

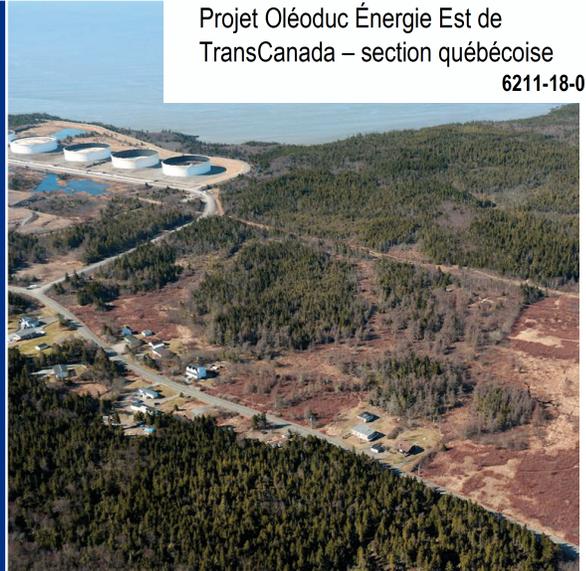
# Project Énergie Est

Volume 4 : Conception du pipeline

Octobre 2014

Projet Oléoduc Énergie Est de  
TransCanada – section québécoise

6211-18-018



Remis à:  
Le secrétaire  
Office national de l'énergie  
517 10th Ave SW  
Calgary (Alberta) T2R 0A8

## TABLE DES MATIÈRES

<b>CONTENU</b> .....	<b>i</b>
<b>1.0 APERÇU</b> .....	<b>1-1</b>
<b>2.0 CONCEPTION GÉNÉRALE</b> .....	<b>2-1</b>
2.1 Protection de l’environnement et sécurité.....	2-1
2.2 Critères de sélection du tracé .....	2-1
2.3 Gestion de la qualité.....	2-2
2.4 Détails de la conception technique .....	2-2
2.4.1 Classe d’emplacement .....	2-2
2.4.2 Profondeur d’enfouissement .....	2-3
2.4.3 Épaisseur de la paroi des canalisations .....	2-4
2.4.4 Caractéristiques des canalisations.....	2-4
2.4.5 Vannes et raccords .....	2-4
2.4.6 Protection contre la corrosion .....	2-5
2.5 Installations d’inspection interne .....	2-6
2.5.1 Conception des postes d’insertion et de retrait .....	2-6
2.6 Franchissement des cours d’eau.....	2-8
2.6.1 Points de franchissement sans tranchée .....	2-8
2.6.2 Points de franchissement avec tranchée.....	2-11
2.7 Évaluation des géorisques.....	2-12
2.7.1 Évaluations géotechniques.....	2-12
2.7.2 Options d’atténuation pour assurer la stabilité des pentes et contrer les autres géorisques .....	2-13
2.8 Contrôle de la flottabilité .....	2-14
2.9 Drainage rocheux acide et lixiviation des métaux .....	2-15
2.10 Aires protégées désignées.....	2-16
2.11 Emplacement des vannes .....	2-16
2.11.1 Facteurs influant sur l’emplacement des vannes .....	2-17
2.11.2 Processus de sélection de l’emplacement des vannes.....	2-18
2.12 Intégrité de l’oléoduc .....	2-20
<b>3.0 RENSEIGNEMENTS SPÉCIFIQUES RELATIFS AU PIPELINE</b> .....	<b>3-1</b>
3.1 Tronçon de l’Alberta.....	3-1
3.1.1 Autres tracés considérés.....	3-1
3.1.2 Critères de conception.....	3-3
3.1.3 Emplacement des vannes sur la canalisation principale .....	3-4
3.1.4 Franchissement des cours d’eau.....	3-5
3.1.5 Évaluation des géorisques.....	3-7
3.1.6 Aires protégées désignées .....	3-8
3.2 Tronçon de l’est de l’Ontario .....	3-9
3.2.1 Autres tracés considérés.....	3-10

---

3.2.2	Critères de conception.....	3-10
3.2.3	Emplacement des vannes sur la canalisation principale .....	3-12
3.2.4	Franchissement des cours d'eau.....	3-13
3.2.5	Évaluation des géorisques.....	3-15
3.2.6	Aires protégées désignées .....	3-18
3.3	Tronçon du Québec.....	3-18
3.3.1	Autres tracés considérés.....	3-23
3.3.2	Critères de conception.....	3-27
3.3.3	Emplacement des vannes sur la canalisation principale .....	3-30
3.3.4	Franchissement des cours d'eau.....	3-36
3.3.5	Évaluation des géorisques.....	3-40
3.3.6	Aires protégées désignées .....	3-43
3.4	Tronçon du Nouveau-Brunswick.....	3-44
3.4.1	Autres tracés considérés.....	3-47
3.4.2	Critères de conception.....	3-48
3.4.3	Emplacement des vannes sur la canalisation principale .....	3-51
3.4.4	Franchissement des cours d'eau.....	3-54
3.4.5	Évaluation des géorisques.....	3-56
3.4.6	Aires protégées désignées .....	3-59
3.5	Canalisation latérale de Cromer.....	3-59
3.5.1	Autres tracés considérés.....	3-60
3.5.2	Critères de conception.....	3-61
3.5.3	Gares d'insertion et de retrait des racleurs.....	3-64
3.5.4	Emplacement des vannes sur la canalisation principale .....	3-64
3.5.5	Franchissement des cours d'eau.....	3-65
3.5.6	Évaluation des géorisques.....	3-65
3.5.7	Aires protégées désignées .....	3-65
3.6	Canalisation latérale de Montréal .....	3-66
3.6.1	Autres tracés considérés.....	3-68
3.6.2	Conception .....	3-68
3.6.3	Gares d'insertion et de retrait des racleurs.....	3-70
3.6.4	Emplacements des vannes de la canalisation principale.....	3-70
3.6.5	Franchissement des cours d'eau.....	3-71
3.6.6	Évaluation des géorisques.....	3-72
3.6.7	Aires protégées désignées .....	3-73
3.7	Canalisation latérale de Lévis .....	3-74
3.7.2	Conception .....	3-75
3.7.3	Gares d'insertion et de retrait des racleurs.....	3-77
3.7.4	Emplacement des vannes sur la canalisation principale .....	3-78
3.7.5	Franchissement des cours d'eau.....	3-78
3.7.6	Évaluation des géorisques.....	3-78
3.7.7	Aires protégées désignées .....	3-79
3.8	Raccordement de Cacouna.....	3-79
3.8.2	Conception .....	3-80

---

3.8.3	Emplacement des vannes sur la canalisation principale .....	3-83
3.8.4	Franchissement des cours d'eau.....	3-84
3.8.5	Évaluation des géorisques.....	3-84
3.8.6	Aires protégées désignées .....	3-84
3.9	Raccordement de Saint John.....	3-84
3.9.2	Conception .....	3-85
3.9.3	Gares d'insertion et de retrait des racleurs.....	3-88
3.9.4	Emplacement des vannes sur la canalisation principale .....	3-88
3.9.5	Franchissement des cours d'eau.....	3-89
3.9.6	Évaluation des géorisques.....	3-89
3.9.7	Aires protégées désignées .....	3-89

**LISTE DES FIGURES**

Figure 2-1	Processus d'optimisation de l'emplacement des vannes .....	2-20
Figure 3-1	Emprises parallèles et non parallèles le long du tronçon de l'est de l'Alberta .....	3-2
Figure 3-2	Emprises parallèles et non parallèles le long du tronçon de l'est de l'Ontario .....	3-9
Figure 3-3	Emprises parallèles et non parallèles le long du tronçon du Québec .....	3-22
Figure 3-4	Comparaison des tracés – Tronçon du Québec (ouest de fleuve Saint-Laurent) .....	3-25
Figure 3-5	Comparaison des tracés – Tronçon du Québec (est de fleuve Saint-Laurent) .....	3-26
Figure 3-6	Emprise parallèle et non parallèle – Tronçon du Nouveau-Brunswick .....	3-46
Figure 3-7	Comparaison des tracés – Tronçon du Nouveau-Brunswick .....	3-49
Figure 3-8	Emplacements possibles de roches acides le long du tronçon du Nouveau-Brunswick .....	3-58
Figure 3-9	Emprises parallèles et non parallèles – Canalisation latérale de Cromer ....	3-62
Figure 3-10	Emprises parallèles et non parallèles – Canalisation latérales de Montréal et de Lévis .....	3-67
Figure 3-11	Tracé du raccordement de Cacouna .....	3-82
Figure 3-12	Tracé et râtelier de conduites – Raccordement de Saint John .....	3-87

**LISTE DES TABLEAUX**

Tableau 2-1	Profondeur d'enfouissement minimale .....	2-4
Tableau 2-2	Emplacements préliminaires des postes de gares de racleurs (Oléoduc DN 42).....	2-7
Tableau 2-3	Caractéristiques des postes d'insertion et de retrait de l'oléoduc (DN 42) .....	2-8
Tableau 3-1	Emplacements préliminaires des sections et longueur du pipeline – Tronçon de l'Alberta.....	3-1
Tableau 3-2	Paramètres de conception préliminaire– Tronçon de l'Alberta .....	3-3
Tableau 3-3	Longueurs préliminaires des canalisations par épaisseur de paroi – Tronçon de l'Alberta.....	3-3
Tableau 3-4	Emplacements préliminaires des vannes – Tronçon de l'Alberta.....	3-4
Tableau 3-4	Emplacements préliminaires des vannes – Tronçon de l'Alberta (suite) .....	3-5
Tableau 3-5	Franchissement de cours d'eau sans tranchée nécessitant un ouvrage adapté au site – Tronçon de l'Alberta .....	3-6
Tableau 3-6	Franchissement de cours d'eau avec tranchée nécessitant un ouvrage adapté au site – Tronçon de l'Alberta .....	3-6
Tableau 3-7	Zones de risque potentiel d'érosion (hydrotechnique) du cours d'eau – Tronçon de l'Alberta .....	3-7
Tableau 3-8	Aires protégées désignées – Tronçon de l'Alberta .....	3-8
Tableau 3-10	Longueurs préliminaires par classe d'emplacement – Tronçon de l'est de l'Ontario .....	3-11

Tableau 3-11	Modifications de classes d'emplacement liées à la densité de population – Tronçon de l'est de l'Ontario.....	3-11
Tableau 3-12	Paramètres de conception préliminaire – Tronçon de l'est de l'Ontario ....	3-12
Tableau 3-13	Longueurs préliminaires des canalisations par épaisseur de paroi – Tronçon de l'est de l'Ontario .....	3-12
Tableau 3-14	Emplacements préliminaires des vannes – Tronçon de l'est de l'Ontario.....	3-13
Tableau 3-15	Franchissements de cours d'eau sans tranchée nécessitant un ouvrage adapté au site – Tronçon de l'est de l'Ontario.....	3-14
Tableau 3-16	Franchissements de cours d'eau avec tranchée nécessitant un ouvrage adapté au site – Tronçon de l'est de l'Ontario.....	3-15
Tableau 3-17	Zones de glissements de terrain potentiels – Tronçon de l'est de l'Ontario.....	3-16
Tableau 3-18	Zones de risque potentiel d'érosion (hydrotechnique) du cours d'eau – Tronçon de l'est de l'Ontario .....	3-17
Tableau 3-19	Aires protégées désignées – Tronçon de l'est de l'Ontario .....	3-20
Tableau 3-20	Emplacements et longueurs préliminaires des sections d'oléoduc – Tronçon du Québec.....	3-23
Tableau 3-21	Longueurs préliminaires par classe d'emplacement – Tronçon du Québec .....	3-27
Tableau 3-22	Classes d'emplacement préliminaires liées à la densité de population – Tronçon du Québec.....	3-28
Tableau 3-23	Paramètres de conception préliminaire de la canalisation .....	3-29
Tableau 3-24	Longueurs préliminaires des canalisations par épaisseur de paroi – Tronçon du Québec.....	3-30
Tableau 3-25	Emplacements préliminaires des vannes – Tronçon du Québec.....	3-30
Tableau 3-26	Franchissements de cours d'eau sans tranchée nécessitant un ouvrage adapté au site – Tronçon du Québec .....	3-37
Tableau 3-27	Franchissements de cours d'eau avec tranchée nécessitant un ouvrage adapté au site – Tronçon du Québec .....	3-39
Tableau 3-28	Zones de glissements de terrain potentiels – Tronçon du Québec.....	3-40
Tableau 3-29	Zones de risque d'érosion (hydrotechnique) possible des cours d'eau – Tronçon du Québec.....	3-42
Tableau 3-29	Zones de risque d'érosion (hydrotechnique) possible des cours d'eau – Tronçon du Québec (suite).....	3-43
Tableau 3-30	Zones protégées désignées – Tronçon du Québec .....	3-45
Tableau 3-31	Tronçon du Nouveau-Brunswick – Emplacement et longueur des sections.....	3-47
Tableau 3-32	Longueurs préliminaires par classes d'emplacement – Tronçon du Nouveau-Brunswick .....	3-48
Tableau 3-33	Modifications préliminaires de classes d'emplacement liées à la densité de population – Tronçon du Nouveau-Brunswick.....	3-50
Tableau 3-34	Paramètres de conception préliminaire – Tronçon du Nouveau-Brunswick .....	3-51

Tableau 3-35	Longueurs préliminaires des canalisations par épaisseur de paroi – Tronçon du Nouveau-Brunswick .....	3-51
Tableau 3-36	Emplacement préliminaire des vannes – Tronçon du Nouveau-Brunswick .....	3-52
Tableau 3-36	Emplacement préliminaire des vannes – Tronçon du Nouveau-Brunswick (suite) .....	3-53
Tableau 3-36	Emplacement préliminaire des vannes – Tronçon du Nouveau-Brunswick (suite) .....	3-54
Tableau 3-37	Franchissements de cours d’eau sans tranchée nécessitent un ouvrage adapté au site – Tronçon du Nouveau-Brunswick .....	3-55
Tableau 3-38	Franchissements de cours d’eau avec tranchée qui nécessitent un ouvrage adapté au site – Tronçon du Nouveau-Brunswick .....	3-56
Tableau 3-39	Zones de risque potentiel d’érosion (hydrotechnique) du cours d’eau – Tronçon du Nouveau-Brunswick .....	3-57
Tableau 3-40	Aires protégées désignées – Tronçon du Nouveau-Brunswick .....	3-60
Tableau 3-41	Emplacement et longueur préliminaire – Canalisation latérale de Cromer .....	3-61
Tableau 3-42	Longueurs préliminaires par classes d’emplacement – Canalisation latérale de Cromer .....	3-63
Tableau 3-43	Paramètres de conception préliminaire de la canalisation – Canalisation latérale de Cromer .....	3-63
Tableau 3-44	Longueurs préliminaires des canalisations par épaisseur de paroi – Canalisation latérale de Cromer .....	3-64
Tableau 3-45	Exigences en matière de gares d’insertion et de retrait des racleurs – Canalisation latérale de Cromer .....	3-64
Tableau 3-46	Emplacements préliminaires des vannes – Canalisation latérale de Cromer .....	3-65
Tableau 3-47	Emplacement et longueur de la canalisation préliminaires – Canalisation latérale de Montréal .....	3-66
Tableau 3-48	Longueurs préliminaires par classes d’emplacement – Canalisation latérale de Montréal .....	3-68
Tableau 3-49	Modifications préliminaires de classe d’emplacement liées à la densité de population – Canalisation latérale de Montréal .....	3-69
Tableau 3-50	Paramètres de conception préliminaire – Canalisation latérale de Montréal .....	3-69
Tableau 3-51	Longueurs préliminaires des canalisations par épaisseur de paroi – Canalisation latérale de Montréal .....	3-70
Tableau 3-52	Emplacement préliminaire des vannes – Canalisation latérale de Montréal .....	3-70
Tableau 3-53	Franchissements de cours d’eau sans tranchée nécessitant un ouvrage adapté au site – Canalisation latérale de Montréal .....	3-72
Tableau 3-54	Zones de risque potentiel d’érosion (hydrotechnique) du cours d’eau – Canalisation latérale de Montréal .....	3-72
Tableau 3-55	Aires protégées désignées – Canalisation latérale de Montréal .....	3-74

---

Tableau 3-56	Emplacement et longueur préliminaires du pipeline – Canalisation latérale de Lévis .....	3-75
Tableau 3-57	Classes d’emplacement et longueurs préliminaires du pipeline – Canalisation latérale de Lévis .....	3-76
Tableau 3-58	Modifications préliminaires de classe d’emplacement liées à la densité de population – Canalisation latérale de Lévis .....	3-76
Tableau 3-59	Paramètres de conception préliminaire – Canalisation latérale de Lévis.....	3-77
Tableau 3-60	Longueurs préliminaires des canalisations par épaisseur de paroi – Canalisation latérale de Lévis .....	3-77
Tableau 3-61	Emplacement préliminaire des vannes – Canalisation latérale de Lévis .....	3-78
Tableau 3-62	Franchissement de cours d’eau sans tranchée nécessitant un ouvrage adapté au site – Canalisation latérale de Lévis .....	3-79
Tableau 3-63	Zones de glissements de terrain potentiels – Canalisation latérale de Lévis.....	3-79
Tableau 3-64	Zones de risque potentiel d’érosion (hydrotechnique) du cours d’eau – Canalisation latérale de Lévis .....	3-79
Tableau 3-65	Emplacement et longueur du pipeline – Raccordement de Cacouna.....	3-80
Tableau 3-66	Classes d’emplacement et longueurs préliminaires du pipeline – Raccordement de Cacouna.....	3-80
Tableau 3-67	Modifications préliminaires de classe d’emplacement liées à la densité de population – Raccordement de Cacouna.....	3-81
Tableau 3-68	Paramètres de conception préliminaire – Raccordement de Cacouna .....	3-83
Tableau 3-69	Longueurs préliminaires des canalisations par épaisseur de paroi – Raccordement de Cacouna.....	3-83
Tableau 3-70	Emplacement préliminaire des vannes – Raccordement de Cacouna.....	3-84
Tableau 3-71	Emplacement et longueur du pipeline – Raccordement de Saint John.....	3-85
Tableau 3-72	Modifications préliminaires de classe d’emplacement liées à la densité de population – Raccordement de Saint John .....	3-85
Tableau 3-73	Longueurs préliminaires des canalisations – Raccordement de Saint John.....	3-86
Tableau 3-74	Emplacement préliminaire des vannes – Raccordement de Saint John.....	3-88

## **1.0 APERÇU**

Dans le présent volume, nous décrivons les grands principes de conception et d'ingénierie pour la partie oléoduc du Projet, notamment :

- les nouveaux tronçons de la canalisation principale (Alberta, Est de l'Ontario, Québec et Nouveau-Brunswick);
- les canalisations latérales (Cromer, Montréal et Lévis);
- le raccordement de l'oléoduc aux terminaux (Cacouna et Canaport Énergie Est);
- les canalisations de raccordement entre les tronçons à convertir existants et les postes de pompage qui ne sont pas situés au même endroit que les postes de compression de la canalisation principale de TransCanada;
- le réalignement mineur du tracé autour des installations existantes de la canalisation principale de TransCanada;
- les composants de canalisation connexes, comme les vannes le long de la canalisation principale, la protection cathodique (PC) et les installations d'inspection interne, notamment les gares de racleurs.

La Section 2, Conception générale, débute par une description des questions et approches techniques générales qui seront appliquées à la conception de l'oléoduc d'Énergie Est. La Section 3, Renseignements spécifiques relatifs au pipeline, décrit les paramètres de conception, ainsi que les activités propres à la conception des tronçons individuels de la canalisation principale, des canalisations latérales et des raccordements aux terminaux.

L'information présentée dans ces sections est préliminaire, et s'appuie sur les résultats initiaux obtenus par des études sur le terrain et dans le cadre de programmes de participation. Cette information sera revue et raffinée à mesure que des données additionnelles seront recueillies et évaluées et que les travaux de conception technique détaillée avanceront.



## **2.0 CONCEPTION GÉNÉRALE**

### **2.1 PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT ET SÉCURITÉ**

L'oléoduc d'Énergie Est sera conçu, érigé et exploité en mettant principalement l'accent sur la gestion, l'atténuation et la réduction des risques pour la sécurité du public, et sur la protection de l'environnement.

La protection de l'environnement et la sécurité seront intégrées à la conception de l'oléoduc afin de prévenir et de réduire les risques d'accidents et de défaillances, ainsi que tous les effets négatifs pouvant résulter d'un tel incident. La conception fournira une approche cohérente pour s'assurer que l'oléoduc respecte ou dépasse les normes, les spécifications et les pratiques exemplaires de l'industrie.

En plus du Volume 4, Énergie Est intègre des éléments de sécurité et de protection de l'environnement dans un certain nombre d'autres parties de la présente Demande, dont :

- les normes de conception (voir le Volume 1, section 2 : Aperçu du Projet);
- les facteurs propres à la construction (voir le Volume 7, section 2 : Construction);
- les facteurs propres à l'exploitation et à l'entretien (voir le Volume 7, section 4 : Exploitation);
- les facteurs propres aux interventions en cas d'urgence (voir le Volume 7, section 6 : Préparation et intervention en cas d'urgence);
- les facteurs propres aux terrains (voir le Volume 8 : Terrains);
- les facteurs propres à l'environnement (voir le Volume 11 : Aperçu environnemental et socioéconomique et Évaluation environnementale et socioéconomique (ÉES) du Projet), particulièrement en ce qui concerne l'évaluation socioéconomique, les accidents et les défaillances, ainsi que les plans de protection de l'environnement.

Une fois la conception et la construction complétées, Énergie Est suivra le système intégré de gestion de l'environnement, de la sécurité et de la santé de TransCanada (voir le Volume 7, section 2.1 : Rendement en matière de santé, de sécurité et d'environnement).

## 2.2 CRITÈRES DE SÉLECTION DU TRACÉ

Dans la mesure du possible, le processus de sélection du tracé de l'oléoduc d'Énergie Est appuie sur les critères suivants, tant pour l'examen que pour le choix des diverses options :

- construire les nouvelles infrastructures en parallèle aux infrastructures linéaires existantes afin de :
  - réduire la fragmentation potentielle de l'habitat faunique;
  - maximiser la surface de travail temporaire sur les emprises existantes ou les autres aires déjà perturbées;
  - réduire le nombre de nouvelles emprises (non parallèles) requises;
  - réduire la construction de nouveaux accès dans les régions éloignées;
- réduire le nombre et la complexité des franchissements des cours d'eau;
- éviter ou réduire les effets sur les aires écologiquement sensibles et identifiées (p. ex., terres humides);
- éviter ou minimiser le tracé passant par des zones de terrain instable;
- éviter les terres à statut désigné, comme les parcs, les cimetières, les réserves visées par la *Loi sur les Indiens* et les sites historiques connus;
- tenir compte des commentaires des communautés autochtones, des parties intéressées et des propriétaires fonciers;
- consulter les organismes de réglementation afin de comprendre les enjeux qui doivent être pris en compte pendant le processus d'établissement du tracé;
- minimiser le tracé à proximité des zones urbaines et des résidences;
- réduire le nombre de points de franchissement des routes, surtout les routes principales et les chaussées revêtues;
- assurer la constructibilité des ouvrages franchissant les cours d'eau, les chemins de fer et les routes le long du tracé sélectionné;
- s'assurer que la construction et l'exploitation des installations sont rentables.

Un examen détaillé des critères de sélection du tracé proposé et des autres tracés envisagés figure dans l'ÉES, au Volume 1, section 4 : *Tracé et sélection des sites* (en anglais seulement), et au Volume 11, section 2.1 : *Alternative Means of Carrying Out the Project* (en anglais seulement).

Un sommaire détaillé des diverses options envisagées pour le tracé des nouveaux tronçons de la canalisation principale, des canalisations latérales et des canalisations de raccordement, voir la section 3 : Renseignements spécifiques relatifs au pipeline.

## **2.3 GESTION DE LA QUALITÉ**

La gestion de la qualité permet d'assurer une qualité constante et élevée en ce qui touche la conception, l'achat des matériaux et des services, et la construction des projets pipeliniers.

Les objectifs de qualité établis pour ce Projet sont les suivants :

- les concepts techniques sont clairement documentés, et ils respectent les normes de conception acceptables, conformément aux exigences de rendement opérationnel;
- tous les travaux respectent les lois, règlements, statuts, exigences de permis applicables et les pratiques d'ingénierie généralement acceptées;
- les équipements et les matériaux sont obtenus et installés d'une manière conforme à la conception technique;
- la documentation présentant des preuves objectives de respect des exigences est maintenue et les dossiers sont conservés;
- le respect du système de gestion de la qualité exclusif de TransCanada est maintenu.

Pour de plus amples informations au sujet de la gestion de la qualité, voir le Volume 7, section 2.4.

## **2.4 DÉTAILS DE LA CONCEPTION TECHNIQUE**

### **2.4.1 Classe d'emplacement**

Le pétrole brut qui sera transporté est un produit à faible pression de vapeur. Les études sur la classe d'emplacement ont été réalisées conformément aux exigences de la norme CSA Z662-11. Comme cette information est habituellement utilisée pour la conception des gazoducs, Énergie Est fournit son évaluation de la classe d'emplacement à des fins informatives.

Pour déterminer les différentes classes d'emplacement le long du tracé de l'oléoduc, une zone d'évaluation coulissante en continu de 400 m de largeur par 1 600 m de longueur a été utilisée. Les classes d'emplacement ont été déterminées d'après divers facteurs, notamment la densité de la population, la présence d'installations industrielles ou d'aires extérieures bien définies comme les parcs, les aires de repos et les campings.

Pour les oléoducs transportant des liquides à faible pression de vapeur, un facteur de classe d'emplacement de 1 est approprié pour tous les emplacements, sauf pour les traversées d'emprise ferroviaire sans gaine, pour lesquelles le facteur de classe d'emplacement doit être réduit à 0,625.

Pour connaître les catégories des classes d'emplacement et les longueurs associées pour chaque tronçon de l'oléoduc, voir la section 3 : Renseignements spécifiques relatifs au pipeline.

#### 2.4.2 Profondeur d'enfouissement

La profondeur d'enfouissement minimale pour le Projet sera la plus grande des profondeurs spécifiées par la norme CSA Z662-11, les spécifications de TransCanada, les exigences réglementaires locales ou d'une tierce partie (voir le tableau 2-1). Pour les dessins illustrant les profondeurs d'enfouissement types, voir l'Annexe Vol 4-1.

Pour les franchissements des cours d'eau, des profondeurs d'enfouissement plus grandes pourraient être requises en certains emplacements. On déterminera s'il faut recourir à une profondeur d'enfouissement plus grande lorsque la conception technique et la planification de la construction seront rendues à la phase de conception détaillée.

Énergie Est est actuellement en discussions avec l'Union des producteurs agricoles au sujet des profondeurs d'enfouissement et d'autres questions.

#### 2.4.3 Épaisseur de la paroi des canalisations

L'épaisseur minimale des parois des canalisations sera déterminée selon la formule de calcul de la norme CSA Z662-11. Cette formule est utilisée pour calculer l'épaisseur minimale des parois, d'après la limite d'élasticité de l'acier de la canalisation (déterminée par la nuance de l'acier), la pression maximale de service, le diamètre extérieur et les facteurs touchant la conception, l'emplacement, les joints et la température.

**Tableau 2-1 : Profondeur d'enfouissement minimale**

<b>Emplacement</b>	<b>Profondeur d'enfouissement minimale (m)</b>
Zone non cultivée	0,9
Zone cultivée	1,2
Franchissements de chemin de fer	3,0
Franchissements de route	1,5
Emprise de ligne électrique	1,5
Plans d'eau (ruisseaux, rivières, lacs)	1,5
Fossés (irrigation, drainage)	1,5
Zone de roche consolidée	0,9

Au besoin, des canalisations à paroi épaisse seront installées aux nouveaux points de franchissement. La longueur des canalisations à paroi épaisse et l'épaisseur de paroi requise à chaque point de franchissement seront déterminées d'après la conception technique et les méthodes de construction propres au site.

Pour établir l'épaisseur de la paroi, Énergie Est s'est fondée sur une analyse ponctuelle pour déterminer le profil de pression de conception des canalisations, profil qui suppose que l'oléoduc est rempli à capacité de pétrole brut à des densités de calcul. Avec cette méthode, on utilise la pression à la sortie du poste de pompage comme pression de calcul du système, et la pression en des points spécifiques entre les postes de pompage est déterminée par le calcul du changement de la pression hydrostatique, compte tenu du profil d'altitude connu. Par exemple, une canalisation située à des altitudes plus faibles sera munie de parois plus épaisses et/ou d'une nuance de qualité supérieure pour résister à une pression supérieure à la pression de calcul globale.

Pour de plus amples informations, voir la section 3 : Renseignements spécifiques relatifs au pipeline.

#### **2.4.4 Caractéristiques des tubes de canalisations**

Énergie Est indique à la section 3 : Renseignements spécifiques relatifs au pipeline les caractéristiques des tubes de canalisations (aussi appelés « tubes de conduite »), y compris les estimations préliminaires de la longueur des canalisations, de la nuance de l'acier et de l'épaisseur des parois.

Les nuances de l'acier pour les raccords et les canalisations de l'assemblage sont en voie d'être déterminées et seront fournies dans une présentation supplémentaire.

#### **2.4.5 Vannes et raccords**

Les vannes des canalisations principales seront à ouverture complète, à alésage intégral, à boule ou de type robinet-vanne, conformément à la norme CSA Z245.15-09. Les sites des vannes seront clôturés.

Pour les changements de direction de l'oléoduc, on utilisera des coudes réalisés à froid sur le terrain ou des coudes forgés en trois dimensions.

Les brides et les raccords respecteront la norme CSA Z245.11-13 ou CSA Z245.12-13, selon le cas.

#### **2.4.6 Protection contre la corrosion**

##### **2.4.6.1 Revêtement des canalisations**

On utilisera des systèmes de revêtement appropriés, convenant à leurs applications. Les détails des systèmes de revêtement qui seront utilisés pour les installations

spécifiques, selon les conditions sur le terrain, seront évalués pendant la conception détaillée et mis en œuvre en conséquence. Les systèmes de revêtement respecteront ou dépasseront les normes et codes actuels applicables de l'industrie.

Le revêtement primaire pour la surface extérieure des canalisations enfouies sous le sol consistera en un époxy appliqué par fusion en usine. Les joints circulaires réalisés sur place seront protégés par un revêtement liquide compatible.

On utilisera un revêtement résistant à l'abrasion lorsqu'il faut installer les canalisations par perçage, forage ou autres méthodes qui pourraient provoquer l'abrasion du revêtement pendant l'installation.

Des systèmes additionnels de protection mécaniques, p. ex., calage avec sable ou encore chemisage ou blindage par enrochement, seront utilisés si les matériaux de remblai sont angulaires et/ou volumineux.

#### **2.4.6.2 Protection cathodique**

Outre le revêtement des canalisations, on aura recours à un système de protection cathodique à courant imposé pour les nouveaux oléoducs. Ce système comportera des déversoirs et des redresseurs, selon ce qui sera déterminé pendant la conception détaillée. Lorsque cela est faisable, les systèmes de protection cathodique de TransCanada pourraient être intégrés à des tronçons de conversion. Énergie Est étudiera et utilisera les systèmes cathodiques existants lorsque cela est possible. Sur les tronçons de conversion, les systèmes cathodiques sont intégrés aux systèmes d'autres canalisations.

Autant que possible, on placera les déversoirs et les redresseurs à des endroits alimentés en électricité. On pourrait aussi utiliser des anodes sacrificielles en des endroits spécifiques qui seront déterminés au moment de la conception détaillée.

Des points d'essai seront installés aux endroits requis le long de l'oléoduc et aux points de croisement des routes, des oléoducs d'autres sociétés et des services publics. Ces points d'essai permettront de déterminer et de surveiller l'efficacité et le bon fonctionnement du système pendant son exploitation.

## **2.5 INSTALLATIONS D'INSPECTION INTERNE**

Les installations d'inspection interne, y compris les assemblages d'insertion et de retrait des racleurs (également appelés aux présentes « gares de racleurs »), seront mises en place pour recevoir les outils d'inspection interne et de nettoyage de la canalisation principale, et pour les activités périodiques d'entretien.

