

2 ENVIRONNEMENT ATMOSPHÉRIQUE

PR3.2.3

324

Projet Oléoduc Énergie Est de
TransCanada – section québécoise

6211-18-018

2.1 Portée de l'évaluation

La qualité de l'air est une composante valorisée (CV) en raison de son importance 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 contaminants vers les eaux douces, les milieux marins et terrestres ainsi que les environnements humains.

Les changements climatiques sont également une composante valorisée, considérant la possible contribution du Projet aux émissions canadiennes de gaz à effet de serre (GES) résultant des travaux de construction et des activités d'exploitation.

L'évaluation de l'environnement atmosphérique repose essentiellement sur les exigences de l'Office national de l'énergie (ONÉ) et de l'Agence canadienne d'évaluation environnementale (ACEE), mais tient également compte des directives provinciales normalement considérées lors de la procédure d'évaluation environnementale et sociale (ÉES) au Québec.

2.1.1 Exigences réglementaires fédérales

La portée de l'évaluation des effets sur l'environnement atmosphérique repose sur les exigences prescrites au Guide de dépôt de l'ONÉ 2014-01 (ONÉ, 2014) qui sont conformes à l'esprit de la *Loi sur l'Office national de l'énergie* et de la *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale* (LCÉE 2012). Pour connaître toutes les exigences relatives à l'environnement atmosphérique, consulter le tableau A-2 du Guide de dépôt.

Aucune émission des principaux contaminants atmosphériques (PCA) n'étant associé à l'exploitation du pipeline au Québec, aucune modélisation n'a été effectuée. Le Volume 4, Partie A, Section 2 aborde plus spécifiquement les exigences réglementaires inhérentes au Complexe maritime de Cacouna.

2.1.2 Exigences réglementaires provinciales

Au Québec, les exigences réglementaires concernant la qualité de l'air sont gérées par le ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC) et déterminées par les normes et critères québécois de qualité de l'atmosphère (MDDEFP, 2013). Les normes et critères réglementaires ont été conçus pour protéger la santé humaine et minimiser la pollution ainsi que les autres effets sur l'environnement. Ils sont issus des études et de la documentation produite par des organismes comme l'*Environmental Protection Agency* (EPA) des États-Unis ou l'Organisation mondiale de la santé.

Au Québec, en vertu du *Règlement sur la déclaration obligatoire de certaines émissions de contaminants dans l'atmosphère* (chapitre Q-2, r. 15) les émetteurs doivent signaler au MDDELCC leurs émissions de GES, de PCA tels que le dioxyde de soufre, les oxydes d'azote, les particules fines et les composés organiques volatils, de même que de contaminants toxiques comme les métaux et les composés organiques, si leur volume dépasse un seuil donné (MDDELCC, 2014a).

2.1.3 Limites de l'évaluation

2.1.3.1 Limites spatiales

La zone d'implantation du Projet (ZIP) correspond à l'emprise et à l'aire de travail temporaire nécessaire aux activités de construction du nouveau pipeline (environ 60 m), ainsi qu'à la surface couverte par la construction des stations de pompage.

La zone d'étude locale (ZEL) et la zone d'étude régionale (ZER) pour la qualité de l'air ont été établies par province, dans un souci de conformité avec les exigences réglementaires et de détermination précise des effets des composantes particulières.

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. Pour le Québec, la ZEL servant à évaluer les effets des émissions générées par la construction du pipeline et des installations connexes s'étend à 1 km au-delà de la ZIP.

La ZER est l'aire à l'intérieur de laquelle les effets cumulatifs sur la qualité de l'air sont susceptibles de se produire, en fonction de l'emplacement des autres aménagements existants, approuvés ou prévus. Au Québec, la ZER a été définie en vue de la collecte de données météorologiques de référence (voir la Figure 2-1 de l'Annexe A). Compte tenu des conditions biophysiques uniques et particulières associées aux rives nord et sud du fleuve Saint-Laurent, la zone d'étude régionale (ZER) comprend une zone qui s'étend à 15 km au-delà de la ZIP ou qui se termine au fleuve Saint-Laurent s'il se trouve à moins de 15 km.

Les émissions de GES font l'objet d'une évaluation nationale des effets cumulatifs dans le Volume 7. Les émissions dues aux travaux de construction et aux activités d'exploitation ont d'abord été estimées à l'échelle provinciale, puis 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.

2.1.3.2 Limites temporelles

Les limites temporelles correspondent à l'intervalle de temps pendant lequel les effets du Projet seront ressentis c'est-à-dire pendant les travaux de construction et les activités d'exploitation. Considérant qu'une fois en place, le pipeline fonctionnera avec des stations de pompage électriques sans rejets atmosphériques, la présente évaluation repose essentiellement sur la phase de construction.

2.1.3.3 Limites administratives et techniques

En plus du protocole fédéral de déclaration des émissions, les provinces de l'Alberta, de l'Ontario et du Québec mettent en œuvre leurs propres systèmes de déclaration des GES. Les exigences de ces systèmes font l'objet, dans le Volume 7, de la partie consacrée à l'évaluation nationale des émissions de GES.

2.2 Sommaire des conditions de base

2.2.1 Approche et méthodes

Les données utilisées pour déterminer les conditions de base ont été colligées à l'aide d'un examen documentaire des données rendues disponibles par les organismes provinciaux et fédéraux responsables de la gestion de la qualité de l'air.

2.2.1.1 Données météorologiques

Les Normales et moyennes climatiques de 1981-2010 rendus disponibles par Environnement Canada ont été utilisées pour décrire les conditions météorologiques dans la ZER. Ces renseignements couvrent la période 1981-2010 (les données étant actualisées à la fin de chaque décennie). Parmi les 168 stations mesurant les normales climatiques, huit ont été retenues pour la description des conditions météorologiques prévalant dans la ZER (Tableau 2-1). L'emplacement géographique de ces stations est indiqué à la Figure 2-1 de l'Annexe A.

Tableau 2-1 Stations météorologiques prises en compte pour l'analyse du climat

Identifiant	Nom de la station	Latitude	Longitude	Altitude *(m)
7035290	Mirabel	45° 40' 00"	-74° 02' 00"	82,60
7014160	L'Assomption	45° 48' 34"	-73° 26' 05"	21,00
701HE63	Trois-Rivières	46° 23' 00"	-72° 37' 00"	54,90
7012071	Donnacona	46° 41' 00"	-71° 44' 00"	45,70
7024254	Lauzon (Lévis)	46° 49' 00"	-71° 06' 00"	69,00
7055210	Montmagny	46° 58' 00"	-70° 35' 00"	15,20
7054095	La Pocatière	47° 21' 00"	-70° 02' 00"	30,50
7057720	Sainte-Rose-du-Dégelis	47° 34' 00"	-68° 38' 00"	150,9
NOTE : * altitude de la station au-dessus du niveau moyen de la mer				
SOURCE : Environnement Canada, 2013				

2.2.1.2 Indice de la qualité de l'air

Le MDDELCC calcule l'indice de la qualité de l'air (IQA) région par région à toutes les heures en fonction des données provenant des stations du réseau de surveillance et publie celui-ci sur son site Internet (MDDELCC, 2014b). L'indice considère les polluants suivants : l'ozone, les particules fines, le dioxyde de soufre, le dioxyde d'azote et le monoxyde de carbone. L'IQA a été utilisé pour décrire et résumer la qualité générale de l'air à l'intérieur de la ZER.

2.2.2 Aperçu des conditions de base

2.2.2.1 Contexte régional

Le climat est une composante importante de l'environnement puisqu'il influe directement sur le fonctionnement des écosystèmes et des activités humaines. Au Québec, il est caractérisé par quatre

saisons auxquelles sont associées des conditions météorologiques contrastées. Le climat est généralement humide et d'importants écarts de température sont notés tout au long de l'année. L'été est habituellement chaud et l'hiver, plutôt froid.

Conformément à la classification de Litynski (Gérardin et McKenney, 2001), la province est divisée en douze classes climatiques qui se distinguent par la courbe de températures, les précipitations et la durée de la saison de croissance. Deux des classes sont dans la ZER considérée se trouvent deux de ces classes :

- De la frontière de l'Ontario à Montmagny : climat sub-humide modérée caractérisé par une longue saison de croissance.
- De Montmagny à la frontière du Nouveau-Brunswick : climat subpolaire sub-humide caractérisé par une saison de croissance moyenne.

