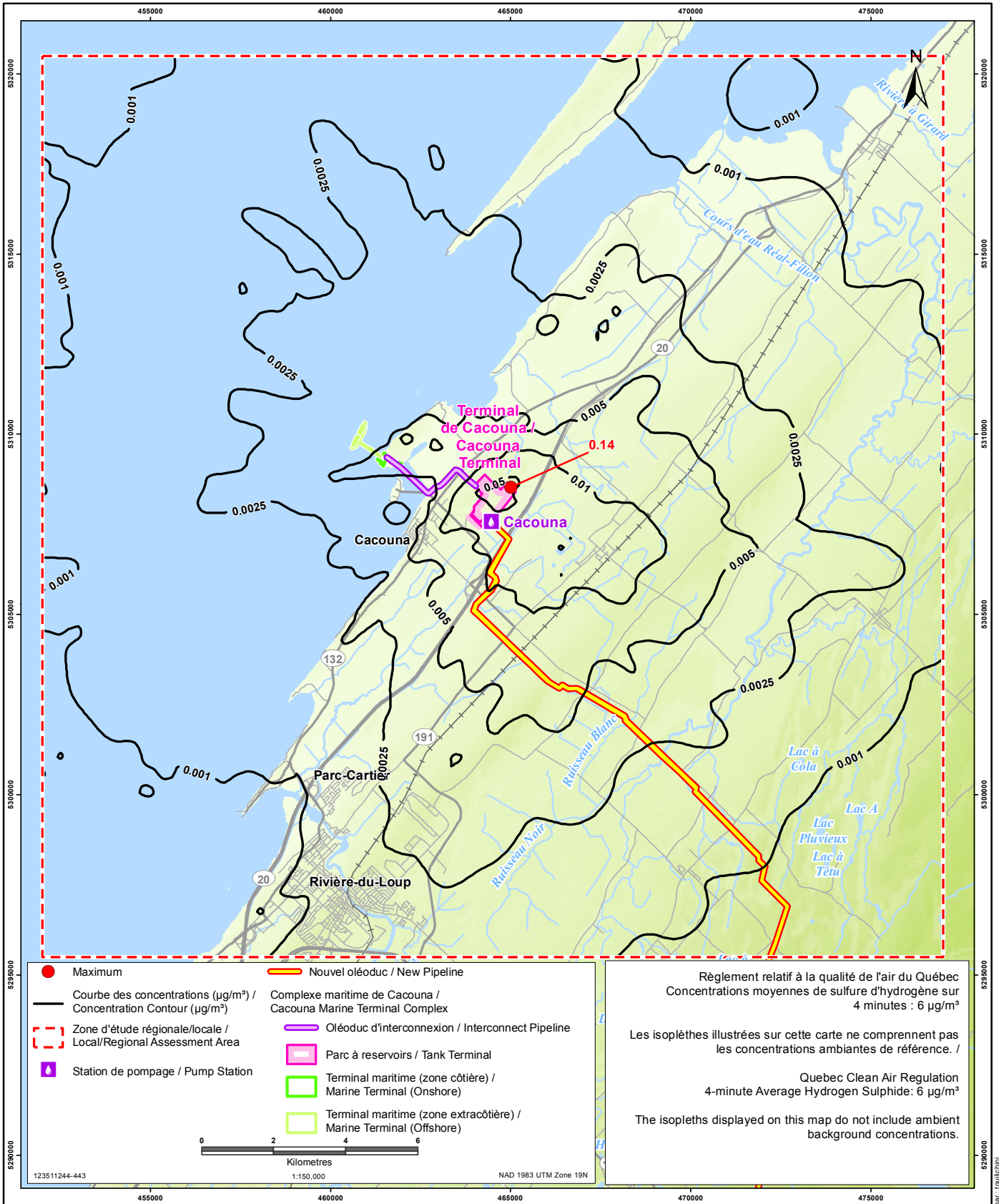
Avis de non-responsabilité : Cette carte sert à titre d'illustration pour appuyer ce projet Stantec. Les questions peuvent être adressées à l'agence émettrice. / Disclaimer: This map is for illustrative purposes to support this Stantec project; questions can be directed to the issuing agency.

PRÉPARÉ PAR / PREPARED BY
Stantec

PRÉPARÉ POUR / PREPARED FOR:
TransCanada
In business to deliver

FIGURE N° / NO
2A-14

Dernière modification / Last Modified: 8/28/2014 par : Iquichini



PROJET D'OLÉODUC ÉNERGIE EST / ENERGY EAST PIPELINE PROJECT

Concentrations de H₂S sur 4 minutes (cadre du Projet) / 4-minute H₂S Concentrations (Project Case)

Sources : Les données spécifiques à ce projet sont fournies par TransCanada Pipelines Limited. Les données de base sont fournies par les gouvernements du Canada et du Québec. / Sources: Project data provided by TransCanada Pipelines Limited. Base data provided by the Governments of Canada and Québec.

Avis de non-responsabilité : Cette carte sert à titre d'illustration pour appuyer ce projet Stantec. Les questions peuvent être adressées à l'agence émettrice. / Disclaimer: This map is for illustrative purposes to support this Stantec project; questions can be directed to the issuing agency.

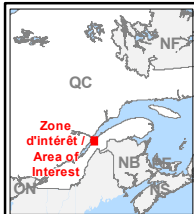
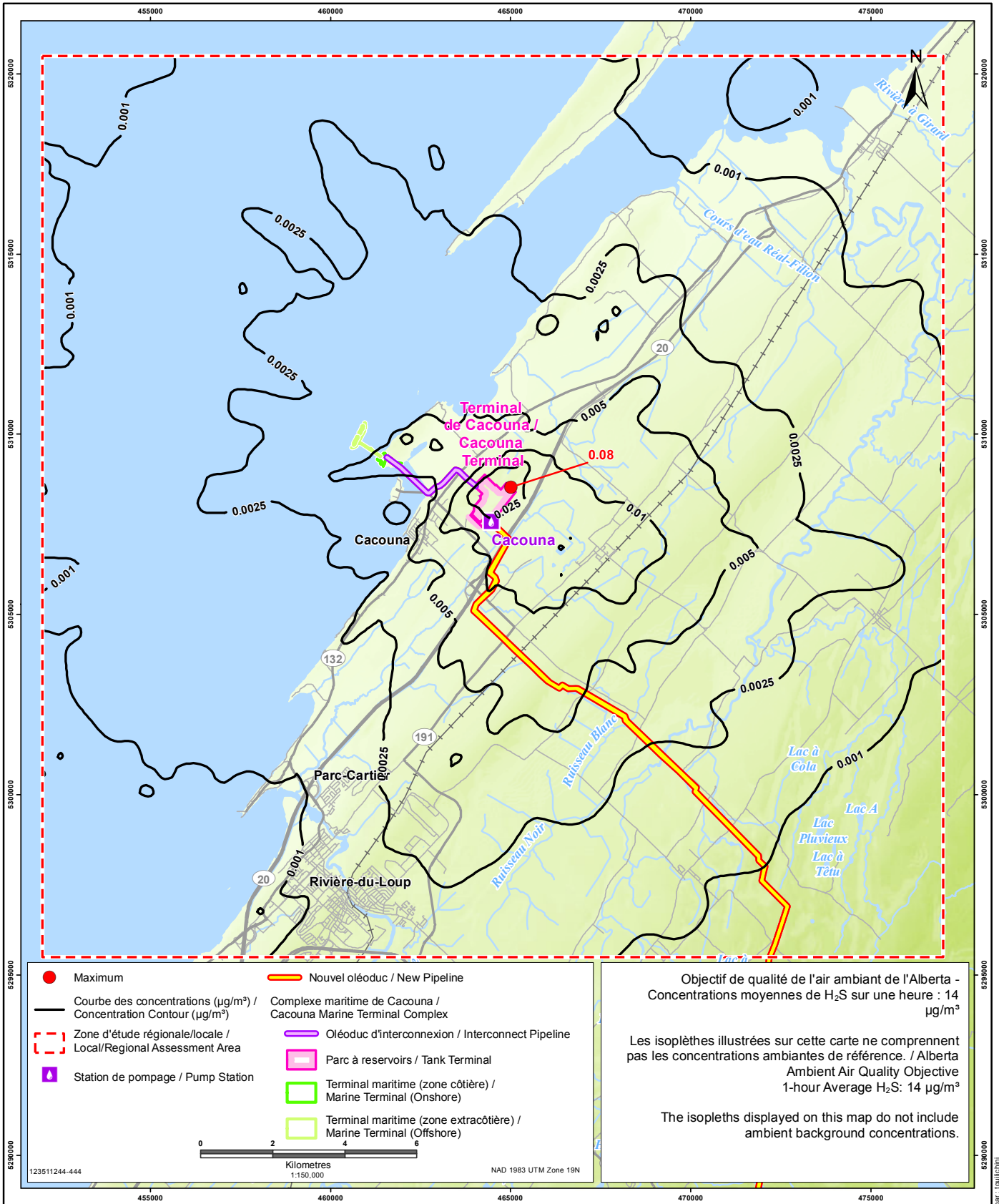
PRÉPARÉ PAR / PREPARED BY

PRÉPARÉ POUR / PREPARED FOR:

FIGURE N° / NO

2A-15

Dernière modification / Last Modified: 8/28/2014 par : iquichini



PROJET D'OLÉODUC ÉNERGIE EST / ENERGY EAST PIPELINE PROJECT

Concentrations de H₂S sur une heure (cadre du Projet) / 1-hour H₂S Concentrations (Project Case)

Sources : Les données spécifiques à ce projet sont fournies par TransCanada Pipelines Limited. Les données de base sont fournies par les gouvernements du Canada et du Québec. / Sources: Project data provided by TransCanada Pipelines Limited. Base data provided by the Governments of Canada and Quebec.