Le système d'inspection interne sera conçu afin que l'intérieur de l'oléoduc d'Énergie Est puisse être inspecté sur toute sa longueur, y compris la canalisation principale, les canalisations latérales et les raccords.

Les postes de gares de racleurs sur la canalisation principale seront situés sur des terrains clôturés aux endroits indiqués dans le tableau 2-2.

**Tableau 2-2 : Emplacements préliminaires des postes de gares de racleurs (Oléoduc DN 42)**

Nom	Tronçon de l'oléoduc	Insertion/retrait
Poste de pompage de Hardisty	Alberta	Insertion
Site des vannes de contrôle de la pression de Burstall	Alberta/Prairies	Insertion/retrait
Poste de pompage d'Herbert	Prairies	Insertion/retrait
Poste de pompage de l'Île-des-Chênes	Prairies	Insertion/retrait
Poste de pompage de Moosomin	Prairies	Insertion/retrait
Poste de pompage de Regina	Prairies	Insertion/retrait
Poste de pompage de Martin	Ouest de l'Ontario	Insertion/retrait
Poste de pompage de Nipigon	Ouest de l'Ontario	Insertion/retrait
Poste de pompage de Vermillion Bay	Ouest de l'Ontario	Insertion/retrait
Poste de pompage de Haileybury	Nord de l'Ontario	Insertion/retrait
Poste de pompage de Hearst	Nord de l'Ontario	Insertion/retrait
Poste de pompage de Smooth Rock Falls	Nord de l'Ontario	Insertion/retrait
Poste de pompage de Deux-Rivières	Raccourci de North Bay	Insertion/retrait
Poste de pompage d'Iroquois	Raccourci de North Bay	Insertion/retrait
Poste de pompage de Cacouna	Québec	Insertion/retrait
Poste de pompage de Lévis	Québec	Insertion/retrait
Poste de pompage de Maskinongé	Québec	Insertion/retrait
Plaster Rock	Nouveau-Brunswick	Insertion/retrait
Parc de réservoirs de stockage de Saint John	Nouveau-Brunswick	Retrait

### 2.5.1.1 Conception des postes d'insertion et de retrait

Les postes des gares de racleurs seront conçus et construits selon les normes de la CSA, y compris les mesures de confinement. Les cylindres permettront l'insertion ou le retrait des plus récents modèles d'outils d'inspection interne et seront pourvus de brides pour en faciliter le retrait aux fins d'entretien.

Parmi les caractéristiques de sécurité des postes des gares de racleurs, mentionnons :

- une soupape d'expansion thermique pour empêcher la surpressurisation du cylindre;
- un égalisateur de pression qui assure l'équilibre de la pression des deux côtés de l'outil;
- un système de surveillance de la pression.

Les têtes des racleurs seront à ouverture rapide et pourvues de systèmes de protection à interverrouillage sous pression afin que l'on ne puisse ouvrir la trappe lorsque le racleur est sous pression, comme le spécifie la norme CSA Z662-11. Advenant la défaillance de toute partie du mécanisme d'ouverture, les têtes demeureront fermées au lieu de s'ouvrir.

### 2.5.1.2 Caractéristiques des postes d'insertion et de retrait

Le tableau 2-3 présente les caractéristiques préliminaires des postes d'insertion et de retrait applicables à une canalisation d'un diamètre de 1 067 mm (DN 42), notamment pour les canalisations latérales de Montréal et de Lévis et à connexion de Cacouna.

Pour connaître les caractéristiques préliminaires applicables à la canalisation latérale de Cromer, voir la section 3.5, et la section 3.9 pour ce qui est de la connexion de Saint John.

**Tableau 2-3 : Caractéristiques des postes d'insertion et de retrait de l'oléoduc (DN 42)**

Élément <sup>1</sup>	Canalisation	Canalisation du racleur
Diamètre extérieur des canalisations	1 067 mm (DN 42)	1 219 mm (DN 48)
Types et nuances des parois de la canalisation	Nuance 483	Nuance 483
Épaisseurs de la paroi des canalisations	15,9 mm	26,2 mm
Pression maximale de service (tronçons de l'oléoduc converti – Ontario)	6 895 kPa	
Pression maximale de service (tronçons de l'oléoduc converti – Prairies)	6 065 kPa	
Pression maximale de service (tronçons de l'oléoduc non converti)	8 450 kPa	
Plages de pression des cylindres d'insertion/retrait	PN 100	
Description du dispositif de fermeture du cylindre d'insertion/retrait	Capuchon d'extrémité, horizontal, DN 48, PN 100, M45C, pour une épaisseur de paroi de 26,2 mm x nuance 483, ouverture à main droite.	
Description des installations et éléments de protection contre la corrosion	Les installations d'insertion et de retrait seront placées au-dessus du sol et enduites d'apprêt et de peinture pour empêcher la corrosion atmosphérique.	
Remarque :		
1. Les caractéristiques des installations d'inspection interne sont préliminaires et seront confirmées pendant la conception détaillée.		

## 2.6 FRANCHISSEMENT DES COURS D'EAU

Énergie Est a initialement identifié par une analyse documentaire des cours d'eau potentiels qui seront franchis par le tracé. Des levés sur le terrain ont été et seront entrepris pour confirmer l'existence et la nature des cours d'eau. Ces données ainsi que des facteurs d'ordre technique et environnemental sont employés pour déterminer la méthodologie appropriée de franchissement.

Pour le franchissement des cours d'eau, on aura recours à des méthodes de construction avec ou sans tranchée.

Les facteurs pertinents à la détermination de la méthodologie appropriée de franchissement des cours d'eau sont indiqués ci-après :

- les contraintes environnementales et les mesures de protection de l'environnement;
- la largeur et la profondeur du cours d'eau au point de franchissement proposé;
- le débit du cours d'eau au moment de l'installation;
- la topographie et la facilité d'accès (p. ex., géométrie des rives et présence de plaines inondables);
- les matériaux du lit et des rives;
- la profondeur d'enfouissement de l'oléoduc;
- l'emplacement des coudes verticaux supérieurs;
- les exigences de stabilisation des rives et des pentes;
- le contrôle de la flottabilité;
- la faisabilité logistique.

Le Volume 7, section 3.1.8 : Franchissement des cours d'eau par le pipeline présente de plus amples renseignements à ce sujet, ainsi que l'arbre de décision pour les points de franchissement des cours d'eau qui sera utilisé pendant la conception et la construction du Projet.

### **2.6.1 Points de franchissement sans tranchée**

Les franchissements sans tranchée évitent de devoir travailler dans les cours d'eau et de creuser des tranchées dans les lits et les rives des cours d'eau. Ces types de franchissements peuvent être construits dans différentes conditions géotechniques.

#### **2.6.1.1 Conception**

Les points de franchissement sans tranchée font l'objet d'évaluations pour chaque site afin de déterminer la faisabilité, le type de franchissement, le tracé du forage et les plans du site. Cette évaluation peut porter sur :

- les conditions géotechniques;
- des échantillons de trou de sondage (pour déterminer la composition et la stratification du sol);
- des levés techniques (y compris des levés bathymétriques);
- des études environnementales;
- des analyses sur l'affouillement.

Afin d'évaluer la faisabilité d'un point de franchissement sans tranchée, Énergie Est tient compte des facteurs suivants :

- la largeur à franchir;
- le diamètre des canalisations et leur pose aux points d'entrée et de sortie;
- les paramètres géotechniques et géologiques et les conditions du sol, notamment :
  - le type et la profondeur des sols et du substratum;
  - la stabilité des sols;
  - les zones de fracture;
  - la présence de blocs rocheux et autres obstructions possibles;
- les données hydrologiques, notamment :
  - la profondeur de l'eau;
  - le gradient du cours d'eau;
  - le débit;
  - l'affouillement vertical et latéral;
  - le niveau des eaux souterraines;
- la différence d'élévation entre les points d'entrée et de sortie;
- la protection de l'environnement;
- les limites techniques, notamment :
  - la proximité d'autres pipelines;
  - les emprises confinées;
- les éléments de construction, notamment :
  - la sécurité;
  - la complexité;
  - l'échéancier;
  - le risque;
- l'analyse des contraintes, qui permet de modéliser la contrainte de flexion, la contrainte circonférentielle et la résistance à la traction des canalisations pendant l'installation, pendant l'exploitation et après l'installation.

#### **2.6.1.2 Méthodes de franchissement sans tranchée**

L'une des méthodes les plus couramment utilisées pour l'installation sans tranchée est le forage directionnel horizontal (FDH). Dans ce mode de forage, on emploie une foreuse spécialisée lancée depuis la surface pour creuser une voie de passage sous le cours d'eau, dans laquelle on tire la canalisation. Il faut d'abord procéder à une évaluation géotechnique afin de déterminer la faisabilité du FDH au point de franchissement voulu. Des calculs de contrainte sont réalisés pour déterminer les divers types de contraintes (contrainte de flexion, contrainte circonférentielle, résistance à la traction) qui seront exercées sur la canalisation pendant l'installation et l'exploitation et dans les conditions d'exploitation. Les calculs tiennent compte du

diamètre de la canalisation, de l'épaisseur de la paroi, de la nuance du matériau, de la profondeur et de la géométrie du franchissement.

D'autres méthodes de franchissement sans tranchée seront évaluées pendant la conception détaillée et on y aura recours au besoin. Mentionnons le creusement de tunnels, les forages et les forages directionnels.

Une méthode de franchissement de remplacement a été déterminée pour chaque point de franchissement sans tranchée. Si on détermine à l'étape de la conception détaillée qu'un franchissement sans tranchée est impraticable à un endroit donné, ou qu'on ne peut le terminer avec succès pendant la construction, on aura alors recours à une méthode de remplacement (voir la section 3 : Renseignements spécifiques relatifs au pipeline).

En règle générale, pour la plupart des franchissements sans tranchée, les plans de remplacement consisteront à utiliser une méthode de franchissement isolé ou une tranchée à ciel ouvert (voir la section 2.6.2.2 : Types de franchissements avec tranchée).

#### **2.6.1.3 Constructibilité**

En règle générale, pour choisir une méthode de franchissement sans tranchée, il faut avoir les conditions suivantes :

- une profondeur d'enfouissement plus grande que les franchissements avec tranchée afin de réduire le risque de rejet accidentel du fluide de forage;
- un accès raisonnable à de grands volumes d'eau pour les opérations de forage;
- une zone dégagée plus grande pour la construction des plateformes de forage et la mise en place de l'équipement et des matériaux de forage;
- la manutention, la mise en place des canalisations et le suivi directionnel en ligne de visée;
- des emplacements appropriés pour éliminer les boues et les déblais de forage;
- l'accès aux points d'entrée et de sortie du franchissement pendant la durée des travaux de forage.

### **2.6.2 Points de franchissement avec tranchée**

#### **2.6.2.1 Conception**

Le choix d'une méthode appropriée de construction avec tranchée s'appuie sur les éléments suivants pour la conception :

- le risque d'érosion des rives et les changements de chenaux;
- l'affouillement local, y compris les fosses d'affouillement ponctuelles;
- les détails topographiques et hydrographiques;

- les aspects environnementaux;
- la largeur franchie (jusqu'à 100 m);
- la profondeur de l'eau;
- le débit du cours d'eau (jusqu'à 4 m<sup>3</sup>/s).

#### 2.6.2.2 Types de franchissements avec tranchée

On peut envisager deux types de franchissement des cours d'eau avec tranchée :

- Franchissement isolé : La méthode de franchissement isolé sera utilisée pour les cours d'eau libre ou avec écoulement sous glace, qui permet l'utilisation de l'équipement d'isolement. Les méthodes avec isolement, faisant appel à des barrages, des pompes ou des canaux sur appuis, canalisent l'eau autour ou au travers de la zone de construction afin que le creusement des tranchées, l'installation des canalisations et le remblayage ne soient pas perturbés par l'écoulement de l'eau. Pendant ces activités, on laisse habituellement l'eau ensablée dans la tranchée, puis on la pompe vers une zone proche recouverte de végétation ou de neige, plutôt que la rediriger vers le cours d'eau.
- Franchissement avec tranchée à ciel ouvert : On emploie habituellement la méthode avec tranchée à ciel ouvert si le débit ou les conditions du cours d'eau au moment de la construction ne permettent pas d'isoler de manière pratique l'écoulement, ou encore si l'isolement de l'écoulement n'est pas requis. La méthode avec tranchée à ciel ouvert comprend également le creusement d'un fossé pour la canalisation principale, méthode qui sera utilisée en l'absence de lit ou de rives bien définis. Cette technique nécessitera un espace de travail temporaire additionnel, mais son empreinte est habituellement plus petite qu'avec les autres techniques de franchissement. Elle n'est pas limitée par le débit de l'eau, ni la largeur du cours d'eau, et elle permet généralement une construction plus rapide qu'avec les autres méthodes.

Vu la taille relativement petite et les débits faibles de la plupart des cours d'eau qui devront être franchis pour le Projet, on pourrait utiliser des méthodes établies de construction avec tranchée avec un niveau de confiance élevé que, au besoin, un franchissement par isolement pourrait être une bonne solution. Si le débit ou les conditions du cours d'eau au moment de la construction ne permettent pas l'isolement pratique de l'écoulement, la méthode avec tranchées à ciel ouvert sera utilisée pour franchir le cours d'eau.

La profondeur d'enfouissement minimale aux points de franchissement d'un cours d'eau aux rives et au lit bien définis est de 1,5 m. Voir la section 2.4.2 pour connaître la profondeur d'enfouissement minimale en l'absence de rives et de lit bien définis aux points de franchissement.

## 2.7 ÉVALUATION DES GÉORISQUES

### 2.7.1 Évaluations géotechniques

Des études géotechniques préliminaires, y compris des analyses documentaires et une reconnaissance aérienne et au sol, ont été réalisées le long du tracé pour l'oléoduc d'Énergie Est. Ces études visaient à déterminer et caractériser les conditions du sous-sol qui pourraient avoir un effet négatif sur la construction et l'exploitation du pipeline et également pour établir les paramètres techniques en vue de l'analyse et de la conception du Projet.

Les études géotechniques ont porté sur les principaux aspects suivants de la conception :

- Stabilité des pentes : Les principales pentes ont été examinées afin de déterminer les zones actives et également historiques de glissements de terrain qui pourraient être réactivées en raison des travaux de construction de l'oléoduc.
- Affouillement : La géomorphologie et les caractéristiques des chenaux aux points de franchissement des cours d'eau ont été analysées afin de déterminer le potentiel d'affouillement vertical et latéral, et pour établir des mesures d'atténuation lorsque le potentiel d'affouillement est jugé élevé.
- Failles et sismicité : Les données sur les séismes historiques ont été analysées et l'information géologique disponible a été examinée afin d'évaluer l'intensité possible des événements sismiques futurs, et leurs effets négatifs potentiels sur l'oléoduc.
- Subsidence du sol et autres géorisques : Le potentiel de subsidence du sol due à des causes naturelles et aux activités humaines a été évalué par l'examen des données historiques et des reconnaissances aériennes.

Des études géotechniques propres aux différents sites seront réalisées pendant la conception détaillée, aux endroits où on constate un potentiel élevé de géorisques et où des mesures d'atténuation sont requises.

Voir l'Annexe Vol 4-2, qui présente une déclaration écrite d'un ingénieur qualifié attestant que le Projet a été et continuera d'être évalué et conçu pour tenir compte des effets potentiels des conditions qui ne sont pas expressément abordées dans la norme CSA Z662-11.

Golder Associates Inc. (Golder) a préparé un rapport sur les géorisques pouvant potentiellement affecter l'oléoduc. Voir l'Annexe Vol 4-3 pour consulter le rapport : *Phase 1 Geologic Hazards Assessment – New Build Portion of the Energy East System* (en anglais seulement).

Voir l'Annexe Vol 4-4 pour prendre connaissance d'un rapport préliminaire préparé par Golder sur les conditions hydrotechniques de la canalisation, *Hydrotechnical Hazards Phase 1 Assessment* (en anglais seulement).

Les rapports Golder seront suivis d'évaluations subséquentes qui comprendront des mesures d'atténuation potentielle. Énergie Est prévoit déposer ces rapports au plus tard au premier trimestre de 2015.

### **2.7.2 Options d'atténuation pour assurer la stabilité des pentes et contrer les autres géorisques**

L'instabilité des pentes est le plus important géorisque qui pourrait nuire à l'exploitation sécuritaire de l'oléoduc. Des études géotechniques ont été réalisées le long du tracé afin de relever les endroits où des signes de glissements de terrain, actuels et passés, ont été observés.

Aux endroits où la stabilité peut être un problème, des études géotechniques propres au site seront réalisées afin de comprendre l'étendue et les caractéristiques de l'instabilité pour sélectionner des mesures d'atténuation appropriées, notamment :

- la modification du tracé pour éviter les pentes instables;
- la mise en place de mesures de stabilisation des pentes, y compris des drains horizontaux et/ou des butées au bas des pentes, le cas échéant;
- la mise en place de mesures de protection contre l'érosion, particulièrement au pied des points de franchissement des cours d'eau;
- l'adaptation des méthodes de construction pour éviter la réactivation des anciennes zones de glissement de terrain;
- l'utilisation de canalisations à paroi épaisse pour accroître la capacité de l'oléoduc de supporter les contraintes additionnelles qui pourraient être induites par les glissements de terrain;
- le choix d'un remblai à faible friction pour minimiser l'impact des glissements de terrain potentiels, là où cela est requis et applicable;
- l'utilisation d'une profondeur d'enfouissement moindre pour minimiser l'impact des glissements de terrain potentiels et faciliter le relâchement de la contrainte, le cas échéant.

Des mesures d'atténuation pourraient être appliquées pendant les opérations pour minimiser le risque associé aux pentes instables, notamment :

- des études géotechniques détaillées et une évaluation technique afin de comprendre la nature des glissements de terrain et leur effet potentiel sur l'intégrité des canalisations;

- la surveillance des mouvements du sol, des contraintes sur les canalisations, ou les deux;
- l'évaluation de la déformation de l'oléoduc, en utilisant les données obtenues par les inspections internes;
- la mise en place de mesures de stabilisation des pentes, y compris des drains horizontaux et/ou des butées au bas des pentes, le cas échéant;
- la réduction des contraintes, au besoin;
- le réalignement ou le remplacement des canalisations.

Aux points de franchissement des cours d'eau où un potentiel élevé d'affouillement a été constaté, des évaluations techniques détaillées seront réalisées afin d'établir des mesures d'atténuation, notamment :

- le rajustement du tracé pour éviter les zones présentant une concentration d'énergie élevée, le cas échéant;
- une profondeur d'enfouissement plus grande ou une zone étendue d'enfouissement en profondeur afin de tenir compte de l'affouillement potentiel;
- la protection du lit et des rives au moyen de matériaux d'enrochement;
- la protection des canalisations, p. ex., le revêtement en béton et des écrans de canalisation, le cas échéant.

Habituellement, les événements sismiques ne menacent pas directement l'intégrité des oléoducs de transport de grand diamètre, pourvu que l'oléoduc ne traverse pas une faille active. Aucune preuve ni aucun signe de failles actives n'a été relevé le long du tracé de l'oléoduc d'Énergie Est lors des études géotechniques préliminaires.

Si on constate des signes de zones de faille active pendant la construction de l'oléoduc, on envisagera les mesures d'atténuation suivantes, selon les conditions du site :

- l'utilisation de canalisations à paroi épaisse afin de supporter les contraintes additionnelles causées par le mouvement différentiel dans les zones de faille active;
- l'accroissement de la largeur des tranchées, combiné à l'utilisation de matériaux de remblayage de faible densité afin de réduire au minimum toutes contraintes additionnelles;
- la réduction de la profondeur d'enfouissement pour minimiser les contraintes additionnelles;
- le recours à des ouvrages conçus expressément pour franchir les failles en surface, le cas échéant.

## **2.8 CONTRÔLE DE LA FLOTTABILITÉ**

Énergie Est a réalisé une étude fondée sur la cartographie des exigences de flottabilité des nouveaux tronçons de la canalisation principale, des canalisations latérales et des connexions. Le long du tracé du nouvel oléoduc, des conditions existent qui requièrent la mise en place de mesures de contrôle de la flottabilité, p. ex., dans les zones humides et sous les cours d'eau.

Énergie Est examine actuellement l'analyse des différents sites afin de cartographier et d'évaluer l'étendue des zones humides, des unités pédologiques générales et des conditions de drainage. Cet examen sera terminé pendant la conception détaillée afin de préserver la stabilité de l'oléoduc.

Les mesures de contrôle de la flottabilité peuvent comprendre, entre autres :

- l'utilisation d'un revêtement de béton continu;
- l'adjonction de poids dans les zones humides (selles);
- l'adjonction de poids pour les cours d'eau (avec boulonnage);
- des ancrages par tige;
- l'utilisation d'une couverture additionnelle, si cela est approprié.

Des vérifications au sol seront également réalisées avant la pose de l'oléoduc afin de délimiter les zones humides relevées au moment de l'analyse préliminaire du terrain. Ces travaux comprendront le prélèvement d'échantillons qui offriront des données plus détaillées au sujet de l'épaisseur et de l'étendue latérale des dépôts organiques le long du tracé.

## **2.9 GESTION DE LA ROCHE ACIDE**

Énergie Est aura recours à un processus à étapes multiples pour identifier et gérer efficacement la roche acide. Les zones présentant une possibilité de présence de roche acide sont déterminées par une analyse documentaire, des travaux de cartographie sur le terrain, de l'échantillonnage et d'essais en laboratoire et sur le terrain. Lorsque cela est nécessaire, des mesures d'atténuation seront mises en place, notamment :

- l'élimination aux endroits désignés de la roche abattue;
- le mélange de la roche abattue avec des substances d'amendement alcalines comme du calcaire, et leur élimination subséquente aux endroits désignés;
- la déviation et la gestion des cours d'eau pour éviter les surfaces de roche acide exposée;
- la conception et l'installation d'enfouissements appropriées sur les roches acidogènes exposées afin d'empêcher que les sources d'eau ne soient exposées.

Dans les zones connues de présence de roche acide, le ruissellement et l'écoulement des cours d'eau seront surveillés avant et pendant les activités de construction, dans le cadre de la stratégie d'atténuation d'Énergie Est.

## 2.10 AIRES PROTÉGÉES DÉSIGNÉES

Le long du Projet, l'emprise de l'oléoduc ne traverse aucun parc national. Énergie Est a identifié de nombreux endroits où le Projet traverse des aires désignées comme étant protégées. Ces aires sont identifiées dans les cartes détaillées du tracé fournies dans les Volumes 12F à 12L.

Divers types d'objectifs de protection existent pour les aires protégées. Bien que toutes les situations ne nécessitent pas des approbations uniques ou additionnelles, dans certains cas, des permis et des autorisations spéciaux peuvent être nécessaires. Ces approbations sont identifiées dans le Volume 7, section 2.14 : Autorisations réglementaires pour la construction, et à la section 3 : Renseignements spécifiques relatifs au pipeline.

Énergie Est a communiqué avec les organismes de réglementation clés associés à l'administration des aires protégées qui peuvent être touchées par le Projet. Un processus de consultation a été mis sur pied et a toujours lieu concernant les effets potentiels du Projet, les enjeux et le processus d'approbation.

Pour de plus amples renseignements sur les aires protégées désignées et les mesures d'atténuation qui ont été élaborées à ce jour pour le Projet, veuillez consulter l'ÉES, (Volume 2, *Biophysical Effects Assessment* (Section 8 : *Vegetation and Wetlands*; et Section 9 : *Wildlife and Wildlife Habitat*) (en anglais seulement) et le Volume 3, *Socio-Economic Effects Assessment* (Section 2 : *Human Occupancy and Resource Use*) (en anglais seulement).

Des renseignements supplémentaires sur les aires protégées pouvant être affectées et sur les mesures d'atténuation qui ont été élaborées seront fournies dans le plan de protection environnementale et dans les cartes-tracées environnementales devant être transmises avec d'autres rapports au cours du quatrième trimestre de 2014.

## 2.11 EMPLACEMENT DES VANNES

Des vannes seront installées sur la canalisation principale pour isoler certaines sections de l'oléoduc de manière contrôlée, pour les activités normales d'exploitation et d'entretien, ou encore pour minimiser les effets d'un rejet accidentel.

Les vannes de la canalisation principale, exception faite des soupapes antiretour à certains points de franchissement des cours d'eau, seront contrôlées et surveillées à distance.

La section 3 : Renseignements spécifiques relatifs au pipeline indique les emplacements préliminaires des vannes et des soupapes antiretour pour la canalisation principale. L'emplacement des vannes sera confirmé pendant la conception détaillée, et ces emplacements seront choisis pour faciliter l'exploitation des vannes, réduire les nuisances esthétiques et tenir compte des commentaires formulés par les organismes de réglementation, les propriétaires fonciers, les parties intéressées et les collectivités autochtones.

### 2.11.1 Facteurs influant sur l'emplacement des vannes

De nombreux facteurs seront pris en compte pour déterminer l'emplacement des vannes afin de limiter les conséquences associées à une fuite ou à une rupture de l'oléoduc dans les régions où cela pourrait avoir des conséquences sur la sécurité publique, l'environnement et l'économie. Ces facteurs comprennent, entre autres :

- les récepteurs hautement sensibles (RHS);
- l'utilisation actuelle des terres – on cherchera à placer les vannes le plus près possible des infrastructures existantes pour minimiser l'impact sur les propriétaires fonciers et l'environnement;
- la disponibilité des infrastructures locales, y compris les voies d'accès tout-temps et la proximité de sources d'alimentation électrique;
- la rétroaction des organismes de réglementation, des propriétaires fonciers, des collectivités autochtones et des parties intéressées;
- la topographie locale et la convenance géotechnique du site, notamment l'étendue des plaines inondables;
- les analyses du volume (débit) des rejets.

#### 2.11.1.1 Récepteurs hautement sensibles

Énergie Est a appliqué le concept des zones à conséquences élevées (HSA – high consequence area), tiré du règlement américain sur la sécurité des oléoducs (49 CFR Partie 195), en l'absence de directives ou de normes canadiennes spécifiques. TransCanada a adopté le terme RHS pour ses installations canadiennes, qui tient compte des différences avec le processus américain d'évaluation, dues surtout à la grande diversité des sources de données, dont les organismes fédéraux et provinciaux (p. ex., environnement, pêche, faune, zones humides).

Les sources spécifiques de données sur les RHS applicables à l'emplacement des vannes d'Énergie Est sont décrites en détail dans un rapport préparé par Stantec Consulting Ltd., voir l'Annexe Vol 4-5, *Identification of Highly Sensitive Receptors, Energy East Pipeline Project* (en anglais seulement).

### 2.11.2 Processus de sélection de l'emplacement des vannes

La figure 2-1 illustre en détail, étape par étape, le processus utilisé par Énergie Est pour déterminer l'emplacement préliminaire des vannes sur la canalisation principale.

#### 2.11.2.1 Analyse hydraulique de l'oléoduc et emplacement des stations de pompage

Une analyse hydraulique initiale, basée sur les débits et les pressions de calcul de l'oléoduc, a été réalisée afin de déterminer à quel endroit les stations de pompage seraient requises. Une vanne sera placée à chaque station de pompage de la canalisation principale.

Les vannes de la canalisation principale seront placées en amont et en aval à proximité des côtés des principaux points de franchissement de cours d'eau, sauf si une analyse des débits indique que la présence d'une vanne ne réduira pas de manière appréciable les volumes sortants aux points de franchissement des cours d'eau (en raison du profil d'altitude). La vanne amont sera télécommandée. Le repérage initial des principaux points de franchissement de cours d'eau est valigé plus avant de façon détaillée au moyen d'une superposition de la taille de la rivière établie selon l'ordre Strahler et de l'impact éventuel sur les récepteurs à risque en aval selon le transit en aval indiqué dans la documentation relative au programme de gestion de l'intégrité.

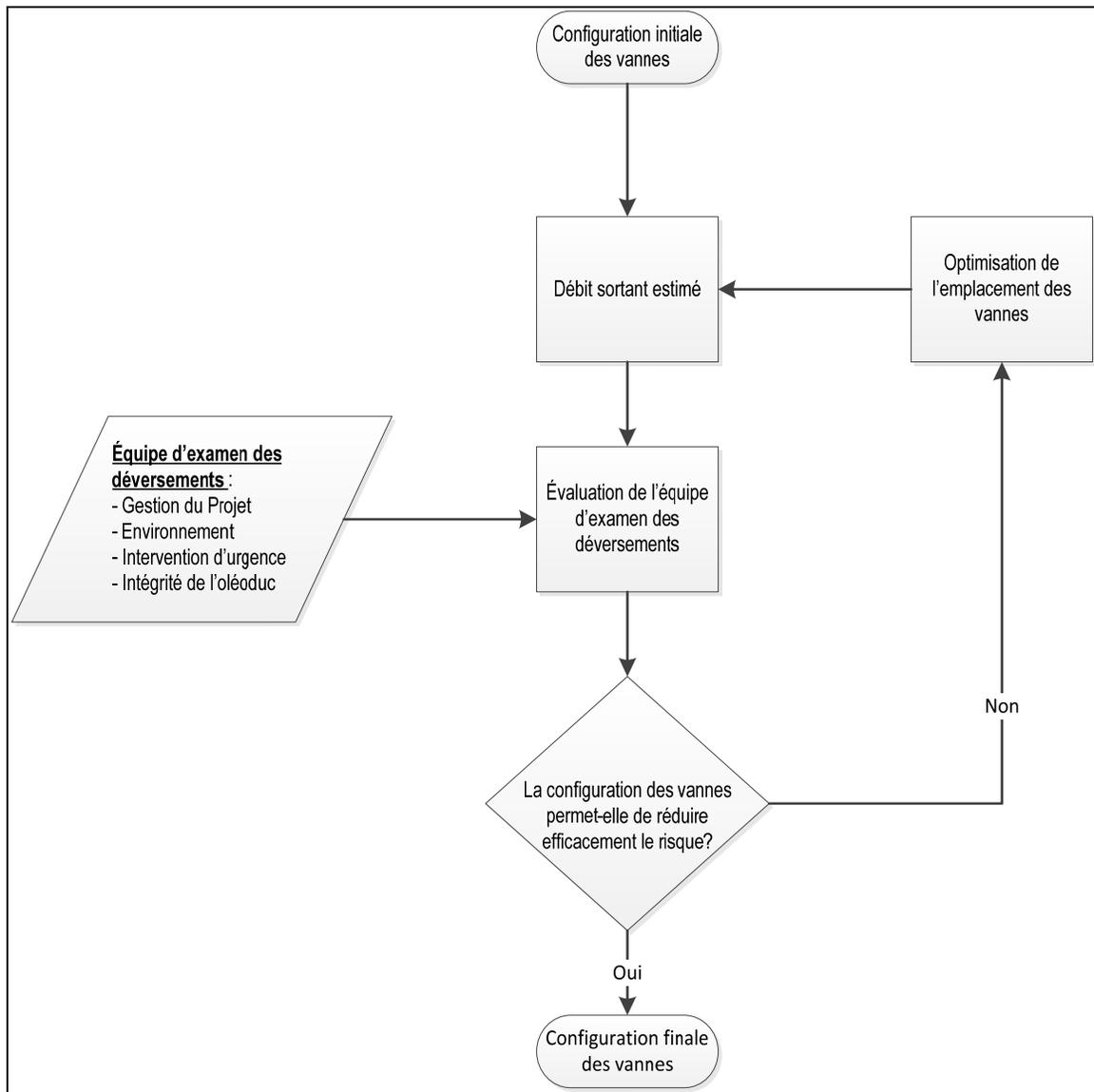
L'ensemble vanne aval comporte une soupape antiretour (pour la fermeture instantanée) et une vanne manuelle (ces deux dispositifs jumelés sont également connus sous le nom d'ensemble de contrôle (« *check set* »)). Une vanne télécommandée pourrait être utilisée à la place du check set, la vitesse de fermeture plus lente de la vanne n'ayant pas un effet important sur le volume de vidange éventuel.