Le Saint-Laurent est l'un des plus grands cours d'eau d'Amérique du Nord. Il exerce une grande influence sur le climat qui prévaut le long de ses rives : plus humide, moins froid en hiver, plus frais en été et caractérisé par de grands bancs de brouillard.

2.2.2.2 Température

Le Tableau 2-2 indique les températures quotidiennes moyennes minimales et maximales compilées mensuellement entre 1981 et 2010 aux huit stations prises en compte dans l'étude du climat. Le Tableau 2-3 indique les températures extrêmes minimales et maximales mesurées dans ces mêmes stations.

Il y a peu de variation d'une station à l'autre, mais de manière générale, la température diminue avec la latitude, soit du sud-ouest au nord-est. Les températures les plus élevées sont observées en juillet : la moyenne mensuelle varie de 17,65 à 20,28°C; les plus froides le sont en janvier, avec une moyenne comprise entre -11,52 et -14,70°C. De décembre à mars, des températures moyennes inférieures au point de congélation sont observées à toutes les stations. Il en est de même en novembre aux stations de La Pocatière et de Sainte-Rose-du-Dégelis.

Une température minimale extrême de -43,3°C a été mesurée à L'Assomption en janvier et en février et à l'inverse, une température maximale extrême de 36,1°C a été mesurée au mois d'août dans quatre des huit stations (Mirabel, L'Assomption, Trois-Rivières et Sainte-Rose-du-Dégelis).

Tableau 2-2 Températures quotidiennes moyennes minimales et maximales compilées mensuellement (°C)

Station	Température	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Annuel
Mirabel	Moyenne	-11,52	-9,54	-3,63	5,41	12,39	17,44	19,84	18,71	14,05	7,27	0,64	-7,10	5,33
	Minimale	-16,49	-14,77	-8,48	-0,02	6,26	11,41	13,97	12,72	8,13	2,02	-3,44	-11,46	-0,01
	Maximale	-6,51	-4,26	1,26	10,80	18,48	23,42	25,65	24,66	19,93	12,48	4,71	-2,70	10,66
L'Assomption	Moyenne	-12,11	-9,54	-3,59	5,91	12,71	17,59	20,28	19,08	13,91	7,42	0,96	-7,39	5,44
	Minimale	-17,38	-14,8	-8,50	0,83	6,85	11,60	14,25	13,25	8,45	2,59	-2,71	-11,83	0,22
	Maximale	-6,80	-4,25	1,34	10,96	18,53	23,52	26,26	24,87	19,31	12,19	4,62	-2,91	10,64
Trois-Rivières	Moyenne	-12,10	-9,67	-3,62	4,81	12,25	17,57	19,97	18,88	14,15	7,38	0,54	-7,35	5,23
	Minimale	-17,11	-14,94	-8,60	-0,30	6,31	11,76	14,43	13,37	8,86	2,84	-3,08	-11,56	0,17
	Maximale	-7,06	-4,36	1,37	9,88	18,15	23,33	25,47	24,35	19,39	11,88	4,14	-3,13	10,28
Donnacona	Moyenne	-12,34	-9,61	-3,91	4,37	11,79	17,09	19,73	18,59	13,92	7,32	0,51	-6,80	5,06
	Minimale	-17,04	-14,66	-8,73	-0,48	6,06	11,49	14,43	13,24	8,93	3,12	-2,76	-10,48	0,26
	Maximale	-7,58	-4,51	0,93	9,18	17,48	22,64	24,98	23,91	18,86	11,49	3,78	-3,10	9,84
Lauzon	Moyenne	-12,02	-9,84	-4,50	3,47	11,04	16,53	19,30	18,28	13,50	6,70	0,23	-7,52	4,60
	Minimale	-16,67	-14,67	-9,26	-1,18	5,41	10,95	13,98	12,93	8,49	2,60	-3,25	-11,38	-0,17
	Maximale	-7,32	-4,96	0,29	8,10	16,64	22,07	24,58	23,59	18,45	10,76	3,72	-3,61	9,36
Montmagny	Moyenne	-11,78	-9,68	-4,48	3,26	10,78	16,23	18,96	18,13	13,12	6,67	0,07	-7,07	4,52
	Minimale	-16,64	-14,73	-9,34	-1,49	4,94	10,30	13,17	12,32	8,02	2,23	-3,62	-11,24	-0,51
	Maximale	-6,90	-4,63	0,39	7,98	16,60	22,12	24,73	23,89	18,19	11,08	3,76	-2,89	9,53
La Pocatière	Moyenne	-11,88	-9,96	-4,66	3,09	9,96	15,68	18,82	17,65	12,75	6,79	-0,12	-7,77	4,20
	Minimale	-16,23	-14,41	-8,97	-1,37	4,30	9,98	13,19	12,23	7,88	2,68	-3,58	-11,62	-0,49
	Maximale	-7,49	-5,49	-0,33	7,53	15,58	21,34	24,41	23,03	17,59	10,86	3,33	-3,89	8,87
Sainte-Rose-du-Dégelis	Moyenne	-14,07	-12,03	-5,74	2,62	10,05	15,14	17,65	16,89	11,81	5,89	-1,18	-8,75	3,19
	Minimale	-20,16	-18,67	-11,79	-2,94	3,18	8,29	11,15	10,45	5,86	0,80	-5,07	-13,45	-2,7
	Maximale	-7,94	-5,35	0,34	8,15	16,89	21,94	24,1	23,27	17,72	10,93	2,73	-4,01	9,06
SOURCE :		Environnement Canada, 2013												

Tableau 2-3 Températures extrêmes quotidiennes enregistrées mensuellement (°C)

Station	Température	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Annuel
Mirabel	Maximum extrême	12,0	12,6	21,8	31,1	31,4	33,5	33,6	36,1	33,3	26,7	19,8	16,4	36,1
	Minimum extrême	-37,0	-33,1	-9,9	-5,4	-15,4	-0,9	4,8	1,1	-5,3	-8,0	-2,1	-33,0	-37,0
L'Assomption	Maximum extrême	12,8	11,0	23,3	31,0	33,3	36,1	37,2	37,2	36,7	29,4	21,7	14,4	37,2
	Minimum extrême	-43,3	-43,3	-0,6	-9,4	-7,2	-1,7	3,3	0,6	-5,5	-12,2	-25,0	-42,8	-43,3
Trois-Rivières	Maximum extrême	13,0	11,0	17,5	31,5	32,2	34,5	34,5	36,1	32,5	27,2	20,0	12,5	36,1
	Minimum extrême	-41,1	-35,6	-35,0	-7,2	-6,1	-1,5	3,5	1,1	-7,2	-10,6	-5,6	-35,5	-41,1
Donnacona	Maximum extrême	11,0	15,0	18,3	9,0	33,3	34,5	35,0	34,0	34,0	26,1	22,5	14,0	35,0
	Minimum extrême	-37,8	-37,2	-31,0	-8,9	-6,7	0,0	3,3	0,6	-5,0	-10,6	-2,2	-36,0	-37,8
Lauzon	Maximum extrême	12,5	11,0	18,0	29,5	32,0	35,0	34,5	34,0	33,5	25,5	23,5	14,0	35,0
	Minimum extrême	-39,0	-35,5	32,0	18,0	-5,0	-1,5	4,4	2,5	-5,0	-8,0	-1,5	-33,0	-39,0
Montmagny	Maximum extrême	14,0	13,0	19,0	30,0	32,2	35,0	36,0	33,3	30,5	24,5	22,0	21,0	36,0
	Minimum extrême	-37,0	-31,7	-32,0	-19,0	-6,1	-2,5	2,0	1,0	-4,5	-7,8	20,0	-32,0	-37,0
La Pocatière	Maximum extrême	14,0	12,5	18,3	28,5	32,2	35,0	35,0	34,4	32,8	27,2	21,1	14,4	35,0
	Minimum extrême	-35,6	-36,7	-8,5	-8,5	-7,0	-5,6	-1,1	1,1	-4,4	-12,2	23,3	-32,8	-36,7
Sainte-Rose-du-Dégelis	Maximum extrême	13,9	13,5	23,3	27,5	33,5	34,0	35,0	36,1	32,2	27,8	21,7	13,0	36,1
	Minimum extrême	-42,2	-39,5	-37,0	-3,3	-10	-7,2	0,0	-2,8	-7,2	-13,3	-4,4	-36,7	-42,2

SOURCE : Environnement Canada, 2013

2.2.2.3 Précipitations

Le Tableau 2-4 indique les moyennes mensuelles de précipitations totales, ainsi que les chutes de pluie et de neige mesurée entre 1981 et 2010 par les huit stations prises en compte dans l'étude du climat.