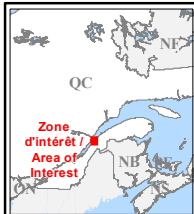
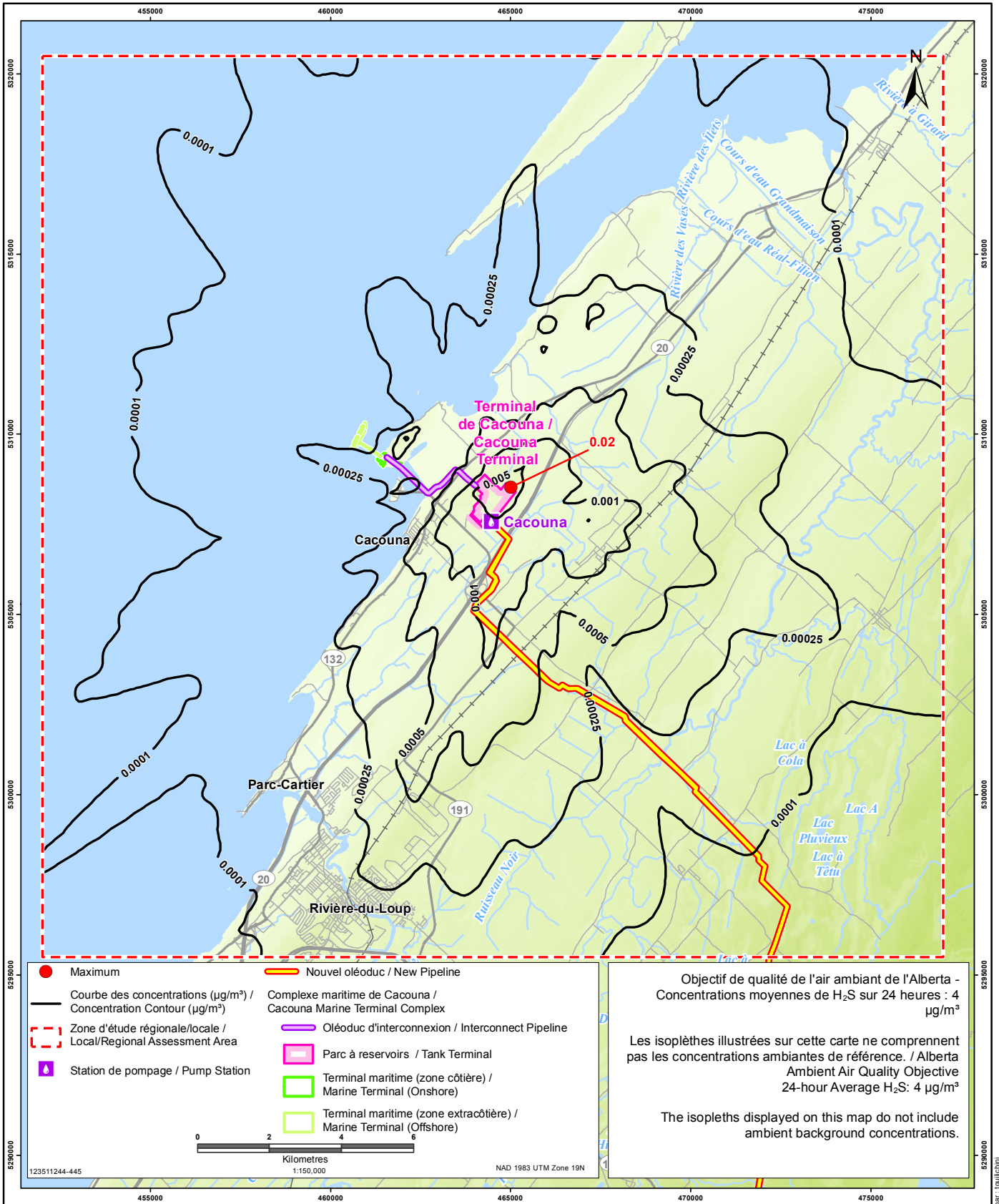
Avis de non-responsabilité : Cette carte sert à titre d'illustration pour appuyer ce projet Stantec. Les questions peuvent être adressées à l'agence émettrice. / Disclaimer: This map is for illustrative purposes to support this Stantec project; questions can be directed to the issuing agency.

PRÉPARÉ PAR / PREPARED BY
Stantec

PRÉPARÉ POUR / PREPARED FOR:
TransCanada
In business to deliver

FIGURE N° / NO
2A-16

Dernière modification / Last Modified: 8/28/2014 par : Iquichini



PROJET D'OLÉODUC ÉNERGIE EST / ENERGY EAST PIPELINE PROJECT

**Concentrations de H₂S sur 24 heures (cadre du Projet) /
24-hour H₂S Concentrations (Project Case)**

Sources : Les données spécifiques à ce projet sont fournies par TransCanada Pipelines Limited. Les données de base sont fournies par les gouvernements du Canada et du Québec. / Sources: Project data provided by TransCanada Pipelines Limited. Base data provided by the Governments of Canada and Quebec.

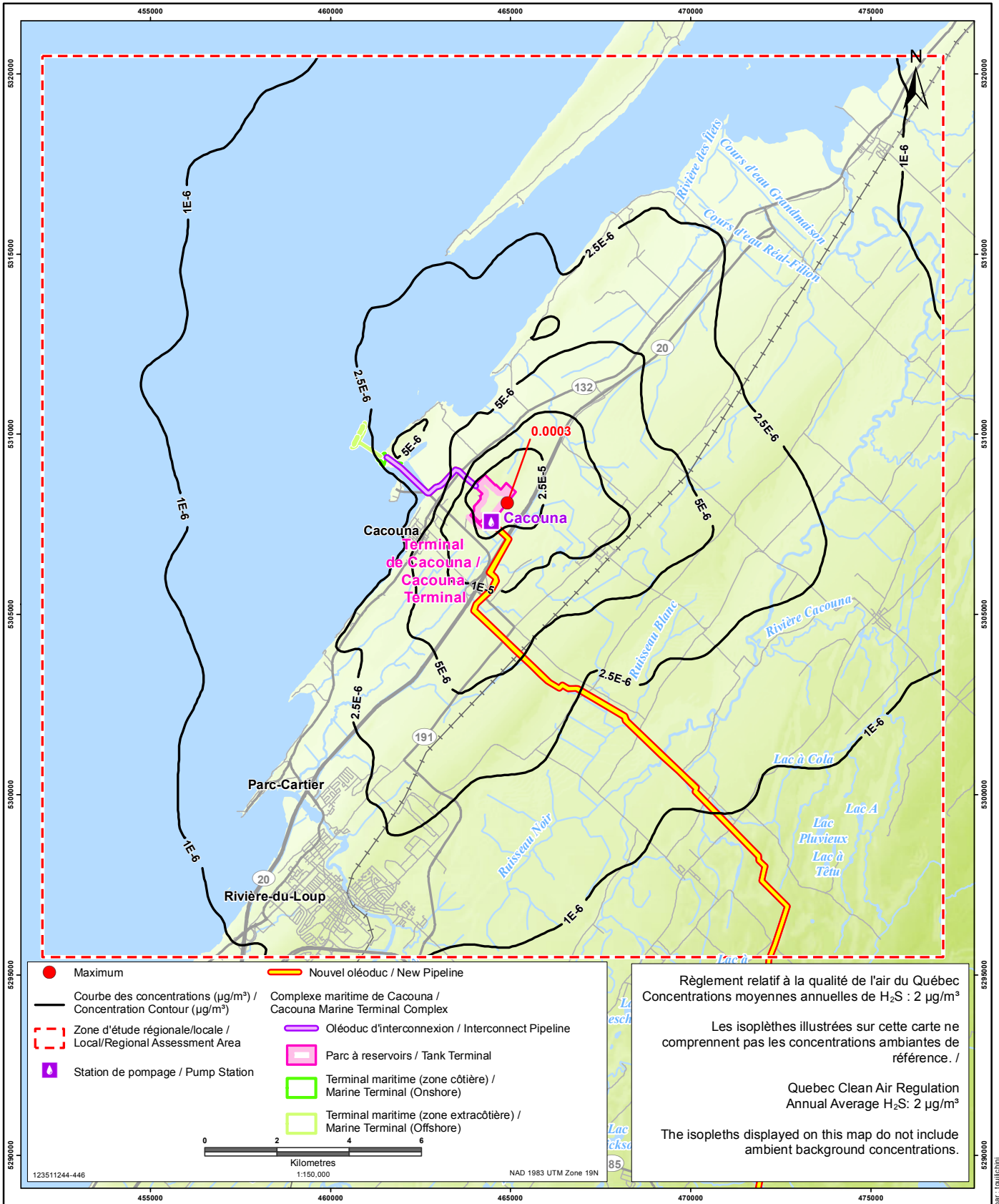
Avis de non-responsabilité : Cette carte sert à titre d'illustration pour appuyer ce projet Stantec. Les questions peuvent être adressées à l'agence émettrice. / Disclaimer: This map is for illustrative purposes to support this Stantec project; questions can be directed to the issuing agency.