#### 2.11.2.2 Emplacement des vannes à intervalles le long de l'oléoduc

Après que les divers emplacements des postes de pompage et des vannes de sectionnement aux points de franchissement des cours d'eau sont déterminés, des vannes sont placées à intervalles prescrits le long de l'oléoduc. Dans la mesure du possible, on a prévu initialement que ces vannes seront placées aux postes de vannes existants de TransCanada, le long du corridor de l'oléoduc, compte tenu des accès possibles et de l'alimentation électrique disponible.

#### 2.11.2.3 Analyse initiale des débits sortants

Une fois choisi l'emplacement initial de toutes les vannes, une analyse initiale des débits sortants a été réalisée pour l'ensemble de l'oléoduc, à l'aide d'un modèle exhaustif de débit réalisé par une tierce partie et d'un profil détaillé des pipelines. Cette analyse indique les volumes sortants théoriques pour chaque tronçon individuel (tronçons compris entre deux postes de pompage), sur toute la longueur du pipeline.



**Figure 2-1 : Processus d'optimisation de l'emplacement des vannes**

L'analyse est basée sur des rejets dynamiques, avant l'arrêt de la pompe et la fermeture de la vanne, et sur un rejet statique attribuable aux volumes qui continuent de se déverser après l'arrêt de la pompe et la fermeture de la vanne.

#### **2.11.2.4 Analyse des débits sortants – Examen**

Une équipe multidisciplinaire a été constituée pour examiner les résultats de l'analyse des débits sortants. Cette équipe comprenait des experts en la matière (EM) de TransCanada dans divers domaines : intervention d'urgence, environnement, intégrité des pipelines, génie et gestion de projet. L'équipe a examiné les mouvements et les

emplacements des vannes, et elle a formulé des recommandations sur les mouvements et les emplacements de vannes additionnels afin de réduire les volumes potentiels de rejets.

Les résultats sur les débits sortants théoriques ont été examinés à la lumière d'autres facteurs influant sur l'emplacement des vannes et pouvant nécessiter le repositionnement, voire l'ajout de vannes. Les emplacements préférés pour les vannes sont les endroits accessibles pourvus d'une source d'électricité à proximité, où les propriétaires des terrains ont donné leur approbation et où la topographie est relativement plate et sans problèmes géotechniques.

#### **2.11.2.5 Emplacements proposés des vannes**

Une fois terminé le choix de l'emplacement des vannes et les calculs connexes des débits sortants, des analyses documentaires ont été réalisées pour déterminer les emplacements de vanne proposés dans la présente demande. Au fur et à mesure que les visites sur place et les consultations procéderont et que la conception de l'oléoduc sera raffinée, l'emplacement proposé des vannes pourrait être modifié et l'analyse des débits sortants pourrait être refaite dans les régions où il faudrait relocaliser les vannes.

### **2.12 INTÉGRITÉ DE L'OLÉODUC**

Énergie Est tient compte des diverses catégories de risque pouvant menacer l'intégrité de l'oléoduc, dans toutes les phases de développement du Projet. La détermination initiale des risques pour le Projet sera réalisée avant la conception détaillée pour définir les risques potentiels et préoccupants, et les éléments de conception qui pourraient éliminer ou atténuer ces préoccupations. Pour déterminer les risques pouvant peser sur l'oléoduc, on tient compte des neuf catégories de risques qui sont gérés par le programme de gestion de l'intégrité de TransCanada :

- risques dépendants du temps :
  - corrosion externe;
  - corrosion interne;
  - fissures dues à la corrosion sous contrainte;
- risques statiques ou ponctuels :
  - défauts de production;
  - défauts de soudure ou de fabrication;
  - défaillances de l'équipement;
- risques indépendants du temps :
  - dommages mécaniques;
  - exploitation incorrecte;
  - dommages dus aux conditions météorologiques et à des forces externes.

Pendant le processus de détermination des risques, les EM ont réalisé une évaluation qualitative des risques potentiels en se fondant sur la conception et le tracé préliminaires. Le niveau de préoccupation associé à un risque donné est documenté et intégré dans l'approche de gestion globale, fondée sur les stratégies définies dans le programme de gestion de l'intégrité de TransCanada et ses processus connexes. Les problèmes potentiels relevés, devant faire l'objet d'une gestion des risques, propres au Projet, serviront à formuler des recommandations pour la gestion conceptuelle des préoccupations opérationnelles.

Les EM en matières opérationnelles continueront de participer au processus de conception et de construction afin d'atténuer les préoccupations touchant l'intégrité, notamment le choix du tracé, la conception détaillée, la fabrication, la construction et la pré-mise en service de l'oléoduc. Le processus de participation incorpore la gestion opérationnelle et l'expérience du rendement dès les premiers stades de développement du projet.

Les mesures de gestion des risques spécifiques qui seront utilisées dans le présent Projet, outre les mesures standards, comprendront l'installation de postes de gares de racleurs pour permettre l'inspection interne de l'oléoduc, ainsi que des levés en surface pour déceler les zones de revêtement endommagé sur les canalisations. Des racleurs calibreurs seront employés pendant la phase de pré-mise en service du Projet, afin de déterminer s'il y a des bosselures ou des ovales dans les canalisations.

Avant la phase d'exploitation, la détermination des risques sera actualisée et on y incorporera l'information fournie par les EM pendant les phases de développement du Projet. Cette information actualisée sera intégrée dans le plan de gestion de l'intégrité de l'oléoduc. Les modalités de transfert de l'entretien et du contrôle du pipeline, de la phase Projet à la phase d'exploitation, seront documentées au moyen d'un protocole de roulement du projet.

### 3.0 RENSEIGNEMENTS SPÉCIFIQUES RELATIFS AU PIPELINE

#### 3.1 TRONÇON DE L'ALBERTA

Le tronçon de l'Alberta sera parallèle à la servitude existante sur environ 80 % du tracé allant du terminal de réservoirs de Hardisty jusqu'à la vanne de régulation de la pression au début du tronçon des Prairies de la section de conversion près de Burstall, en Saskatchewan. Pour des renseignements supplémentaires sur l'emplacement de la servitude parallèle et non parallèle, veuillez vous reporter à la Figure 3-1.

Le tronçon de l'Alberta comporte cinq sections, comme l'indique le Tableau 3-1. Veuillez également vous reporter au Volume 12A pour consulter des cartes générales du tronçon de l'Alberta à l'échelle 1:200 000 et au Volume 12F pour consulter des cartes détaillées du tracé à l'échelle 1:50 000.

**Tableau 3-1 : Emplacements préliminaires des sections et longueur du pipeline – Tronçon de l'Alberta**

Section	Début <sup>1</sup>		Fin <sup>1</sup>		Longueur approx. (km) <sup>2</sup>	Longueur approx.	
	Latitude	Longitude	Latitude	Longitude		(km) <sup>2</sup>	Province
Hardisty	52° 39' 49" N	111° 16' 07" O	52° 20' 53" N	110° 46' 14" O	56,5	56,5	AB
Lakesend	52° 20' 53" N	110° 46' 14" O	51° 51' 26" N	110° 34' 56" O	59,4	59,4	AB
Monitor	51° 51' 26" N	110° 34' 56" O	51° 19' 31" N	110° 31' 24" O	61,6	61,6	AB
Oyen	51° 19' 31" N	110° 31' 24" O	50° 49' 03" N	110° 26' 45" O	60,6	60,6	AB
Cavendish	50° 49' 03" N	110° 26' 45" O	50° 40' 44" N	109° 58' 26" O	46,0	42,9	AB
						3,1	SK
<b>Longueur totale</b>					<b>284,1</b>	<b>281,0</b>	AB
						<b>3,1</b>	SK

Remarques :

- Les emplacements indiqués dans le présent tableau sont préliminaires. Les emplacements définitifs dépendront de plusieurs facteurs : évaluations techniques et environnementales des sites, évaluations géotechniques, engagement des Autochtones, participation des propriétaires fonciers et des parties prenantes, acquisition de terrains et consultation des organismes de réglementation.
- Les chiffres (longueur) indiqués dans cette colonne sont arrondis.

#### 3.1.1 Autres tracés considérés

Énergie Est a appliqué les critères de sélection du tracé du pipeline décrits à la section 2.2 pour sélectionner le tracé du tronçon de l'Alberta.

Le tracé suit les pipelines existants ou des perturbations linéaires existantes avec deux déviations liées à des contraintes environnementales et d'infrastructure. Près de Shorncliffe Lake, le tracé du pipeline déviera à l'est pour éviter le lac. Le franchissement de la rivière Saskatchewan Sud dévie au sud de l'alignement du pipeline existant en raison de l'espace limitée à l'endroit du franchissement existant.

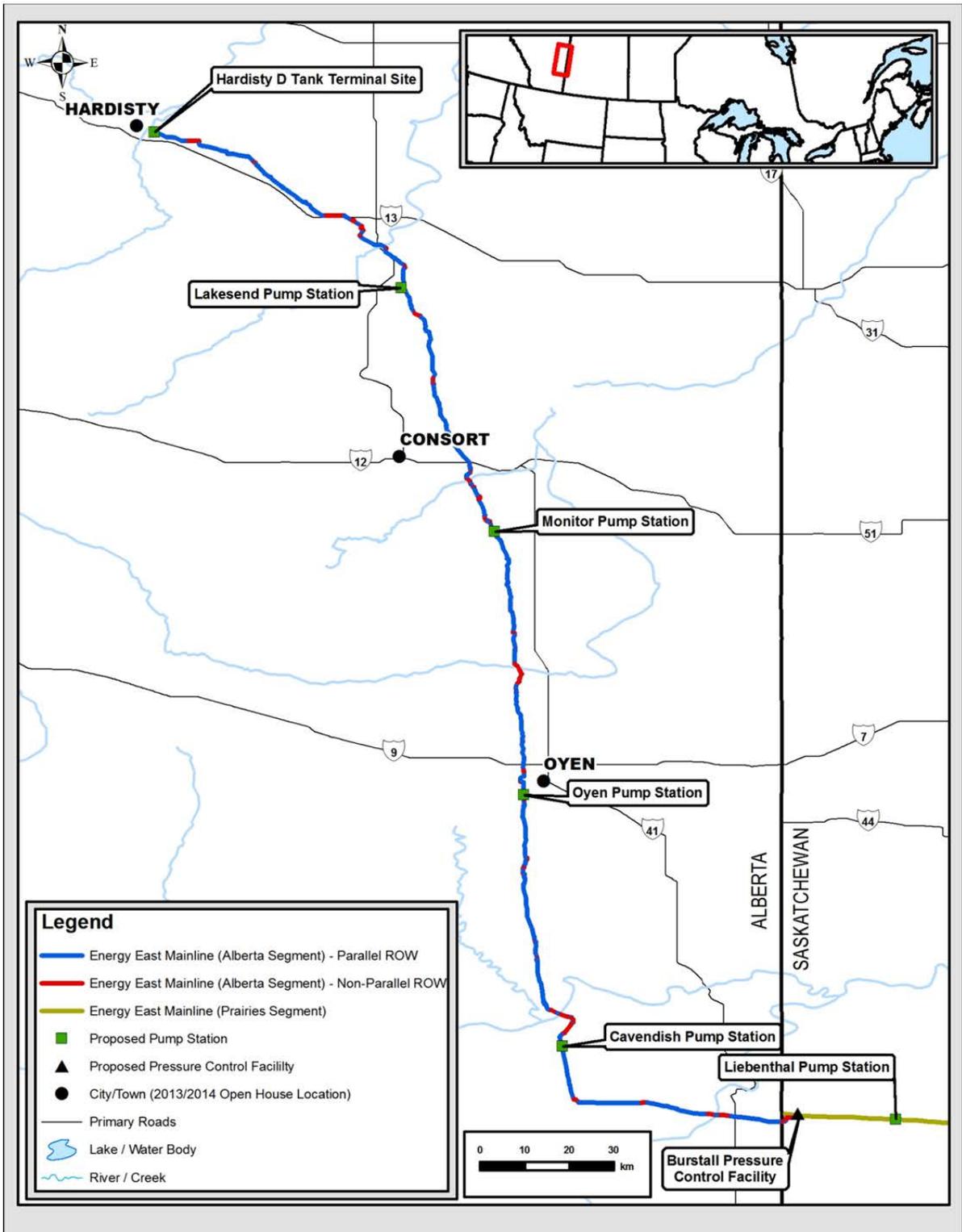


Figure 3-1 : Emprises parallèles et non parallèles le long du tronçon de l'Alberta

### 3.1.2 Critères de conception

#### 3.1.2.1 Classes d'emplacement

Le tronçon de l'Alberta se situe dans un emplacement de classe 1 en raison de la densité de la population.

#### 3.1.2.2 Paramètres de conception de la canalisation

Le Tableau 3-2 présente les paramètres de conception de la canalisation.

**Tableau 3-2 : Paramètres de conception préliminaire– Tronçon de l'Alberta**

Élément	Canalisation
Diamètre de la canalisation	1 067 mm
Plage de pression nominale	8 450 kPa
Résistance à l'effet d'entaille	Catégorie II
Facteur de conception	0,8

Le Tableau 3-3 présente les exigences préliminaires au sujet de l'épaisseur de la paroi des canalisations.

**Tableau 3-3 : Longueurs préliminaires des canalisations par épaisseur de paroi – Tronçon de l'Alberta**

Demande <sup>1</sup>	Facteur d'emplacement	Nuance du matériau (MPa)	Épaisseur de paroi (mm)	Longueur estimée <sup>2</sup> (km)
Canalisation	1,0	483	11,9	246,5
Canalisation à paroi d'épaisseur moyenne <sup>3</sup>	1,0	483	13,0	15,1
Canalisation à paroi épaisse	1,0	483	15,9	18,4
Canalisation non gainée pour franchissement d'emprise ferroviaire	0,625	483	19,1	0,8
Canalisation FDH	1,0	483 ou 550	25,4 ou 20,2	3,3
<b>Total</b>				<b>284,1</b>
Remarques :				
1. Les estimations sont préliminaires et seront confirmées lors de la phase de conception détaillée.				
2. Les chiffres (longueur) indiqués dans cette colonne sont arrondis.				
3. La canalisation à paroi d'épaisseur moyenne est basée sur les exigences de la CSA et le processus de calcul de la pression nominale selon le site de TransCanada, décrit à la Section 2.4.3 : Épaisseur des parois de canalisation.				

### 3.1.3 Emplacement des vannes sur la canalisation principale

Le processus de choix des emplacements des vannes est décrit à la Section 2.11. Les emplacements préliminaires des vannes sont indiqués dans le Tableau 3-4.

**Tableau 3-4 : Emplacements préliminaires des vannes – Tronçon de l'Alberta**

Section	Nom de la vanne	Coordonnées <sup>1</sup>		Type de vanne	Méthode de commande
		Latitude	Longitude		
Hardisty	HRDDP-LT-1-0	52° 39' 49" N	111° 16' 07" O	Gare d'insertion des racleurs	Locale et à distance
	HRDDP-BV-1-1	52° 34' 49" N	111° 02' 49" O	Canalisation principale	Locale et à distance
	HRDDP-BV-1-2	52° 29' 09" N	110° 52' 04" O	Canalisation principale	Locale et à distance
Lakesend	LKSEP-BV-2-0	52° 20' 53" N	110° 46' 14" O	Canalisation principale	Locale et à distance
	LKSEP-SV-2-0			Vanne du côté d'aspiration	Locale et à distance
	LKSEP-SV-2-1			Vanne du côté de refoulement	Locale et à distance
	LKSEP-BV-2-1	52° 11' 14" N	110° 42' 30" O	Canalisation principale	Locale et à distance
	LKSEP-BV-2-2	51° 58' 27" N	110° 38' 05" O	Canalisation principale	Locale et à distance
	LKSEP-BV-2-3	51° 55' 35" N	110° 36' 44" O	Canalisation principale	Locale et à distance
Monitor	MTREP-BV-3-0	51° 51' 26" N	110° 34' 56" O	Canalisation principale	Locale et à distance
	MTREP-SV-3-0			Vanne du côté d'aspiration	Locale et à distance
	MTREP-SV-3-1			Vanne du côté de refoulement	Locale et à distance
	MTREP-BV-3-1	51° 37' 13" N	110° 32' 31" O	Canalisation principale	Locale et à distance
	MTREP-BV-3-2	51° 31' 59" N	110° 32' 19" O	Canalisation principale	Locale et à distance
Oyen	OYNEP-BV-4-0	51° 19' 31" N	110° 31' 24" O	Canalisation principale	Locale et à distance
	OYNEP-SV-4-0			Vanne du côté d'aspiration	Locale et à distance
	OYNEP-SV-4-1			Vanne du côté de refoulement	Locale et à distance
	OYNEP-BV-4-1	51° 11' 01" N	110° 31' 22" O	Canalisation principale	Locale et à distance
	OYNEP-BV-4-2	51° 02' 52" N	110° 30' 21" O	Canalisation principale	Locale et à distance
	OYNEP-BV-4-3	50° 54' 12" N	110° 28' 48" O	Canalisation principale	Locale et à distance
	OYNEP-BV-4-4	50° 52' 31" N	110° 25' 38" O	Canalisation principale	Locale et à distance
Cavendish	CVDEP-BV-5-0	50° 49' 03" N	110° 26' 45" O	Canalisation principale	Locale et à distance
	CVDEP-SV-5-0			Vanne du côté d'aspiration	Locale et à distance
	CVDEP-SV-5-1			Vanne du côté de refoulement	Locale et à distance
	CVDEP-BV-5-1	50° 41' 07" N	110° 11' 23" O	Canalisation principale	Locale et à distance

**Tableau 3-4 : Emplacements préliminaires des vannes – Tronçon de l'Alberta (suite)**

Section	Nom de la vanne	Coordonnées <sup>1</sup>		Type de vanne	Méthode de commande
	CVDEP-BV-5-2	50° 40' 35" N	110° 05' 54" O	Canalisation principale Soupape	Locale
	CVDEP-RT-5-0	50° 40' 42" N	109° 58' 20" O	Gare de retrait des racleurs	Locale et à distance
	CVDEP-LT-5-0	50° 40' 42" N	109° 58' 20" O	Gare d'insertion des racleurs	Locale et à distance
Remarque :					
1. Les emplacements indiqués dans le présent tableau sont préliminaires. Les emplacements définitifs dépendront de plusieurs facteurs : évaluations techniques et environnementales des sites, évaluations géotechniques, engagement des Autochtones, participation des propriétaires fonciers et des parties prenantes, acquisition de terrains et consultation des organismes de réglementation.					

### 3.1.4 Franchissement des cours d'eau

Sur les 20 cours d'eau répertoriés en Alberta, sept nécessiteront une conception adaptée au site, alors que les 13 autres seront franchis au moyen d'un ouvrage de type standard.

La faisabilité d'un franchissement sans tranchée de la rivière Red Deer et de la rivière Saskatchewan Sud a été préparée par un consultant tiers indépendant, CCI Inc.

Le rapport de faisabilité de CCI Inc. indique que les franchissements sans tranchée aux sites sont jugés réalisables. Énergie Est a examiné l'étude et en a accepté les conclusions (voir l'Annexe Vol 4-6, Rapport de faisabilité du forage directionnel horizontal).

Le Tableau 3-5 présente l'emplacement des franchissements sans tranchée.

**Tableau 3-5 : Franchissement de cours d'eau sans tranchée nécessitant un ouvrage adapté au site – Tronçon de l'Alberta**

Cours d'eau	Emplacement préliminaire <sup>1,2,3</sup>		Méthode de franchissement préliminaire <sup>1,4</sup>	Autre méthode de franchissement <sup>1,4</sup>	Commentaires	Annexe n°
	Latitude	Longitude				
Rivière Red Deer	50° 52' 57" N	110° 26' 57" O	Sans tranchée	Avec tranchée	Réalisable selon l'information géotechnique préliminaire.	Vol 4-6
Rivière Saskatchewan Sud	50° 40' 47" N	110° 07' 53" O	Sans tranchée	Avec tranchée		Vol 4-6
Remarques :						
<p>1. Les points de franchissement du pipeline dans le présent tableau sont préliminaires et fondés sur des études de faisabilité préliminaires. Les emplacements définitifs ainsi que la méthode et l'échéancier à l'égard du franchissement seront déterminés selon plusieurs facteurs : évaluations techniques et environnementales des sites, évaluations géotechniques, engagement des Autochtones, participation des propriétaires fonciers et des parties prenantes, acquisition de terrains et consultation des organismes de réglementation.</p> <p>2. Le tracé à ces emplacements est actuellement évalué pour déterminer un seul point de franchissement. Toute modification de franchissement sera finalisée lors de la phase de conception détaillée.</p> <p>3. Les coordonnées préliminaires des franchissements sont fondées sur les données des levés réalisés à l'intersection du tracé du pipeline et du milieu du cours d'eau, et elles pourraient différer légèrement de ce qui est indiqué dans l'ÉES.</p> <p>4. Les méthodes préliminaires de franchissement recommandées sont fondées sur l'hypothèse que les travaux dans le cours d'eau seront réalisés à l'intérieur des délais de construction mentionnés en référence.</p>						

Pour les cinq franchissements de cours d'eau avec tranchées qui devraient nécessiter une conception adaptée au site, voir le Tableau 3-6.

**Tableau 3-6 : Franchissement de cours d'eau avec tranchée nécessitant un ouvrage adapté au site – Tronçon de l'Alberta**

Cours d'eau	Emplacement préliminaire <sup>1,2,3</sup>		Méthode de franchissement préliminaire <sup>1,4</sup>	Autre méthode de franchissement <sup>1,4</sup>	Commentaires
	Latitude	Longitude			
Ribstone Creek	52° 25' 48" N	110° 48' 36" O	Avec tranchée	Non requise	Franchissement avec tranchée jugé réalisable
Loyalist Creek	51° 58' 12" N	110° 38' 24" O	Avec tranchée	Non requise	
Monitor Creek	51° 57' 42" N	110° 38' 06" O	Avec tranchée	Non requise	
Monitor Creek	51° 57' 50" N	110° 38' 15" O	Avec tranchée	Non requise	
Sounding Creek	51° 34' 38" N	110° 31' 56" O	Avec tranchée	Non requise	
Remarques :					
<p>1. Les points de franchissement du pipeline dans le présent tableau sont préliminaires et fondés sur des considérations de constructibilité. Les emplacements définitifs, ainsi que la méthode et l'échéancier du franchissement, seront déterminés selon plusieurs facteurs : évaluations techniques et environnementales des sites, évaluations géotechniques, engagement des Autochtones, participation des propriétaires fonciers et des parties prenantes, acquisition de terrains et consultation des organismes de réglementation.</p> <p>2. Le tracé à ces emplacements est actuellement évalué pour déterminer un seul point de franchissement. Toute modification de franchissement sera finalisée lors de la phase de conception détaillée.</p> <p>3. Les coordonnées préliminaires des points de franchissement sont fondées sur les données des levés réalisés à l'intersection du tracé du pipeline et du milieu du cours d'eau, et elles pourraient différer légèrement de ce qui est indiqué dans l'ÉES.</p> <p>4. Les méthodes préliminaires de franchissement recommandées sont fondées sur l'hypothèse que les travaux dans le cours d'eau seront réalisés à l'intérieur des délais de construction mentionnés en référence.</p>					

### 3.1.5 Évaluation des géorisques

#### 3.1.5.1 Glissements de terrain

Le danger possible de glissements de terrain semble généralement faible le long de ce tronçon à l'exception du franchissement de la rivière Saskatchewan Sud, où le tracé est situé à proximité de plusieurs importants glissements de terrain dormants ou résiduels. Ainsi cette section du tracé pourrait être sensible aux perturbations et à la formation de glissement de terrain pendant ou après la construction, dont le tout sera étudié au cours de la conception détaillée. Aucun autre danger potentiel de glissement de terrain n'a été relevé au cours de l'évaluation initiale.

#### 3.1.5.2 Séismes

Ce tronçon est situé dans une région sismiquement calme et le risque prévu découlant d'événements séismiques semble très faible. Les valeurs d'accélération maximale du sol (AMS)<sup>1</sup> avec une périodicité prévue de 475 ans sont d'environ 0,01 g, d'après l'analyse documentaire préliminaire.

#### 3.1.5.3 Affouillement aux points de franchissement des cours d'eau

L'évaluation préliminaire des risques hydrotechniques a consisté en des analyses documentaires et une reconnaissance aérienne. Les franchissements qui, selon ces études, présentent un potentiel élevé d'affouillement sont indiqués dans le Tableau 3-7.

**Tableau 3-7 : Zones de risque potentiel d'érosion (hydrotechnique) du cours d'eau – Tronçon de l'Alberta**

Nom du cours d'eau	Latitude	Longitude
Rivière Red Deer	50° 52' 57" N	110° 26' 57" O
Rivière Saskatchewan Sud	50° 40' 47" N	110° 07' 53" O

Pendant la conception détaillée, des évaluations hydrotechniques additionnelles, y compris des études sur le terrain ainsi que la collecte et l'analyse de données propres aux sites, seront réalisées aux emplacements présentant un potentiel d'affouillement élevé. Des mesures d'atténuation seront envisagées au moment des phases de conception, de construction et d'exploitation aux endroits où l'affouillement potentiel pourrait menacer l'intégrité du pipeline.

<sup>1</sup> L'accélération maximale du sol est un paramètre de l'accélération d'un tremblement de terre au sol et peut être utilisée pour exprimer l'accélération en raison de la gravité de la terre (équivalent à la force g) en décimal.

### 3.1.5.4 Autres risques

On ne connaît aucune zone de topographie du karst<sup>2</sup> le long du tronçon de l'Alberta.

### 3.1.6 Aires protégées désignées

Le tronçon de l'Alberta traverse des zones spéciales désignées par la province mais aucune autre aire protégée désignée, comme des parcs provinciaux ou nationaux. En Alberta, ces zones spéciales sont en règle générale des terres agricoles, dont la plupart sont des terres de la Couronne louées pour les fins de l'agriculture et administrées comme une municipalité rurale mais avec une supervision provinciale accrue. Les zones spéciales sont régies par la *Special Areas Board* et des accords sur les pipelines doivent être conclus avec cet organisme pour le Projet.

Les pâturages naturels des Prairies traversés par le Projet sont considérés comme des zones vulnérables. Énergie Est a élaboré des plans afin d'atténuer les effets négatifs éventuels en réduisant son empreinte et en utilisant des corridors existants lorsque cela est possible.

Une explication détaillée des mesures d'atténuation pour les zones visées dans le Tableau 3-8 sera présentée dans l'ÉEE qui fera partie des documents supplémentaires qui devraient être déposés au cours du quatrième trimestre de 2014.

**Tableau 3-8 : Aires protégées désignées– Tronçon de l'Alberta**

Section	Lakesend et Monitor	Oyen et Monitor	Oyen et Cavendish
Latitude de début <sup>1</sup>	52° 13' 49" N	51° 42' 26" N	50° 52' 51" N
Longitude de début <sup>1</sup>	110° 42' 54" O	110° 32' 54" O	110° 26' 39" O
Latitude de fin <sup>1</sup>	51° 42' 26" N	50° 52' 51" N	50° 40' 47" N
Longitude de fin <sup>1</sup>	110° 32' 54" O	110° 26' 39" O	110° 07' 48" O
Longueur du pipeline (km) <sup>2</sup>	62,3	96,2	42,3
Empreinte (ha)	124,6	194,2	84,6
Aire protégée désignée	Zone spéciale		
Compétence	Provinciale		
Instrument applicable	<i>Special Areas Act</i> , RSA 2000, C.S-16		
Autorité compétente	Special Areas Board		
Titre de l'approbation éventuelle	Accord sur les pipelines		
Remarques :			
1. Les emplacements indiqués dans le présent tableau sont préliminaires. Les emplacements définitifs dépendront de plusieurs facteurs : évaluations techniques et environnementales des sites, évaluations géotechniques, engagement des Autochtones, participation des propriétaires fonciers et des parties prenantes, acquisition de terrains et consultation des organismes de réglementation.			
2. Les chiffres (longueur) indiqués dans cette colonne sont arrondis.			

<sup>2</sup> Le karst est un terme géologique désignant une catégorie de topographie qui est formée en règle générale par la dissolution de la subsurface de roches carbonatées, telles que la pierre calcaire et le dolomite, et des roches d'évaporites, telles que le gypse et l'halite (sel). Les caractéristiques du karst qui se forment en gypse ou en sel sont quelque fois appelées « pseudokarst ». Au sens strict du terme, le karst désigne la dissolution des roches carbonatées, telles que la pierre calcaire ou la dolomite.

### 3.2 TRONÇON DE L'EST DE L'ONTARIO

Le tronçon de l'est de l'Ontario s'étire sur environ 104 km et commence près d'Iroquois à l'endroit où le tronçon du raccourci de North Bay prend fin à la station de compression existante Iroquois de TransCanada (Station 1401). Le tronçon de l'est de l'Ontario est parallèle aux servitudes existantes sur environ 90 % du tracé (voir Figure 3-2).

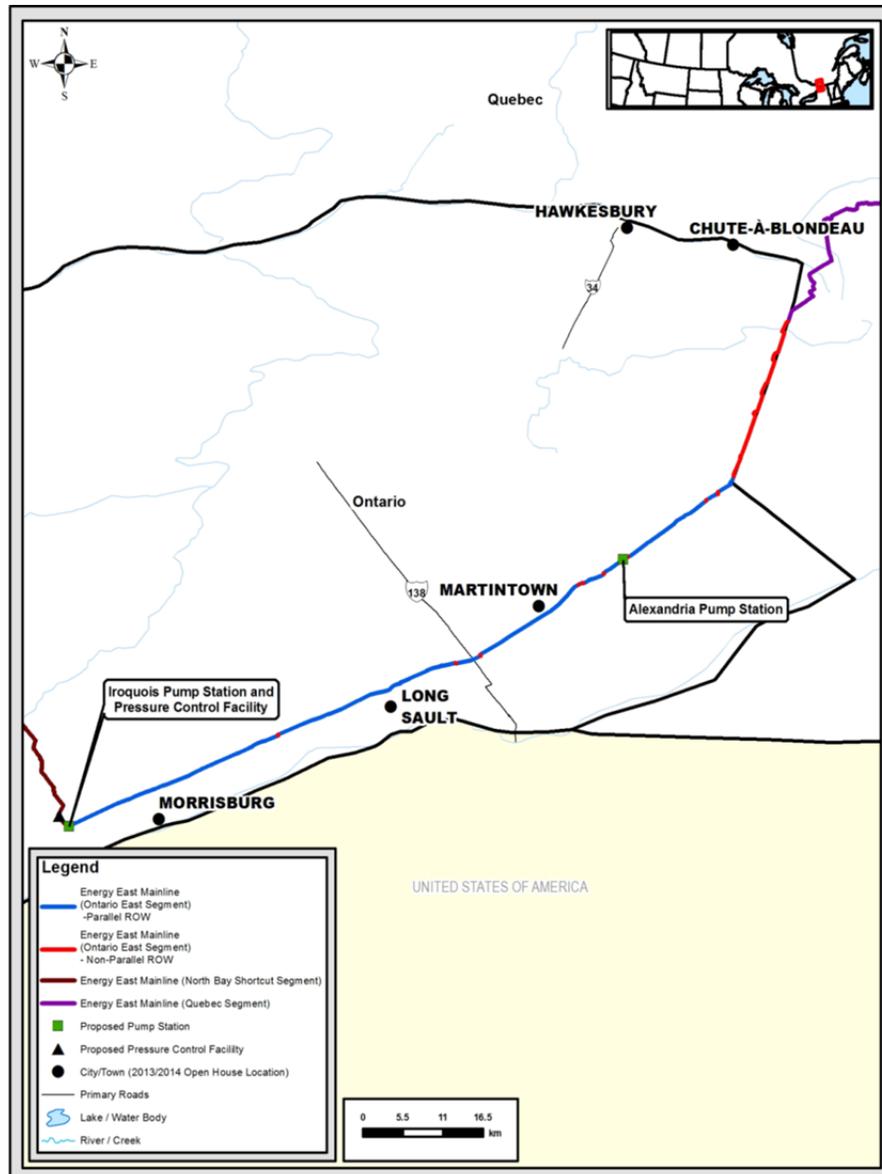


Figure 3-2 : Emprises parallèles et non parallèles le long du tronçon de l'est de l'Ontario

Le tracé est parallèle à la ligne de Montréal de la canalisation principale de TransCanada jusqu'à mi-chemin entre Long Sault et Martintown, d'où il se dirige dans une direction nord-est le long de la servitude de pipeline existante, franchissant la rivière Rigaud à la frontière de l'Ontario et du Québec.