Selon les données analysées, février est le mois le plus sec, alors que les précipitations les plus abondantes surviennent principalement entre juin et septembre. La quantité de pluie annuelle maximale (928,28 mm) a été enregistrée à la station de Donnacona; le minimum (671,79 mm) l'a été à La Pocatière.

À l'intérieur de la ZER, c'est à la station de Lauzon (située à Lévis) que la moyenne de précipitations totales annuelles est la plus élevée, soit 1 178,61 mm.

Les chutes de neige ont généralement lieu entre octobre et mai, les plus importantes étant aux mois de décembre et de janvier. Une moyenne annuelle supérieure à 190 mm de neige peut être observée aux huit stations sur lesquelles portait l'étude du climat. La quantité de neige annuelle maximale (275,07 mm) a été enregistrée à la station de Lauzon.

Une augmentation de la durée, de la fréquence et de l'ampleur des épisodes pluvieux au cours des prochaines décennies est attendue (gouvernement du Québec, 2012).

Tableau 2-4 Moyennes mensuelles de précipitations (mm)

Station	Type de précipitations	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Annuel
Mirabel	Pluie	32,00	21,83	30,67	72,86	86,50	103,14	91,85	95,93	91,72	93,08	80,41	35,95	835,94
	Neige	55,79	43,10	38,48	13,95	0,28	0	0	0,01	0	3,12	22,81	51,25	228,79
	Total	87,90	64,58	70,42	88,03	86,84	103,14	91,85	95,95	91,72	96,45	103,23	87,59	1 067,70
L'Assomption	Pluie	23,60	23,29	32,41	74,71	81,34	98,95	75,05	92,73	90,08	85,17	90,32	32,95	800,60
	Neige	48,31	42,96	31,16	8,52	0	0	0	0	0	1,50	15,94	44,99	193,38
	Total	71,91	66,24	63,57	83,24	81,34	98,95	75,05	92,73	90,08	86,67	106,25	77,94	993,97
Trois-Rivières	Pluie	24,46	19,50	31,97	66,79	96,26	107,04	116,82	101,33	100,56	95,66	75,37	28,12	863,88
	Neige	58,45	49,31	43,61	12,51	0,04	0	0	0	0	2,76	27,08	65,25	259,01
	Total	82,91	68,81	75,56	79,23	96,30	107,04	116,82	101,33	100,56	98,42	102,44	93,37	1 122,79
Donnacona	Pluie	20,89	14,29	31,65	77,51	106,58	117,16	128,88	106,08	113,43	107,76	77,63	26,42	928,28
	Neige	61,00	48,48	41,72	8,58	0,09	0	0	0	0	0,71	21,48	57,95	240,01
	Total	81,89	62,77	73,37	86,00	106,65	117,16	128,88	106,08	113,43	108,47	99,12	84,37	1 168,19
Lauzon	Pluie	13,51	11,21	26,46	72,40	100,20	122,37	130,40	108,92	120,09	105,33	67,66	25,25	903,80
	Neige	63,92	62,99	43,73	10,72	0	0	0	0	0	1,70	24,88	67,13	275,07
	Total	77,43	74,20	70,19	82,96	100,20	122,37	130,40	108,92	120,09	107,03	92,54	92,38	1 178,71
Montmagny	Pluie	15,95	12,75	28,40	70,91	106,09	116,33	128,84	115,79	108,35	105,45	69,63	19,72	898,21
	Neige	66,42	47,58	37,83	10,78	0	0	0	0	0	0,64	24,97	54,52	242,74
	Total	82,37	60,33	66,23	81,48	106,09	116,33	128,84	115,79	108,35	106,09	94,60	74,24	1 140,74
La Pocatière	Pluie	16,61	9,88	21,39	57,85	91,87	84,96	82,06	83,42	73,83	75,43	56,56	17,93	671,79
	Neige	61,69	50,49	45,51	11,74	0,32	0	0	0	0	0,79	24,15	56,07	250,76
	Total	78,29	60,36	66,89	69,59	92,19	84,96	82,06	83,42	73,83	76,21	80,72	74,01	922,53
Sainte-Rose-du-Dégelis	Pluie	19,35	12,01	22,15	52,07	89,46	96,13	114,11	99,16	82,34	83,39	57,52	21,45	749,14
	Neige	56,30	51,32	37,49	17,88	0,83	0	0	0	0	1,38	30,54	48,11	243,85
	Total	75,65	63,33	59,64	69,64	90,29	96,13	114,11	99,16	82,34	84,77	88,06	69,55	992,67
SOURCE :		Environnement Canada, 2013												

2.2.2.4 Vent

Seules les stations de Mirabel et de L'Assomption ont enregistré des données complètes sur la vitesse et la direction du vent (Tableau 2-5). Les vents les plus forts y ont été mesurés en avril : des vitesses moyennes de 12,3 km/h et 12,37 km/h y ont respectivement été mesurées. Les vents les plus faibles ont été observés au mois d'août (7,22 km/h à Mirabel et 8,8 km/h à L'Assomption), mais aussi pendant tout l'été et au début de l'automne (juin-octobre). Au cours des dix dernières années, des vitesses maximales de 69 km/h en janvier et de 74 km/h en février ont été mesurées respectivement à Mirabel et à L'Assomption. Les données relatives à la direction du vent enregistrées aux deux stations montrent que les vents du sud-ouest et du nord-est dominant.

Tableau 2-5 Moyennes mensuelles et valeurs extrêmes (km/h) de vitesse et de direction du vent aux stations de Mirabel et de L'Assomption

Station	Indicateur	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Annuel
Mirabel	Vitesse moyenne	11,79	11,63	11,96	12,30	10,63	8,87	7,82	7,22	7,89	9,37	10,58	10,78	10,07
	Vitesse maximale	69	67	56	56	52	37	41	37	41	52	59	48	69
	Direction dominante du vent (en degrés)	45	45	45	45	45	225	225	225	225	270	45	45	270
	Direction dominante du vent	NE	NE	NE	NE	NE	SO	SO	SO	SO	O	NE	NE	O
L'Assomption	Vitesse moyenne	11,51	11,50	11,93	12,37	11,58	10,40	9,42	8,80	9,62	10,51	11,22	11,32	10,85
	Vitesse maximale	57	74	52	50	47	44	43	44	43	48	54	56	74
	Direction dominante du vent (en degrés)	225	225	225	45	225	225	225	225	225	225	225	225	225
	Direction dominante du vent	SO	SO	SO	NE	SO	SO	SO	SO	SO	SO	SO	SO	SO

SOURCE : Environnement Canada, 2013

2.2.2.5 Indice de la qualité de l'air

L'indice de la qualité de l'air (IQA) est calculé par le MDDELCC dans 50 stations de surveillance réparties dans le sud-ouest du Québec; on y mesure, heure par heure, la concentration en ozone, en particules fines, en dioxyde de soufre, en dioxyde d'azote et en monoxyde de carbone. Suivant la valeur de l'indice, on distingue trois niveaux de qualité de l'air :

- Elle est « bonne » quand l'IQA est inférieur ou égal à 25.
- Elle est « acceptable » quand l'IQA est compris entre 26 et 50.

- Elle est « mauvaise » quand l'IQA est supérieur ou égal à 51.

Une « journée de mauvaise qualité de l'air » est une période de 24 heures pendant laquelle l'IQA est supérieur à 51 pendant au moins une heure, à une station donnée. Le Tableau 2-6 indique le nombre de journées de ce genre pour chacune des régions administratives que traverse la ZER.