PRÉPARÉ PAR / PREPARED BY
Stantec

PRÉPARÉ POUR / PREPARED FOR:
TransCanada
In business to deliver

FIGURE N° / NO
2A-17

Dernière modification / Last Modified: 8/28/2014 par : Iquichini



Sources : Les données spécifiques à ce projet sont fournies par TransCanada Pipelines Limited. Les données de base sont fournies par les gouvernements du Canada et du Québec. / Sources: Project data provided by TransCanada Pipelines Limited. Base data provided by the Governments of Canada and Québec.

PROJET D'OLÉODUC ÉNERGIE EST / ENERGY EAST PIPELINE PROJECT

Concentrations annuelles de H_2S (cadre du Projet) / Annual H_2S Concentrations (Project Case)

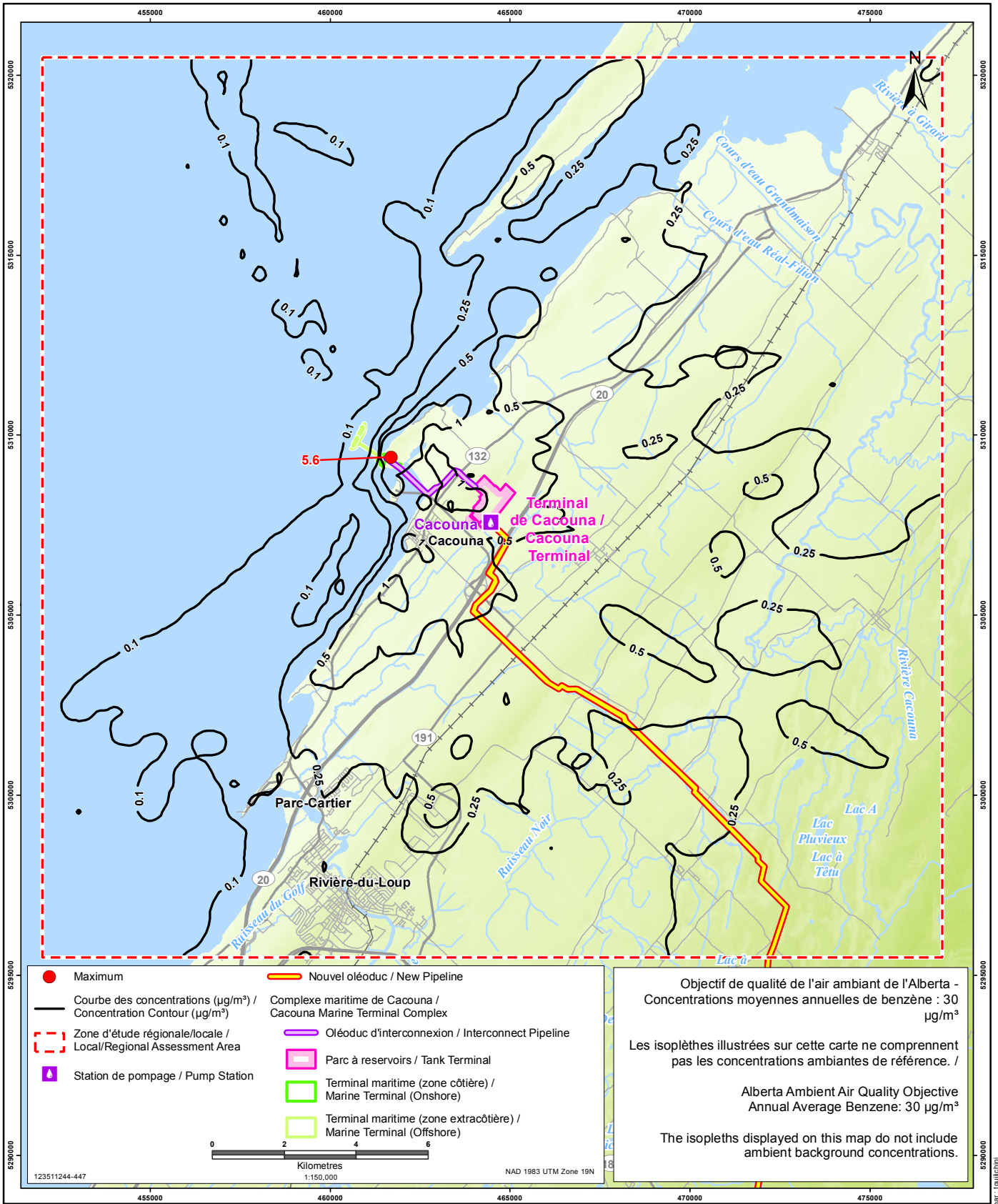
Avis de non-responsabilité : Cette carte sert à titre d'illustration pour appuyer ce projet Stantec. Les questions peuvent être adressées à l'agence émettrice. / Disclaimer: This map is for illustrative purposes to support this Stantec project; questions can be directed to the issuing agency.

PRÉPARÉ PAR / PREPARED BY
Stantec

PRÉPARÉ POUR / PREPARED FOR:
TransCanada
In business to deliver

FIGURE N° / NO
2A-18

Dernière modification / Last Modified: 8/28/2014 par : iquichini



PROJET D'OLÉODUC ÉNERGIE EST / ENERGY EAST PIPELINE PROJECT

Concentrations de benzène sur une heure (cadre du Projet) / 1-hour Benzene Concentrations (Project Case)

Sources : Les données spécifiques à ce projet sont fournies par TransCanada Pipelines Limited. Les données de base sont fournies par les gouvernements du Canada et du Québec. / Sources: Project data provided by TransCanada Pipelines Limited. Base data provided by the Governments of Canada and Quebec.

Avis de non-responsabilité : Cette carte sert à titre d'illustration pour appuyer ce projet Stantec. Les questions peuvent être adressées à l'agence émettrice. / Disclaimer: This map is for illustrative purposes to support this Stantec project; questions can be directed to the issuing agency.

PRÉPARÉ PAR / PREPARED BY

Stantec

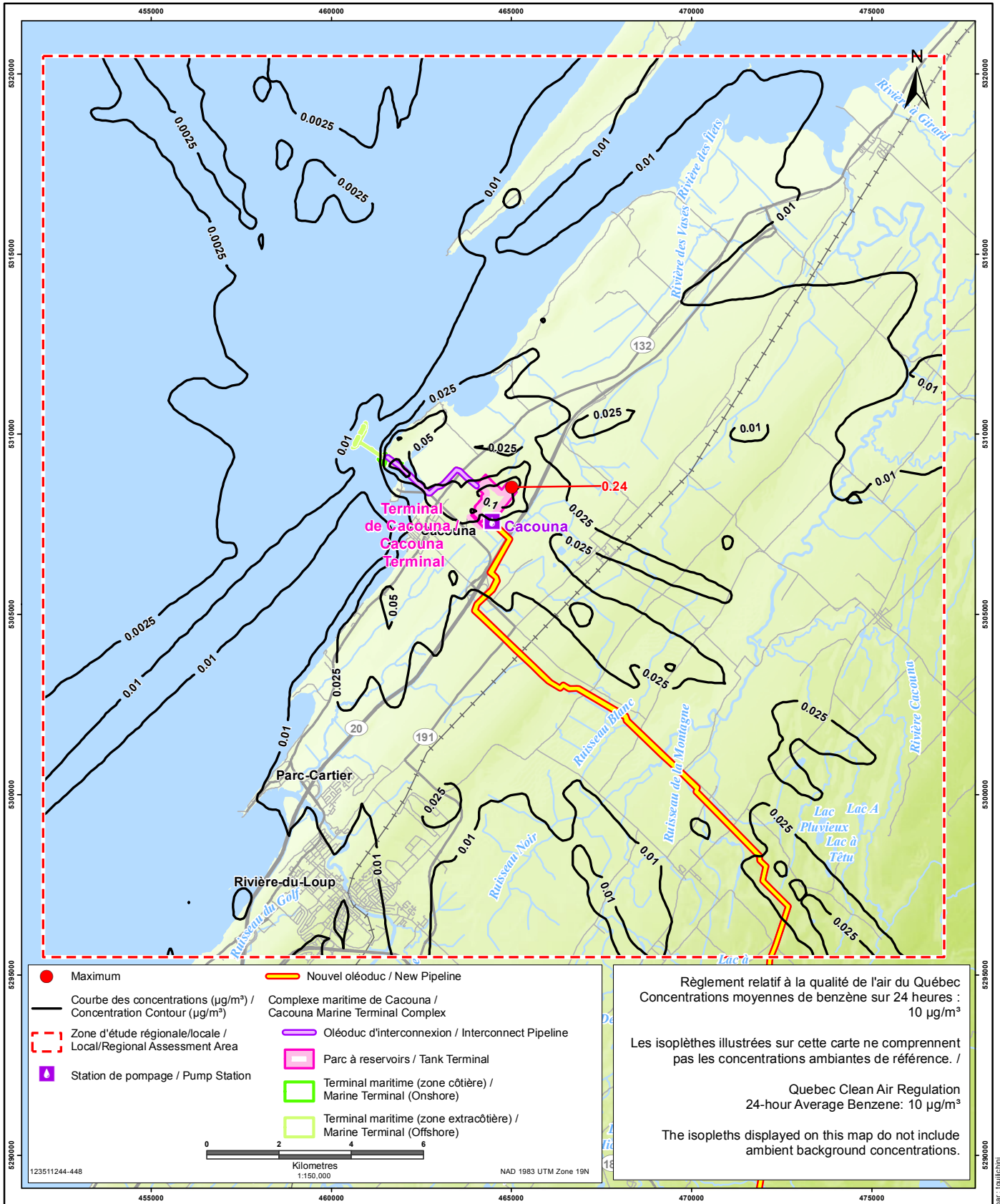
PRÉPARÉ POUR / PREPARED FOR:

TransCanada
In business to deliver

FIGURE N° / NO

2A-19

Dernière modification / Last Modified: 8/28/2014 par : iquichini



● Maximum	 Nouvel oléoduc / New Pipeline
— Courbe des concentrations (µg/m³) / Concentration Contour (µg/m³)	Complexé maritime de Cacouna / Cacouna Marine Terminal Complex
 Zone d'étude régionale/locale / Local/Regional Assessment Area	 Oléoduc d'interconnexion / Interconnect Pipeline
■ Station de pompage / Pump Station	 Parc à réservoirs / Tank Terminal
	 Terminal maritime (zone côtière) / Marine Terminal (Onshore)
	 Terminal maritime (zone extracôtière) / Marine Terminal (Offshore)

0 2 4 6
Kilomètres
1:150,000

NAD 1983 UTM Zone 19N

Règlement relatif à la qualité de l'air du Québec
Concentrations moyennes de benzène sur 24 heures : 10 µg/m³

Les isoplèthes illustrées sur cette carte ne comprennent pas les concentrations ambiantes de référence. /

Quebec Clean Air Regulation
24-hour Average Benzene: 10 µg/m³

The isopleths displayed on this map do not include ambient background concentrations.



PROJET D'OLÉODUC ÉNERGIE EST / ENERGY EAST PIPELINE PROJECT

Concentrations de benzène sur 24 heures (cadre du Projet) / 24-hour Benzene Concentrations (Project Case)

Sources : Les données spécifiques à ce projet sont fournies par TransCanada Pipelines Limited. Les données de base sont fournies par les gouvernements du Canada et du Québec. /Sources: Project data provided by TransCanada Pipelines Limited. Base data provided by the Governments of Canada and Quebec.

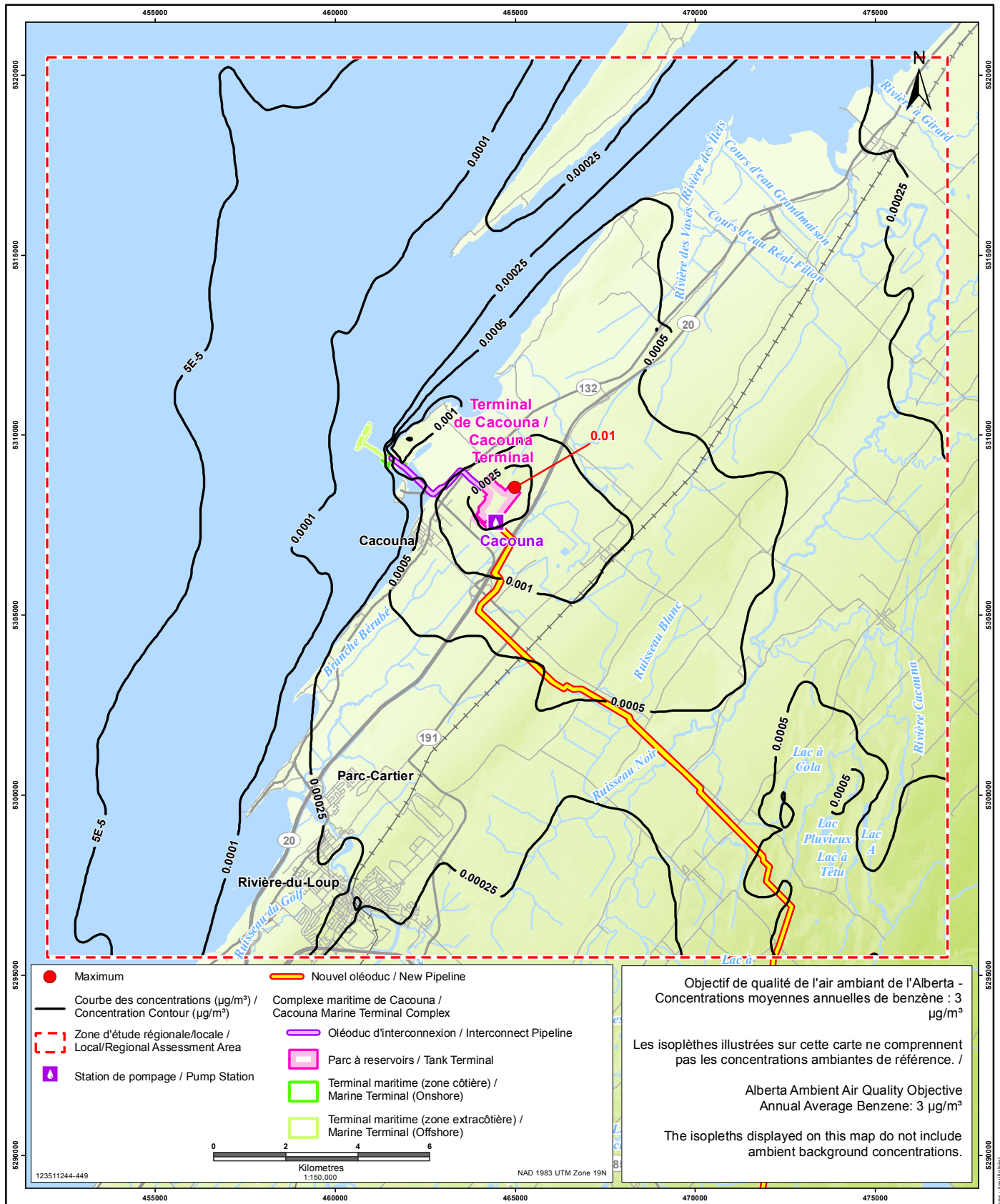
Avis de non-responsabilité : Cette carte sert à titre d'illustration pour appuyer ce projet Stantec. Les questions peuvent être adressées à l'agence émettrice. / Disclaimer: This map is for illustrative purposes to support this Stantec project; questions can be directed to the issuing agency.

PRÉPARÉ PAR / PREPARED BY
Stantec

PRÉPARÉ POUR / PREPARED FOR:
TransCanada
In business to deliver

FIGURE N° / NO
2A-20

Dernière modification / Last Modified: 8/28/2014 par : iquichini



PROJET D'OLÉODUC ÉNERGIE EST / ENERGY EAST PIPELINE PROJECT

Concentrations annuelles de benzène (cadre du Projet) / Annual Benzene Concentrations (Project Case)

Sources : Les données spécifiques à ce projet sont fournies par TransCanada Pipelines Limited. Les données de base sont fournies par les gouvernements du Canada et du Québec. / Sources: Project data provided by TransCanada Pipelines Limited. Base data provided by the Governments of Canada and Quebec.

Avis de non-responsabilité : Cette carte sert à titre d'illustration pour appuyer ce projet Stantec. Les questions peuvent être adressées à l'agence émettrice. / Disclaimer: This map is for illustrative purposes to support this Stantec project; questions can be directed to the issuing agency.