Le tronçon de l'est de l'Ontario comporte deux sections de pipeline, comme l'indique le Tableau 3-9. Veuillez vous reporter également au Volume 12D pour consulter les cartes générales du tronçon de l'est de l'Ontario à l'échelle 1:200 000 et au Volume 12J pour consulter les cartes détaillées du tracé à l'échelle 1:50 000.

**Tableau 3-9 : Emplacements et longueurs préliminaires des sections de pipeline – Tronçon de l'est de l'Ontario**

Section	Début <sup>1</sup>		Fin <sup>1</sup>		Longueur approx. <sup>2</sup> (km)
	Latitude	Longitude	Latitude	Longitude	
Iroquois	44° 53' 23" N	75° 17' 35" O	45° 12' 30" N	74° 36' 30" O	65,8
Alexandria	45° 12' 30" N	74° 36' 30" O	45° 29' 46" N	74° 24' 09" O	38,2
<b>Longueur totale</b>					<b>104,0</b>
Remarques :					
1. Les emplacements indiqués dans le présent tableau sont préliminaires. Les emplacements définitifs dépendront de plusieurs facteurs : évaluations techniques et environnementales des sites, évaluations géotechniques, engagement des Autochtones, participation des propriétaires fonciers et des parties prenantes, acquisition de terrains et consultation des organismes de réglementation.					
2. Les chiffres (longueur) indiqués dans cette colonne sont arrondis.					

### 3.2.1 Autres tracés considérés

Énergie Est a appliqué les critères de sélection du tracé du pipeline décrits à la Section 2.2 pour sélectionner le tracé du tronçon de l'est de l'Ontario. Des options de tracés préliminaires devaient suivre dans la mesure du possible les corridors de pipelines existants. Le tracé actuel suit les corridors existants sous réserve de possibles réalignements pour des raisons de constructabilité et à la suite de commentaires des propriétaires fonciers.

### 3.2.2 Critères de conception

#### 3.2.2.1 Classe d'emplacements

Le Tableau 3-10 présente les longueurs des canalisations préliminaires par classe d'emplacement.

**Tableau 3-10 : Longueurs préliminaires par classe d'emplacement –  
 Tronçon de l'est de l'Ontario**

Classe d'emplacement	Longueur de la canalisation <sup>1</sup> (km)
Classe 1	101,4
Classe 2	2,0
Classe 3	0,6
Classe 4	0,0
<b>Total</b>	<b>104,0</b>
Remarque :	
1. Les chiffres (longueur) indiqués dans cette colonne sont arrondis.	

La majeure partie du tracé du pipeline le long du tronçon de l'est de l'Ontario se trouve au sein d'un emplacement de classe 1. Les seules exceptions sont les emplacements de classe 2 en raison de la densité des logements résidentiels et un emplacement de classe 3 en raison de la proximité d'une école. Le Tableau 3-11 présente un résumé des emplacements de classe 2 et 3.

Les cartes résumant les emplacements de classe supérieure en raison de la densité de la population sont présentées au Tableau 3-11 et se trouvent aux Annexes Vol 4-7 à Vol 4-9.

**Tableau 3-11 : Modifications de classes d'emplacement liées à la densité de population –  
 Tronçon de l'est de l'Ontario**

Classe d'emplacement	Début du changement de classe <sup>1</sup>		Fin du changement de classe <sup>1</sup>		Longueur (m) <sup>1</sup>	Raison du changement de classe	Annexe n°
	Latitude de début	Longitude de début	Latitude de fin	Longitude de fin			
2	45° 00' 46" N	75° 00' 16" O	45° 01' 00" N	74° 59' 38" O	950	Proximité de 20 personnes ou plus pendant l'utilisation normale.	Vol 4-7
3	45° 12' 48" N	74° 36' 70" O	45° 12' 58" N	74° 35' 46" O	600	Proximité d'une école.	Vol 4-8
2	45° 19' 45" N	74° 27' 45" O	45° 20' 17" N	74° 27' 33" O	1 050	Proximité de 20 personnes ou plus pendant l'utilisation normale.	Vol 4-9
<b>Total pour la classe 2</b>					<b>2 000</b>		
<b>Total pour la classe 3</b>					<b>600</b>		
Remarque :							
1. Les chiffres (longueur et coordonnées) indiqués dans ces colonnes sont arrondis.							

### 3.2.2.2 Paramètres de conception de la canalisation

Les paramètres de conception préliminaire de la canalisation sont indiqués dans le Tableau 3-12.

**Tableau 3-12 : Paramètres de conception préliminaire – Tronçon de l’est de l’Ontario**

Élément	Canalisation
Diamètre de la canalisation	1 067 mm
Plage de pression nominale	8 450 kPa
Résistance à l’effet d’entaille selon la CSA	Catégorie II
Facteur de conception	0,8

Les exigences préliminaires au sujet de l’épaisseur de la paroi et des longueurs des canalisations sont indiquées dans le Tableau 3-13.

### 3.2.3 Emplacement des vannes sur la canalisation principale

Le processus de choix des emplacements des vannes est décrit à la section 2.11. Les emplacements préliminaires des vannes sont indiqués dans le Tableau 3-14.

**Tableau 3-13 : Longueurs préliminaires des canalisations par épaisseur de paroi – Tronçon de l’est de l’Ontario**

Demande <sup>1</sup>	Diamètre de la canalisation (mm)	Facteur d’emplacement	Nuance du matériau (MPa)	Épaisseur de paroi (mm)	Longueur estimée <sup>2</sup> (km)
Canalisation	1 067	1,0	483	11,9	84,0
Canalisation à paroi d’épaisseur moyenne <sup>3</sup>	1 067	1,0	483	12,7	11,5
Canalisation à paroi épaisse	1 067	1,0	483	15,9	6,2
Canalisation non gainée pour franchissement d’emprise ferroviaire	1 067	0,625	483	19,1	0,4
Canalisation FDH	1 067	1,0	483 ou 550	25,4 ou 20,2	2,0

Remarques :

1. Les estimations sont préliminaires et seront confirmées lors de la phase de conception détaillée.
2. Les chiffres (longueur) indiqués dans cette colonne sont arrondis.
3. La canalisation à paroi d’épaisseur moyenne est basée sur les exigences de la CSA et le processus de calcul de la pression nominale selon le site de TransCanada, décrit à la Section 2.4.3 : Épaisseur des parois de canalisation.

**Tableau 3-14 : Emplacements préliminaires des vannes – Tronçon de l’est de l’Ontario**

Section	Nom de la vanne	Coordonnées <sup>1</sup>		Type de vanne	Méthode de commande
		Latitude	Longitude		
Iroquois	IRQEP-LT-1-0 IRQEP-RT-1-0	44° 53' 23" N	75° 17' 35" O	Gare d'insertion et de retrait des racleurs	Locale et à distance
	IRQEP-BV-1-1	44° 00' 43" N	75° 00' 23" O	Canalisation principale	Locale et à distance
	IRQEP-BV-1-2	45° 08' 35" N	74° 42' 23" O	Canalisation principale	Locale et à distance
Alexandria	ALDEP-BV-2-0	45° 12' 30" N	74° 36' 30" O	Canalisation principale	Locale et à distance
	ALDEP-SV-2-0			Vanne du côté d'aspiration	
	ALDEP-SV-2-1			Vanne du côté de refoulement	
	ALDEP-BV-2-1	45° 18' 05" N	74° 28' 24" O	Canalisation principale	Locale et à distance
	ALDEP-BV-2-2	45° 20' 15" N	74° 27' 34" O	Canalisation principale	Locale et à distance
	ALDEP-BV-2-3	45° 28' 55" N	74° 24' 26" O	Canalisation principale	Locale et à distance
Remarque :					
1. Les emplacements indiqués dans le présent tableau sont préliminaires. Les emplacements définitifs dépendront de plusieurs facteurs : évaluations techniques et environnementales des sites, évaluations géotechniques, engagement des Autochtones, participation des propriétaires fonciers et des parties prenantes, acquisition de terrains et consultation des organismes de réglementation.					

### 3.2.4 Franchissement des cours d'eau

Sur les 97 cours d'eau répertoriés le long du tronçon de l'est de l'Ontario, six nécessiteront une conception adaptée au site, alors que les 91 autres seront franchis au moyen d'un ouvrage de type standard.

Énergie Est a retenu les services d'un consultant tiers indépendant, Engineering Technology Inc. (Entec), pour préparer des rapports sur la faisabilité de la technique FDH pour les franchissements des rivières Raisin, Delisle et Rigaud. Les rapports de faisabilité indiquent qu'un FDH à chaque point de franchissement est faisable. Les rapports sont énumérés dans le Tableau 3-15, et sont présentés dans l'Annexe Vol 4-10 à Vol 4-12.

Énergie Est a examiné les rapports d'Entec et en accepte les conclusions.

**Tableau 3-15 : Franchissement de cours d'eau sans tranchée nécessitant un ouvrage adapté au site – Tronçon de l'est de l'Ontario**

Cours d'eau	Emplacement préliminaire <sup>1,2,3</sup>		Méthode de franchissement préliminaire <sup>1,4</sup>	Autre méthode de franchissement <sup>1,4</sup>	Commentaires	Annexe n°
	Latitude	Longitude				
Rivière Raisin	45° 08' 53" N	74° 41' 51" O	Sans tranchée	Avec tranchée	Réalisable selon l'information géotechnique préliminaire.	Vol 4-10
Rivière Delisle	45° 18' 59" N	74° 28' 05" O	Sans tranchée	Avec tranchée		Vol 4-11
Rivière Rigaud	45° 29' 24" N	74° 24' 25" O	Sans tranchée	Avec tranchée		Vol 4-12
<p>Remarques :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Les points de franchissement du pipeline dans le présent tableau sont préliminaires et fondés sur des études de faisabilité préliminaires. Les emplacements définitifs ainsi que la méthode et l'échéancier à l'égard du franchissement seront déterminés selon plusieurs facteurs : évaluations techniques et environnementales des sites, évaluations géotechniques, engagement des Autochtones, participation des propriétaires fonciers et des parties prenantes, acquisition de terrains et consultation des organismes de réglementation.</li> <li>2. Le tracé à ces emplacements est actuellement évalué pour déterminer un seul point de franchissement. Toute modification de franchissement sera finalisée lors de la phase de conception détaillée.</li> <li>3. Les coordonnées préliminaires des franchissements sont fondées sur les données des levés réalisés à l'intersection du tracé du pipeline et du milieu du cours d'eau, et elles pourraient différer légèrement de ce qui est indiqué dans l'ÉES.</li> <li>4. Les méthodes préliminaires de franchissement recommandées sont fondées sur l'hypothèse que les travaux dans le cours d'eau seront réalisés à l'intérieur des délais de construction mentionnés en référence.</li> </ol>						

Pour les trois franchissements de cours d'eau avec tranchée qui devraient nécessiter une conception adaptée au site, voir le Tableau 3-16.

**Tableau 3-16 : Franchissement de cours d'eau avec tranchée nécessitant un ouvrage adapté au site – Tronçon de l'est de l'Ontario**

Cours d'eau	Emplacement préliminaire <sup>1,2,3</sup>		Méthode de franchissement préliminaire <sup>4</sup>	Autre méthode de franchissement <sup>4</sup>	Commentaires
	Latitude	Longitude			
Ruisseau Hoasic	44° 56' 33" N	75° 10' 02" O	Avec tranchée	Avec tranchée	Franchissement avec tranchée jugé réalisable
Ruisseau Hoople	45° 00' 54" N	74° 59' 54" O	Avec tranchée	Avec tranchée	Méthode de franchissement devant être déterminée au cours de la conception détaillée.
Rivière Beaudette	45° 15' 46" N	74° 31' 50" O	Avec tranchée	Avec tranchée	

Remarques :

1. Les points de franchissement du pipeline dans le présent tableau sont préliminaires et fondés sur des considérations de constructibilité. Les emplacements définitifs ainsi que la méthode et l'échéancier à l'égard du franchissement seront déterminés selon plusieurs facteurs : évaluations techniques et environnementales des sites, évaluations géotechniques, engagement des Autochtones, participation des propriétaires fonciers et des parties prenantes, acquisition de terrains et consultation des organismes de réglementation.
2. Le tracé à ces emplacements est actuellement évalué pour déterminer un seul point de franchissement. Toute modification de franchissement sera finalisée lors de la phase de conception détaillée.
3. Les coordonnées préliminaires des points de franchissement sont fondées sur les données des levés réalisés à l'intersection du tracé du pipeline et du milieu du cours d'eau, et elles pourraient différer légèrement de ce qui est indiqué dans l'ÉES.
4. Les méthodes préliminaires de franchissement recommandées sont fondées sur l'hypothèse que les travaux dans le cours d'eau seront réalisés à l'intérieur des délais de construction mentionnés en référence.

### 3.2.5 Évaluation des géorisques

#### 3.2.5.1 Glissements de terrain

Une partie du tronçon de l'est de l'Ontario traverse des dépôts marins de la mer de Champlain, qui sont bien connus dans le monde de la géologie et de l'ingénierie pour être susceptibles de former des glissements de terrain. Ces dépôts marins sont également connus sous les appellations de « argile sensible », « argile extrasensible », « argile de la mer Champlain », ou « argile à Leda ». Les glissements de terrain dans ces dépôts sont connus pour être déclenchés par des phénomènes naturels (par exemple, la pluie, la fonte des neiges, les tremblements de terre ou l'érosion) ou à la suite de perturbations causées par l'homme (excavation dans une pente ou remplissage au-dessus d'une pente, et de vibrations locales).

La plupart des glissements de terrain qui se forment dans ces dépôts marins sont relativement mineurs, des glissements rotationnels (distance de rétrogression de 10 m ou moins), mais certains glissements de terrain régressifs très importants et rapides peuvent également se produire, avec des distances de rétrogression pouvant aller

jusqu'à 1 340 m<sup>3</sup>. La plupart des glissements de terrain des dépôts marins de la mer de Champlain (de tout genre) proviennent des cours d'eau qui se sont encaissés ou érodés dans ces dépôts, particulièrement sur les berges des méandres des rivières<sup>4</sup>.

Les glissements de terrains peuvent également se produire sur les falaises formées le long du bord des anciennes terrasses marines<sup>5</sup>. Des mesures d'atténuation, lorsque cela est possible, seront examinées au cours de la conception détaillée afin de minimiser le risque d'atteinte à l'intégrité du pipeline découlant de glissements de terrain potentiels dans les dépôts d'argile sensible.

Le Tableau 3-17 présente les zones de glissements de terrain potentiels du tronçon de l'est de l'Ontario.

**Tableau 3-17 : Zones de glissements de terrain potentiels – Tronçon de l'est de l'Ontario**

Nom du cours d'eau	Gravité du danger	Début		Fin	
		Latitude	Longitude	Latitude	Longitude
Rivière à la Graisse	Modérée	45° 26' 29" N	74° 25' 16" O	45° 26' 55" N	74° 25' 08" O
Sans nom	Modérée	45° 27' 17" N	74° 25' 13" O	45° 27' 18" N	74° 25' 12" O

### 3.2.5.2 Séismes

Une bonne partie de ce tronçon est situé à proximité de la zone sismique de l'ouest du Québec (ZSOQ). La ZSOQ couvre une grande région qui comprend la vallée de la rivière des Outaouais de Montréal au Témiscamingue, ainsi que les Laurentides et l'est de l'Ontario. Parmi les tremblements de terre importants dans le passé dans la ZSOQ (c.-à-d., magnitude >5) mentionnons :

- le 16 septembre 1732 – un tremblement de terre d'une magnitude locale ( $M_L$ ) (Richter) de 5,8 en-dessous de Montréal situé à environ 18 km de l'Oléoduc Énergie Est
- le 1<sup>er</sup> novembre 1935 – un tremblement de terre au Témiscamingue d'une magnitude de moment de 6,2 (Mw) (plus important tremblement de terre enregistré dans la ZSOQ) situé à environ 360 km au nord-ouest de l'Oléoduc Énergie Est
- le 5 septembre 1944 – un tremblement de terre à Cornwall de 5,6 (Mw) situé à environ 8 km au sud-ouest de l'Oléoduc Énergie Est<sup>6</sup>

<sup>3</sup> Potvin, Thibault, Demers, Bilodeau (2014). *An Overview of the Mapping of Landslide-Prone Areas and Risk Management Strategies in the Province of Québec, Canada*. in *Landslides in Sensitive Clays*, Geosciences to Risk Management, Advances in Natural and Technological Research 36 (2014) et Demers, Robitaille, Locat, Potvin (2014). *Inventory of Large Landslides in Sensitive Clay in the Province of Québec, Canada : Preliminary Analysis*, in *Landslides in Sensitive Clays*. Geosciences to Risk Management, Advances in Natural and Technological Research 36 (2014).

<sup>4</sup> Potvin et coll. 2014, et Demers et coll. 2014

<sup>5</sup> Demers et coll. 2014

<sup>6</sup> NRC 2009

Les valeurs AMS avec une périodicité projetée de 475 ans varient d'environ 0,08 g à 0,12 g. Les effets des secousses sismiques, à eux seuls, sont peu susceptibles de causer des problèmes d'atteinte directe à l'intégrité, bien qu'un gros tremblement de terre pourrait déclencher des glissements de terrain dans une région sensible aux glissements de terrain et causer la liquéfaction dans les dépôts alluviaux dans les zones inondables des franchissements des rivières.

Étant donné que la plupart des rivières traversées par le tracé sont encaissées dans des dépôts de la mer de Champlain et des dépôts glaciaires, on compte peu de grandes zones inondables traversées par le tracé et, par conséquent, peu de zones sont susceptibles de liquéfaction. On ne connaît pas de failles actives avec une expression en surface le long du tracé.

### 3.2.5.3 Affouillement aux points de franchissement des cours d'eau

Un examen préalable des dangers hydrotechniques, consistant en analyses documentaires et en reconnaissance aérienne, a été réalisé pour le tronçon de l'est de l'Ontario (voir Annexe Vol 4-4). Le franchissement qui présentait un fort potentiel d'affouillement est énuméré au Tableau 3-18.

**Tableau 3-18 : Zones de risque potentiel d'érosion (hydrotechnique) du cours d'eau – Tronçon de l'est de l'Ontario**

Nom du cours d'eau	Latitude <sup>2</sup>	Longitude <sup>2</sup>
Drain municipal de Mushroom <sup>1</sup>	45° 27' 33" N	74° 24' 57" O
Remarques :		
1. Veuillez vous reporter à l'Annexe Vol 4-4 pour de plus amples renseignements.		
2. Les chiffres (coordonnées) indiqués dans cette colonne sont arrondis.		

Pendant la conception détaillée, des évaluations hydrotechniques additionnelles, y compris des études sur le terrain ainsi que la collecte et l'analyse de données propres aux sites, seront réalisées aux emplacements présentant un potentiel d'affouillement élevé.

Des mesures d'atténuation seront envisagées au moment des phases de conception, de construction et d'exploitation aux endroits où l'affouillement potentiel pourrait menacer l'intégrité du pipeline.

### 3.2.5.4 Autres risques

Des sections du tracé de l'Ontario ont été cartographiées par d'autres<sup>7</sup> dans des zones de karst potentiel, mais aucun indice de doline ou de topographie du karst n'a été

<sup>7</sup> Brunton and Dodge (2008). *Karst of southern Ontario and Manitoulin Island*; Ontario Geological Survey, Groundwater Resources Study 5.

observé au cours de l'évaluation préliminaire. On ne connaît aucun secteur de mines souterraines ou de sols gonflants à proximité de ce tronçon.

### 3.2.6 Aires protégées désignées

Le tronçon de l'est de l'Ontario ne traverse pas d'aires protégées, de parcs provinciaux ou de parcs nationaux, mais pourrait éventuellement passer à travers de plusieurs terres humides importantes à l'échelle provinciale où sont situées diverses espèces dont la gestion est préoccupante.

Les terres humides importantes à l'échelle provinciale sont déterminées par le ministère des Richesses naturelles de l'Ontario (MRNO). Des travaux de construction sur ces terres humides pourraient nécessiter l'approbation du MRNO et, selon le cas, un permis en vertu de la *Loi sur les offices de protection de la nature*<sup>8</sup>.

Énergie Est est en consultation avec le MRNO au sujet des perturbations potentielles et de l'élaboration de mesures d'atténuation relatives à la construction afin de régler les aspects clés des contraintes et des considérations réglementaires. Pour un aperçu des consultations avec le MRNO jusqu'en avril 2014, veuillez vous reporter au Volume 11, Aperçu environnemental et socioéconomique.

Lorsqu'il est impossible, d'un point de vue technique ou économique, d'éviter les terres humides importantes à l'échelle provinciale, des mesures d'atténuation de la construction et de remise en état seront instaurées afin de réduire les perturbations des terres humides et de permettre à celles-ci de retourner à leur fonctionnalité normale après les perturbations temporaires. Ces mesures comprennent la réduction de la perturbation du sol au cours des travaux de construction, ne pas avoir recours à des espaces de travail temporaire dans ces zones, à moins qu'ils ne soient rendus nécessaires à des fins précises sur le site, et le recours à la récupération naturelle pour la remise en état.

Une explication détaillée des mesures d'atténuation sera fournie dans l'ÉEE pour les zones identifiées dans le Tableau 3-19. L'ÉEE sera comprise dans les documents supplémentaires qui devraient être déposés au cours du quatrième trimestre de 2014.

## 3.3 TRONÇON DU QUÉBEC

Le tronçon du Québec est parallèle aux servitudes existantes sur environ 66 % du tracé (voir la Figure 3-3). Le tracé traverse la rivière des Outaouais près de Pointe-Fortune (Québec) et suit l'emprise existante du pipeline d'une autre entreprise en direction nord-est le long de l'autoroute 50 jusqu'à Blainville (Québec). Le tracé suit ensuite l'autoroute 40 et l'emprise existante du pipeline d'une autre entreprise, jusqu'à ce qu'il atteigne le fleuve Saint-Laurent en amont de Québec. Après le

---

<sup>8</sup> Voir Règlement de l'Ontario 42/06 (*Regulation of Development, Interference with Wetlands, and Alterations to Shorelines and Watercourses*).

franchissement du fleuve, le tracé se poursuit vers l'est et traverse des terres publiques et boisées, évitant ainsi les agglomérations et les collectivités jusqu'à ce qu'il se divise en deux — vers le nord jusqu'à Cacouna et vers le sud-est jusqu'au Nouveau-Brunswick.

Le tronçon du Québec comporte 12 sections, comme l'indique le Tableau 3-20. Veuillez également vous reporter au Volume 12E pour consulter des cartes du tronçon du Québec à l'échelle 1:200 000 et au Volume 12K pour consulter des cartes précises du tracé à l'échelle 1:50 000.

Tableau 3-19 : Aires protégées désignées – Tronçon de l'est de l'Ontario

Section	Latitude de début <sup>1</sup>	Longitude de début <sup>1</sup>	Latitude de fin <sup>1</sup>	Longitude de fin <sup>1</sup>	Longueur du pipeline (km) <sup>2</sup>	Empreinte (ha)	Aire protégée désignée	Compétence	Instrument applicable	Autorité compétente	Titre de l'approbation éventuelle
Iroquois	44° 54' 33" N	75° 15' 07" O	44° 54' 53" N	75° 14' 24" O	1,1	2,2	Glen Becker Swamp	Provinciale	Règlement de l'Ontario 42/06 en vertu de la <i>Loi sur les offices de protection de la nature</i> L.R.O. 1990, c. C.27	Ministère des Richesses naturelles et des Forêts de l'Ontario / <i>Loi sur les offices de protection de la nature</i>	Permis aux termes du Règlement de l'Ontario 42/06 en vertu de la <i>Loi sur les offices de protection de la nature</i> , L.R.O. 1990, c. C.27 – <i>Regulation of Development, Interference with Wetlands, and Alternations to Shorelines and Watercourses</i>
Iroquois	44° 56' 24" N	75° 10' 26" O	44° 56' 27" N	75° 10' 17" O	0,2	0,4	Hosaic Creek	Provinciale	Règlement de l'Ontario 42/06 en vertu de la <i>Loi sur les offices de protection de la nature</i> L.R.O. 1990, c. C.27	Ministère des Richesses naturelles et des Forêts de l'Ontario / <i>Loi sur les offices de protection de la nature</i>	Permis aux termes du Règlement de l'Ontario 42/06 en vertu de la <i>Loi sur les offices de protection de la nature</i>
	44° 56' 33" N	75° 10' 02" O	44° 56' 33" N	75° 10' 02" O							
Iroquois	44° 57' 13" N	75° 08' 24" O	44° 57' 33" N	75° 07' 44" O	1,6	3,2	Froatburn Swamp	Provinciale	Règlement de l'Ontario 42/06 en vertu de la <i>Loi sur les offices de protection de la nature</i> L.R.O. 1990, c. C.27	Ministère des Richesses naturelles et des Forêts de l'Ontario / <i>Loi sur les offices de protection de la nature</i>	Permis aux termes du Règlement de l'Ontario 42/06 en vertu de la <i>Loi sur les offices de protection de la nature</i>
	44° 57' 47" N	75° 07' 12" O	44° 57' 51" N	75° 07' 02" O							
	44° 58' 10" N	75° 06' 18" O	44° 58' 14" N	75° 06' 07" O							

**Tableau 3-19 : Aires protégées désignées – Tronçon de l'est de l'Ontario (suite)**

Section	Latitude de début <sup>1</sup>	Longitude de début <sup>1</sup>	Latitude de fin <sup>1</sup>	Longitude de fin <sup>1</sup>	Longueur du pipeline (km) <sup>2</sup>	Empreinte (ha)	Aire protégée désignée	Compétence	Instrument applicable	Autorité compétente	Titre de l'approbation éventuelle
Iroquois	44° 59' 53" N	75° 02' 15" O	44° 59' 57" N	75° 02' 05" O	0,8	1,6	Ingleside Wetland	Provinciale	Règlement de l'Ontario 42/06 en vertu de la <i>Loi sur les offices de protection de la nature</i> L.R.O. 1990, c. C.27	Ministère des Richesses naturelles et des Forêts de l'Ontario / <i>Loi sur les offices de protection de la nature</i>	Permis aux termes du Règlement de l'Ontario 42/06 en vertu de la <i>Loi sur les offices de protection de la nature</i>
	45° 00' 10" N	75° 01' 40" O	45° 00' 20" N	75° 01' 17" O							
Iroquois	45° 03' 59" N	74° 52' 26" O	45° 04' 08" N	74° 52' 06" O	1,1	2,2	Black River Swamp	Provinciale	Règlement de l'Ontario 42/06 en vertu de la <i>Loi sur les offices de protection de la nature</i> L.R.O. 1990, c. C.27	Ministère des Richesses naturelles et des Forêts de l'Ontario / <i>Loi sur les offices de protection de la nature</i>	Permis aux termes du Règlement de l'Ontario 42/06 en vertu de la <i>Loi sur les offices de protection de la nature</i>
Remarques : 1. Les emplacements indiqués dans le présent tableau sont préliminaires. Les emplacements définitifs dépendront de plusieurs facteurs : évaluations techniques et environnementales des sites, évaluations géotechniques, engagement des communautés Autochtones, participation des propriétaires fonciers et des parties prenantes, acquisition de terrains et consultation des organismes de réglementation. 2. Les chiffres indiqués dans cette colonne sont arrondis.											

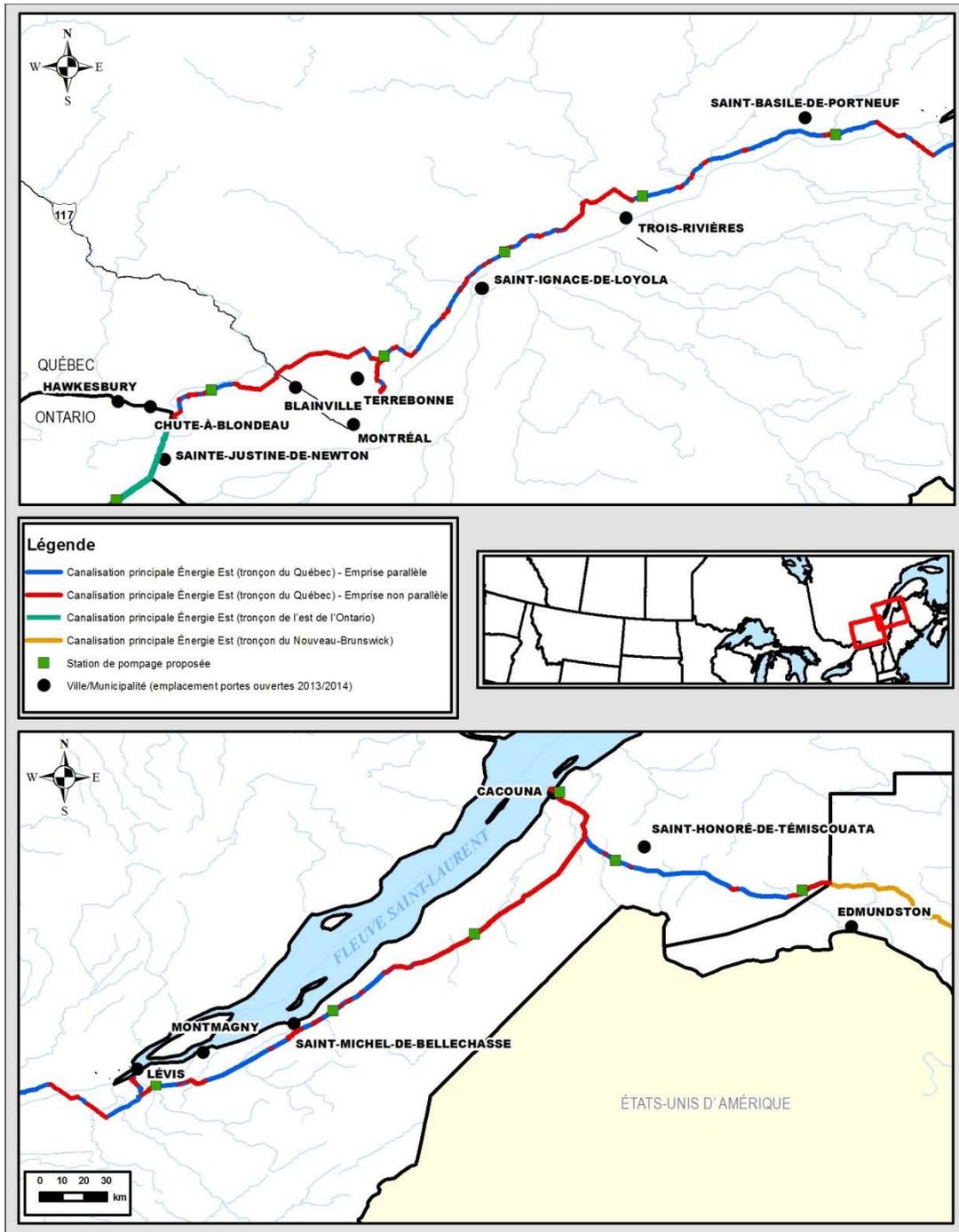


Figure 3-3 : Emprises parallèles et non parallèles le long du tronçon du Québec

**Tableau 3-20 : Emplacements et longueurs préliminaires des sections d'oléoduc – Tronçon du Québec**

Section	Début <sup>1</sup>		Fin <sup>1</sup>		Longueur approx. <sup>2</sup> (km)
	Latitude	Longitude	Latitude	Longitude	
Saint André Est	45° 29' 46" N	74° 24' 09" O	45° 38' 22" N	74° 16' 40" O	23,7
Lachute	45° 38' 22" N	74° 16' 40" O	45° 46' 36" N	73° 32' 05" O	73,6
Mascouche	45° 46' 36" N	73° 32' 05" O	46° 14' 10" N	73° 00' 45" O	75,0
Maskinongé	46° 14' 10" N	73° 00' 45" O	46° 26' 02" N	72° 29' 15" O	58,9
Saint-Maurice	46° 26' 02" N	72° 29' 15" O	46° 41' 38" N	71° 41' 00" O	76,6
Donnacoona	46° 41' 38" N	71° 41' 00" O	46° 41' 54" N	71° 09' 43" O	54,0
Lévis	46° 41' 54" N	71° 09' 43" O	47° 01' 57" N	70° 23' 44" O	75,4
Cap-Saint-Ignace	47° 01' 57" N	70° 23' 44" O	47° 20' 53" N	69° 48' 48" O	60,2
Saint-Gabriel-Lalemant	47° 20' 53" N	69° 48' 48" O	47° 55' 14" N	69° 28' 33" O	81,7
Cacouna	47° 55' 14" N	69° 28' 33" O	47° 38' 27" N	69° 14' 25" O	40,9
Saint-Honoré-de-Témiscouata	47° 38' 27" N	69° 14' 25" O	47° 31' 59" N	68° 28' 18" O	65,8
Dégelis	47° 31' 59" N	68° 28' 18" O	47° 33' 15" N	68° 22' 59" O	7,5
<b>Longueur totale</b>					<b>693,2</b>
Remarques :					
1. Les emplacements indiqués dans le présent tableau sont préliminaires. Les emplacements définitifs dépendront de plusieurs facteurs : évaluations techniques et environnementales des sites, évaluations géotechniques, engagement des Autochtones, participation des propriétaires fonciers et des parties prenantes, acquisition de terrains et consultation des organismes de réglementation.					
2. Les chiffres indiqués dans cette colonne sont arrondis.					