À l'exception de la grande région de Montréal (où le nombre de journées de mauvaise qualité de l'air est plus important), la qualité de l'air est généralement bonne dans la ZER. Cela s'explique par le fait que celle-ci se situe surtout en milieu agricole ou boisés où il y a un nombre limité de sources d'émission de contaminants atmosphériques. En milieu rural, les principales sources de contaminants atmosphériques se limitent à la circulation automobile, aux activités agricoles (source importante de particules en suspension) et au chauffage au bois dans les résidences.

Tableau 2-6 Nombre de journées de mauvaise qualité de l'air

Région administrative	Nombre de journées								
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Laurentides	10	16	2	9	3	2	7	0	0
Montérégie	55	63	30	33	21	30	24	39	36
Montréal	64	64	40	33	73	67	60	81	69
Laval	31	34	16	17	16	42	28	28	38
Lanaudière	14	25	5	8	9	27	17	22	18
Mauricie	31	40	21	26	17	26	25	30	35
Capitale-Nationale	31	32	15	28	18	24	33	31	43
Chaudière-Appalaches	13	18	6	9	3	3	7	2	1
Bas-Saint-Laurent	N.D.	4	2	8	0	1	2	1	0
NOTE :	N.D. = non disponible								
SOURCE :	MDDEFP, 2014								

2.2.2.6 Journées et épisodes de smog

Telle que définie par le MDDEFP (2014), une « journée de smog » est caractérisée par la formation ou l'accumulation d'ozone ou une concentration élevée de particules fines sur un vaste territoire. Un « épisode de smog » réfère à une période d'une ou de plusieurs journées consécutives pendant laquelle le smog est présent. Trois critères définissent une journée de smog :

- L'intensité : Les concentrations moyennes de particules fines sont supérieures à 35 µg/m³ (pendant plus de trois heures) ou les concentrations moyennes d'ozone (horaire) sont supérieures à 82 ppb.
- La durée : Les concentrations élevées durent au moins trois heures.
- L'étendue : Les concentrations élevées touchent la majeure partie d'une région administrative.

Le Tableau 2-7 indique le nombre d'épisodes et de journées de smog observés dans chacune des régions administratives de la ZER.

Tableau 2-7 Nombre d'épisodes et de journées de smog

Région administrative	2004		2005		2006		2007		2008		2009		2010		2011		2012	
	É	J	É	J	É	J	É	J	É	J	É	J	É	J	É	J	É	J
Laurentides	5	9	9	15	1	1	4	5	1	1	1	1	3	4	0	0	0	0
Montérégie	10	16	14	28	5	7	6	7	3	5	7	11	5	8	6	8	10	14
Montréal	16	24	15	34	8	11	11	15	18	30	19	35	15	26	12	21	11	19
Laval	16	21	14	34	5	10	10	13	7	10	15	29	10	18	8	14	12	18
Lanaudière	7	10	9	22	4	5	6	8	6	8	11	19	8	13	12	17	7	13
Mauricie	8	11	9	19	3	4	4	5	2	3	8	12	4	6	5	5	6	7
Capitale-Nationale	9	15	10	21	8	10	5	6	1	2	3	3	6	9	2	2	8	12
Chaudière-Appalaches	3	5	8	11	3	4	3	4	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
Bas-Saint-Laurent	N.D.	N.D.	3	4	2	2	2	3	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0

NOTES : N.D. = non disponible, É = épisode de smog, J = journée de smog
SOURCE : MEEDFP, 2014

L'épisode de smog le plus long (9 jours) s'est produit en janvier et février 2005. De 2004 à 2011, les plus fortes concentrations enregistrées de particules fines ($380 \mu\text{g}/\text{m}^3$) sont attribuables à des feux de forêt durant le mois de juin 2010 en Haute-Mauricie.

2.2.2.7 Évènements météorologiques extrêmes

Un évènement météorologique extrême en est un qui survient rarement en un lieu donné ou à un temps donné de l'année. Au Québec, sont regroupés dans cette catégorie : les vagues de chaleur et les vagues de froid, les épisodes de pluie abondante, les orages, la grêle et, dans une moindre mesure, les tornades, le verglas et les tempêtes hivernales. Une augmentation de la fréquence et de l'ampleur des vagues de chaleur, des épisodes de sécheresse, des pluies torrentielles et des tempêtes (en été comme en hiver) est attendue au cours des prochaines décennies. La durée, la fréquence et l'intensité des épisodes pluvieux devraient également s'accroître, ainsi que la fréquence des cycles de gel-dégel et des épisodes de redoux hivernaux. Les sécheresses prolongées devraient également survenir plus souvent en été (gouvernement du Québec, 2012; Hewitson *et al.*, 2014; GIEC, 2012).

Vagues de chaleur

Environnement Canada émet des avis de chaleur accablante en utilisant l'indice humidex¹, quand des vagues de chaleur surviennent (CCHST, 2014). L'Institut national de santé publique du Québec (INSPQ) en fait autant; les directions de la Santé publique diffusent ces avertissements dans les régions touchées afin de limiter les risques et de mobiliser les intervenants du ministère de la Santé et des Services sociaux (MSSS, 2013). Au Québec, on appelle vague de chaleur une période d'au moins trois journées

¹ L'humidex est un indice qui quantifie la chaleur ressentie quand le temps est particulièrement chaud et humide (CCHST, 2014).

pendant lesquelles la température est de 30°C ou plus avec un humidex de plus de 40. Les vagues de chaleur sont engendrées par la présence stationnaire d'une zone de haute pression (« crête barométrique ») au sud du courant-jet. On y observe sur un vaste territoire des températures élevées et un ciel dégagé (The Weather Network, 2014).

En raison des changements climatiques, une augmentation des vagues de chaleur en fréquence et en intensité est présentement observée dans le sud du Québec, notamment dans les grands centres urbains, propices à la formation d'îlots de chaleur (gouvernement du Québec, 2012). Les principaux effets prévus par le GIEC en Amérique du Nord comprennent l'augmentation du nombre, de l'ampleur et de la durée des fortes vagues de chaleur dans les villes où elles surviennent déjà (Hewitson *et al.*, 2014; GIEC, 2012).

Le Tableau 2-8 énumère les vagues de chaleur survenues dans le sud du Québec au cours des cinq dernières années.

Tableau 2-8 Vagues de chaleur observées de 2009 à 2013

Année	Période	Endroit
2013		
Vague de chaleur printanière	Du 28 avril au 9 mai	Sud du Québec
Vague de chaleur estivale	Du 13 au 19 juillet	Est du Canada et sud du Québec
2012		
Vague de chaleur printanière	Du 18 au 23 mars	Est du Canada
2011		
Vague de chaleur estivale	Du 20 au 23 juillet	Sud du Québec
Vague de chaleur automnale (« été des Indiens »)	Du 8 au 10 octobre	Toutes les régions
2010		
Vague de chaleur estivale (jour et nuit) accompagnée de smog	Du 5 au 10 juillet	Sud du Québec
Vague de chaleur en fin d'été	Du 29 août au 3 septembre	Sud du Québec
2009		
Vague de chaleur estivale accompagnée de smog	Du 14 au 18 août	Sud du Québec
SOURCES : Environnement Canada, 2014; Climat-Québec, 2014		

Vagues de froid

Suivant leur durée, les vagues de froid peuvent s'expliquer de deux façons. Celles qui sont brèves résultent de formations anticycloniques, autrement dit de masses d'air froid tournant dans le sens des aiguilles d'une montre, du nord-ouest au sud-est. Ces systèmes de haute pression s'accompagnent d'un ciel dégagé, de températures particulièrement froides et de vents forts. À l'inverse, les vagues de froid de longue durée (deux ou trois jours) sont dues à une forte crête barométrique stationnaire (ou « tourbillon circumpolaire ») qui maintient le ciel dégagé et un air froid de type arctique, très sec.

En janvier et février, les vagues de froid sont fréquentes dans le sud du Québec (Lacroix et Boivin, 1990). Le Tableau 2-9 indique les vagues de froid observées au cours des cinq dernières années.