PRÉPARÉ PAR / PREPARED BY

Stantec

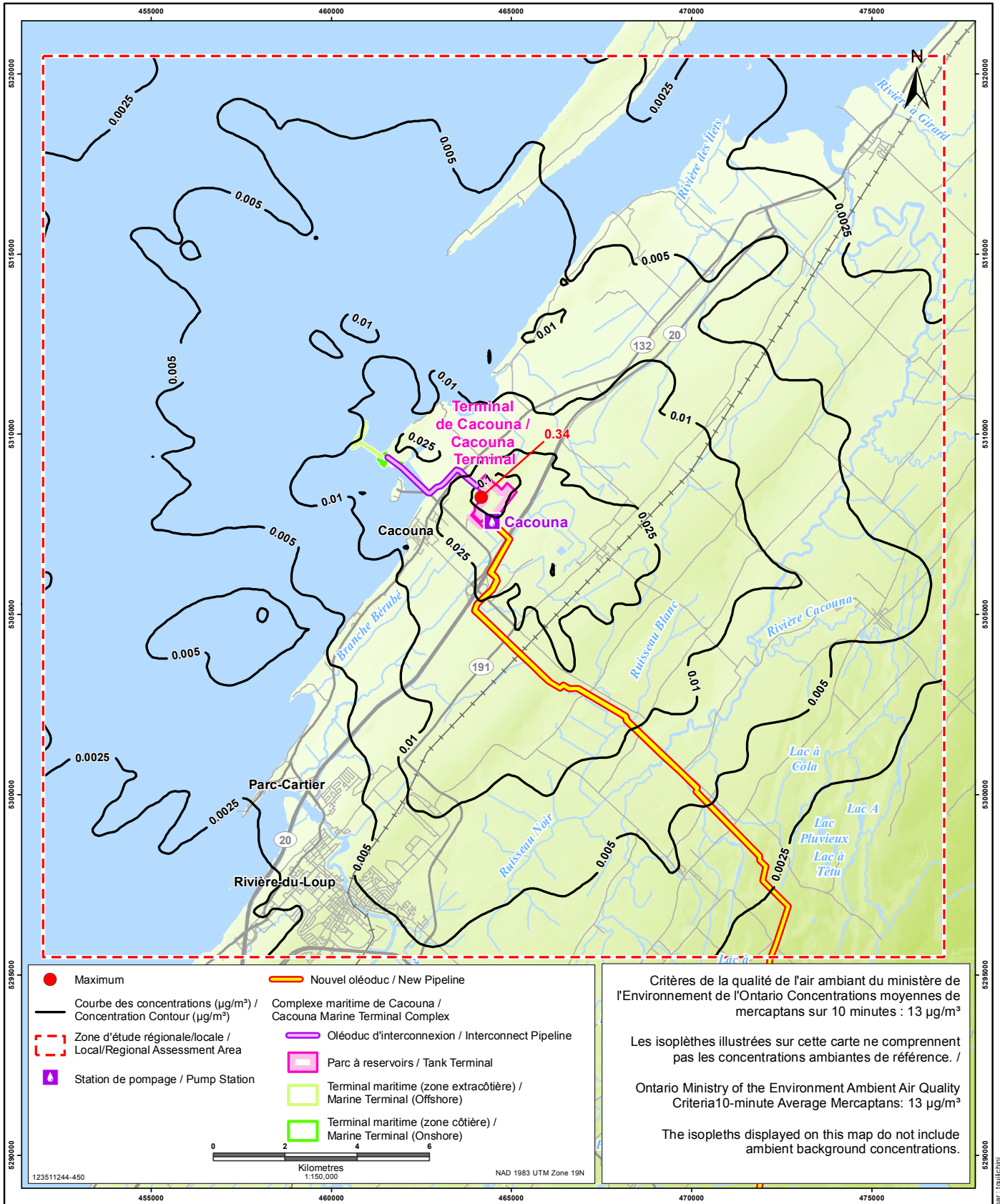
PRÉPARÉ POUR / PREPARED FOR:

TransCanada
In business to deliver

FIGURE N° / NO

2A-21

Dernière modification / Last Modified: 8/28/2014 par: / updated by: tiquichini



PROJET D'OLÉODUC ÉNERGIE EST / ENERGY EAST PIPELINE PROJECT

Concentrations de mercaptans sur dix minutes (cadre du Projet) / 10-minute Mercaptans Concentrations (Project Case)

Sources : Les données spécifiques à ce projet sont fournies par TransCanada Pipelines Limited. Les données de base sont fournies par les gouvernements du Canada et du Québec. / Sources: Project data provided by TransCanada Pipelines Limited. Base data provided by the Governments of Canada and Quebec.

Avis de non-responsabilité : Cette carte sert à titre d'illustration pour appuyer ce projet Stantec. Les questions peuvent être adressées à l'agence émettrice. / Disclaimer: This map is for illustrative purposes to support this Stantec project; questions can be directed to the issuing agency.

PRÉPARÉ PAR / PREPARED BY

Stantec

PRÉPARÉ POUR / PREPARED FOR:

TransCanada
In business to deliver

FIGURE N° / NO

2A-22

Dernière modification / Last Modified: 8/28/2014 par: / updated by: tquichini

ANNEXE 2B

Concentrations au sol aux récepteurs sensibles

Tableau 2B-1 Résultats estimés pour H₂S aux récepteurs sensibles du Projet (sans les concentrations de fond)

Récepteur	Concentration maximale estimée au sol (µg/m ³)							
	H ₂ S							
	4 min	% de la ligne directrice	1 heure	% de la ligne directrice	24 heures	% de la ligne directrice	1 an	% de la ligne directrice
1	8,16E-03	0,14	4,29E-03	0,03	5,21E-04	0,01	7,27E-06	0,0004
2	6,73E-03	0,11	3,54E-03	0,03	6,86E-04	0,02	8,48E-06	0,0004
3	7,01E-03	0,12	3,69E-03	0,03	6,60E-04	0,02	9,49E-06	0,0005
4	1,01E-02	0,17	5,30E-03	0,04	9,13E-04	0,02	8,19E-06	0,0004
5	1,52E-02	0,25	8,01E-03	0,06	1,24E-03	0,03	9,48E-06	0,0005
6	1,21E-02	0,20	6,39E-03	0,05	1,25E-03	0,03	1,17E-05	0,0006
7	4,85E-03	0,08	2,55E-03	0,02	5,17E-04	0,01	4,52E-06	0,0002
8	7,27E-03	0,12	3,83E-03	0,03	1,07E-03	0,03	8,36E-06	0,0004
9	4,17E-03	0,07	2,19E-03	0,02	2,92E-04	0,01	2,82E-06	0,0001
10	4,93E-03	0,08	2,60E-03	0,02	2,64E-04	0,01	3,48E-06	0,0002
11	3,97E-03	0,07	2,09E-03	0,01	4,19E-04	0,01	4,85E-06	0,0002
12	3,23E-03	0,05	1,70E-03	0,01	2,11E-04	0,01	2,36E-06	0,0001
13	1,94E-02	0,32	1,02E-02	0,07	9,95E-04	0,02	9,52E-06	0,0005
14	1,24E-03	0,02	6,54E-04	0,00	1,66E-04	0,00	1,51E-06	0,0001
15	6,29E-04	0,01	3,31E-04	0,00	8,80E-05	0,00	1,14E-06	0,0001
16	1,90E-03	0,03	9,97E-04	0,01	1,96E-04	0,00	1,73E-06	0,0001
17	1,17E-03	0,02	6,14E-04	0,00	8,16E-05	0,00	7,56E-07	0,0000
18	6,94E-03	0,12	3,65E-03	0,03	8,86E-04	0,02	6,62E-06	0,0003
19	1,15E-03	0,02	6,06E-04	0,00	1,65E-04	0,00	1,26E-06	0,0001
20	1,13E-03	0,02	5,94E-04	0,00	1,65E-04	0,00	1,46E-06	0,0001
21	1,00E-02	0,17	5,27E-03	0,04	1,51E-03	0,04	1,30E-05	0,0006

**Tableau 2B-2 Résultats estimés pour le benzène et les mercaptans aux récepteurs sensibles du Projet
(sans les concentrations de fond)**