### 3.3.1 Autres tracés considérés

Énergie Est a appliqué les critères de sélection du tracé du pipeline décrits à la section 2.2 pour sélectionner le critère pour le tronçon du Québec.

Deux tracés majeurs ont été envisagés à partir de la frontière entre le Québec et l'Ontario jusqu'au fleuve Saint-Laurent. La proposition initiale consistait à suivre le tracé des pipelines existants de TransCanada et de Trans Québec & Maritimes Pipeline Inc.

Cependant, en raison de la proximité des agglomérations, cette proposition a été écartée. Un autre tracé a été ensuite sélectionné, qui évitait les zones plus développées près de Montréal.

Au sud du fleuve Saint-Laurent, le terminal maritime initialement proposé à Lévis-Est a été déplacé à Cacouna, ville située près de Rivière-du-Loup, en raison des préoccupations formulées par le public. Deux autres tracés du pipeline ont été envisagés. Le premier suivait un projet de TransCanada qui traversait essentiellement

des régions agricoles et suivait les infrastructures existantes. En raison de l'opposition du public à l'égard de ce tracé initial lors des journées portes ouvertes et des consultations, Énergie Est a étudié d'autres tracés qui pourraient réduire les effets potentiels sur les collectivités et les propriétaires fonciers privés, et elle a choisi le tracé.

Les cartes des tracés proposés sont présentées aux Figures 3-4 et 3-5.

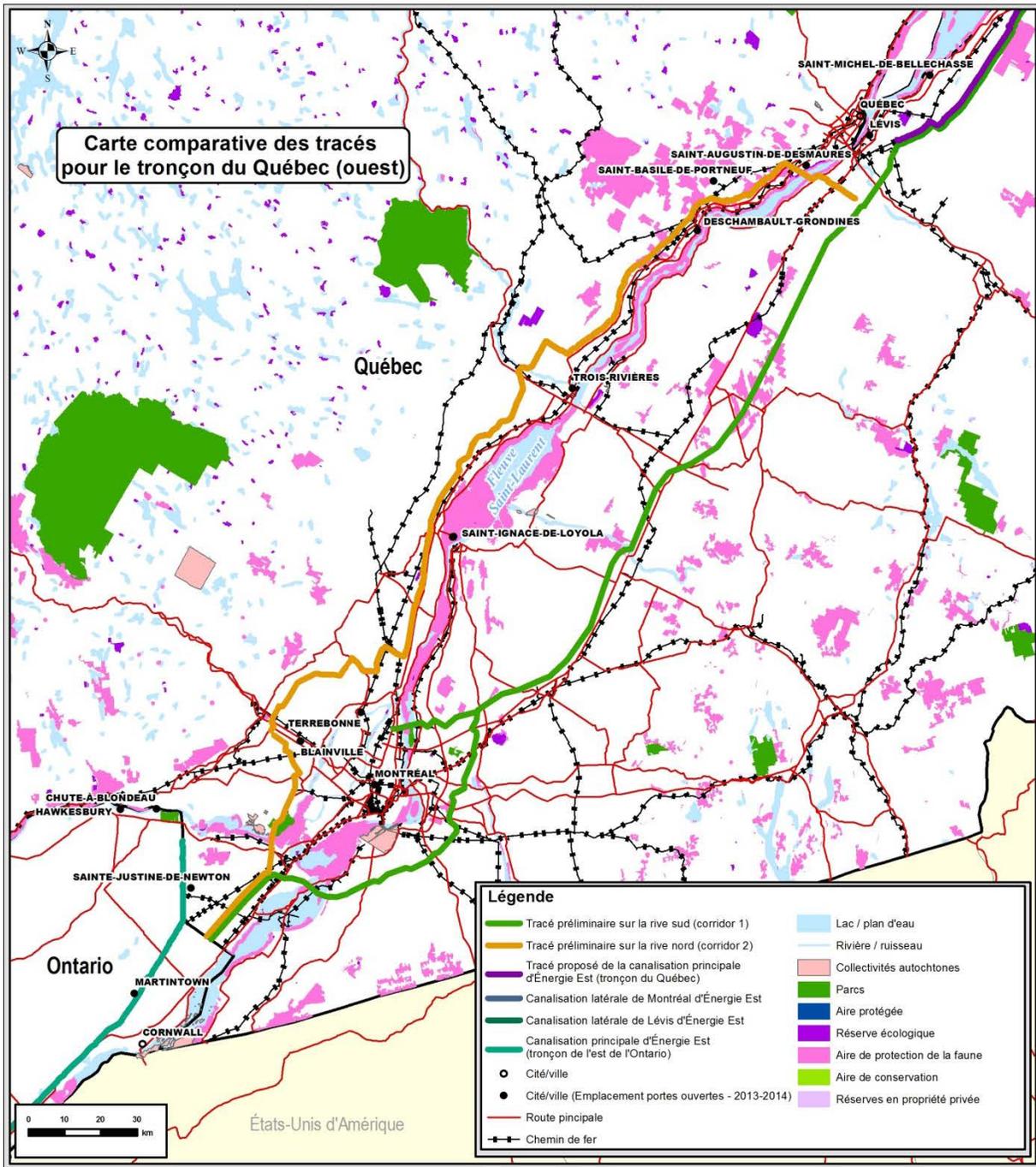


Figure 3-4 : Comparaison des tracés – Tronçon du Québec (ouest du fleuve Saint-Laurent)

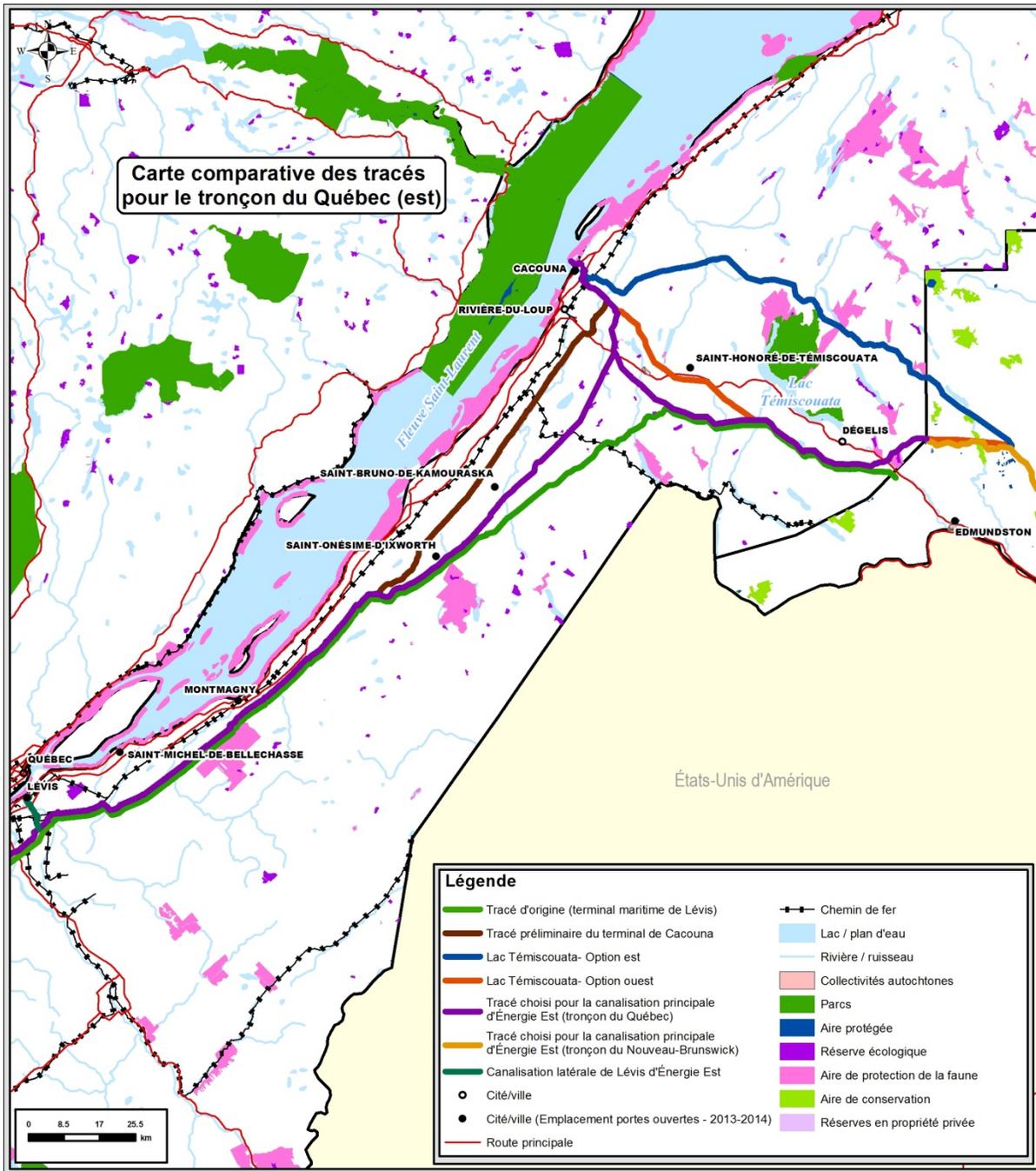


Figure 3-5 : Comparaison des tracés – Tronçon du Québec (est du fleuve Saint-Laurent)

### 3.3.2 Critères de conception

#### 3.3.2.1 Classes d'emplacement

Le Tableau 3-21 présente les longueurs de canalisations préliminaires par classe d'emplacement.

**Tableau 3-21 : Longueurs préliminaires par classe d'emplacement –  
Tronçon du Québec**

Classe d'emplacement	Longueur de la canalisation <sup>1</sup> (km)
Classe 1	669,3
Classe 2	23,9
Classe 3	0
Classe 4	0
<b>Total</b>	<b>693,2</b>
Remarque : 1. Les chiffres (longueur) indiqués dans cette colonne sont arrondis.	

La majeure partie du tracé du pipeline le long du tronçon du Québec se trouve au sein d'un emplacement de classe 1. Les seules exceptions sont les emplacements de classe 2 en raison de la densité des logements résidentiels et de la proximité d'un lotissement commercial.

Le Tableau 3-22 présente un résumé des emplacements de classe supérieure en raison de la densité de population.

Les cartes décrivant les changements de classe d'emplacement sont énoncées au Tableau 3-22 et se trouvent à l'Annexe Vol 4-13 à l'Annexe Vol 4-34.

**Tableau 3-22 : Classes d'emplacement préliminaires liées à la densité de population – Tronçon du Québec**

Classe d'emplacement	Changement de classe de début <sup>1</sup>		Changement de classe de fin <sup>1</sup>		Longueur <sup>1</sup> (m)	Raison du changement de classe	Annexe n°
	Latitude de début	Longitude de début	Latitude de fin	Longitude de fin			
2	45° 33' 11" N	74° 22' 31" O	45° 33' 43" N	74° 21' 39" O	1 500	Proximité de 20 personnes ou plus pendant l'utilisation normale	Vol 4-13
2	45° 38' 18" N	74° 17' 34" O	45° 38' 24" N	74° 16' 59" O	850	Proximité de 20 personnes ou plus pendant l'utilisation normale	Vol 4-14
2	45° 43' 12" N	73° 57' 51" O	45° 43' 27" N	73° 57' 33" O	600	Proximité de 20 personnes ou plus pendant l'utilisation normale	Vol 4-15
2	45° 48' 04" N	73° 48' 57" O	45° 48' 09" N	73° 48' 23" O	750	Proximité d'un terrain de camping	Vol 4-16
2	45° 48' 08" N	73° 43' 47" O	45° 48' 01" N	73° 43' 14" O	750	Proximité de 20 personnes ou plus pendant l'utilisation normale	Vol 4-17
2	45° 47' 41" N	73° 39' 49" O	45° 47' 54" N	73° 39' 28" O	600	Proximité de 20 personnes ou plus pendant l'utilisation normale	Vol 4-18
2	45° 48' 20" N	73° 26' 23" O	45° 48' 03" N	73° 25' 49" O	900	Proximité de 20 personnes ou plus pendant l'utilisation normale	Vol 4-19
2	45° 53' 12" N	73° 20' 59" O	45° 53' 36" N	73° 20' 43" O	800	Proximité d'une aire de repos publique	Vol 4-20
2	45° 57' 47" N	73° 16' 58" O	45° 59' 13" N	73° 16' 06" O	3 200	Proximité d'un parc industriel	Vol 4-21
2	46° 03' 37" N	73° 13' 15" O	46° 04' 16" N	73° 12' 52" O	1 500	Proximité de 20 personnes ou plus pendant l'utilisation normale	Vol 4-22
2	46° 05' 09" N	73° 12' 12" O	46° 05' 37" N	73° 11' 50" O	1 000	Proximité de 20 personnes ou plus pendant l'utilisation normale	Vol 4-23
2	46° 07' 25" N	73° 10' 30" O	46° 07' 42" N	73° 10' 10" O	700	Proximité de 20 personnes ou plus pendant l'utilisation normale	Vol 4-24
2	46° 10' 30" N	73° 06' 14" O	46° 10' 45" N	73° 05' 48" O	800	Proximité de 20 personnes ou plus pendant l'utilisation normale	Vol 4-25
2	46° 13' 45" N	73° 02' 00" O	46° 14' 02" N	73° 01' 18" O	1 100	Proximité de 20 personnes ou plus pendant l'utilisation normale	Vol 4-26

**Tableau 3-22 : Classes d'emplacement préliminaires liées à la densité de population – Tronçon du Québec (suite)**

Classe d'emplacement	Changement de classe de début <sup>1</sup>		Changement de classe de fin <sup>1</sup>		Longueur <sup>1</sup> (m)	Raison du changement de classe	Annexe n°
	Latitude de début	Longitude de début	Latitude de fin	Longitude de fin			
2	46° 16' 40" N	72° 53' 48" O	46° 16' 52" N	72° 53' 48" O	550	Proximité de 20 personnes ou plus pendant l'utilisation normale	Vol 4-27
2	46° 26' 01" N	72° 32' 36" O	46° 25' 46" N	72° 32' 13" O	700	Proximité de 20 personnes ou plus pendant l'utilisation normale	Vol 4-28
2	46° 25' 40" N	72° 32' 05" O	46° 25' 52" N	72° 30' 43" O	2 300	Proximité d'un parc industriel	Vol 4-29
2	46° 38' 39" N	72° 01' 07" O	46° 38' 56" N	72° 00' 18" O	1 200	Proximité de 20 personnes ou plus pendant l'utilisation normale	Vol 4-30
2	46° 44' 03" N	71° 31' 33" O	46° 43' 36" N	71° 31' 03" O	1 100	Proximité de 20 personnes ou plus pendant l'utilisation normale	Vol 4-31
2	46° 40' 01" N	71° 23' 44" O	46° 39' 39" N	71° 23' 13" O	950	Proximité de 20 personnes ou plus pendant l'utilisation normale	Vol 4-32
2	46° 38' 42" N	71° 14' 36" O	46° 38' 50" N	71° 14' 10" O	600	Proximité de 20 personnes ou plus pendant l'utilisation normale	Vol 4-33
2	46° 44' 02" N	71° 06' 15" O	46° 44' 09" N	71° 06' 25" O	1 400	Proximité d'un parc industriel	Vol 4-34
<b>Total pour la classe 2</b>					<b>23 850</b>		
Remarque :							
1. Les chiffres et les coordonnées indiqués dans ce tableau sont arrondis.							

### 3.3.2.2 Paramètres de conception de la canalisation

Les paramètres de conception préliminaire de la canalisation sont indiqués dans le Tableau 3-23.

**Tableau 3-23 : Paramètres de conception préliminaire – Tronçon du Québec**

Élément	Canalisation
Diamètre extérieur	1 067 mm
Plage de pression nominale	8 450 kPa
Résistance à l'effet d'entaille selon la CSA	Catégorie II
Facteur de conception	0,8

Les exigences préliminaires au sujet de l'épaisseur de la paroi et les longueurs des canalisations sont indiquées dans le Tableau 3-24.

**Tableau 3-24 : Longueurs préliminaires des canalisations par épaisseur de paroi – Tronçon du Québec**

Demande <sup>1</sup>	Diamètre de la canalisation (mm)	Facteur d'emplacement	Nuance du matériau (MPa)	Épaisseur de paroi (mm)	Longueur estimée <sup>2</sup> (km)
Canalisation	1 067	1,0	483	11,9	441,1
Canalisation à paroi d'épaisseur moyenne <sup>3</sup>	1 067	1,0	483	13,0	145,8
Canalisation à paroi épaisse	1 067	1,0	483	15,9	80,4
Canalisation non gainée pour franchissement d'emprise ferroviaire	1 067	0,625	483	19,1	5,1
Canalisation FDH	1 067	1,0	483 ou 550	25,4 ou 20,2	20,8
<b>Total</b>					<b>693,2</b>
Remarques :					
1. Les estimations sont préliminaires et seront confirmées lors de la phase de conception détaillée.					
2. Les chiffres indiqués dans cette colonne sont arrondis.					
3. La canalisation à paroi d'épaisseur moyenne est basée sur les exigences de la CSA et le processus de calcul de la pression nominale selon le site de TransCanada, décrit à la section 2.4.3, Épaisseur des parois de canalisation.					

### 3.3.3 Emplacement des vannes sur la canalisation principale

Le processus de choix des emplacements des vannes est décrit à la section 2.11.

Les emplacements préliminaires des vannes sont indiqués dans le Tableau 3-25.

**Tableau 3-25 : Emplacements préliminaires des vannes – Tronçon du Québec**

Section	Nom de la vanne	Coordonnées <sup>1</sup>		Type de vanne	Méthode de commande
		Latitude	Longitude		
Saint-André Est	ALDEP-BV-2-4	45° 31' 15" N	74° 22' 48" O	Canalisation principale	Locale et à distance
	ALDEP-BV-2-5	45° 31' 58" N	74° 22' 25" O	Canalisation principale	Locale et à distance
	ALDEP-BV-2-6	45° 36' 01" N	74° 21' 14" O	Canalisation principale	Locale et à distance
Lachute	LCTEP-BV-3-0 LCTEP-SV-3-0 LCTEP-SV-3-1	45° 38' 22" N	74° 16' 40" O	Canalisation principale	Locale et à distance
				Vanne du côté d'aspiration	
				Vanne du côté de refoulement	

**Tableau 3-25 : Emplacements préliminaires des vannes – Tronçon du Québec (suite)**

Section	Nom de la vanne	Coordonnées <sup>1</sup>		Type de vanne	Méthode de commande
		Latitude	Longitude		
Lachute (suite)	LCTEP-BV-3-1	45° 43' 27" N	73° 57' 34" O	Canalisation principale	Locale et à distance
	LCTEP-BV-3-2	45° 48' 32" N	73° 45' 43" O	Canalisation principale	Locale et à distance
	LCTEP-BV-3-3	45° 48' 51" N	73° 35' 54" O	Canalisation principale	Locale et à distance
Mascouche	MCHEP-LT-4-0 MCHEP-RT-4-0	45° 46' 36" N	73° 32' 05" O	Gare d'insertion et de retrait de racleur	Locale et à distance
	MCHEP-BV-4-1	45° 48' 26" N	73° 26' 31" O	Canalisation principale	Locale et à distance
	MCHEP-BV-4-2	45° 47' 48" N	73° 25' 07" O	Canalisation principale	Locale et à distance
	MCHEP-BV-4-3	45° 55' 08" N	73° 19' 17" O	Canalisation principale	Locale et à distance
	MCHEP-BV-4-4	46° 04' 14" N	73° 13' 01" O	Canalisation principale	Locale et à distance
	MCHEP-BV-4-5	46° 11' 52" N	73° 03' 48" O	Canalisation principale	Locale et à distance
Maskinongé	MKOEP-BV-5-0	46° 14' 10" N	73° 00' 45" O	Canalisation principale	Locale et à distance
	MKOEP-SV-5-0			Vanne du côté d'aspiration	
	MKOEP-SV-5-1			Vanne du côté de refoulement	
	MKOEP-BV-5-1	46° 17' 23" N	72° 52' 09" O	Canalisation principale	Locale et à distance
	MKOEP-BV-5-2	46° 18' 22" N	72° 47' 56" O	Canalisation principale	Locale et à distance
	MKOEP-BV-5-3	46° 19' 53" N	72° 46' 18" O	Canalisation principale	Locale et à distance
	MKOEP-BV-5-4	46° 20' 60" N	72° 44' 56" O	Canalisation principale	Locale et à distance
	MKOEP-BV-5-5	46° 22' 53" N	72° 43' 35" O	Canalisation principale	Locale et à distance
	MKOEP-BV-5-6	46° 25' 08" N	72° 43' 02" O	Canalisation principale	Locale et à distance
	MKOEP-BV-5-7	46° 24' 58" N	72° 40' 33" O	Canalisation principale	Locale et à distance
	MKOEP-BV-5-8	46° 27' 19" N	72° 37' 02" O	Canalisation principale	Locale et à distance
	MKOEP-BV-5-9	46° 26' 44" N	72° 33' 50" O	Canalisation principale	Locale et à distance

**Tableau 3-25 : Emplacements préliminaires des vannes – Tronçon du Québec (suite)**

Section	Nom de la vanne	Coordonnées <sup>1</sup>		Type de vanne	Méthode de commande
		Latitude	Longitude		
Saint-Maurice	STMEP-BV-6-0	46° 26' 02" N	72° 29' 15" O	Canalisation principale	Locale et à distance
	STMEP-SV-6-0			Vanne du côté d'aspiration	
	STMEP-SV-6-1			Vanne du côté de refoulement	
	STMEP-BV-6-1	46° 26' 59" N	72° 26' 11" O	Canalisation principale	Locale et à distance
	STMEP-BV-6-2	46° 28' 02" N	72° 19' 25" O	Canalisation principale	Locale et à distance
	STMEP-BV-6-3	46° 30' 47" N	72° 17' 30" O	Canalisation principale	Locale et à distance
	STMEP-BV-6-4	46° 31' 45" N	72° 16' 59" O	Canalisation principale	Locale et à distance
	STMEP-BV-6-5	46° 34' 48" N	72° 13' 38" O	Canalisation principale	Locale et à distance
	STMEP-BV-6-6	46° 35' 07" N	72° 13' 03" O	Canalisation principale	Locale et à distance
	STMEP-BV-6-7	46° 36' 31" N	72° 7' 26" O	Canalisation principale	Locale et à distance
	STMEP-BV-6-8	46° 39' 00" N	72° 00' 16" O	Canalisation principale	Locale et à distance
	STMEP-BV-6-9	46° 41' 41" N	71° 54' 43" O	Canalisation principale	Locale et à distance
	STMEP-BV-6-10	46° 42' 08" N	71° 52' 09" O	Canalisation principale	Locale et à distance
STMEP-BV-6-11	46° 41' 20" N	71° 45' 13" O	Canalisation principale	Locale et à distance	
STMEP-BV-6-12	46° 41' 23" N	71° 43' 44" O	Canalisation principale	Locale et à distance	
Donnacona	DNCEP-BV-7-0	46° 41' 38" N	71° 41' 00" O	Canalisation principale	Locale et à distance
	DNCEP-SV-7-0			Vanne du côté d'aspiration	
	DNCEP-SV-7-1			Vanne du côté de refoulement	
	DNCEP-BV-7-1	46° 42' 54" N	71° 37' 24" O	Canalisation principale	Locale et à distance
	DNCEP-BV-7-2	46° 43' 60" N	71° 31' 28" O	Canalisation principale	Locale et à distance
	DNCEP-BV-7-3	46° 43' 19" N	71° 30' 29" O	Canalisation principale	Locale et à distance

**Tableau 3-25 : Emplacements préliminaires des vannes – Tronçon du Québec (suite)**

Section	Nom de la vanne	Coordonnées <sup>1</sup>		Type de vanne	Méthode de commande
		Latitude	Longitude		
Donnacona (suite)	DNCEP-BV-7-4	46° 41' 23" N	71° 27' 40" O	Canalisation principale	Locale et à distance
	DNCEP-BV-7-5	46° 38' 22" N	71° 21' 17" O	Canalisation principale	Locale et à distance
	DNCEP-BV-7-6	46° 37' 52" N	71° 20' 46" O	Canalisation principale	Locale et à distance
	DNCEP-BV-7-7	46° 38' 34" N	71° 14' 57" O	Canalisation principale	Locale et à distance
	DNCEP-BV-7-8	46° 39' 39" N	71° 12' 38" O	Canalisation principale	Locale et à distance
Lévis	LVSEP-LT-8-0 LVSEP-RT-8-0	46° 41' 54" N	71° 09' 43" O	Gare d'insertion et de retrait de racleur	Locale et à distance
	LVSEP-BV-8-1	46° 43' 08" N	71° 08' 18" O	Canalisation principale	Locale et à distance
	LVSEP-BV-8-2	46° 43' 49" N	71° 07' 26" O	Canalisation principale	Locale et à distance
	LVSEP-BV-8-3	46° 45' 04" N	70° 57' 27" O	Canalisation principale	Locale et à distance
	LVSEP-BV-8-4	46° 44' 41" N	70° 56' 50" O	Canalisation principale	Locale et à distance
	LVSEP-BV-8-5	46° 46' 08" N	70° 51' 56" O	Canalisation principale	Locale et à distance
	LVSEP-BV-8-6	46° 49' 06" N	70° 45' 49" O	Canalisation principale	Locale et à distance
	LVSEP-BV-8-7	46° 49' 36" N	70° 44' 52" O	Canalisation principale	Locale et à distance
	LVSEP-BV-8-8	46° 52' 06" N	70° 40' 33" O	Canalisation principale	Locale et à distance
	LVSEP-BV-8-9	46° 52' 36" N	70° 39' 41" O	Canalisation principale	Locale et à distance
	LVSEP-BV-8-10	46° 56' 50" N	70° 33' 01" O	Canalisation principale	Locale et à distance
	LVSEP-BV-8-11	46° 59' 59" N	70° 27' 02" O	Canalisation principale	Locale et à distance
Cap-Saint-Ignace	CSIEP-BV-9-0	47° 01' 57" N	70° 23' 44" O	Canalisation principale	Locale et à distance
	CSIEP-SV-9-0			Vanne du côté d'aspiration	
	CSIEP-SV-9-1			Vanne du côté de refoulement	
	CSIEP-BV-9-1	47° 04' 04" N	70° 20' 58" O	Canalisation principale	Locale et à distance

**Tableau 3-25 : Emplacements préliminaires des vannes – Tronçon du Québec (suite)**

Section	Nom de la vanne	Coordonnées <sup>1</sup>		Type de vanne	Méthode de commande
		Latitude	Longitude		
Cap-Saint-Ignace (suite)	CSIEP-BV-9-2	47° 05' 38" N	70° 17' 59" O	Canalisation principale	Locale et à distance
	CSIEP-BV-9-3	47° 08' 22" N	70° 14' 34" O	Canalisation principale	Locale et à distance
	CSIEP-BV-9-4	47° 09' 48" N	70° 12' 53" O	Canalisation principale	Locale et à distance
	CSIEP-BV-9-5	47° 10' 42" N	70° 11' 59" O	Canalisation principale	Locale et à distance
	CSIEP-BV-9-6	47° 13' 00" N	70° 08' 01" O	Canalisation principale	Locale et à distance
	CSIEP-BV-9-7	47° 14' 21" N	70° 01' 02" O	Canalisation principale	Locale et à distance
	CSIEP-BV-9-8	47° 15' 09" N	69° 59' 05" O	Canalisation principale	Locale et à distance
	CSIEP-BV-9-9	47° 17' 53" N	69° 54' 12" O	Canalisation principale	Locale et à distance
	CSIEP-BV-9-10	47° 18' 32" N	69° 52' 47" O	Canalisation principale	Locale et à distance
	CSIEP-BV-9-11	47° 19' 37" N	69° 50' 49" O	Canalisation principale	Locale et à distance
Saint-Gabriel-Lalemant	SGLEP-BV-10-0	47° 20' 53" N	69° 48' 48" O	Canalisation principale	Locale et à distance
	SGLEP-SV-10-0			Vanne du côté d'aspiration	
	SGLEP-SV-10-1			Vanne du côté de refoulement	
	SGLEP-BV-10-1	47° 24' 53" N	69° 44' 12" O	Canalisation principale	Locale et à distance
	SGLEP-BV-10-2	47° 28' 19" N	69° 38' 55" O	Canalisation principale	Locale et à distance
	SGLEP-BV-10-3	47° 31' 43" N	69° 34' 23" O	Canalisation principale	Locale et à distance
	SGLEP-BV-10-4	47° 40' 59" N	69° 25' 06" O	Canalisation principale	Locale et à distance
	SGLEP-BV-10-5	47° 44' 10" N	69° 22' 39" O	Canalisation principale	Locale et à distance
	SGLEP-BV-10-6	47° 50' 39" N	69° 23' 10" O	Canalisation principale	Locale et à distance
	SGLEP-BV-10-7	47° 52' 03" N	69° 25' 13" O	Canalisation principale	Locale et à distance

**Tableau 3-25 : Emplacements préliminaires des vannes – Tronçon du Québec (suite)**

Section	Nom de la vanne	Coordonnées <sup>1</sup>		Type de vanne	Méthode de commande
		Latitude	Longitude		
Cacouna	CANEP-LT-11-0 CANEP-RT-11-0	47° 55' 14" N	69° 28' 33" O	Gare d'insertion et de retrait de racleur	Locale et à distance
	CANEP-BV-11-1	47° 52' 05" N	69° 25' 12" O	Canalisation principale	Locale et à distance
	CANEP-BV-11-2	47° 50' 40" N	69° 23' 10" O	Canalisation principale	Locale et à distance
	CANEP-BV-11-3	47° 47' 57" N	69° 22' 33" O	Canalisation principale	Locale et à distance
	CANEP-BV-11-4	47° 44' 04" N	69° 22' 06" O	Canalisation principale	Locale et à distance
Saint-Honoré- de- Témiscouata	SHNEP-BV-12-0	47° 38' 27" N	69° 14' 25" O	Canalisation principale	Locale et à distance
	SHNEP-SV-12-0			Vanne du côté d'aspiration	
	SHNEP-SV-12-1			Vanne du côté de refoulement	
	SHNEP-BV-12-1	47° 36' 40" N	69° 08' 37" O	Canalisation principale	Locale et à distance
	SHNEP-BV-12-2	47° 35' 36" N	69° 00' 08" O	Canalisation principale	Locale et à distance
	SHNEP-BV-12-3	47° 35' 48" N	68° 56' 05" O	Canalisation principale	Locale et à distance
	SHNEP-BV-12-4	47° 35' 48" N	68° 54' 28" O	Canalisation principale	Locale et à distance
	SHNEP-BV-12-5	47° 35' 17" N	68° 52' 29" O	Canalisation principale	Locale et à distance
	SHNEP-BV-12-6	47° 32' 32" N	68° 47' 38" O	Canalisation principale	Locale et à distance
	SHNEP-BV-12-7	47° 30' 41" N	68° 42' 24" O	Canalisation principale	Locale et à distance
	SHNEP-BV-12-8	47° 29' 58" N	68° 33' 11" O	Canalisation principale	Locale et à distance
	SHNEP-BV-12-9	47° 30' 19" N	68° 31' 22" O	Canalisation principale	Locale et à distance
SHNEP-BV-12-10	47° 31' 29" N	68° 29' 34" O	Canalisation principale	Locale et à distance	

**Tableau 3-25 : Emplacements préliminaires des vannes – Tronçon du Québec (suite)**

Section	Nom de la vanne	Coordonnées <sup>1</sup>		Type de vanne	Méthode de commande
		Latitude	Longitude		
Dégelis	DGLEP-BV-13-0	47° 31' 59" N	68° 28' 18" O	Canalisation principale	Locale et à distance
	DGLEP-SV-13-0			Vanne du côté d'aspiration	
	DGLEP-SV-13-1			Vanne du côté de refoulement	
Remarque :					
1. Les emplacements indiqués dans le présent tableau sont préliminaires. Les emplacements définitifs dépendront de plusieurs facteurs : évaluations techniques et environnementales des sites, évaluations géotechniques, engagement des Autochtones, participation des propriétaires fonciers et des parties prenantes, acquisition de terrains et consultation des organismes de réglementation.					