Tableau 2-9 Vagues de froid observés de 2009 à 2013

Année	Période	Endroit
2013		
Vague de froid (6 jours; température moyenne : -20°C)	Du 30 décembre 2013 au 4 janvier 2014	Est du Canada et sud du Québec
Vague de froid	Du 21 au 26 janvier	Centre et est du Québec
2012		
Aucun		
2011		
Vague de froid	Du 22 au 24 janvier	Sud du Québec
2010		
Aucun		
2009		
Vague de froid	Du 20 au 22 décembre	Toutes les régions
Vague de froid	Du 14 au 18 janvier	Est du Canada
SOURCES : Environnement Canada, 2014; Climat-Québec, 2014		

Pluie abondante, orage, grêle et tornade

Les épisodes de basse pression peuvent déclencher des pluies soudaines et abondantes accompagnées de vents forts. Une multiplication de ces événements a été notée au Québec au cours des dernières années; il en a résulté de fortes inondations, le débordement de certains cours d'eau ainsi que des glissements de terrain (Mailhot *et al.*, 2007; Rivard *et al.* 2003; Climat-Québec, 2014). L'évènement le plus grave est survenu dans la vallée du Saguenay en 1996 (appelé le Déluge du Saguenay). Ces inondations ont causé des dommages aux routes et aux ponts et ont forcé des centaines de personnes à quitter leur domicile (Environnement Canada, 2014).

Dans le sud du Québec, de violents orages accompagnés de pluies torrentielles, de vents forts et parfois de grêle peuvent survenir à tout moment de mai à septembre, et tout particulièrement en juillet. Ils peuvent entraîner des crues soudaines, voire des glissements de terrain ou des coulées de boue (Environnement Canada, 2014). Typiquement, les orages se forment pendant l'été en après-midi, vers 16 h (Klock *et al.*, 2001).

Les orages et les tornades s'accompagnent souvent de grêle. Celle-ci peut causer des dommages considérables. Phénomène bien étudié, la grêle survient régulièrement dans le sud du Québec (Environnement Canada, 2014). Chaque année, on peut observer au Québec jusqu'à six tornades, dont certaines de force 1. Toutefois, les conditions ne sont pas toujours aussi propices d'une année à l'autre. En 2010, cinq tornades de force 0 et 10 micro-tornades ont été observées (Environnement

Canada, 2014). Les régions de la Montérégie, des Laurentides, de Lanaudière et de la Mauricie sont particulièrement touchées par ce phénomène (Climat-Québec, 2014).

Le Tableau 2-10 énumère les épisodes de pluie abondante, d'orage, de grêle et de tornade survenus au Québec au cours des cinq dernières années.

Tableau 2-10 Épisodes de pluie abondante, d'orage, de grêle ou de tornade de 2009 à 2013

Année	Période	Endroit
2013		
Pluie abondante et vents forts	1 ^{er} novembre	Vallée du Saint-Laurent
Orages violents accompagnés de pluie abondante et de grêle	11 septembre	Estrie et Montérégie
Orages violents accompagnés de pluie abondante, de grêle et de rafales	Du 21 au 22 août	Toutes les régions
Orages violents accompagnés de pluie abondante	13 août	Laval, Montréal, Saint-Jérôme, centre et est du Québec
Orages violents accompagnés de pluie abondante et de vents forts	Du 19 au 20 juillet	Sud du Québec (Laurentides, Grand Montréal, Montérégie)
Orages violents accompagnés de grêle	11 juillet	Laurentides et Cantons de l'Est
Tornade	11 juillet	Saint-Marc-des-Carières (Portneuf)
Orages violents	1 ^{er} juin	Sud-ouest du Québec
Tornade	1 ^{er} juin	Saint-Hughes (Montérégie)
Pluie abondante	Du 20 au 26 juillet	Sud du Québec
2012		
Tornade	31 octobre	Mont-Laurier (Laurentides)
Orages violents accompagnés de pluie abondante et de vents forts	8 septembre	Sud du Québec
Pluie abondante (ouragan Isaac)	4 septembre	Sud du Québec
Orages violents accompagnés de vents forts et de microrafales	11 août	Grande région de Montréal
Orages violents accompagnés de pluie abondante, de grêle, de vents forts et de microrafales	4 juillet	Vallée du Saint-Laurent
Orages accompagnés de pluie abondante, de grêle, de microrafales et de tornades	8 juin	Louiseville (Trois-Rivières) et Huntingdon en Montérégie (tornade)
Tornade accompagnée de rafales	25 mai	Chatham-Brownsburg et Saint-Benoît-de-Mirabel Laurentides)
2011		
Orages violents accompagnés de pluie abondante, de grêle, de vents	13 septembre	Montréal, Montérégie et Basses Laurentides

Tableau 2-10 Épisodes de pluie abondante, d'orage, de grêle ou de tornade de 2009 à 2013

Année	Période	Endroit
forts et de microrafales		
Tempête tropicale (ouragan Irene) accompagnée de pluie abondante et de vents forts	29 août	Est du Canada – Toutes les régions
Orages violents accompagnés de pluie abondante, de vents forts et de tornades	Du 20 au 23 juillet	Centre-du-Québec et Bas-Saint-Laurent
Fortes précipitations (neige et pluie)	Avril	Montérégie
Pluie abondante	12 et 13 mars	Grande région de Montréal, Laurentides, Lanaudière et Mauricie
Chutes de pluie ou de neige abondantes	Du 4 au 8 mars	Sud et est du Québec
2010		
Pluie abondante	Du 24 septembre au 1 ^{er} octobre	Sud du Québec
Tornade	2 septembre	Saint-Benoît-de-Mirabel
Orages violents accompagnés de pluie abondante	16 août	Sud-ouest du Québec
Pluie abondante	5 août	Grande région de Montréal
Orages violents accompagnés de pluie abondante, de vents forts et de tornades	Du 16 au 17 juillet	Sud du Québec – Saint-Lazare (Montérégie) – Tornade
Orages violents accompagnés de pluie abondante et de vents forts	9 juillet	Sud du Québec
Micro-tornades	28 juin	Sainte-Anne-de-Bellevue et Mascouche
Orages violents	24 et 25 mai	Québec
Orages violents accompagnés de grêle et de violentes rafales	6 mai	Sud et centre du Québec
Chutes de pluie ou de neige abondantes	27 mars	Montréal et Montérégie (pluie) – Est du Québec (neige)
2009		
Orages violents accompagnés de pluie abondante et de vents forts	11 et 12 juillet	Montréal, Laurentides et Montérégie
Tornade	11 et 12 juillet	Basses Laurentides (2)
Pluie abondante	Du 28 juin au 4 juillet	Sud du Québec
Pluie abondante	Du 27 mai au 1 ^{er} juin	Bas-Saint-Laurent
SOURCES : Environnement Canada, 2014; Climat-Québec, 2014		

Tempête hivernale et pluie verglaçante

Le verglas est un phénomène atmosphérique hivernal qui survient très fréquemment dans le sud-ouest du Québec et en Ontario, dans la région des Grands Lacs. Le dernier évènement majeur de verglas survenu dans l'Est canadien remonte à 1998. Surnommé « la crise du verglas de 1998 », ce fut une série de cinq épisodes successifs qui ont causé des dégâts considérables et la mort de 35 personnes (Environnement Canada, 2014).

Le Tableau 2-11 énumère les épisodes de tempête hivernale ou de verglas survenus au Québec au cours des cinq dernières années.