Récepteur	Concentration maximale estimée au sol ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)							
	Mercaptans		Benzène					
	10 min	% de la ligne directrice	1 heure	% de la ligne directrice	24 heures	% de la ligne directrice	1 an	% de la ligne directrice
1	1,43E-02	0,11	1,09E+00	3,64	4,49E-02	0,45	1,31E-03	0,0437
2	1,17E-02	0,09	7,48E-01	2,49	2,71E-02	0,27	8,59E-04	0,0286
3	1,09E-02	0,08	4,28E-01	1,43	3,02E-02	0,30	7,34E-04	0,0245
4	1,43E-02	0,11	3,40E-01	1,13	2,14E-02	0,21	8,61E-04	0,0287
5	2,07E-02	0,16	4,17E-01	1,39	2,12E-02	0,21	1,15E-03	0,0382
6	1,95E-02	0,15	4,83E-01	1,61	3,32E-02	0,33	1,30E-03	0,0433
7	7,67E-03	0,06	7,89E-01	2,63	4,14E-02	0,41	5,53E-04	0,0184
8	1,37E-02	0,11	7,33E-01	2,44	3,48E-02	0,35	9,38E-04	0,0313
9	9,14E-03	0,07	1,01E+00	3,36	3,74E-02	0,37	5,35E-04	0,0178
10	7,96E-03	0,06	1,25E+00	4,16	3,64E-02	0,36	9,95E-04	0,0332
11	6,59E-03	0,05	5,43E-01	1,81	2,28E-02	0,23	8,86E-04	0,0295
12	4,49E-03	0,03	4,57E-01	1,52	8,98E-03	0,09	1,58E-04	0,0053
13	2,71E-02	0,21	3,05E-01	1,02	2,94E-02	0,29	1,06E-03	0,0353
14	1,99E-03	0,02	2,22E-01	0,74	7,95E-03	0,08	2,44E-04	0,0081
15	9,25E-04	0,01	1,45E-01	0,48	8,41E-03	0,08	2,44E-04	0,0081
16	4,04E-03	0,03	3,68E-01	1,23	1,52E-02	0,15	4,22E-04	0,0141
17	2,92E-03	0,02	3,42E-01	1,14	1,64E-02	0,16	3,22E-04	0,0107
18	1,30E-02	0,10	7,42E-01	2,47	3,63E-02	0,36	8,17E-04	0,0272
19	1,85E-03	0,01	1,46E-01	0,49	8,28E-03	0,08	2,49E-04	0,0083
20	1,80E-03	0,01	2,40E-01	0,80	8,84E-03	0,09	2,38E-04	0,0079
21	1,88E-02	0,14	7,00E-01	2,33	4,65E-02	0,47	1,45E-03	0,0482

Tableau 2B-3 Résultats estimés pour SO₂ aux récepteurs sensibles du Projet (sans les concentrations de fond)

Récepteur	Concentration maximale estimée au sol (µg/m ³)							
	SO ₂							
	4 min	% de la ligne directrice	1 heure	% de la ligne directrice	24 heures	% de la ligne directrice	1 an	% de la ligne directrice
1	5,98E+00	0,57	3,15E+00	0,35	1,80E-01	0,06	1,87E-03	0,0036
2	4,10E+00	0,39	2,16E+00	0,24	8,71E-02	0,03	9,34E-04	0,0018
3	2,33E+00	0,22	1,23E+00	0,14	8,76E-02	0,03	6,67E-04	0,0013
4	2,32E+00	0,22	1,22E+00	0,14	8,50E-02	0,03	9,09E-04	0,0017
5	2,40E+00	0,23	1,26E+00	0,14	1,30E-01	0,05	1,22E-03	0,0024
6	3,09E+00	0,29	1,63E+00	0,18	1,55E-01	0,05	1,45E-03	0,0028
7	6,47E+00	0,62	3,40E+00	0,38	1,40E-01	0,05	6,21E-04	0,0012
8	4,42E+00	0,42	2,33E+00	0,26	1,81E-01	0,06	1,17E-03	0,0022
9	5,95E+00	0,57	3,13E+00	0,35	1,59E-01	0,06	9,27E-04	0,0018
10	6,85E+00	0,65	3,60E+00	0,40	1,58E-01	0,05	1,31E-03	0,0025
11	3,09E+00	0,29	1,63E+00	0,18	9,60E-02	0,03	1,07E-03	0,0020
12	4,61E+00	0,44	2,43E+00	0,27	9,79E-02	0,03	2,39E-04	0,0005
13	2,35E+00	0,22	1,23E+00	0,14	1,09E-01	0,04	1,14E-03	0,0022
14	1,32E+00	0,13	6,97E-01	0,08	4,25E-02	0,01	2,91E-04	0,0006
15	1,02E+00	0,10	5,35E-01	0,06	2,89E-02	0,01	2,99E-04	0,0006
16	2,05E+00	0,20	1,08E+00	0,12	4,92E-02	0,02	5,44E-04	0,0010
17	1,87E+00	0,18	9,87E-01	0,11	6,51E-02	0,02	4,49E-04	0,0009
18	4,43E+00	0,42	2,33E+00	0,26	1,59E-01	0,06	1,03E-03	0,0020
19	1,62E+00	0,15	8,51E-01	0,09	4,07E-02	0,01	3,09E-04	0,0006
20	1,72E+00	0,16	9,08E-01	0,10	4,59E-02	0,02	2,81E-04	0,0005
21	3,96E+00	0,38	2,08E+00	0,23	1,92E-01	0,07	1,66E-03	0,0032

Tableau 2B-4 Résultats estimés pour NO₂ et CO aux récepteurs sensibles du Projet (sans les concentrations de fond)

Récepteur	Concentration maximale estimée au sol (µg/m ³)									
	NO ₂					CO				
	1 heure	% de la ligne directrice	24 heures	% de la ligne directrice	1 an	% de la ligne directrice	1 heure	% de la ligne directrice	8 heures	% de la ligne directrice
1	1,14E+01	2,85	2,15E+00	1,07	7,67E-02	0,08	2,63E+01	0,0773	1,57E+01	0,1238
2	8,60E+00	2,15	1,19E+00	0,60	6,70E-02	0,07	1,44E+01	0,0424	8,02E+00	0,0631
3	4,95E+00	1,24	7,11E-01	0,36	6,21E-02	0,06	8,95E+00	0,0263	4,16E+00	0,0327
4	5,32E+00	1,33	5,03E-01	0,25	6,15E-02	0,06	1,24E+01	0,0364	2,98E+00	0,0234
5	6,26E+00	1,56	8,45E-01	0,42	6,41E-02	0,06	1,48E+01	0,0436	4,32E+00	0,0340
6	8,76E+00	2,19	1,58E+00	0,79	6,80E-02	0,07	2,06E+01	0,0607	8,30E+00	0,0654
7	1,70E+01	4,24	2,60E+00	1,30	6,66E-02	0,07	3,93E+01	0,1155	1,11E+01	0,0874
8	1,39E+01	3,47	1,99E+00	1,00	7,06E-02	0,07	3,04E+01	0,0893	1,37E+01	0,1078
9	9,00E+00	2,25	3,07E+00	1,53	9,13E-02	0,09	1,98E+01	0,0582	1,32E+01	0,1040
10	1,21E+01	3,03	3,34E+00	1,67	7,35E-02	0,07	2,48E+01	0,0730	1,60E+01	0,1258
11	7,02E+00	1,76	1,47E+00	0,74	6,61E-02	0,07	1,20E+01	0,0353	6,40E+00	0,0504
12	1,01E+01	2,53	1,90E+00	0,95	6,34E-02	0,06	1,67E+01	0,0491	6,20E+00	0,0488
13	5,83E+00	1,46	7,01E-01	0,35	6,32E-02	0,06	1,37E+01	0,0403	4,37E+00	0,0344
14	3,05E+00	0,76	5,43E-01	0,27	5,85E-02	0,06	5,54E+00	0,0163	2,18E+00	0,0171
15	1,46E+00	0,37	2,25E-01	0,11	5,80E-02	0,06	2,45E+00	0,0072	8,75E-01	0,0069
16	2,46E+00	0,62	3,23E-01	0,16	5,91E-02	0,06	4,73E+00	0,0139	1,39E+00	0,0110
17	3,75E+00	0,94	4,70E-01	0,24	5,85E-02	0,06	5,48E+00	0,0161	2,34E+00	0,0184
18	1,21E+01	3,02	2,04E+00	1,02	6,98E-02	0,07	2,81E+01	0,0827	1,44E+01	0,1135
19	3,47E+00	0,87	4,46E-01	0,22	5,82E-02	0,06	4,45E+00	0,0131	1,65E+00	0,0130
20	3,67E+00	0,92	5,38E-01	0,27	5,83E-02	0,06	5,44E+00	0,0160	2,07E+00	0,0163
21	1,18E+01	2,94	2,28E+00	1,14	7,56E-02	0,08	2,80E+01	0,0823	1,28E+01	0,1008

Tableau 2B-5 Résultats estimés pour P_{2,5}, P₁₀ et PTS aux récepteurs sensibles du Projet (sans les concentrations de fond)