### 3.3.4 Franchissement des cours d'eau

Sur les 652 franchissements de cours d'eau le long du tronçon du Québec, 31 nécessiteront une conception adaptée au site, et les 621 autres seront réalisés au moyen d'un ouvrage de type standard.

Énergie Est a retenu les services d'Engineering Technology Inc. (Entec) pour préparer des rapports sur la faisabilité de la technique de FDH pour les franchissements sans tranchée le long du tronçon du Québec. Stantec Consulting Ltd. (Stantec) a été appelée à préparer un rapport sur la faisabilité de méthodes de rechange pour des franchissements sans tranchée le long du fleuve Saint-Laurent. Les rapports d'Entec et de Stantec sont résumés dans le Tableau 3-26, et sont présentés à l'Annexe Vol 4-35 à Vol 4-55.

Énergie Est a examiné les rapports d'Entec et de Stantec et en accepte leurs conclusions.

Pour des renseignements supplémentaires sur le franchissement de la rivière des Outaouais et du fleuve Saint-Laurent, voir les sections 3.3.5 et 3.3.6, respectivement.

**Tableau 3-26 : Franchissements de cours d'eau sans tranchée nécessitant un ouvrage adapté au site – Tronçon du Québec**

Cours d'eau	Emplacement préliminaire <sup>1,2,3</sup>		Méthode de franchissement préliminaire <sup>1,4</sup>	Autre méthode de franchissement <sup>1,4</sup>	Commentaires	Annexe n°
	Latitude	Longitude				
Rivière des Outaouais	45° 33' 27" N	74° 22' 03" O	Sans tranchée	Avec tranchée/ Sans tranchée	N'est pas considéré réalisable au point de franchissement identifié, en fonction de l'information géotechnique préliminaire.	Vol 4-35
Rivière l'Assomption	45° 48' 12" N	73° 26' 07" O	Sans tranchée	Avec tranchée	Réalisable selon l'information géotechnique préliminaire.	Vol 4-36
Rivière Bayonne	46° 05' 44" N	73° 11' 47" O	Sans tranchée	Avec tranchée		Vol 4-37
Rivière Chicot	46° 07' 34" N	73° 10' 19" O	Sans tranchée	Avec tranchée		Vol 4-38
Rivière Maskinongé	46° 14' 01" N	73° 01' 17" O	Sans tranchée	Avec tranchée		Vol 4-39
Rivière du Loup	46° 16' 41" N	72° 53' 46" O	Sans tranchée	Avec tranchée		Vol 4-40
Rivière Saint-Maurice	46° 24' 56" N	72° 40' 57" O	Sans tranchée	Avec tranchée		Vol 4-41
Rivière Batiscan	46° 31' 11" N	72° 17' 06" O	Sans tranchée	Avec tranchée		Vol 4-42
Rivière Sainte-Anne	46° 34' 55" N	72° 13' 26" O	Sans tranchée	Avec tranchée		Vol 4-43
Rivière Jacques-Cartier	46° 41' 16" N	71° 44' 33" O	Sans tranchée	Avec tranchée		Vol 4-44
Fleuve Saint-Laurent	46° 42' 28" N	71° 29' 14" O	Sans tranchée	s.o.	Seule la méthode sans tranchée est envisagée.	Vol 4-45
Rivière Beurivage	46° 38' 01" N	71° 20' 53" O	Sans tranchée	Avec tranchée	Réalisable selon l'information géotechnique préliminaire.	Vol 4-46
Rivière Chaudière	46° 38' 43" N	71° 14' 30" O	Sans tranchée	Avec tranchée		Vol 4-47
Rivière Etchemin	46° 43' 27" N	71° 07' 58" O	Sans tranchée	Avec tranchée	Aucune information géotechnique n'est actuellement disponible.	Vol 4-48
Rivière du Sud	46° 49' 17" N	70° 45' 28" O	Sans tranchée	Avec tranchée		Vol 4-49

**Tableau 3-26 : Franchissements de cours d'eau sans tranchée nécessitant un ouvrage adapté au site – Tronçon du Québec (suite)**

Cours d'eau	Emplacement préliminaire <sup>1,2,3</sup>		Méthode de franchissement préliminaire <sup>1,4</sup>	Autre méthode de franchissement <sup>1,4</sup>	Commentaires	Annexe n°
	Latitude	Longitude				
Rivière Bras Saint-Nicolas	47° 03' 39" N	70° 21' 32" O	Sans tranchée	Avec tranchée	La méthode sans tranchée est jugée réalisable en fonction de la géométrie et des conditions d'exploitation au point de franchissement	Vol 4-50
Rivière Trois-Saumons	47° 10' 16" N	70° 12' 24" O	Sans tranchée	Avec tranchée		Vol 4-51
Rivière Ouelle	47° 15' 43" N	69° 57' 52" O	Sans tranchée	Avec tranchée		Vol 4-52
La Grande Rivière	47° 17' 56" N	69° 54' 06" O	Sans tranchée	Avec tranchée		Vol 4-53
Rivière du Loup	47° 25' 38" N	69° 43' 17" O	Sans tranchée	Avec tranchée		Vol 4-54
Rivière Madawaska	47° 30' 25" N	68° 30' 47" O	Sans tranchée	Avec tranchée		Vol 4-55
<p>Remarques :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Les points de franchissement du pipeline dans le présent tableau sont préliminaires et fondés sur des considérations provisoires de faisabilité. Les emplacements définitifs ainsi que la méthode et l'échéancier à l'égard du franchissement seront déterminés selon plusieurs facteurs : évaluations techniques et environnementales des sites, évaluations géotechniques, engagement des Autochtones, participation des propriétaires fonciers et des parties prenantes, acquisition de terrains et consultation des organismes de réglementation.</li> <li>2. Le tracé à ces emplacements est actuellement évalué pour déterminer un seul point de franchissement. Toute modification de franchissement sera finalisée lors de la phase de conception détaillée.</li> <li>3. Les coordonnées préliminaires des points de franchissement sont fondées sur les données des levés réalisés à l'intersection du tracé du pipeline et du milieu du cours d'eau, et elles pourraient différer légèrement de ce qui est indiqué dans l'ÉES.</li> <li>4. Les méthodes préliminaires de franchissement recommandées sont fondées sur l'hypothèse que les travaux dans le cours d'eau seront réalisés à l'intérieur des délais de construction mentionnés en référence.</li> </ol>						

Pour les dix franchissements avec tranchée qui devraient nécessiter une conception adaptée au site, voir le Tableau 3-27.

**Tableau 3-27 : Franchissements de cours d'eau avec tranchée nécessitant un ouvrage adapté au site – Tronçon du Québec**

Cours d'eau	Emplacement préliminaire <sup>1,2,3</sup>		Méthode de franchissement préliminaire <sup>1,4</sup>	Autre méthode de franchissement <sup>1,4</sup>	Commentaires
	Latitude	Longitude			
Rivière du Nord <sup>5</sup>	45° 34' 42" N	74° 21' 01" O	Avec tranchée	Non requise	Franchissement avec tranchée jugé réalisable.
Rivière la Chaloupe	46° 04' 23" N	73° 12' 43" O	Avec tranchée	Non requise	
Rivière Yamachiche	46° 18' 18" N	72° 48' 12" O	Avec tranchée	Non requise	
Rivière Champlain	46° 28' 46" N	72° 19' 39" O	Avec tranchée	Non requise	
Rivière Portneuf	46° 42' 03" N	71° 53' 02" O	Avec tranchée	Non requise	
Rivière Aulneuse	46° 40' 47" N	71° 24' 34" O	Avec tranchée	Non requise	
Rivière Boyer	46° 44' 54" N	70° 57' 09" O	Avec tranchée	Non requise	
Rivière Morigeau	46° 52' 12" N	70° 40' 23" O	Avec tranchée	Non requise	
Rivière Verte I	47° 41' 34" N	69° 24' 40" O	Avec tranchée	Non requise	
Rivière Verte II	47° 51' 43" N	69° 24' 40" O	Avec tranchée	Non requise	
Remarques : 1. Les points de franchissement du pipeline dans le présent tableau sont préliminaires et fondés sur des considérations de constructibilité. Les emplacements définitifs ainsi que la méthode et l'échéancier à l'égard du franchissement seront déterminés selon plusieurs facteurs : évaluations techniques et environnementales des sites, évaluations géotechniques, engagement des Autochtones, participation des propriétaires fonciers et des parties prenantes, acquisition de terrains et consultation des organismes de réglementation. 2. Le tracé à ces emplacements est actuellement évalué pour déterminer un seul point de franchissement. Toute modification de franchissement sera finalisée lors de la phase de conception détaillée. 3. Les coordonnées préliminaires des points de franchissement sont fondées sur les données des levés réalisés à l'intersection du tracé du pipeline et du milieu du cours d'eau, et elles pourraient différer légèrement de ce qui est indiqué dans l'ÉES. 4. Les méthodes préliminaires de franchissement recommandées sont fondées sur l'hypothèse que les travaux dans le cours d'eau seront réalisés à l'intérieur des délais de construction mentionnés en référence. 5. En fonction des plus récents commentaires reçus des parties prenantes locales, la méthode de franchissement identifiée dans le présent tableau pour la Rivière du Nord est réétudiée (voir la section 3.3.4.1).					

### 3.3.4.1 Franchissements de la Rivière des Outaouais et de la Rivière du Nord

Les points de franchissement de la rivière des Outaouais et de la rivière du Nord se trouvent à l'est de Saint-André-Est (Québec) et sont espacés d'environ 2 km. Selon les études de faisabilité préliminaires du FDH, un franchissement par FDH n'est pas jugé techniquement réalisable à l'un ou l'autre des points de franchissement, en raison de la présence fréquente de pierres et de blocs rocheux, et du substratum rocheux très fracturé. Énergie Est étudie actuellement d'autres sites, ainsi que d'autres méthodes de franchissement sans tranchée. Le franchissement par tranchée ouverte est envisagé comme autre méthode.

### 3.3.4.2 Franchissement du fleuve Saint-Laurent

Énergie Est a évalué la faisabilité d'un franchissement sans tranchée du fleuve Saint-Laurent tout au long du développement du Projet. Un résumé des travaux effectués jusqu'à ce jour se trouve à l'Annexe Vol 4-56. La longueur proposée du franchissement est d'environ 4 km.

Dans l'étude de ce franchissement sans tranchée, Énergie Est a évalué la méthode par FDH et par tunnel. Les études préliminaires ont permis de déterminer que les deux méthodes sont réalisables. Énergie Est poursuit son évaluation de ces deux méthodes et attend les résultats de levés bathymétriques et d'études géotechniques qui sont actuellement en cours. Énergie Est présentera les résultats de ces travaux dans le cadre du dépôt d'un rapport supplémentaire.

## 3.3.5 Évaluation des géorisques

### 3.3.5.1 Glissements de terrain

Une partie du tronçon du Québec traverse des dépôts marins de la mer de Champlain. Pour plus d'information sur ces dépôts et pour le plan visant à envisager l'atténuation lors de la conception détaillée, voir l'Annexe Vol 4-3. Pour les zones de glissements de terrain potentiels le long du tronçon du Québec, voir le Tableau 3-28 et l'Annexe Vol 4-3.

**Tableau 3-28 : Zones de glissements de terrain potentiels – Tronçon du Québec**

Nom du cours d'eau	Gravité du danger	Début		Fin	
		Latitude	Longitude	Latitude	Longitude
Aucun	Modérée	45° 47' 51" N	73° 35' 12" O	45° 47' 50" N	73° 35' 11" O
Ruisseau de la Cabane Ronde	Modérée	45° 46' 51" N	73° 32' 56" O	45° 46' 48" N	73° 32' 42" O
Inconnu	Modérée	46° 13' 55" N	73° 01' 46" O	46° 13' 56" N	73° 01' 41" O
Rivière Maskinongé	Modérée	46° 14' 02" N	73° 01' 16" O	46° 14' 02" N	73° 01' 15" O
Petite Rivière du Loup	Élevée	46° 15' 56" N	72° 58' 08" O	46° 15' 58" N	72° 58' 07" O
Rivière Chacoura	Élevée	46° 16' 48" N	72° 55' 16" O	46° 16' 48" N	72° 55' 14" O

**Tableau 3-28 : Zones de glissements de terrain potentiels – Tronçon du Québec (suite)**

Nom du cours d'eau	Gravité du danger	Début		Fin	
		Latitude	Longitude	Latitude	Longitude
Rivière du Loup	Élevée	46° 16' 40" N	72° 53' 49" O	46° 16' 42" N	72° 53' 45" O
Petite Rivière Yamachiche	Modérée	46° 18' 06" N	72° 49' 16" O	46° 18' 06" N	72° 49' 12" O
Rivière Yamachiche	Modérée	46° 18' 13" N	72° 48' 10" O	46° 18' 14" N	72° 48' 08" O
Inconnu	Modérée	46° 19' 48" N	72° 46' 21" O	46° 19' 50" N	72° 46' 19" O
Inconnu	Modérée	46° 20' 12" N	72° 45' 59" O	46° 20' 14" N	72° 45' 56" O
Aucun	Modérée	46° 24' 28" N	72° 43' 29" O	46° 24' 30" N	72° 43' 32" O
Rivière Saint-Maurice	Modérée	46° 24' 56" N	72° 41' 04" O	46° 24' 57" N	72° 41' 02" O
Aucun	Modérée	46° 25' 10" N	72° 40' 07" O	46° 25' 11" N	72° 40' 06" O
Aucun	Modérée	46° 25' 58" N	72° 38' 58" O	46° 25' 60" N	72° 38' 56" O
Affluent sans nom de la Rivière Champlain	Modérée	46° 27' 47" N	72° 35' 18" O	46° 27' 46" N	72° 35' 16" O
Affluent sans nom de la Rivière Champlain	Modérée	46° 25' 34" N	72° 31' 56" O	46° 25' 30" N	72° 31' 45" O
Rivière Champlain	Élevée	46° 28' 38" N	72° 20' 13" O	46° 28' 49" N	72° 19' 34" O
Rivière Batiscan	Élevée	46° 31' 30" N	72° 17' 08" O	46° 31' 19" N	72° 17' 02" O
Affluent sans nom de la Rivière Batiscan	Modérée	46° 31' 30" N	72° 16' 57" O	46° 31' 36" N	72° 16' 54" O
Rivière Sainte-Anne	Élevée	46° 34' 54" N	72° 13' 29" O	46° 34' 55" N	72° 13' 28" O
Rivière Portneuf	Élevée	46° 42' 07" N	71° 53' 21" O	46° 42' 05" N	71° 52' 58" O
Rivière aux Pommes	Modérée	46° 41' 27" N	71° 43' 24" O	46° 41' 33" N	71° 42' 42" O
Rivière Aulneuse	Élevée	46° 40' 48" N	71° 24' 37" O	46° 40' 45" N	71° 24' 30" O
Rivière Penin	Élevée	46° 43' 12" N	71° 10' 18" O	46° 43' 14" N	71° 10' 15" O
Rivière Etchemin	Élevée	46° 44' 18" N	71° 11' 06" O	46° 44' 27" N	71° 11' 17" O
Rivière Etchemin	Élevée	46° 44' 34" N	71° 11' 26" O	46° 44' 44" N	71° 11' 29" O
Rivière Etchemin	Modérée	46° 43' 23" N	71° 08' 05" O	46° 43' 39" N	71° 07' 40" O

### 3.3.5.2 Séismes

La partie ouest du tronçon du Québec se trouve à proximité de la zone sismique de l'ouest du Québec (voir l'Annexe Vol 4-3).

La partie est de ce tronçon est près de la zone sismique de Charlevoix (ZSC). Cette zone est la région la plus active sismiquement de l'est du Canada (NRC 2009). Elle chevauche la vallée du fleuve Saint-Laurent et se trouve à environ 20 km en aval de la ville de Québec<sup>9</sup>. Le système de rift du Saint-Laurent est sous-jacent à la ZSC, et constitue la source probable des séismes dans cette zone sismique.

Les épicentres des séismes historiques dans la ZSC sont concentrés dans les régions de La Malbaie et de Rivière-du-Loup<sup>10</sup>. La ZSC a connu par le passé cinq séismes

<sup>9</sup> Atkinson (2006). *Earthquake Hazard Analysis : Final Report, Gros-Cacouna, Québec* pour Sandwell Engineering Inc., février 2006

<sup>10</sup> NRC 2009.

d'une magnitude de 6.0 ou supérieure<sup>11</sup>, et environ 13 d'une magnitude de 5,0 ou supérieure<sup>12</sup>. Le plus important séisme enregistré dans les annales historiques a été celui du 5 février 1663, d'une magnitude de 7,0 à Charlevoix au Québec<sup>13</sup>, qui s'est produit à environ 34,5 km à l'est du pipeline d'Énergie Est. Les valeurs d'accélération maximale du sol (AMS) avec une périodicité prévue de 475 ans vont d'une valeur faible d'environ 0,08 g au sud-est de Québec à une valeur élevée d'environ 0,33 g près de Saint-Jean-Port-Joli (Québec)<sup>14</sup>. Tel qu'indiqué ci-dessus, le principal risque pour le pipeline attribuable à un événement sismique important serait les glissements de terrain et la liquéfaction du sol provoqués par un séisme. Aucune faille active avec modelé en surface n'est connue le long de ce tronçon.

### 3.3.5.3 Affouillement aux points de franchissement des cours d'eau

Pour le tronçon du Québec, l'évaluation préliminaire des risques hydrotechniques a consisté en analyses documentaires et en reconnaissance aérienne (voir l'Annexe Vol 4-4). Les points de franchissement qui présentent un potentiel élevé d'affouillement, selon ces études, sont indiqués dans le Tableau 3-29.

**Tableau 3-29 : Zones de risque d'érosion (hydrotechnique) possible des cours d'eau – Tronçon du Québec**

Nom du cours d'eau	Latitude	Longitude
Rivière des Outaouais	45° 33' 28" N	74° 22' 04" O
Rivière du Nord	45° 34' 43" N	74° 21' 01" O
Rivière Maskinongé	46° 14' 02" N	73° 01' 17" O
Rivière du Loup	46° 16' 41" N	72° 53' 47" O
Rivière Saint-Maurice	46° 24' 57" N	72° 40' 58" O
Rivière Batiscan	46° 31' 12" N	72° 17' 05" O
Rivière Sainte-Anne	46° 34' 56" N	72° 13' 26" O
Rivière Portneuf	46° 42' 04" N	71° 53' 02" O
Rivière Jacques-Cartier	46° 41' 16" N	71° 44' 34" O
Fleuve Saint-Laurent	46° 42' 28" N	71° 29' 15" O
Rivière Chaudière	46° 38' 44" N	71° 14' 28" O
Rivière Etchemin	46° 43' 27" N	71° 07' 58" O
Rivière du Sud	46° 49' 17" N	70° 45' 28" O
Bras Saint-Nicolas	47° 03' 39" N	70° 21' 32" O

<sup>11</sup> NRC 2009.

<sup>12</sup> Ouellet (1997). *Lake sediments and Holocene seismic hazard assessment within the St. Lawrence Valley, Québec*. Geological Society of America Bulletin, v. 109.

<sup>13</sup> NRC 2009.

<sup>14</sup> Halchuk et Adams (2010). *Seismic hazard maps of Canada : Maps and grid values to be used with the 2010 National Building Code of Canada*. Commission géologique du Canada.

**Tableau 3-29 : Zones de risque d'érosion (hydrotechnique) possible des cours d'eau –  
Tronçon du Québec (suite)**

Nom du cours d'eau	Latitude	Longitude
Rivière Trois Saumons	47° 10' 16" N	70° 12' 24" O

Pendant la conception détaillée, des évaluations hydrotechniques additionnelles, y compris des études sur le terrain ainsi que la collecte et l'analyse de données propres aux sites, seront réalisées aux emplacements présentant un potentiel d'affouillement élevé. Des mesures d'atténuation seront envisagées au moment des phases de conception, de construction et d'exploitation aux endroits où l'affouillement potentiel pourrait menacer l'intégrité du pipeline.

#### 3.3.5.4 Autres risques

On ne connaît aucune zone de mines souterraines ou de terrains gonflants à proximité du tronçon du Québec, et aucune preuve de subsidence du sol n'a été observée.

#### 3.3.6 Aires protégées désignées

Le tronçon du Québec traverse deux réserves naturelles, un habitat du rat musqué désigné par la province, deux aires de regroupement d'oiseaux aquatiques désignées par la province, et plusieurs aires d'hivernage du cerf de Virginie désignées par la province. Les travaux de construction dans ces zones nécessiteront l'approbation du ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (MFFP)<sup>15</sup> du Québec en vertu de la *Loi sur la conservation du patrimoine naturel* (chapitre C-61.01)<sup>16</sup> pour les activités au sein d'une réserve naturelle, et en vertu de la *Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune* (chapitre C-61.1)<sup>17</sup> pour les activités au sein des habitats fauniques identifiés.

L'empreinte du Projet dans ces zones sera réduite autant que possible en suivant des perturbations existantes. Des mesures d'atténuation seront implantées pour réduire les répercussions environnementales possibles de la construction et de l'exploitation du Projet sur la faune et les habitats fauniques, ce qui pourrait comprendre le fait d'éviter des périodes sensibles lorsque possible et l'application de techniques de remise en état appropriées afin de restaurer les habitats sensibles. Si des espèces fauniques ou des plantes listées ou sensibles sont identifiées pendant la construction, un plan d'urgence pour la découverte d'espèces préoccupantes sera mis en place. Une description des présentes méthodes et d'autres mesures d'atténuation est présentée dans le plan de protection environnementale (voir l'ÉES, Volume 8).

<sup>15</sup> Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs du Québec

<sup>16</sup> *Loi sur la conservation du patrimoine naturel.*

<sup>17</sup> *Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune.*

Une explication détaillée des mesures d'atténuation sera fournie dans l'ÉEE pour les zones identifiées dans le Tableau 3-30. L'ÉEE sera comprise dans les documents supplémentaires qui devraient être déposés au cours du quatrième trimestre de 2014.

#### **3.4 TRONÇON DU NOUVEAU-BRUNSWICK**

Le tronçon du Nouveau-Brunswick suit en parallèle des servitudes existantes sur environ 24 % du tracé. La Figure 3-6 illustre l'emplacement du tracé parallèle et la nouvelle servitude. Le tronçon du Nouveau-Brunswick suit un tracé orienté vers le sud-est en général, depuis la frontière entre le Québec et le Nouveau-Brunswick au nord de Grand Falls, jusqu'à Fredericton. À partir de là, le tracé se dirige vers le sud jusqu'à Saint John et se termine au terminal de réservoirs de Saint John et au terminal maritime Canaport d'Énergie Est. Le tronçon du Nouveau-Brunswick comporte six sections, comme il est indiqué au Tableau 3-31. Voir également le Volume 12E pour consulter des cartes du tronçon du Nouveau-Brunswick à l'échelle 1:200 000 et au Volume 12L pour consulter des cartes précises du tracé à l'échelle 1:50 000.

**Tableau 3-30 : Zones protégées désignées – Tronçon du Québec**

Section	Latitude de début <sup>1</sup>	Longitude de début <sup>1</sup>	Latitude de fin <sup>1</sup>	Longitude de fin <sup>1</sup>	Longueur du pipeline (km) <sup>2</sup>	Empreinte (ha)	Aire protégée désignée	Compétence	Instrument applicable	Autorité compétente	Titre de l'approbation éventuelle
Saint Maurice	46° 35' 39" N	72° 11' 02" O	46° 35' 41" N	72° 10' 42" O	3,3	6,6	Cerf de Virginie Deschambault	Provinciale	<i>Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune</i> CQLR ch. C-61.1.	Ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles (MERN)	Articles 128.1 à 128.15 de la <i>Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune</i> CQLR ch. C-61.1.
Saint Maurice	46° 36' 03" N	72° 08' 51" O	46° 36' 11" N	72° 08' 25" O							
Saint Maurice	46° 36' 46" N	72° 06' 45" O	46° 37' 20" N	72° 05' 13" O							
Saint Maurice	46° 40' 45" N	71° 56' 02" O	46° 41' 20" N	71° 55' 19" O	2,7	5,4	Cerf de Virginie Portneuf	Provinciale	Tel qu'indiqué ci-dessus.	MERN	Tel qu'indiqué ci-dessus.
Saint Maurice	46° 41' 43" N	71° 54' 40" O	46° 41' 57" N	71° 53' 48" O							
Saint Maurice	46° 42' 16" N	71° 51' 04" O	46° 41' 20" N	71° 48' 03" O	6,8	13,6	Cerf de Virginie Cap Santé	Provinciale	Tel qu'indiqué ci-dessus.	MERN	Tel qu'indiqué ci-dessus.
Saint Maurice	46° 41' 18" N	71° 47' 39" O	46° 41' 25" N	71° 47' 23" O							
Saint Maurice	46° 41' 16" N	71° 47' 06" O	46° 41' 16" N	71° 47' 06" O							
Donnacona	46° 43' 01" N	71° 36' 52" O	46° 43' 09" N	71° 35' 49" O	6	12	Cerf de Virginie Neuville	Provinciale	Tel qu'indiqué ci-dessus.	MERN	Tel qu'indiqué ci-dessus.
Donnacona	46° 43' 18" N	71° 35' 29" O	46° 44' 24" N	71° 32' 22" O							
Donnacona	46° 43' 08" N	71° 30' 15" O	46° 42' 48" N	71° 29' 44" O	1,9	3,8	Aire de concentration d'oiseaux aquatiques	Provinciale	Tel qu'indiqué ci-dessus.	MERN	Tel qu'indiqué ci-dessus.
Donnacona	46° 42' 10" N	71° 28' 48" O	46° 41' 48" N	71° 28' 16" O							
Remarques : 1. Les emplacements indiqués dans le présent tableau sont préliminaires. Les emplacements définitifs dépendront de plusieurs facteurs : évaluations techniques et environnementales des sites, évaluations géotechniques, engagement des Autochtones, participation des propriétaires fonciers et des parties prenantes, acquisition de terrains et consultation des organismes de réglementation. 2. Les chiffres (longueur) indiqués dans cette colonne sont arrondis.											

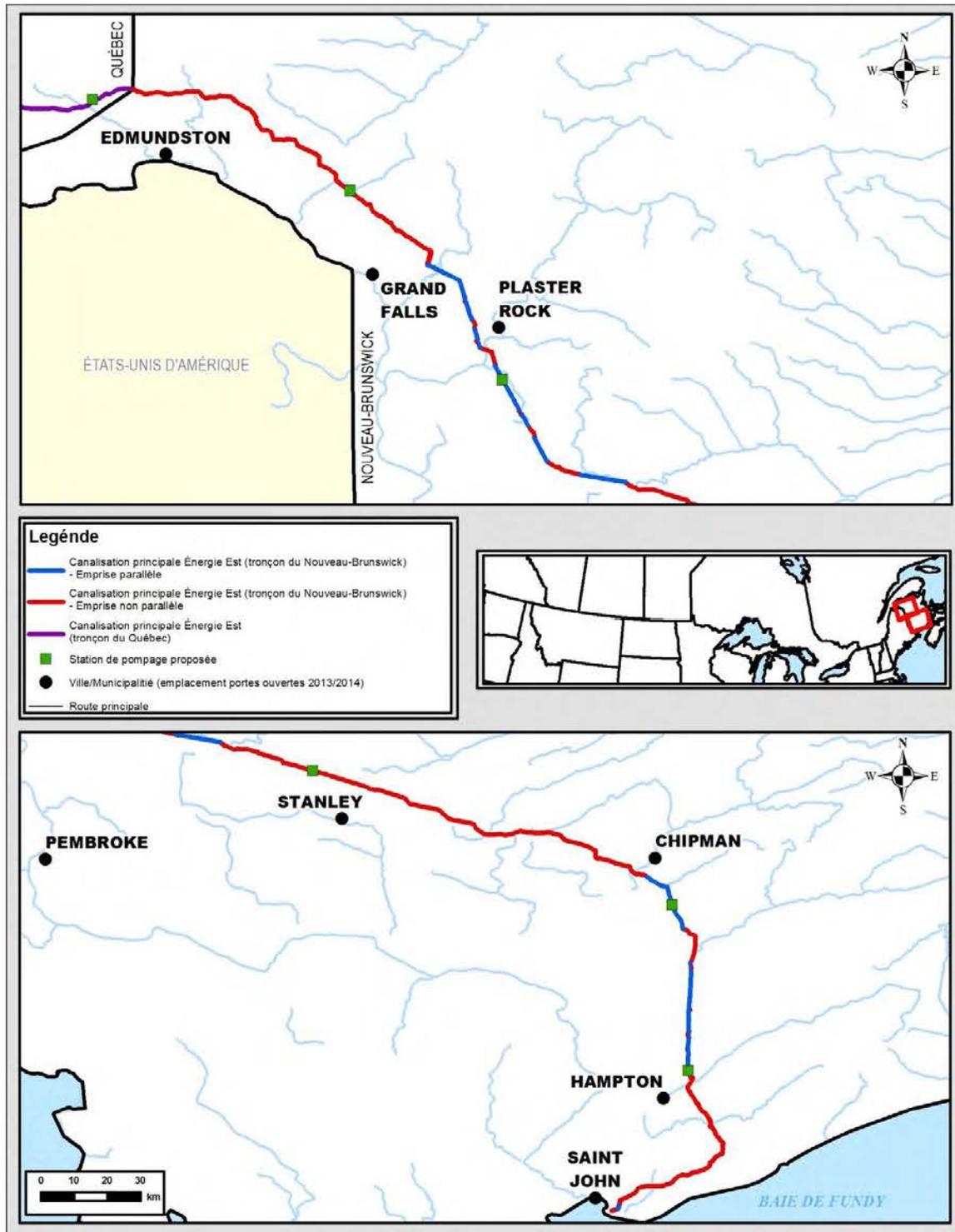


Figure 3-6 : Emprise parallèle et non parallèle – Tronçon du Nouveau-Brunswick

**Tableau 3-31 : Tronçon du Nouveau-Brunswick – Emplacement et longueur des sections**

Section	Début <sup>1</sup>		Fin <sup>1</sup>		Longueur approximative (km) <sup>2</sup>
	Latitude	Longitude	Latitude	Longitude	
Edmundston <sup>1</sup>	47° 33' 15" N	68° 22' 59" O	47° 17' 18" N	67° 48' 37" O	62,7
Grand Falls	47° 17' 18" N	67° 48' 37" O	46° 46' 18" N	67° 23' 06" O	71,5
Plaster Rock	46° 46' 18" N	67° 23' 06" O	46° 26' 45" N	66° 53' 24" O	58,8
Napadogan	46° 26' 45" N	66° 53' 24" O	46° 07' 07" N	65° 52' 59" O	92,0
Cumberland Bay	46° 07' 07" N	65° 52' 59" O	45° 36' 38" N	65° 47' 04" O	61,0
Hampton	45° 36' 38" N	65° 47' 04" O	45° 13' 32" N	65° 59' 45" O	61,0
<b>Longueur totale</b>					<b>407,4</b>
Remarques :					
1. Les emplacements indiqués dans le présent tableau sont préliminaires. Les emplacements définitifs dépendront de plusieurs facteurs : évaluations techniques et environnementales des sites, évaluations géotechniques, engagement des Autochtones, participation des propriétaires fonciers et des parties prenantes, acquisition de terrains et consultation des organismes de réglementation.					
2. Les chiffres (longueur) indiqués dans cette colonne sont arrondis.					