Tableau 2-11 Épisodes de tempête hivernale et de verglas de 2009 à 2013

Année	Période	Endroit
2013		
Tempête hivernale accompagnée de verglas	21 et 22 décembre	Sud du Québec – Estrie et Montérégie
Tempête hivernale	15 décembre	Sud du Québec et Bas-Saint-Laurent
Tempête hivernale accompagnée de pluie	27 et 28 novembre	Sud et est du Québec
Tempête de neige	Du 19 au 23 mars	Sud du Québec
2012		
Tempête de neige	27 décembre	Sud du Québec
Tempête hivernale	12 et 13 janvier	Sud du Québec
2011		
Aucun		
2010		
Tempête de neige	27 avril	Grande région de Montréal
Tempête hivernale accompagnée de pluie, de neige et de vents forts	25 février	Toutes les régions
Chute de neige abondante	23 et 24 février	Appalaches et Laurentides
Tempête hivernale accompagnée de pluie, de neige et de rafales	Du 25 au 29 janvier	Toutes les régions
Tempête hivernale accompagnée de pluie, de neige, de vents forts et de vagues de chaleur	Première semaine de janvier	Est du Québec

Tableau 2-11 Épisodes de tempête hivernale et de verglas de 2009 à 2013

Année	Période	Endroit
2009		
Tempête hivernale accompagnée de verglas et de pluie	26 et 27 décembre	Sud-ouest du Québec
Chute de neige abondante	9 décembre	Sud du Québec
Chute de neige abondante	28 novembre	Bas-Saint-Laurent
SOURCES : Environnement Canada, 2014; Climat-Québec, 2014		

2.3 Effets potentiels

Les effets potentiels du Projet sur la qualité de l'air sont liés à la phase de construction. Comme les stations de pompage fonctionneront à l'électricité, elles ne produiront pas de rejets atmosphériques. Les émissions gazeuses fugitives qu'entraînera l'exploitation du pipeline et des stations de pompage (en raison par exemple de fuites au niveau des vannes, des collerettes ou des raccords) sont jugées négligeables et il n'en sera plus question par la suite dans la présente section. Ce constat est en accord avec les évaluations environnementales et socioéconomiques menées antérieurement, notamment par les sociétés suivantes :

- TransCanada Keystone GP Ltd. (2007)
- TransCanada Keystone XL (KXL) (2009)
- Enbridge Northern Gateway (2010)

Les opérations d'entretien des stations de pompage et du pipeline auront un effet limité sur l'environnement atmosphérique puisqu'Énergie Est appliquera les mesures standards de protection de l'environnement élaborées par TransCanada.

La détermination des effets potentiels du Projet sur la qualité de l'air (Tableau 2-12) repose sur le jugement professionnel, sur l'expérience acquise ainsi que sur les consultations publiques et réglementaires tenues avec les parties prenantes.

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

Activités et ouvrages physiques liés au Projet	Effets potentiels
	Modification de la qualité de l'air
Construction	
Pipeline ¹	✓
Stations de pompage (y compris les chemins d'accès permanents)	✓
Exploitation et entretien	
Pipeline	S.O.
Stations de pompage	S.O.
Désaffectation et cessation d'exploitation²	
<p>NOTES</p> <p>✓ Indique que l'activité joue probablement un rôle dans l'effet. S.O. sans objet.</p> <p>^{1.} Les travaux de construction comprennent l'aménagement et l'utilisation d'installations secondaires temporaires (zone d'entreposage et stations de comptage par exemple).</p> <p>^{2.} En ce qui concerne les effets de la désaffectation et de la cessation d'exploitation, on consultera le Volume 1, Section 8.</p>	

Le Tableau 2-13 indique les paramètres mesurables choisis en matière de qualité de l'air et de changements climatiques, ainsi que le bien-fondé de leur choix. Aucun indicateur clé n'est associé aux composantes valorisées en jeu. Ces substances sont regroupées sous le terme générique de « principaux contaminants atmosphériques » (PCA).

Les activités de construction seront de courte durée et les effets seront réduits en appliquant le plan de protection de l'environnement (PPE) prévu (Volume 8) ainsi que des mesures d'atténuation éprouvées. Les émissions dues aux travaux de construction ont été évaluées sur le plan quantitatif.

Tableau 2-13 Paramètres mesurables – Modification de la qualité de l’air

Paramètre mesurable	Justification du choix de ce paramètre
Dioxyde de soufre (SO ₂)	Les émissions de SO ₂ liées au Projet seront dues à la combustion de carburants contenant du soufre par les véhicules et l’équipement de chantier, essentiellement pendant la phase de construction. Le SO ₂ a une odeur piquante caractéristique. En concentration suffisante, ce gaz peut affecter la santé des plantes et des animaux, notamment leur respiration. De plus, le SO ₂ peut s’oxyder davantage et, en se combinant à l’eau de l’atmosphère, former de l’acide sulfurique, qu’on retrouve ensuite dans les pluies dites acides.
Oxydes d’azote (NO _x)	Les émissions de NO _x liées au Projet se composeront des gaz d’échappement des véhicules et des engins de chantier. Le dioxyde d’azote (NO ₂) est un gaz de couleur orange tirant sur le rouge, corrosif et irritant. Les concentrations en oxyde d’azote (NO) et en NO ₂ , ainsi que le ratio de ces deux gaz combinés à la présence d’hydrocarbures et l’action du soleil sont les principaux facteurs de formation de l’ozone troposphérique et autres agents oxydants. Une oxydation plus poussée et la combinaison avec l’eau présente dans l’atmosphère conduisent à la formation d’acide nitrique, autre élément constitutif des pluies acides.
Particules (PM _{2,5} , PM ₁₀)	Les émissions de particules fines liées au Projet (PM _{2,5} et PM ₁₀) proviendront essentiellement des gaz d’échappement des engins de chantier. Les particules fines secondaires (PM ₁₀) ou primaires (PM _{2,5}) ont un diamètre respectivement inférieur à 10 et à 2,5 µm. Les plus grosses particules se déposent non loin de leur source, mais les particules fines pénètrent profondément dans les voies respiratoires. En raison de leurs effets potentiels sur la santé humaine, les évaluations régionales de la qualité de l’air portent avant tout sur ce type de particules (surtout les PM _{2,5}).
Monoxyde de carbone (CO)	Les émissions de monoxyde de carbone liées au Projet auront principalement pour origine la combustion incomplète du carburant des véhicules et des engins de chantier. 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 et la teneur minimale que l’on sait entraîner des symptômes de maladie cardiovasculaire chez les fumeurs est d’environ 35 000 µg/m ³ .

2.4 Atténuation

Il est recommandé de prendre les mesures d’atténuation suivantes afin de réduire les effets potentiels des travaux de construction et des activités d’exploitation.

Durant la construction :

- régler et entretenir convenablement les véhicules et l’équipement de chantier;
- éviter de laisser 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 une méthode de contrôle des poussières dans les voies d’accès existantes, notamment par épandage de chlorure de calcium (ou produit équivalent) ou d’eau. Dans les emprises, n’utiliser que de l’eau;
- semer le plus tôt possible dans la phase de nettoyage final et de la remise en état, selon la saison et les conditions météorologiques;
- dans la mesure du possible, transporter plusieurs passagers dans chaque véhicule pour l’aller-retour des équipes de travail au chantier (covoiturage);

- ne brûler aucun débris de construction ou déchets.

Le PPE (Volume 8) comprendra toutes les mesures d'atténuation recommandées ainsi que les plans d'urgence à suivre.

Pendant l'exploitation du pipeline, un programme de gestion des fuites sera suivi en conformité avec les règlements en vigueur ou les meilleures pratiques de gestion, ou aux deux.

2.5 Effets résiduels et détermination de l'importance

2.5.1 Critères de classification des effets résiduels

Le Tableau 2-14 indique les critères de classification utilisés pour déterminer les effets résiduels du Projet sur la qualité de l'air.