Récepteur	Concentration maximale estimée au sol (µg/m ³)									
	P _{2,5}				P ₁₀		PTS			
	24 heures	% de la ligne directrice	1 an	% de la ligne directrice	24 heures	% de la ligne directrice	24 heures	% de la ligne directrice	1 an	% de la ligne directrice
1	5,22E-01	1,74	4,98E-03	0,05	5,42E-01	1,08	5,42E-01	0,4520	4,55E-03	0,0065
2	2,78E-01	0,93	2,58E-03	0,03	2,89E-01	0,58	2,89E-01	0,2407	2,34E-03	0,0033
3	1,55E-01	0,52	1,38E-03	0,01	1,60E-01	0,32	1,60E-01	0,1334	1,17E-03	0,0017
4	1,01E-01	0,34	1,21E-03	0,01	1,05E-01	0,21	1,05E-01	0,0877	8,96E-04	0,0013
5	1,80E-01	0,60	1,84E-03	0,02	1,87E-01	0,37	1,87E-01	0,1561	1,46E-03	0,0021
6	3,79E-01	1,26	2,81E-03	0,03	3,94E-01	0,79	3,94E-01	0,3283	2,35E-03	0,0034
7	6,40E-01	2,13	2,55E-03	0,03	6,66E-01	1,33	6,66E-01	0,5553	2,40E-03	0,0034
8	4,81E-01	1,60	3,49E-03	0,03	5,01E-01	1,00	5,01E-01	0,4173	3,19E-03	0,0046
9	7,51E-01	2,50	8,79E-03	0,09	7,82E-01	1,56	7,82E-01	0,6514	8,89E-03	0,0127
10	8,23E-01	2,74	4,31E-03	0,04	8,56E-01	1,71	8,56E-01	0,7134	3,88E-03	0,0055
11	3,42E-01	1,14	2,42E-03	0,02	3,56E-01	0,71	3,56E-01	0,2966	2,02E-03	0,0029
12	4,51E-01	1,50	1,73E-03	0,02	4,70E-01	0,94	4,70E-01	0,3913	1,77E-03	0,0025
13	1,52E-01	0,51	1,61E-03	0,02	1,58E-01	0,32	1,58E-01	0,1313	1,26E-03	0,0018
14	1,14E-01	0,38	5,02E-04	0,01	1,19E-01	0,24	1,19E-01	0,0991	3,97E-04	0,0006
15	3,25E-02	0,11	3,67E-04	0,00	3,33E-02	0,07	3,33E-02	0,0278	2,47E-04	0,0004
16	5,69E-02	0,19	6,38E-04	0,01	5,78E-02	0,12	5,78E-02	0,0482	4,38E-04	0,0006
17	7,12E-02	0,24	4,82E-04	0,00	7,48E-02	0,15	7,48E-02	0,0623	3,10E-04	0,0004
18	4,93E-01	1,64	3,29E-03	0,03	5,13E-01	1,03	5,13E-01	0,4273	3,14E-03	0,0045
19	8,90E-02	0,30	4,23E-04	0,00	9,11E-02	0,18	9,11E-02	0,0759	3,06E-04	0,0004
20	1,13E-01	0,38	4,52E-04	0,00	1,18E-01	0,24	1,18E-01	0,0979	3,47E-04	0,0005
21	5,57E-01	1,86	4,70E-03	0,05	5,79E-01	1,16	5,79E-01	0,4826	4,27E-03	0,0061

Tableau 2B-6 Résultats estimés pour H₂S aux récepteurs sensibles du Projet à l'étude (avec les concentrations de fond)

Récepteur	Concentration maximale estimée au sol (µg/m ³)							
	H ₂ S							
	4 min	% de la ligne directrice	1 heure	% de la ligne directrice	24 heures	% de la ligne directrice	1 an	% de la ligne directrice
1	8,16E-03	0,14	4,29E-03	0,03	5,21E-04	0,01	7,27E-06	0,0004
2	6,73E-03	0,11	3,54E-03	0,03	6,86E-04	0,02	8,48E-06	0,0004
3	7,01E-03	0,12	3,69E-03	0,03	6,60E-04	0,02	9,49E-06	0,0005
4	1,01E-02	0,17	5,30E-03	0,04	9,13E-04	0,02	8,19E-06	0,0004
5	1,52E-02	0,25	8,01E-03	0,06	1,24E-03	0,03	9,48E-06	0,0005
6	1,21E-02	0,20	6,39E-03	0,05	1,25E-03	0,03	1,17E-05	0,0006
7	4,85E-03	0,08	2,55E-03	0,02	5,17E-04	0,01	4,52E-06	0,0002
8	7,27E-03	0,12	3,83E-03	0,03	1,07E-03	0,03	8,36E-06	0,0004
9	4,17E-03	0,07	2,19E-03	0,02	2,92E-04	0,01	2,82E-06	0,0001
10	4,93E-03	0,08	2,60E-03	0,02	2,64E-04	0,01	3,48E-06	0,0002
11	3,97E-03	0,07	2,09E-03	0,01	4,19E-04	0,01	4,85E-06	0,0002
12	3,23E-03	0,05	1,70E-03	0,01	2,11E-04	0,01	2,36E-06	0,0001
13	1,94E-02	0,32	1,02E-02	0,07	9,95E-04	0,02	9,52E-06	0,0005
14	1,24E-03	0,02	6,54E-04	0,00	1,66E-04	0,00	1,51E-06	0,0001
15	6,29E-04	0,01	3,31E-04	0,00	8,80E-05	0,00	1,14E-06	0,0001
16	1,90E-03	0,03	9,97E-04	0,01	1,96E-04	0,00	1,73E-06	0,0001
17	1,17E-03	0,02	6,14E-04	0,00	8,16E-05	0,00	7,56E-07	0,0000
18	6,94E-03	0,12	3,65E-03	0,03	8,86E-04	0,02	6,62E-06	0,0003
19	1,15E-03	0,02	6,06E-04	0,00	1,65E-04	0,00	1,26E-06	0,0001
20	1,13E-03	0,02	5,94E-04	0,00	1,65E-04	0,00	1,46E-06	0,0001
21	1,00E-02	0,17	5,27E-03	0,04	1,51E-03	0,04	1,30E-05	0,0006

Tableau 2B-7 Résultats estimés pour le benzène et les mercaptans aux récepteurs sensible du Projet à l'étude (avec les concentrations de fond)

Récepteur	Concentration maximale estimée au sol ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)							
	Mercaptans		Benzène					
	10 min	% de la ligne directrice	1 heure	% de la ligne directrice	24 heures	% de la ligne directrice	1 an	% de la ligne directrice
1	1,43E-02	0,11	1,09E+00	3,64	3,04E+00	30,45	1,31E-03	0,0437
2	1,17E-02	0,09	7,48E-01	2,49	3,03E+00	30,27	8,59E-04	0,0286
3	1,09E-02	0,08	4,28E-01	1,43	3,03E+00	30,30	7,34E-04	0,0245
4	1,43E-02	0,11	3,40E-01	1,13	3,02E+00	30,21	8,61E-04	0,0287
5	2,07E-02	0,16	4,17E-01	1,39	3,02E+00	30,21	1,15E-03	0,0382
6	1,95E-02	0,15	4,83E-01	1,61	3,03E+00	30,33	1,30E-03	0,0433
7	7,67E-03	0,06	7,89E-01	2,63	3,04E+00	30,41	5,53E-04	0,0184
8	1,37E-02	0,11	7,33E-01	2,44	3,03E+00	30,35	9,38E-04	0,0313
9	9,14E-03	0,07	1,01E+00	3,36	3,04E+00	30,37	5,35E-04	0,0178
10	7,96E-03	0,06	1,25E+00	4,16	3,04E+00	30,36	9,95E-04	0,0332
11	6,59E-03	0,05	5,43E-01	1,81	3,02E+00	30,23	8,86E-04	0,0295
12	4,49E-03	0,03	4,57E-01	1,52	3,01E+00	30,09	1,58E-04	0,0053
13	2,71E-02	0,21	3,05E-01	1,02	3,03E+00	30,29	1,06E-03	0,0353
14	1,99E-03	0,02	2,22E-01	0,74	3,01E+00	30,08	2,44E-04	0,0081
15	9,25E-04	0,01	1,45E-01	0,48	3,01E+00	30,08	2,44E-04	0,0081
16	4,04E-03	0,03	3,68E-01	1,23	3,02E+00	30,15	4,22E-04	0,0141
17	2,92E-03	0,02	3,42E-01	1,14	3,02E+00	30,16	3,22E-04	0,0107
18	1,30E-02	0,10	7,42E-01	2,47	3,04E+00	30,36	8,17E-04	0,0272
19	1,85E-03	0,01	1,46E-01	0,49	3,01E+00	30,08	2,49E-04	0,0083
20	1,80E-03	0,01	2,40E-01	0,80	3,01E+00	30,09	2,38E-04	0,0079
21	1,88E-02	0,14	7,00E-01	2,33	3,05E+00	30,47	1,45E-03	0,0482

Tableau 2B-8 Résultats estimés pour SO₂ aux récepteurs sensibles du Projet à l'étude (avec les concentrations de fond)