### 3.4.1 Autres tracés considérés

Deux corridors principaux ont été étudiés pour le Nouveau-Brunswick. Le premier suit en parallèle une importante ligne de transport électrique et des infrastructures existantes additionnelles jusqu'à l'ouest de la ville de Saint John. Il suit ensuite un pipeline existant qui traverse la ville de Saint John, et se termine à l'installation existante Canaport d'Irving Oil.

Le premier corridor a été rejeté en raison de possibles répercussions sur la ville de Saint John et d'importants franchissements de cours d'eau. Bien que le deuxième corridor soit plus long, il suit des infrastructures existantes, notamment des lignes électriques et des routes, et il a été choisi parce qu'il permet d'éviter de construire un important ouvrage de franchissement de cours d'eau, et évite la ville d'Edmundston et plusieurs collectivités le long du tracé, et il aurait un impact minimal sur la ville de Saint John. La Figure 3-7 présente une carte comparative des tracés.

### 3.4.2 Critères de conception

#### 3.4.2.1 Classes d'emplacement

Le Tableau 3-32 présente les longueurs préliminaires de canalisation par classe d'emplacement.

**Tableau 3-32 : Longueurs préliminaires par classes d'emplacement –  
Tronçon du Nouveau-Brunswick**

<b>Classe d'emplacement</b>	<b>Longueur du pipeline<sup>1</sup> (km)</b>
Classe 1	397,1
Classe 2	10,3
Classe 3	0
Classe 4	0
<b>Total</b>	<b>407,4</b>
Remarque : 1. Les chiffres (longueur) indiqués dans cette colonne sont arrondis.	

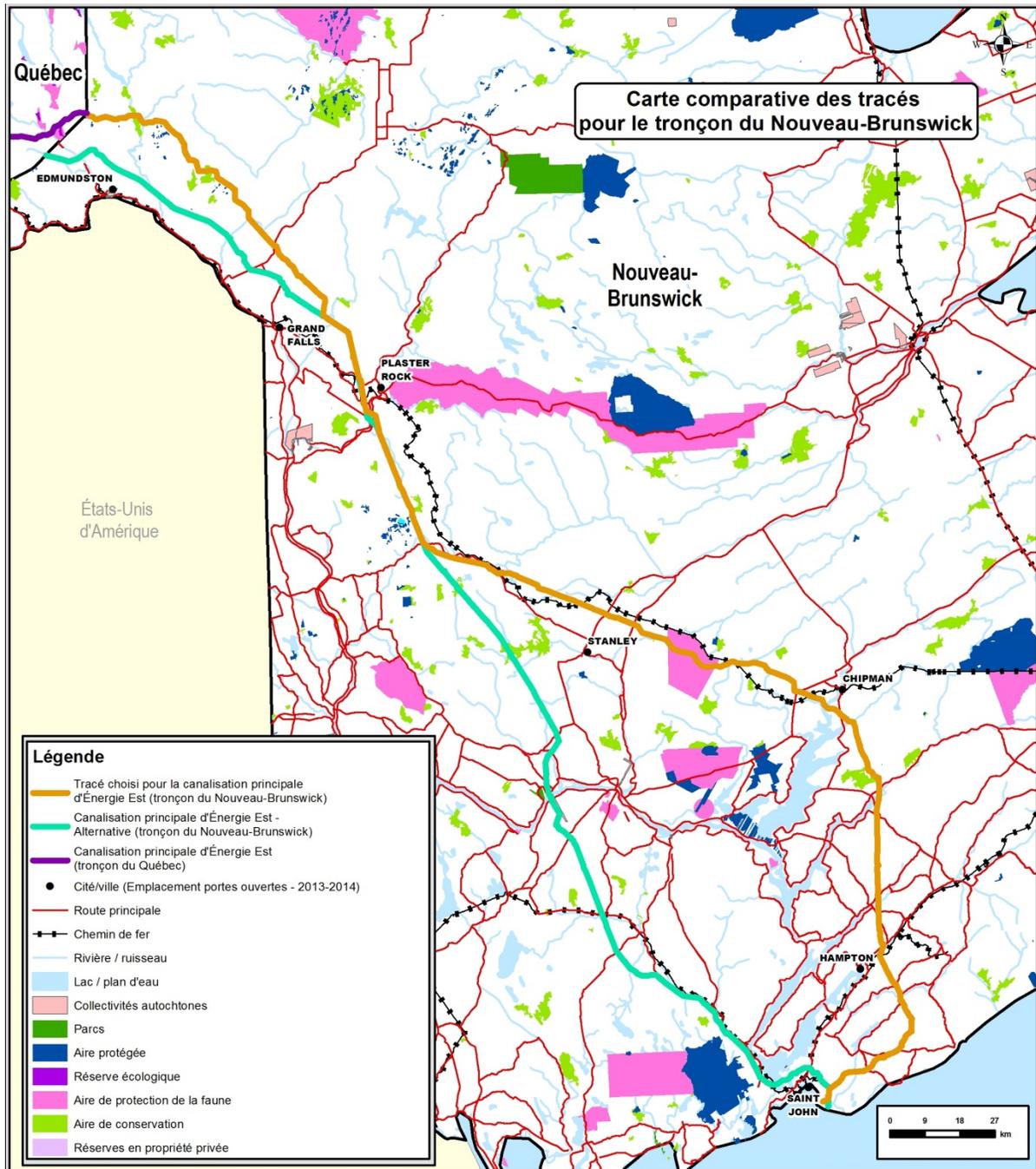


Figure 3-7 : Comparaison des tracés – Tronçon du Nouveau-Brunswick

La majeure partie du tracé du pipeline le long du tronçon du Nouveau-Brunswick est de classe 1. Les exceptions sont des emplacements de classe 2 attribuables à la densité d'unités de logement et à la proximité d'une raffinerie. Le Tableau 3-33 présente un résumé des principales classes d'emplacement supérieures. Les cartes décrivant les emplacements où la classe a été modifiée pour une classe supérieure figurent de l'Annexe Vol 4-57 à Vol 4-61.

**Tableau 3-33 : Modifications préliminaires de classes d'emplacement liées à la densité de population – Tronçon du Nouveau-Brunswick**

Classe d'emplacement	Changement de classe – début		Changement de classe – fin		Longueur <sup>1</sup> (m)	Raison du changement de classe	Annexe n°
	Latitude	Longitude	Latitude	Longitude			
2	46° 10' 51" N	66° 02' 17" O	46° 10' 38" N	66° 01' 38" O	1 050	Proximité d'un terrain de golf	Vol 4-57
2	45° 39' 53" N	65° 47' 22" O	45° 38' 44" N	65° 47' 15" O	2 200	Proximité de 20 personnes ou plus pendant l'utilisation normale	Vol 4-58
2	45° 35' 14" N	65° 46' 54" O	45° 34' 20" N	65° 46' 53" O	2 100	Proximité de 20 personnes ou plus pendant l'utilisation normale	Vol 4-59
2	45° 29' 46" N	65° 44' 58" O	45° 28' 54" N	65° 44' 08" O	2 000	Proximité de 20 personnes ou plus pendant l'utilisation normale	Vol 4-60
2	45° 20' 35" N	65° 44' 06" O	45° 19' 51" N	65° 46' 04" O	2 950	Proximité de 20 personnes ou plus pendant l'utilisation normale	Vol 4-61
<b>Total pour la classe 2</b>					<b>10 300</b>		
Remarque :							
1. Les données (longueur et coordonnées) indiquées dans le présent tableau sont arrondies.							

#### 3.4.2.2 Paramètres de conception de la canalisation

Les paramètres de conception préliminaire de la canalisation sont indiqués dans le Tableau 3-34.

**Tableau 3-34 : Paramètres de conception préliminaire – Tronçon du Nouveau-Brunswick**

Élément	Canalisation
Diamètre de la canalisation	1 067 mm
Plage de pression nominale	8 450 kPa
Résistance à l'effet d'entaille selon la CSA	Catégorie II
Facteur de conception	0,8

L'épaisseur de la paroi préliminaire des canalisations est indiquée dans le Tableau 3-35.

**Tableau 3-35 : Longueurs préliminaires des canalisations par épaisseur de paroi – Tronçon du Nouveau-Brunswick**

Application <sup>1</sup>	Diamètre de la canalisation (mm)	Facteur d'emplacement	Nuance du matériau (MPa)	Épaisseur de paroi (mm)	Longueur estimée <sup>2</sup> (km)
Canalisation	1 067	1,0	483	11,9	231,8
Canalisation à paroi d'épaisseur moyenne <sup>3</sup>	1 067	1,0	483	13,0	123,2
Canalisation à paroi épaisse	1 067	1,0	483	15,9	38,8
Canalisation non gainée pour franchissement d'emprise ferroviaire	1 067	0,625	483	19,1	0,3
Canalisation FDH	1 067	1,0	483 ou 550	25,4 ou 20,2	13,4
<b>Total</b>					<b>407,5</b>
Remarques :					
1. Les estimations sont préliminaires et seront confirmées à la phase de conception détaillée.					
2. Les chiffres (longueur) indiqués dans cette colonne sont arrondis.					
3. Pour les canalisations à paroi d'épaisseur moyenne, on se fonde sur les exigences de la CSA et le processus de calcul de la pression nominale selon le site de TransCanada, décrit à la section 2.4.3 (Épaisseur des parois de canalisation).					

### 3.4.3 Emplacement des vannes sur la canalisation principale

Le processus de sélection des emplacements des vannes est décrit à la section 2.11.

Les emplacements préliminaires des vannes sont indiqués dans le Tableau 3-36.

**Tableau 3-36 : Emplacement préliminaire des vannes – Tronçon du Nouveau-Brunswick**

Section	Nom de la vanne	Emplacement <sup>1</sup>		Type de vanne	Méthode de commande
		Latitude	Longitude		
Edmundston	DGLEP-BV-13-1	47° 33' 07" N	68° 22' 44" O	Canalisation principale	Locale et à distance
	DGLEP-BV-13-2	47° 32' 40" N	68° 14' 52" O	Canalisation principale	Locale et à distance
	DGLEP-CV-13-3	47° 31' 55" N	68° 09' 40" O	Canalisation principale	Locale et à distance
	DGLEP-CV-13-4	47° 26' 15" N	68° 00' 35" O	Canalisation principale	Locale et à distance
	DGLEP-BV-13-5	47° 22' 45" N	67° 53' 21" O	Canalisation principale	Locale et à distance
	DGLEP-BV-13-6	47° 18' 51" N	67° 50' 05" O	Canalisation principale	Locale et à distance
Grand Falls	GFLEP-BV-1-0	47° 17' 18" N	67° 48' 37" O	Canalisation principale	Locale et à distance
	GFLEP-SV-1-0			Vanne du côté d'aspiration	Locale et à distance
	GFLEP-SV-1-1			Vanne du côté de refoulement	Locale et à distance
	GFLEP-BV-1-1	47° 09' 58" N	67° 39' 14" O	Canalisation principale	Locale et à distance
	GFLEP-BV-1-2	47° 04' 00" N	67° 33' 43" O	Canalisation principale	Locale et à distance
	GFLEP-BV-1-3	47° 03' 19" N	67° 32' 16" O	Canalisation principale	Locale et à distance
	GFLEP-BV-1-4	46° 52' 46" N	67° 27' 12" O	Canalisation principale	Locale et à distance
	GFLEP-BV-1-5	46° 50' 43" N	67° 25' 05" O	Canalisation principale	Locale et à distance
Plaster Rock	PTKEP-RT-2-0	46° 46' 18" N	67° 23' 06" O	Gare d'insertion et de retrait de racleur	Locale et à distance
	PTKEP-LT-2-0				
	PTKEP-BV-2-1	46° 34' 24" N	67° 16' 44" O	Canalisation principale	Locale et à distance
	PTKEP-BV-2-2	46° 32' 45" N	67° 15' 39" O	Canalisation principale	Locale et à distance
	PTKEP-BV-2-3	46° 31' 00" N	67° 11' 19" O	Canalisation principale	Locale et à distance
	PTKEP-BV-2-4	46° 29' 48" N	67° 04' 40" O	Canalisation principale	Locale et à distance
	PTKEP-BV-2-5	46° 27' 54" N	66° 57' 05" O	Canalisation principale	Locale et à distance
Napadogan	NDGEP-BV-3-0	46° 26' 45" N	66° 53' 24" O	Canalisation principale	Locale et à distance
	NDGEP-SV-3-0			Vanne du côté d'aspiration	Locale et à distance
	NDGEP-SV-3-1			Vanne du côté de refoulement	Locale et à distance
	NDGEP-BV-3-1	46° 25' 27" N	66° 50' 04" O	Canalisation principale	Locale et à distance

**Tableau 3-36 : Emplacement préliminaire des vannes – Tronçon du Nouveau-Brunswick (suite)**

Section	Nom de la vanne	Emplacement <sup>1</sup>		Type de vanne	Méthode de commande
		Latitude	Longitude		
Napadogan (suite)	NDGEP-BV-3-2	46° 22' 53" N	66° 41' 21" O	Canalisation principale	Locale et à distance
	NDGEP-BV-3-3	46° 21' 57" N	66° 38' 34" O	Canalisation principale	Locale et à distance
	NDGEP-BV-3-4	46° 20' 32" N	66° 33' 22" O	Canalisation principale	Locale et à distance
	NDGEP-BV-3-5	46° 18' 37" N	66° 28' 07" O	Canalisation principale	Locale et à distance
	NDGEP-BV-3-6	46° 16' 36" N	66° 23' 32" O	Canalisation principale	Locale et à distance
	NDGEP-BV-3-7	46° 14' 35" N	66° 17' 29" O	Canalisation principale	Locale et à distance
	NDGEP-BV-3-8	46° 10' 18" N	66° 00' 10" O	Canalisation principale	Locale et à distance
	NDGEP-BV-3-9	46° 09' 18" N	65° 56' 44" O	Canalisation principale	Locale et à distance
	NDGEP-BV-3-10	46° 07' 54" N	65° 54' 13" O	Canalisation principale	Locale et à distance
	Cumberland Bay	CBLEP-BV-4-0	46° 07' 04" N	65° 52' 59" O	Canalisation principale
CBLEP-SV-4-0		Vanne du côté d'aspiration			Locale et à distance
CBLEP-SV-4-1		Vanne du côté de refoulement			Locale et à distance
CBLEP-BV-4-1		46° 05' 40" N	65° 50' 33" O	Canalisation principale	Locale et à distance
CBLEP-BV-4-2		46° 02' 06" N	65° 49' 28" O	Canalisation principale	Locale et à distance
CBLEP-BV-4-3		45° 58' 57" N	65° 47' 21" O	Canalisation principale	Locale et à distance
CBLEP-BV-4-4		45° 56' 33" N	65° 46' 08" O	Canalisation principale	Locale et à distance
CBLEP-BV-4-5		45° 55' 22" N	65° 46' 17" O	Canalisation principale	Locale et à distance
CBLEP-BV-4-6		45° 52' 12" N	65° 46' 47" O	Canalisation principale	Locale et à distance
CBLEP-BV-4-7		45° 41' 50" N	65° 47' 16" O	Canalisation principale	Locale et à distance
CBLEP-BV-4-8		45° 39' 19" N	65° 47' 17" O	Canalisation principale	Locale et à distance
Hampton	HMTEP-BV-5-0	45° 36' 38" N	65° 47' 04" O	Canalisation principale	Locale et à distance
	HMTEP-SV-5-0			Vanne du côté d'aspiration	Locale et à distance
	HMTEP-SV-5-1			Vanne du côté de refoulement	Locale et à distance
	HMTEP-BV-5-1	45° 35' 06" N	65° 46' 44" O	Canalisation principale	Locale et à distance

**Tableau 3-36 : Emplacement préliminaire des vannes – Tronçon du Nouveau-Brunswick (suite)**

Section	Nom de la vanne	Emplacement <sup>1</sup>		Type de vanne	Méthode de commande
		Latitude	Longitude		
Hampton (suite)	HMTEP-BV-5-2	45° 33' 33" N	65° 47' 20" O	Canalisation principale	Locale et à distance
	HMTEP-BV-5-3	45° 31' 18" N	65° 46' 03" O	Canalisation principale	Locale et à distance
	HMTEP-BV-5-4	45° 29' 03" N	65° 44' 13" O	Canalisation principale	Locale et à distance
	HMTEP-BV-5-5	45° 27' 05" N	65° 43' 27" O	Canalisation principale	Locale et à distance
	HMTEP-BV-5-6	45° 17' 50" N	65° 50' 44" O	Canalisation principale	Locale et à distance
	HMTEP-BV-5-7	45° 15' 12" N	65° 58' 21" O	Canalisation principale	Locale et à distance
	HMTEP-RT-5-0	45° 13' 32" N	65° 59' 45" O	Gare de retrait des racleurs	Locale et à distance
Remarque :					
1. Les emplacements indiqués dans le présent tableau sont préliminaires. Les emplacements définitifs dépendront de plusieurs facteurs : évaluations techniques et environnementales des sites, évaluations géotechniques, engagement des Autochtones, participation des propriétaires fonciers et des parties prenantes, acquisition de terrains et consultation des organismes de réglementation.					

#### 3.4.4 Franchissement des cours d'eau

Sur les 271 points de franchissement de cours d'eau le long du tronçon du Nouveau-Brunswick, 16 nécessiteront une conception adaptée au site, et les 255 autres seront franchis au moyen d'un ouvrage de type standard.

Énergie Est a retenu les services d'Entec pour préparer des rapports de faisabilité de la technique FDH pour les points de franchissement FDH le long du tronçon du Nouveau-Brunswick. Les rapports d'Entec sont résumés dans le Tableau 3-37 et présentés de l'Annexe Vol 4-62 à Vol 4-72. Énergie Est a examiné les rapports d'Entec et en accepte les conclusions.

**Tableau 3-37 : Franchissements de cours d'eau sans tranchée nécessitant un ouvrage adapté au site – Tronçon du Nouveau-Brunswick**

Cours d'eau	Emplacement préliminaire <sup>1,2,3</sup>		Méthode de franchissement préliminaire <sup>1,4</sup>	Autre méthode de franchissement <sup>1,4</sup>	Commentaires	Annexe n°
	Latitude	Longitude				
Rivière Iroquois	47° 32' 53" N	68° 22' 13" O	Sans tranchée	Avec tranchée	Techniquement non réalisable en fonction de l'information géotechnique préliminaire. D'autres emplacements de franchissement seront étudiés et finalisés au cours de la conception détaillée.	Vol 4-62
Petite Rivière Iroquois	47° 32' 26" N	68° 20' 53" O	Sans tranchée	Avec tranchée	Réalizable selon l'information géotechnique préliminaire.	Vol 4-63
Rivière Verte	47° 32' 53" N	68° 13' 12" O	Sans tranchée	Avec tranchée		Vol 4-64
Salmon River	47° 03' 46" N	67° 33' 13" O	Sans tranchée	Avec tranchée	Techniquement non réalisable en fonction de l'information géotechnique préliminaire. D'autres emplacements de franchissement et d'autres conceptions seront étudiés et finalisés au cours de la conception détaillée.	Vol 4-65
Tobique River	46° 50' 57" N	67° 25' 42" O	Sans tranchée	Avec tranchée	Réalizable selon l'information géotechnique préliminaire.	Vol 4-66
Coal Creek	46° 06' 06" N	65° 50' 51" O	Sans tranchée	Avec tranchée		Vol 4-67
Canaan River	45° 55' 45" N	65° 46' 14" O	Sans tranchée	Avec tranchée		Vol 4-68
Long Creek	45° 53' 15" N	65° 46' 50" O	Sans tranchée	Avec tranchée		Vol 4-69
Kennebecasis	45° 34' 48" N	65° 46' 38" O	Sans tranchée	Avec tranchée		Vol 4-70
Black River	45° 17' 35" N	65° 51' 29" O	Sans tranchée	Avec tranchée		Vol 4-71
Mispec River	45° 17' 32" N	65° 53' 03" O	Sans tranchée	Avec tranchée		Vol 4-72
Remarques : 1. Les points de franchissement du pipeline dans le présent tableau sont préliminaires et fondés sur des considérations de constructibilité. Les emplacements définitifs ainsi que la méthode et l'échéancier à l'égard du franchissement seront déterminés selon plusieurs facteurs : évaluations techniques et environnementales des sites, évaluations géotechniques, engagement des Autochtones, participation des propriétaires fonciers et des parties prenantes, acquisition de terrains et consultation des organismes de réglementation. 2. On évalue actuellement le tracé à ces emplacements pour déterminer un seul point de franchissement. Toute modification de franchissement sera finalisée à la phase de conception détaillée. 3. Les coordonnées préliminaires des franchissements sont fondées sur les données des levés réalisés à l'intersection du tracé du pipeline et du milieu du cours d'eau, et elles pourraient différer légèrement de ce qui est indiqué dans l'ÉES. 4. Les méthodes préliminaires de franchissement recommandées sont fondées sur l'hypothèse que les travaux dans le cours d'eau seront réalisés à l'intérieur des délais de construction mentionnés en référence.						

### 3.4.5 Évaluation des géorisques

#### 3.4.5.1 Glissements de terrain

Le tronçon du Nouveau-Brunswick traverse sur la majeure partie de son tracé un terrain reposant sur le substratum rocheux ou des dépôts glaciaires (surtout du till) recouvrant le substratum. Par conséquent, les risques de glissements de terrain semblent faibles. Deux zones anciennes de glissements de terrain dormants possibles ont été détectées par levés LiDAR, mais les deux semblent très atténuées.

Le Tableau 3-38 contient un sommaire des franchissements de cours d'eau qui nécessitent un ouvrage adapté au site.

**Tableau 3-38 : Franchissements de cours d'eau avec tranchée qui nécessitent un ouvrage adapté au site – Tronçon du Nouveau-Brunswick**

Cours d'eau	Emplacement préliminaire <sup>1,2,3</sup>		Méthode de franchissement préliminaire <sup>1,4</sup>	Autre méthode de franchissement <sup>1,4</sup>	Commentaires
	Latitude	Longitude			
Grande Rivière	47° 18' 26" N	67° 49' 59" O	Avec tranchée	Non requise	Franchissement avec tranchée jugé réalisable.
Branche Sud de la South West Miramichi	46° 33' 54" N	67° 16' 28" O	Avec tranchée	Non requise	
Caines	46° 14' 32" N	66° 19' 59" O	Avec tranchée	Non requise	
Rivière Salmon	46° 08' 34" N	65° 56' 19" O	Avec tranchée	Non requise	
Rivière Hammond	45° 27' 50" N	65° 43' 38" O	Avec tranchée	Non requise	
Remarques :					
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Les points de franchissement du pipeline dans le présent tableau sont préliminaires et fondés sur des considérations de constructibilité. Les emplacements définitifs ainsi que la méthode et l'échéancier à l'égard du franchissement seront déterminés selon plusieurs facteurs : évaluations techniques et environnementales des sites, évaluations géotechniques, engagement des Autochtones, participation des propriétaires fonciers et des parties prenantes, acquisition de terrains et consultation des organismes de réglementation.</li> <li>2. On évalue actuellement le tracé à ces emplacements pour déterminer un seul point de franchissement. Toute modification de franchissement sera finalisée à la phase de conception détaillée.</li> <li>3. Les coordonnées préliminaires des points de franchissement sont fondées sur les données des levés réalisés à l'intersection du tracé du pipeline et du milieu du cours d'eau, et elles pourraient différer légèrement de ce qui est indiqué dans l'ÉES.</li> <li>4. Les méthodes préliminaires de franchissement recommandées sont fondées sur l'hypothèse que les travaux dans le cours d'eau seront réalisés à l'intérieur des délais de construction mentionnés en référence.</li> </ol>					

#### 3.4.5.2 Séismes

Le tronçon du Nouveau-Brunswick traverse une région dont la sismicité historique est relativement faible. Les valeurs AMS avec une périodicité prévue de 475 ans vont d'environ 0,04 g à 0,07 g, d'après l'analyse documentaire préliminaire.

#### 3.4.5.3 Affouillement aux points de franchissement des cours d'eau

L'évaluation préliminaire des risques hydrotechniques a consisté en des analyses documentaires et une reconnaissance aérienne (voir l'Annexe Vol 4-4). Les points de

franchissement qui, selon ces études, présentent un potentiel élevé d'affouillement sont indiqués dans le Tableau 3-39.

Pendant la conception détaillée, des évaluations hydrotechniques additionnelles, y compris des études sur le terrain ainsi que la collecte et l'analyse de données propres aux sites, seront réalisées aux emplacements présentant un potentiel d'affouillement élevé. Des mesures d'atténuation seront envisagées au moment des phases de conception, de construction et d'exploitation aux endroits où l'affouillement potentiel pourrait menacer l'intégrité du pipeline.

**Tableau 3-39 : Zones de risque potentiel d'érosion (hydrotechnique) du cours d'eau – Tronçon du Nouveau-Brunswick**

Cours d'eau	Latitude	Longitude
Rivière Verte	47° 32' 53" N	68° 13' 13" O
Three Brooks, Affluent droit	46° 50' 57" N	67° 25' 42" O
Rivière Salmon	46° 08' 33" N	65° 56' 18" O
Rivière Canaan	45° 55' 46" N	65° 46' 24" O
Elm Brook	45° 42' 28" N	65° 47' 13" O
Rivière Kennebecasis	45° 34' 48" N	65° 46' 38" O

#### 3.4.5.4 Autres risques

Il n'y a aucune zone connue de topographie karstique ou de terrains gonflants le long du tronçon du Nouveau-Brunswick, d'après les références examinées. Le tracé longe deux mines souterraines connues au Nouveau-Brunswick, mais on n'a observé à ces endroits aucune preuve d'affaissement du sol dû à des chantiers souterrains de mine à ces endroits.

#### 3.4.5.5 Drainage rocheux acide

Des études préliminaires, fondées sur la lithologie du substratum rocheux le long de l'emprise, ont été réalisées pour le tronçon du Nouveau-Brunswick. Au cours de la conception détaillée, des échantillons de roches peu profondes seront recueillis et testés en laboratoire pour évaluer davantage la possibilité de drainage rocheux acide. Des mesures d'atténuation seront envisagées aux étapes de la conception, de la construction et de l'exploitation lorsque le drainage rocheux acide identifié pourrait éventuellement avoir des répercussions sur l'environnement. La Figure 3-8 indique les emplacements potentiels de roches acides le long du tronçon du Nouveau-Brunswick.

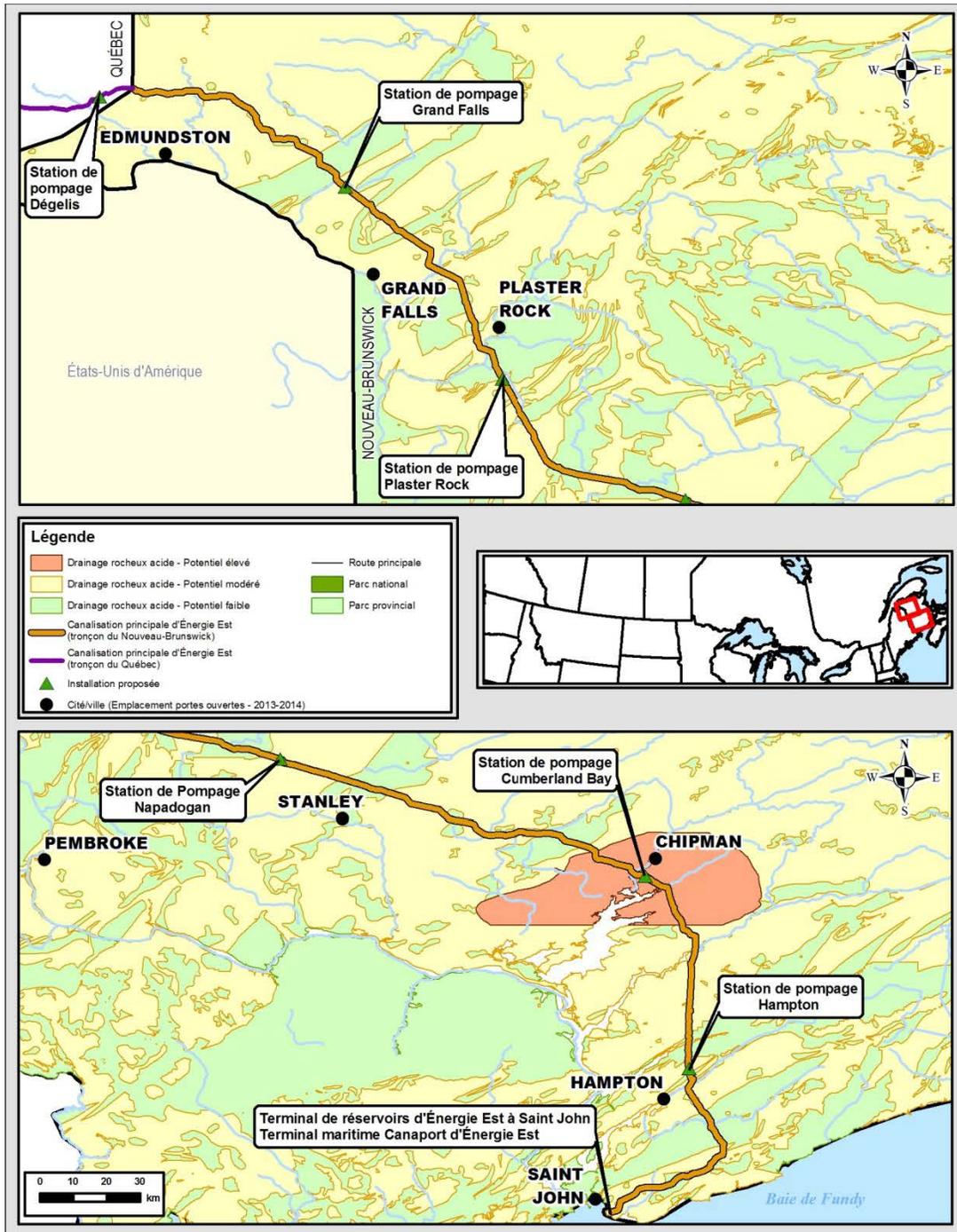


Figure 3-8 : Emplacements possibles de roches acides le long du tronçon du Nouveau-Brunswick

#### 3.4.6 Aires protégées désignées

Le tronçon du Nouveau-Brunswick ne traverse aucune aire naturelle protégée, ni aucun parc national ou provincial. Dans la partie nord du tracé, le tronçon pourrait éventuellement traverser un bassin hydrographique protégé et un certain nombre de peuplements de forêt de conservation et des secteurs d'hibernation des chevreuils situés sur les terres de la Couronne. Les travaux dans le bassin hydrologique protégé nécessiteront l'approbation ministérielle.

Les forêts de conservation sont gérées essentiellement aux fins de la préservation de la biodiversité. Les catégories de forêts de conservation comprennent des zones naturelles protégées, des communautés de forêts âgées, des habitats fauniques de forêt âgée, des secteurs d'hibernation des chevreuils et des zones tampons à l'égard des plans d'eau. Le tracé du pipeline tient compte des aires naturelles protégées et d'autres aires protégées désignées, et reflète un certain nombre d'ajustements pour éviter ces régions. Lorsque des détours n'étaient pas possibles, Énergie Est a consulté le ministère de l'environnement et des gouvernements locaux provinciaux, de même que le ministère des Ressources naturelles, pour discuter de leurs préoccupations au sujet de la perturbation, et pour mettre au point des plans d'atténuation qui réduisent les répercussions dans ces zones.

Les contraintes en matière de tracé au Québec ont été des facteurs clés dans le choix du tracé à travers le bassin hydrographique. Un compte-rendu de consultations avec les organismes de réglementation provinciaux du Nouveau-Brunswick est présenté au Volume 11, Aperçu environnemental et socioéconomique, Annexe Vol 11-24 à Vol 11-26.