Tableau 2-14 Critères de classification des effets – Qualité de l'air

Critère		Définitions	
Direction	Tendance des effets prévue à long terme	Positive	La qualité de l'air s'améliorera.
		Négative	La qualité de l'air se dégradera.
		Neutre	Aucun changement par rapport aux conditions de base ou aux tendances.
Ampleur	Modification prévue d'un paramètre mesurable par rapport à la situation de référence.	Faible	Effet détectable, mais dans les limites de variabilité normale des conditions de base.
		Modérée	L'effet entraînera une modification par rapport aux conditions de base, sans dépassement des normes réglementaires relatives à la qualité de l'air ambiant.
		Élevée	À lui seul ou comme facteur contributif appréciable combiné à d'autres sources, 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	ZIP	Effet limité à la ZIP (emprise servant à la construction du pipeline, des voies d'accès temporaires ou permanentes et des installations connexes).
		ZEL	L'effet s'étend à la ZEL.
		ZER	L'effet s'étend à la ZER.
Durée	Période nécessaire pour que les paramètres mesurables retrouvent leurs valeurs de base ou que l'effet ne soit	Courte	L'effet est mesurable pendant moins d'un mois.
		Moyenne	L'effet est mesurable pendant une

Tableau 2-14 Critères de classification des effets – Qualité de l’air

Critère		Définitions	
	plus mesurable ni perçu		période supérieure à un mois mais inférieure à deux années.
		Longue	L’effet est mesurable pendant la durée de vie du Projet et plus.
Fréquence	Nombre de fois que l’effet se produira pendant l’exécution du Projet ou une phase du Projet	Événement unique	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 du Projet.
		Événement multiple irrégulier	Un effet mesurable sur la qualité de l’air ambiant se produira une seule fois au cours de la phase de construction, et à quelques reprises seulement pendant les phases d’exploitation et de réhabilitation du Projet.
		Événement multiple régulier	Un effet mesurable sur la qualité de l’air ambiant se produira fréquemment au cours des phases de construction, d’exploitation et de réhabilitation du Projet.
		Continue	Un effet mesurable sur la qualité de l’air ambiant se produira en permanence au cours des phases de construction, d’exploitation ou de réhabilitation du Projet.
Réversibilité	Probabilité que l’effet sur un paramètre mesurable disparaisse	Réversible	Un effet mesurable sur la qualité de l’air ambiant se produira; les conditions de base se rétabliront pendant ou après la phase d’exploitation.
		Irréversible	Un effet mesurable sur la qualité de l’air ambiant se produira; les conditions de base ne se rétabliront ni pendant ni après la phase d’exploitation.

Tableau 2-14 Critères de classification des effets – Qualité de l’air

Critère		Définitions	
Contexte écologique et socioéconomique	Caractéristiques générales de la zone où a lieu le Projet	Perturbation négligeable ou limitée	Terre en grande partie non aménagée et accès limité pour les véhicules motorisés
		Perturbation faible	Peu d’usages récréatifs, ressources peu exploitées
		Perturbation modérée	Exploitation forestière, activités normales d’extraction de gaz ou de pétrole, installations permanentes isolées et routes ouvertes toute l’année
		Perturbation élevée	Modification importante du terrain en raison d’établissements industriels, de mines ou d’activités agricoles

2.5.2 Seuil d’importance des effets résiduels

Concernant la qualité de l’air, un effet résiduel négatif est dit significatif si les émissions de contaminants atmosphériques liées au Projet entraînent une dégradation de la qualité de l’air ambiant au point que la combinaison des concentrations maximales, au niveau du sol, des contaminants mesurés et de leur concentration naturelle risque de dépasser les normes réglementaires et poser problème, compte tenu de l’étendue géographique des dépassements prévisibles, de leur fréquence et de la présence ou non de récepteurs risquant d’être affectés (êtres humains, faune, végétation, sols ou étendues d’eau).

Le critère, la recommandation ou la norme prise en compte dépend de la province où se trouvent les installations considérées.

2.5.3 Modifications temporaires de la qualité de l’air

En dépit de l’application des mesures d’atténuation recommandées, la qualité de l’air risque d’être temporairement modifiée pour les raisons suivantes :

- Les émissions de SO₂ liées au Projet seront dues à la combustion de carburants contenant des quantités appréciables de soufre, essentiellement pendant la phase de construction. Il s’agira des émissions des véhicules en marche et de l’équipement de chantier.
- Les émissions de NO_x liées au Projet se composeront des gaz d’échappement des véhicules en marche et de l’équipement de chantier.
- Les émissions de particules liées au Projet (PM_{2,5}, PM₁₀ et PTS) proviendront essentiellement des gaz d’échappement de l’équipement de chantier.
- Les émissions de monoxyde de carbone liées au Projet auront pour origine principale la combustion incomplète du carburant des véhicules et de l’équipement de chantier.

Les émissions liées au Projet pendant les travaux ont été calculées en tenant compte d'une liste d'équipement de chantier estimative établie *a minima*. Ont été pris en compte non seulement le nombre et le type d'équipement habituellement utilisé pour la construction d'un pipeline et de stations de pompage, mais aussi les durées de fonctionnement d'un tel équipement. Un complément d'information sera fourni dans un rapport des données techniques (RDT) qui sera déposé auprès de l'ONÉ au quatrième trimestre de 2014.

Les émissions des véhicules (tout terrain ou routiers), des appareils de chauffage et de l'équipement de chantier à prévoir dans le cadre de la construction du pipeline et des stations de pompage ont été évaluées. Aucune combustion de quelque débris que ce soit issu des travaux ou du déboisement n'est prévue pour le pipeline au Québec. Le nombre et le type d'équipement utilisé pendant les travaux dépendront du sous-traitant responsable de ces derniers. L'inventaire en est donc approximatif. L'évaluation des effets potentiels a été préparée en fonction des données existantes et selon le jugement professionnel.

Comme la construction du pipeline et des stations de pompage se déroulera de façon intermittente, qu'elle sera transitoire, qu'elle mettra en jeu diverses activités et pièces d'équipement et qu'elle sera de courte durée en un lieu donné, une évaluation quantitative a été faite pour l'ensemble des émissions puis une évaluation qualitative des effets à prévoir sur la qualité de l'air a été faite. Le Tableau 2-15 indique les émissions estimatives totales de PCA associées à la construction du pipeline et des stations de pompage dans le tronçon du Québec.

Tableau 2-15 Résumé des émissions dues aux travaux de construction

Contaminant atmosphérique	Taux d'émission lié aux travaux de construction (kt/an)
NO ₂	0,52
SO ₂	0,0007
CO	0,096
P ₁₀	0,04
P _{2.5}	0,03

La caractérisation de cet effet résiduel est indiquée ci-après :

- Direction : négative, compte tenu de la nature de l'effet à prévoir (modification temporaire).
- Ampleur : compte tenu des mesures d'atténuation applicables, les changements probables sont jugés de faible ampleur.
- Étendue géographique : locale (l'effet ne dépassera pas la ZEL).
- Durée : l'effet se manifestera uniquement pendant la phase de construction. L'effet résiduel peut donc être considéré comme de courte durée.
- Fréquence : dans le cadre du Projet tout entier, la construction du pipeline constitue un événement unique qui surviendra au tout début, pendant la phase de construction.

- Réversibilité : compte tenu des possibilités de retour à la normale après les travaux de construction, l'effet est considéré comme réversible. Il devrait disparaître assez rapidement, moyennant l'application des mesures d'atténuation prévues.
- Contexte écologique et socioéconomique : le tracé du Projet, parallèle en grande partie à des infrastructures existantes (gazoduc TQM et lignes électriques), traverse des zones où les perturbations sont faibles ou modérées. En effet, le tronçon ouest se trouve dans des secteurs déjà perturbés par les activités agricoles et les aménagements urbains. Quant au tronçon est, il traverse des zones densément boisées mais où l'exploitation forestière est pratiquée à des degrés divers.

Les effets résiduels du Projet sur la qualité de l'air devraient être non significatifs. Compte tenu du jugement professionnel, ainsi que de l'expérience acquise dans le cadre de projets similaires, on peut considérer que l'incertitude des prévisions est jugée faible. Le Tableau 2-16 résume les effets résiduels à prévoir.