Récepteur	Concentration maximale estimée au sol (µg/m ³)							
	SO ₂							
	4 min	% de la ligne directrice	1 heure	% de la ligne directrice	24 heures	% de la ligne directrice	1 an	% de la ligne directrice
1	1,56E+02	14,86	1,53E+02	17,02	5,02E+01	17,42	2,00E+01	38,4651
2	1,54E+02	14,68	1,52E+02	16,91	5,01E+01	17,39	2,00E+01	38,4633
3	1,52E+02	14,51	1,51E+02	16,80	5,01E+01	17,39	2,00E+01	38,4628
4	1,52E+02	14,51	1,51E+02	16,80	5,01E+01	17,39	2,00E+01	38,4633
5	1,52E+02	14,51	1,51E+02	16,81	5,01E+01	17,41	2,00E+01	38,4639
6	1,53E+02	14,58	1,52E+02	16,85	5,02E+01	17,42	2,00E+01	38,4643
7	1,56E+02	14,90	1,53E+02	17,04	5,01E+01	17,41	2,00E+01	38,4627
8	1,54E+02	14,71	1,52E+02	16,93	5,02E+01	17,42	2,00E+01	38,4638
9	1,56E+02	14,85	1,53E+02	17,01	5,02E+01	17,42	2,00E+01	38,4633
10	1,57E+02	14,94	1,54E+02	17,07	5,02E+01	17,42	2,00E+01	38,4641
11	1,53E+02	14,58	1,52E+02	16,85	5,01E+01	17,39	2,00E+01	38,4636
12	1,55E+02	14,72	1,52E+02	16,94	5,01E+01	17,40	2,00E+01	38,4620
13	1,52E+02	14,51	1,51E+02	16,80	5,01E+01	17,40	2,00E+01	38,4637
14	1,51E+02	14,41	1,51E+02	16,74	5,00E+01	17,38	2,00E+01	38,4621
15	1,51E+02	14,38	1,51E+02	16,73	5,00E+01	17,37	2,00E+01	38,4621
16	1,52E+02	14,48	1,51E+02	16,79	5,00E+01	17,38	2,00E+01	38,4626
17	1,52E+02	14,46	1,51E+02	16,78	5,01E+01	17,38	2,00E+01	38,4624
18	1,54E+02	14,71	1,52E+02	16,93	5,02E+01	17,42	2,00E+01	38,4635
19	1,52E+02	14,44	1,51E+02	16,76	5,00E+01	17,38	2,00E+01	38,4621
20	1,52E+02	14,45	1,51E+02	16,77	5,00E+01	17,38	2,00E+01	38,4621
21	1,54E+02	14,66	1,52E+02	16,90	5,02E+01	17,43	2,00E+01	38,4647

Tableau 2B-9 Résultats estimés pour NO₂ et CO aux récepteurs sensibles du Projet à l'étude (avec les concentrations de fond)

Récepteur	Concentration maximale estimée au sol (µg/m ³)									
	NO ₂						CO			
	1 heure	% de la ligne directrice	24 heures	% de la ligne directrice	1 an	% de la ligne directrice	1 heure	% de la ligne directrice	8 heures	% de la ligne directrice
1	1,61E+02	40,35	1,02E+02	51,07	3,01E+01	30,08	2,68E+03	7,8714	1,77E+03	13,9033
2	1,59E+02	39,65	1,01E+02	50,60	3,01E+01	30,07	2,66E+03	7,8365	1,76E+03	13,8427
3	1,55E+02	38,74	1,01E+02	50,36	3,01E+01	30,06	2,66E+03	7,8204	1,75E+03	13,8123
4	1,55E+02	38,83	1,01E+02	50,25	3,01E+01	30,06	2,66E+03	7,8305	1,75E+03	13,8030
5	1,56E+02	39,06	1,01E+02	50,42	3,01E+01	30,06	2,66E+03	7,8377	1,75E+03	13,8136
6	1,59E+02	39,69	1,02E+02	50,79	3,01E+01	30,07	2,67E+03	7,8548	1,76E+03	13,8449
7	1,67E+02	41,74	1,03E+02	51,30	3,01E+01	30,07	2,69E+03	7,9096	1,76E+03	13,8670
8	1,64E+02	40,97	1,02E+02	51,00	3,01E+01	30,07	2,68E+03	7,8834	1,76E+03	13,8873
9	1,59E+02	39,75	1,03E+02	51,53	3,01E+01	30,09	2,67E+03	7,8523	1,76E+03	13,8836
10	1,62E+02	40,53	1,03E+02	51,67	3,01E+01	30,07	2,67E+03	7,8671	1,77E+03	13,9053
11	1,57E+02	39,26	1,01E+02	50,74	3,01E+01	30,07	2,66E+03	7,8295	1,76E+03	13,8299
12	1,60E+02	40,03	1,02E+02	50,95	3,01E+01	30,06	2,67E+03	7,8432	1,76E+03	13,8283
13	1,56E+02	38,96	1,01E+02	50,35	3,01E+01	30,06	2,66E+03	7,8344	1,75E+03	13,8139
14	1,53E+02	38,26	1,01E+02	50,27	3,01E+01	30,06	2,66E+03	7,8104	1,75E+03	13,7967
15	1,51E+02	37,87	1,00E+02	50,11	3,01E+01	30,06	2,65E+03	7,8013	1,75E+03	13,7864
16	1,52E+02	38,12	1,00E+02	50,16	3,01E+01	30,06	2,65E+03	7,8080	1,75E+03	13,7905
17	1,54E+02	38,44	1,00E+02	50,24	3,01E+01	30,06	2,66E+03	7,8102	1,75E+03	13,7980
18	1,62E+02	40,52	1,02E+02	51,02	3,01E+01	30,07	2,68E+03	7,8768	1,76E+03	13,8930
19	1,53E+02	38,37	1,00E+02	50,22	3,01E+01	30,06	2,65E+03	7,8072	1,75E+03	13,7925
20	1,54E+02	38,42	1,01E+02	50,27	3,01E+01	30,06	2,66E+03	7,8101	1,75E+03	13,7958
21	1,62E+02	40,44	1,02E+02	51,14	3,01E+01	30,08	2,68E+03	7,8764	1,76E+03	13,8803

Tableau 2B-10 Résultats estimés pour P_{2,5}, P₁₀ et PTS aux récepteurs sensibles du Projet à l'étude (avec les concentrations de fond)

Récepteur	Concentration maximale estimée au sol (µg/m ³)									
	P _{2,5}				P ₁₀		PTS			
	24 heures	% de la ligne directrice	1 an	% de la ligne directrice	24 heures	% de la ligne directrice	24 heures	% de la ligne directrice	1 an	% de la ligne directrice
1	2,05E+01	68,41	5,00E+00	50,05	2,55E+01	51,08	1,16E+02	96,2853	3,00E+01	42,8636
2	2,03E+01	67,59	5,00E+00	50,03	2,53E+01	50,58	1,15E+02	96,0740	3,00E+01	42,8605
3	2,02E+01	67,18	5,00E+00	50,01	2,52E+01	50,32	1,15E+02	95,9667	3,00E+01	42,8588
4	2,01E+01	67,00	5,00E+00	50,01	2,51E+01	50,21	1,15E+02	95,9210	3,00E+01	42,8584
5	2,02E+01	67,27	5,00E+00	50,02	2,52E+01	50,37	1,15E+02	95,9894	3,00E+01	42,8592
6	2,04E+01	67,93	5,00E+00	50,03	2,54E+01	50,79	1,15E+02	96,1616	3,00E+01	42,8605
7	2,06E+01	68,80	5,00E+00	50,03	2,57E+01	51,33	1,16E+02	96,3886	3,00E+01	42,8606
8	2,05E+01	68,27	5,00E+00	50,03	2,55E+01	51,00	1,16E+02	96,2506	3,00E+01	42,8617
9	2,08E+01	69,17	5,01E+00	50,09	2,58E+01	51,56	1,16E+02	96,4847	3,00E+01	42,8698
10	2,08E+01	69,41	5,00E+00	50,04	2,59E+01	51,71	1,16E+02	96,5468	3,00E+01	42,8627
11	2,03E+01	67,81	5,00E+00	50,02	2,54E+01	50,71	1,15E+02	96,1299	3,00E+01	42,8600
12	2,05E+01	68,17	5,00E+00	50,02	2,55E+01	50,94	1,15E+02	96,2246	3,00E+01	42,8597
13	2,02E+01	67,17	5,00E+00	50,02	2,52E+01	50,32	1,15E+02	95,9647	3,00E+01	42,8589
14	2,01E+01	67,05	5,00E+00	50,01	2,51E+01	50,24	1,15E+02	95,9324	3,00E+01	42,8577
15	2,00E+01	66,78	5,00E+00	50,00	2,50E+01	50,07	1,15E+02	95,8611	3,00E+01	42,8575
16	2,01E+01	66,86	5,00E+00	50,01	2,51E+01	50,12	1,15E+02	95,8815	3,00E+01	42,8578
17	2,01E+01	66,90	5,00E+00	50,00	2,51E+01	50,15	1,15E+02	95,8956	3,00E+01	42,8576
18	2,05E+01	68,31	5,00E+00	50,03	2,55E+01	51,03	1,16E+02	96,2606	3,00E+01	42,8616
19	2,01E+01	66,96	5,00E+00	50,00	2,51E+01	50,18	1,15E+02	95,9093	3,00E+01	42,8576
20	2,01E+01	67,04	5,00E+00	50,00	2,51E+01	50,24	1,15E+02	95,9313	3,00E+01	42,8576
21	2,06E+01	68,52	5,00E+00	50,05	2,56E+01	51,16	1,16E+02	96,3160	3,00E+01	42,8632