Tableau 2-16 Effets résiduels sur la qualité de l'air

Phase du Projet	Atténuation	Caractéristiques des effets résiduels							Importance	Fiabilité des prévisions	Probabilité d'effets significatifs	Surveillance et suivi
		Direction	Ampleur	Étendue géographique	Durée	Fréquence	Réversibilité	Contexte écologique et socioéconomique				
Nouveau Pipeline												
Modification temporaire de la qualité de l'air												
Construction (y compris les voies d'accès temporaires et permanentes)	Voir la Section 2.4	N	F	ZEL	C	U	R	F/M	N	É	F	Voir 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.	S.O.
Désaffectation et cessation d'exploitation ¹												
Stations de pompage												
Modification temporaire de la qualité de l'air												
Construction	Voir la Section 2.4	N	F	ZEL	C	U	R	F/M	N	É	F	Voir 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.	S.O.
Désaffectation et cessation d'exploitation ¹												

<p>LÉGENDE</p> <p>Direction</p> <p>P Positive N Négative Nt Neutre</p> <p>Ampleur</p> <p>F Faible M Modérée É Élevée</p> <p>Étendue géographique</p> <p>ZIP ZEL ZER</p>	<p>Durée</p> <p>C Courte M Moyenne L Longue P Permanente</p> <p>Fréquence</p> <p>U Événement unique IM Événement multiple irrégulier RM Événement multiple régulier C Continue</p> <p>Réversibilité</p> <p>R Réversible I Irréversible</p>	<p>Contexte écologique et socioéconomique</p> <p>N Négligeable ou limité F Faible M Modéré É Élevé</p>	<p>Importance</p> <p>S Significative N Non significative</p> <p>Fiabilité des prévisions</p> <p>F Faible M Modérée É Élevée</p> <p>Probabilité d'effets significatifs</p> <p>F Faible M Moyenne É Élevée S.O. Sans objet</p>
<p>NOTE :</p> <p>¹ Désaffectation et cessation d'exploitation – consulter le Volume 1, Section 8, pour obtenir l'évaluation des effets résiduels.</p>			

2.6 Effets cumulatifs

Il n'y a aucune activité physique raisonnable prévue à l'intérieur de la ZEL qui est susceptible d'émettre des contaminants atmosphériques dans l'air. Concernant la qualité de l'air, il n'y aura pas de chevauchement dans le temps entre les effets des activités antérieures ou en cours et celles liées au Projet, ou ces effets ont été pris en compte dans les conditions de base. Une évaluation des effets cumulatifs n'a donc pas été entreprise.

2.7 Rapports supplémentaires

Un rapport de données techniques (RDT) sur la qualité de l'air sera soumis à l'ONÉ au dernier trimestre de 2014. Il contiendra des informations supplémentaires notamment sur le calcul des émissions atmosphériques.

2.8 Surveillance et suivi

La surveillance des travaux de construction se fera selon le programme d'inspection environnementale d'Énergie Est. Les inspecteurs en environnement se trouveront sur place pendant la construction du pipeline et des installations connexes; ils s'assureront de la conformité aux engagements réglementaires et aux mesures d'atténuation dont il est fait mention dans les plans de protection de l'environnement entourant le Projet (voir le Volume 8). Pour certains aspects de la construction du pipeline, Énergie Est fera peut-être appel à des spécialistes.

Énergie Est appliquera le Programme de surveillance postconstruction de TransCanada. Ce programme permettra :

- d'évaluer l'efficacité des mesures d'atténuation prises pendant la phase de construction;
- de préciser les possibilités d'apprentissage et d'amélioration;
- d'analyser la réussite de la restauration du potentiel des terres;
- de comparer les effets prévus (cumulatifs y compris) et le résultat des mesures d'atténuation avec les effets réels observés.

Le programme de surveillance consiste à évaluer le succès des activités de réhabilitation des terrains (en les comparant à l'état des terrains représentatifs adjacents), à recommander des mesures correctives et à permettre une gestion adaptative si des lacunes sont constatées. Énergie Est appliquera ses mesures de gestion de la qualité de l'air habituelles ainsi que le Plan de surveillance postconstruction 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 des organismes de réglementation pour d'autres pipelines de grand diamètre.

2.9 Références

- Centre canadien d'hygiène et de sécurité au travail (CCHST), 2014. *L'indice humidex et le travail*. Disponible en ligne à : www.cchst.ca/oshanswers/phys_agents/humidex.html.
- Climat-Québec, 2014. *Bilans d'événements météo*. Disponible en ligne à : www.climat-quebec.qc.ca/home.php?id=accueil&mpn=accueil. Consulté le 25 mars 2014.
- Environnement Canada, 2013. *Normales et moyennes climatiques de 1981-2010*. Disponible en ligne à : http://climat.meteo.gc.ca/climate_normals/index_f.html.
- Environnement Canada, 2014. *Dix événements météorologiques marquants au Canada (1996-2013)*. Disponible en ligne à : www.ec.gc.ca/meteo-weather/default.asp?lang=Fr&n=3318B51C-1. Consulté le 25 mars 2014.
- Gérardin, V. et D. McKenney, 2001. *Une classification climatique du Québec à partir de modèles de distribution spatiale de données climatiques mensuelles : vers une définition des bioclimats du Québec*. Ministère de l'Environnement. Direction du patrimoine écologique et du développement durable, contribution du Service de la cartographie écologique, n° 60, 40 p.
- Gouvernement du Québec, 2012. *Stratégie gouvernementale d'adaptation aux changements climatiques 2013-2020. Un effort collectif pour renforcer la résilience de la société québécoise. Le Québec en action Vert 2020*.
- Hewitson, B., A. C. Janetos, T. R. Carter, F. Giorgi, R. G. Jones, W.-T. Kwon, L. O. Mearns, E. L. F. Schipper et M. K. van Aalst, 2014. Chapter 21. Regional Context. In *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Final Draft. [Stocker, T.F., D. Qin, G.-K. Plattner, M. Tignor, S.K. Allen, J. Boschung, A. Nauels, Y. Xia, V. Bex et P.M. Midgley (dir.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA
- Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC), 2012: Summary for Policymakers. In *Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation* [Field, C.B., V. Barros, T.F. Stocker, D. Qin, D.J. Dokken, K.L. Ebi, M.D. Mastrandrea, K.J. Mach, G.-K. Plattner, S.K. Allen, M. Tignor, et P.M. Midgley (dir.)]. A Special Report of Working Groups I and II of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA
- Klock, R. Simard, G. et J. Mullock, 2001. *Le temps en Ontario et au Québec. Prévision de zone graphique 33 – Ontario-Québec*. NAV CANADA. 235 p.
- Lacroix, J. et D. J. Boivin, 1990. Étude du phénomène des vagues de froid au Québec en tant que catastrophe naturelle. *Bulletin climatologique* 24(3), p. 138-157.
- Mailhot, A., G. Rivard, S. Duchesne et J.-P. Villeneuve, 2007. *Impacts et adaptation aux changements climatiques en matière de drainage urbain au Québec*, Institut national de recherche scientifique Eau, Terre et Environnement, 144 p. Disponible en ligne à : http://www.ouranos.ca/media/publication/17_Rapport_Mailhot_infras_2007.pdf
- Ministère de la Santé et des Services sociaux (MSSS), 2013. *Chaleur accablante et extrême*. Disponible en ligne à : www.msss.gouv.qc.ca/sujets/santepub/environnement/index.php?chaleur_accablante. Consulté le 4 octobre 2013.
- Ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs (MDDEFP), 2013. *Normes et critères québécois de qualité de l'atmosphère*, Québec, Direction du suivi de l'état de l'environnement, ISBN 978-2-550-68322-3 (PDF), 23 p. Disponible en ligne à : www.mddefp.gouv.qc.ca/air/criteres/index.htm
- Ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs (MDDEFP), 2014. *Portrait statistique : qualité de l'air et smog*. Disponible en ligne à : www.mdelcc.gouv.qc.ca/air/info-smog/portrait/index.htm.

- Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC), 2014a. *Déclaration obligatoire de certaines émissions de contaminants dans l'atmosphère. Seuils de déclaration pour l'année 2013*. Disponible en ligne à : http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/air/declar_contaminants/liste-seuil.htm
- Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC), 2014b. *Indices de la qualité de l'air (IQA)*. Disponible en ligne à : <http://www.iqa.mddefp.gouv.qc.ca/contenu/calcul.htm>
- ONÉ, 2014. Guide de dépôt de l'Office national de l'énergie, 2014-01 (2014). Disponible en ligne à : <http://www.neb-one.gc.ca/clf-nsi/rpblctn/ctsndrgltn/flngmnl/flngmnl-fra.html>
- Rivard, C., J. Marion, Y. Michaud, S. Benhammane, A. Morin, R. Lefebvre et A. Rivera, 2003. *Étude de l'impact potentiel des changements climatiques sur les ressources en eau souterraine dans l'Est du Canada*, Commission géologique du Canada, dossier public 1577, 39 p.
- The Weather Network, 2014. *What is a heat wave?* Disponible en ligne à : http://past.theweathernetwork.com/news/storm_watch_stories3&stormfile=what_is_a_heatwaveij_060711

ANNEXE 2A

Figure 2-1

Stations Météorologiques