Des mesures d'atténuation seront mises en œuvre pour réduire les effets environnementaux possibles de la construction et de l'exploitation du Projet. Une explication détaillée des méthodes d'atténuation pour chacune des zones identifiées dans le Tableau 3-40 sera présentée dans l'ÉEE qui fera partie des documents supplémentaires qui devraient être déposés au quatrième trimestre de 2014.

### 3.5 CANALISATION LATÉRALE DE CROMER

La canalisation latérale de Cromer commencera à une station de pompage près de Cromer au Manitoba (station de pompage de Cromer) et se terminera à un terminal de réservoirs près de Moosomin en Saskatchewan (terminal de réservoirs de Moosomin). La canalisation latérale suivra un tracé allant du sud au nord, essentiellement au Manitoba, traversant en Saskatchewan près de Moosomin.

Veillez vous reporter au Tableau 3-41 pour l'emplacement et les longueurs du pipeline de la canalisation latérale de Cromer. Vous reporter également au

Volume 12A pour les cartes générales à une échelle de 1:200 000 et au Volume 12L pour les cartes détaillées du tracé à une échelle de 1:50 000.

### 3.5.1 Autres tracés considérés

Énergie Est a appliqué les critères de sélection du tracé du pipeline décrits à la section 2.2 pour sélectionner le tracé de la canalisation latérale de Cromer. Après avoir tenu compte des commentaires des parties prenantes clés, le tracé du pipeline suit un corridor existant de services publics pour une partie du tracé (voir Figure 3-9).

**Tableau 3-40 : Aires protégées désignées – Tronçon du Nouveau-Brunswick**

Élément	Détails
Latitude de début <sup>1</sup>	47° 33' 18" N
Longitude de début <sup>1</sup>	68° 22' 59" O
Latitude de fin <sup>1</sup>	47° 32' 35" N
Longitude de fin <sup>1</sup>	68° 08' 01" O
Longueur du pipeline <sup>2</sup>	7,9 km
Empreinte	15,8 ha
Aire protégée désignée	Iroquois Watershed
Compétence	Provinciale
Instrument applicable	<i>Loi sur l'assainissement de l'eau</i> , LNB 1989, ch. C-6.1
Autorité compétente	Ministère de l'Environnement et des Gouvernements locaux : Développement durable et évaluation des impacts (Direction) et Section de la protection des sources d'eau potable.
Nom de l'approbation éventuelle	Ministère de l'Environnement et des Gouvernements locaux du Nouveau-Brunswick : décret de désignation du secteur protégé des bassins hydrographiques (demande d'exemption).
Remarques :	
<p>1. Les emplacements indiqués dans le présent tableau sont préliminaires. Les emplacements définitifs dépendront de plusieurs facteurs : évaluations techniques et environnementales des sites, évaluations géotechniques, engagement des Autochtones, participation des propriétaires fonciers et des parties prenantes, acquisition de terrains et consultation des organismes de réglementation.</p> <p>2. Cette donnée (longueur) est arrondie.</p>	

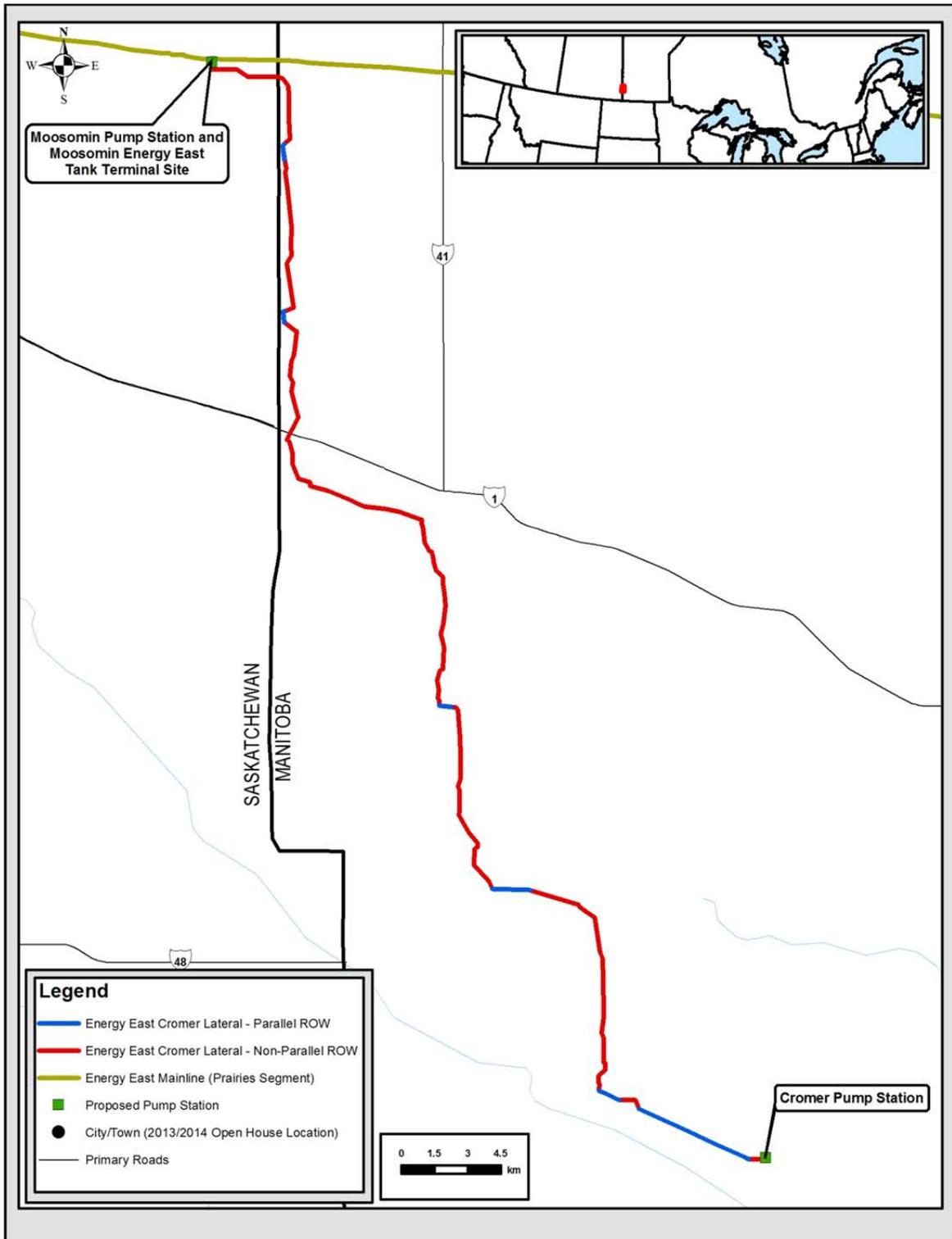
**Tableau 3-41 : Emplacement et longueur préliminaire – Canalisation latérale de Cromer**

Début		Fin		Longueur approximative (km) <sup>1</sup>	Province
Latitude	Longitude	Latitude	Longitude		
49° 46' 13" N	101° 16' 45" O	50° 12' 08" N	101° 28' 39" O	58,0	MB
				2,0	SK
<b>Longueur totale</b>				<b>60,0</b>	
Remarques :					
1. Les emplacements indiqués dans le présent tableau sont préliminaires. Les emplacements définitifs dépendront de plusieurs facteurs : évaluations techniques et environnementales des sites, évaluations géotechniques, engagement des Autochtones, participation des propriétaires fonciers et des parties prenantes, acquisition de terrains et consultation des organismes de réglementation.					
2. La donnée (longueur) indiquée dans cette colonne est arrondie.					

### 3.5.2 Critères de conception

#### 3.5.2.1 Classes d'emplacement

Le Tableau 3-42 présente les longueurs préliminaires des canalisations par classe d'emplacement.



**Tableau 3-42 : Longueurs préliminaires par classes d'emplacement –  
 Canalisation latérale de Cromer**

Classe d'emplacement	Longueur du pipeline <sup>1</sup> (km)
Classe 1	59,8
Classe 2	0,2
Classe 3	0
Classe 4	0
<b>Total</b>	<b>60,0</b>
Remarque :	
1. Les chiffres (longueur) indiqués dans cette colonne sont arrondis.	

### 3.5.2.2 Paramètres de conception de la canalisation

Les paramètres de conception préliminaire de la canalisation sont indiqués dans le Tableau 3-43.

**Tableau 3-43 : Paramètres de conception préliminaire de la canalisation –  
 Canalisation latérale de Cromer**

Élément	Canalisation
Diamètre de la canalisation (mm)	406 mm
Plage de pression nominale (kPa)	9 930 kPa
Résistance à l'effet d'entaille selon la CSA	Catégorie II
Facteur de conception	0,8

L'épaisseur de la paroi et les longueurs préliminaires des canalisations sont indiquées dans le Tableau 3-44.

**Tableau 3-44 : Longueurs préliminaires des canalisations par épaisseur de paroi –  
Canalisation latérale de Cromer**

Demande <sup>1</sup>	Diamètre de la canalisation (mm)	Facteur d'emplacement	Nuance du matériau (MPa)	Épaisseur de paroi (mm)	Longueur estimée <sup>2</sup> (km)
Canalisation	406	1,0	448	6,35	58,8
Canalisation à paroi d'épaisseur moyenne <sup>3</sup>	406	1,0	448	7,14	0,7
Canalisation à paroi épaisse	406	1,0	448	9,53	0,6
<b>Total</b>					<b>60,1</b>
Remarques :					
1. Les estimations sont préliminaires et seront précisées à la phase de conception détaillée.					
2. Les chiffres (longeur) indiqués dans cette colonne sont arrondis.					
3. La canalisation à paroi d'épaisseur moyenne est utilisée pour les franchissements des cours d'eau et des routes mineures.					

### 3.5.3 Gares d'insertion et de retrait des racleurs

Énergie Est propose d'installer des gares d'insertion des racleurs à la station de pompage de Cromer et une gare de retrait au terminal de réservoirs de Moosomin. Les caractéristiques des gares d'insertion et de retrait des racleurs applicables à la conduite de 406 mm (NPS 16) sont présentées au Tableau 3-45.

**Tableau 3-45 : Exigences en matière de gares d'insertion et de retrait des racleurs –  
Canalisation latérale de Cromer**

Élément <sup>1</sup>	Canalisation	Canalisation du racleur
Diamètre extérieur de la canalisation	406 mm (DN 16)	508 mm (DN 20)
Catégorie et teneur du matériau de la canalisation	Grade 414	Grade 414
Épaisseur de la paroi	14,3 mm	15,9 mm
Pression maximale d'exploitation	9 930 kPa	
Quote de pression des gares d'insertion et de retrait des racleurs	PN 100	
Description du dispositif de fermeture des gares d'insertion et de retrait des racleurs	Fermeture à la fin, horizontal, NPS 20, PN 100, M45C, pour correspondre à la paroi d'une épaisseur de 15,9 mm x le bouchon droit de grade 414	
Description des éléments de contrôle de la corrosion et des installations	Les gares d'insertion et de retrait des racleurs sont situées en surface et seront apprêtées et peintes pour empêcher la corrosion atmosphérique.	
Remarque :		
1. Les devis des installations d'inspection interne sont provisoires et seront confirmés au cours de la conception détaillée.		

### 3.5.4 Emplacement des vannes sur la canalisation principale

Le processus de sélection des emplacements des vannes est décrit à la section 2.11.

Les emplacements préliminaires des vannes sont indiqués dans le Tableau 3-46.

**Tableau 3-46 : Emplacements préliminaires des vannes – Canalisation latérale de Cromer**

Nom de la vanne	Coordonnées <sup>1</sup>		Type de vanne	Méthode de commande
	Latitude	Longitude		
CROMR-LT-1-0	49° 46' 13" N	101° 16' 45" O	Gare d'insertion	Locale et à distance
CROMR-BV-1-1	49° 58' 31" N	101° 22' 53" O	Canalisation principale	Locale et à distance
CROMR-RT-1-0	50° 12' 08" N	101° 28' 39" O	Gare de retrait	Locale et à distance
Remarque : 1. Les emplacements indiqués dans le présent tableau sont préliminaires. Les emplacements définitifs dépendront de plusieurs facteurs : évaluations techniques et environnementales des sites, évaluations géotechniques, engagement des Autochtones, participation des propriétaires fonciers et des parties prenantes, acquisition de terrains et consultation des organismes de réglementation.				

### 3.5.5 Franchissement des cours d'eau

Sur les cinq cours d'eau le long de la canalisation latérale de Cromer, aucun ne nécessite une conception particulière en raison du site.

### 3.5.6 Évaluation des géorisques

#### 3.5.6.1 Glissements de terrain

Aucune zone de risque de glissement de terrain potentiel n'a été relevée dans les environs de la canalisation latérale de Cromer.

#### 3.5.6.2 Séismes

Le risque d'activités sismiques menaçant le pipeline en Saskatchewan et au Manitoba semble faible, compte tenu des antécédents examinés. Les valeurs AMS avec une périodicité prévue de 475 ans sont très faibles en Saskatchewan et d'environ 0,01 g au Manitoba.

#### 3.5.6.3 Dangers hydrotechniques

Aucun danger hydrotechnique n'a été relevé pour la canalisation latérale de Cromer.

#### 3.5.6.4 Autres risques

Le tracé traverse ou est situé près des champs de retrait de potasse du Manitoba.

### 3.5.7 Aires protégées désignées

La canalisation latérale de Cromer ne traverse aucune aire naturelle protégée, ni aucun parc national ou parc provincial.

### 3.6 CANALISATION LATÉRALE DE MONTRÉAL

Un pipeline de 17 km, appelé canalisation latérale de Montréal, sera construit au sud à partir du tronçon du Québec près de la ville de Mascouche, jusqu'à une raffinerie existante sur l'île de Montréal, dans le sud-ouest du Québec. La majorité du tracé est située dans des zones industrielles.

Les emplacements des emprises (parallèles et nouvelles) sont illustrés à la Figure 3-10.

Le Tableau 3-47 présente l'emplacement et la longueur de la canalisation.

Veillez également vous reporter au Volume 12E pour consulter des cartes à l'échelle 1:200 000 et au Volume 12L pour consulter des cartes détaillées du tracé à l'échelle 1:50 000.

**Tableau 3-47 : Emplacement et longueur de la canalisation préliminaires – Canalisation latérale de Montréal**

Section	Début <sup>1</sup>		Fin <sup>1</sup>		Longueur approximative (km) <sup>2</sup>
	Latitude	Longitude	Latitude	Longitude	
Canalisation latérale de Montréal	45° 46' 36" N	73° 32' 05" O	45° 38' 59" N	73° 32' 23" O	17,2
Remarques :					
1. Les emplacements indiqués dans le présent tableau sont préliminaires. Les emplacements définitifs dépendront de plusieurs facteurs : évaluations techniques et environnementales des sites, évaluations géotechniques, engagement des Autochtones, participation des propriétaires fonciers et des parties prenantes, acquisition de terrains et consultation des organismes de réglementation.					
2. La donnée (longueur) indiquée dans cette colonne est arrondie.					

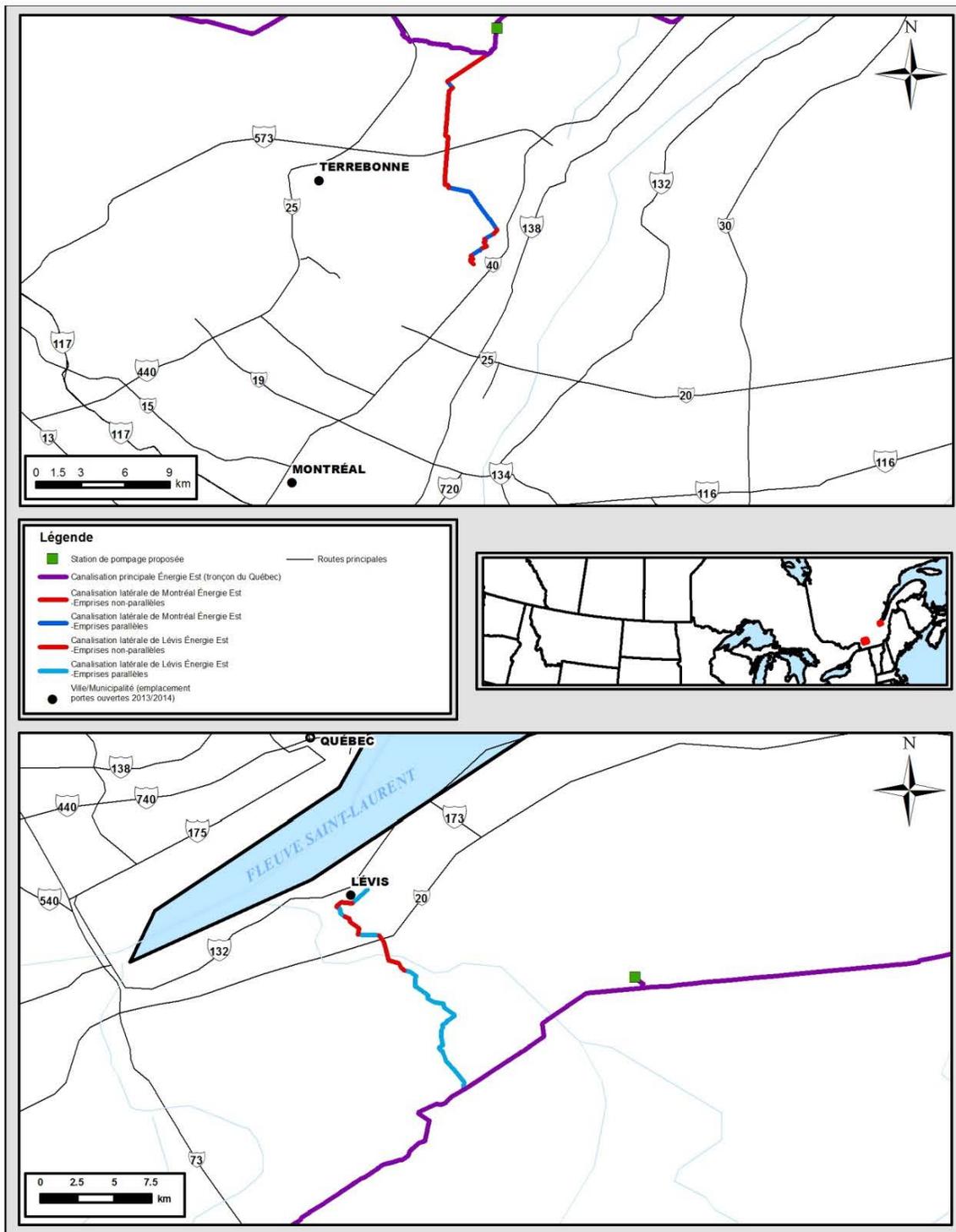


Figure 3-10 : Emprises parallèles et non parallèles –  
Canalisations latérales de Montréal et de Lévis

### 3.6.1 Autres tracés considérés

La canalisation latérale de Montréal traversera la rivière des Mille Îles à la limite est de la ville de Laval, puis la rivière des Prairies jusqu'à l'île de Montréal. En sélectionnant ce tracé, deux corridors ont été envisagés afin d'accéder au point de livraison à l'extrémité est de Montréal : un avec une approche le long de la rive sud et l'autre le long de la rive nord de Montréal.

Le corridor sud, qui n'a ultimement pas été choisi, aurait traversé des zones densément peuplées le long de la rive sud, y compris les quartiers résidentiels du secteur de Boucherville, et un parc national.

Le tracé du corridor nord a été sélectionné parce qu'il traverse une zone très industrialisée. Ce tracé commence sur la rive nord dans la région de Lachenaie, traverse la rivière des Mille Îles et la rivière des Prairies en passant par Laval et l'Île du Mitan, et aboutit à l'extrémité nord de l'île de Montréal. En arrivant à l'île de Montréal depuis la rive nord, le tracé du pipeline traverse un secteur plus industrialisé de l'île de Montréal.

### 3.6.2 Conception

#### 3.6.2.1 Classes d'emplacement

Les longueurs préliminaires de canalisation pour chaque classe d'emplacement sont indiquées dans le Tableau 3-48.

**Tableau 3-48 : Longueurs préliminaires par classes d'emplacement – Canalisation latérale de Montréal**

Classe d'emplacement	Longueur du pipeline <sup>1</sup> (km)
Classe 1	11,9
Classe 2	1,9
Classe 3	2,1
Classe 4	1,2
Total	17,1
Remarque : 1. Les chiffres (longueur) indiqués dans cette colonne sont arrondis.	

La majeure partie du tracé du pipeline le long de la canalisation latérale de Montréal se trouve au sein d'un emplacement de classe 1. Les exceptions sont les emplacements de classe 2 en raison de la densité d'unités d'habitation et à la proximité d'installations commerciales. D'autres exceptions visent des emplacements de classe 3 attribuables à la proximité d'une école, d'une église, d'un hôpital et d'une

prison, ainsi que des emplacements de classe 4 en raison de la proximité d'édifices ayant plus de quatre étages.

Un résumé des classes supérieures d'emplacement le long du tracé est présenté dans le Tableau 3-49. Les Annexes Vol 4-73 à Vol 4-78 présentent une carte des changements de classes d'emplacement en raison de la densité de population.

**Tableau 3-49 : Modifications préliminaires de classe d'emplacement liées à la densité de population – Canalisation latérale de Montréal**

Classe d'emplacement	Latitude de début	Longitude de début	Latitude de fin	Longitude de fin	Longueur (m)	Raison du changement de classe	Annexe n°
3	45° 42' 13" N	73° 33' 25" O	45° 41' 53" N	73° 33' 26" O	600	Proximité de 20 personnes ou plus pendant l'utilisation normale.	Vol 4-73
2	45° 41' 53" N	73° 33' 26" O	45° 41' 45" N	73° 33' 14" O	450		Vol 4-74
4	45° 40' 42" N	73° 31' 52" O	45° 40' 08" N	73° 31' 37" O	1 200		Vol 4-75
2	45° 40' 08" N	73° 31' 37" O	45° 39' 53" N	73° 31' 58" O	700	Proximité de 20 personnes ou plus pendant l'utilisation normale.	Vol 4-76
3	45° 39' 53" N	73° 31' 58" O	45° 39' 19" N	73° 32' 27" O	1 500	Proximité d'un hôpital et d'une prison.	Vol 4-77
2	45° 39' 19" N	73° 32' 27" O	45° 38' 59" N	73° 32' 23" O	769	Proximité de 20 personnes ou plus pendant l'utilisation normale.	Vol 4-78
<b>Total pour la classe 2</b>					<b>1 919</b>		
<b>Total pour la classe 3</b>					<b>2 100</b>		
<b>Total pour la classe 4</b>					<b>1 200</b>		

### 3.6.2.2 Paramètres de conception de la canalisation

Les paramètres de conception préliminaire de la canalisation sont indiqués dans le Tableau 3-50.

**Tableau 3-50 : Paramètres de conception préliminaire – Canalisation latérale de Montréal**

Élément	Canalisation
Diamètre de la canalisation (mm)	1 067 mm
Plage de pression nominale (kPa)	8 450 kPa
Catégorie de résistance à l'effet d'entaille selon la CSA	Catégorie II
Facteur de conception	0,8

L'épaisseur de la paroi et les longueurs préliminaires des canalisations sont indiquées dans le Tableau 3-51.

**Tableau 3-51 : Longueurs préliminaires des canalisations par épaisseur de paroi –  
Canalisation latérale de Montréal**

Demande <sup>1</sup>	Diamètre de la canalisation (mm)	Facteur d'emplacement	Nuance du matériau (MPa)	Épaisseur de paroi (mm)	Longueur estimée <sup>2</sup> (km)
Canalisation	1 067	1,0	483	11,9	7,6
Canalisation à paroi épaisse	1 067	1,0	483	15,9	6,5
Canalisation non gainée pour franchissement d'emprise ferroviaire	1 067	0,625	483	19,1	0,4
Canalisation FDH	1 067	1,0	483 ou 550	25,4 ou 20,2	2,7
<b>Total</b>					<b>17,2</b>
Remarques :					
1. Les estimations sont préliminaires et seront finalisées à la phase de conception détaillée.					
2. Les chiffres (longueur) présentés dans cette colonne sont arrondis.					

### 3.6.3 Gares d'insertion et de retrait des racleurs

Énergie Est propose d'installer des gares d'insertion des racleurs à la station de pompage de Mascouche et des gares de retrait des racleurs à la station de comptage au point de livraison de Montréal.

Les caractéristiques des gares d'insertion et de retrait des racleurs pertinentes sont présentées à la Section 2.

### 3.6.4 Emplacements des vannes de la canalisation principale

Le processus de placement des vannes est décrit à la section 2.11; les emplacements préliminaires des vannes sont indiqués dans le Tableau 3-52.

**Tableau 3-52 : Emplacement préliminaire des vannes – Canalisation latérale de Montréal**

Nom de la vanne	Emplacement		Type de vanne	Méthode de commande
	Latitude	Longitude		
MTRLD-LT-6-0	45° 46' 36" N	73° 32' 05" O	Gare d'insertion de racleur	Locale et à distance
MTRLD-BV-6-1	45° 42' 14" N	73° 33' 25" O	Canalisation principale	Locale et à distance
MTRLD-BV-6-2 MTRLD-CV-6-3	45° 41' 52" N	73° 33' 24" O	Canalisation principale Soupape	Locale
MTRLD-BV-6-4	45° 41' 30" N	73° 32' 27" O	Canalisation principale	Locale et à distance

Nom de la vanne	Emplacement		Type de vanne	Méthode de commande
	Latitude	Longitude		
MTRLD-BV-6-5 MTRLD-CV-6-6	45° 40' 15" N	73° 31' 32" O	Canalisation principale Soupape	Locale
MTRLD-RT-6-0	45° 38' 59" N	73° 32' 23" O	Gare de retrait des racleurs	Locale et à distance
Remarque : 1. Les emplacements indiqués dans le présent tableau sont préliminaires. Les emplacements définitifs dépendront de plusieurs facteurs : évaluations techniques et environnementales des sites, évaluations géotechniques, engagement des Autochtones, participation des propriétaires fonciers et des parties prenantes, acquisition de terrains et consultation des organismes de réglementation.				

### 3.6.5 Franchissement des cours d'eau

Sur les 33 points de franchissement de cours d'eau le long de la canalisation latérale de Montréal, deux devraient être réalisés au moyen d'une conception sans tranchée, et les 31 autres seront franchis au moyen d'un ouvrage de type standard.

Énergie Est a retenu les services d'Entec pour préparer des rapports de faisabilité de FDH pour les franchissements FDH (rivière des Mille Îles et rivière des Prairies). Les rapports d'Entec sont résumés dans le Tableau 3-53, et sont présentés à l'Annexe Vol 4-79 et Vol 4-80, respectivement.

Énergie Est a examiné les rapports d'Entec et en accepte les conclusions.

**Tableau 3-53 : Franchissements de cours d'eau sans tranchée nécessitant un ouvrage adapté au site – Canalisation latérale de Montréal**

Cours d'eau	Emplacement préliminaire <sup>1,2,3</sup>		Méthode de franchissement préliminaire <sup>1,4</sup>	Autre méthode de franchissement <sup>1,4</sup>	Commentaires	Annexe n°
	Latitude	Longitude				
Rivière des Mille Îles	45° 42' 01" N	73° 33' 25" O	Sans tranchée	Avec tranchée	Franchissement sans tranchée jugé réalisable en fonction de l'information géotechnique préliminaire reçue.	Vol 4-79
Rivière des Prairies	45° 41' 08" N	73° 32' 11" O	Sans tranchée	Avec tranchée		Vol 4-80

Remarques :

1. Les points de franchissement des pipelines dans le présent tableau sont préliminaires et fondés sur des considérations de constructibilité. Les emplacements définitifs ainsi que la méthode et l'échéancier à l'égard du franchissement seront déterminés selon plusieurs facteurs : évaluations techniques et environnementales des sites, évaluations géotechniques, engagement des Autochtones, participation des propriétaires fonciers et des parties prenantes, acquisition de terrains et consultation des organismes de réglementation.
2. On évalue actuellement le tracé à ces emplacements pour déterminer un seul point de franchissement. Toute modification de franchissement sera finalisée à la phase de conception détaillée.
3. Les coordonnées préliminaires des franchissements sont fondées sur les données des levés réalisés à l'intersection du tracé du pipeline et du milieu du cours d'eau, et elles pourraient différer légèrement de ce qui est indiqué dans l'ÉES.
4. Les méthodes préliminaires de franchissement recommandées sont fondées sur l'hypothèse que les travaux dans le cours d'eau seront réalisés à l'intérieur des délais de construction mentionnés en référence.

### 3.6.6 Évaluation des géorisques

L'information géotechnique au sujet de la canalisation latérale de Montréal figure à la section 3.3.5 : Évaluation des géorisques (tronçon du Québec).

#### 3.6.6.1 Affouillement aux points de franchissement des cours d'eau

Pour la canalisation latérale de Montréal, l'évaluation préliminaire des risques hydrotechniques a consisté en des analyses documentaires et une reconnaissance aérienne (voir l'Annexe Vol 4-4). Les franchissements qui présentent un potentiel élevé d'affouillement sont indiqués dans le Tableau 3-54.

**Tableau 3-54 : Zones de risque potentiel d'érosion (hydrotechnique) du cours d'eau – Canalisation latérale de Montréal**

Nom du cours d'eau	Latitude	Longitude
Rivière des Mille Îles	45° 42' 02" N	73° 33' 25" O
Rivière des Prairies	45° 41' 21" N	73° 32' 21" O
Rivière des Prairies	45° 40' 58" N	73° 32' 04" O

### 3.6.7 Aires protégées désignées

Le tracé de la canalisation latérale de Montréal traverse une île située sur la rivière des Prairies, qui est une aire protégée désignée. La réserve naturelle Archipel-du-Mitan sur l'Île du Mitan est également un habitat faunique et un habitat du rat musqué désigné.

La construction dans cette zone nécessitera l'approbation du MFFP<sup>18</sup> en vertu de la *Loi sur la conservation du patrimoine naturel* (chapitre C-61.01)<sup>19</sup> pour les activités au sein d'une réserve naturelle, et en vertu de la *Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune* (chapitre C-61.1)<sup>20</sup> pour les activités au sein des habitats fauniques identifiés.

Des mesures d'atténuation sont recommandées pour minimiser les répercussions sur les eaux de surface, la végétation et les milieux humides, de même que les habitats aquatiques, pour réduire l'incidence sur les réserves naturelles.

Une explication détaillée des mesures d'atténuation sera fournie dans l'ÉEE pour les zones identifiées dans le Tableau 3-55. L'ÉEE sera comprise dans les documents supplémentaires qui seront déposés au cours du quatrième trimestre de 2014.

---

<sup>18</sup> Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs du Québec.

<sup>19</sup> *Loi sur la conservation du patrimoine naturel*.

<sup>20</sup> *Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune*.

**Tableau 3-55 : Aires protégées désignées – Canalisation latérale de Montréal**

Élément	Détails
Latitude de début <sup>1</sup>	45° 41' 19" N
Longitude de début <sup>1</sup>	73° 32' 19" O
Latitude de fin <sup>1</sup>	45° 41' 02" N
Longitude de fin <sup>1</sup>	73° 32' 07" O
Longueur du pipeline (km) <sup>2</sup>	0,6
Empreinte (ha)	1,2
Aire protégée désignée	Réserve naturelle de l'Archipel-du-Mitan
Compétence	Provinciale
Instrument applicable <sup>3</sup>	<i>Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune</i> CQLR, ch. C-61.1
Autorité compétente <sup>4</sup>	Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec
Nom de l'approbation éventuelle <sup>5</sup>	Paragraphe 128.1 à 128.15 de la <i>Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune</i> CQLR, ch. C-61.1
<p>Remarques :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Les emplacements indiqués dans le présent tableau sont préliminaires. Les emplacements définitifs dépendront de plusieurs facteurs : évaluations techniques et environnementales des sites, évaluations géotechniques, engagement des Autochtones, participation des propriétaires fonciers et des parties prenantes, acquisition de terrains et consultation des organismes de réglementation.</li> <li>2. Cette donnée (longueur) est arrondie.</li> <li>3. <i>Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune</i>.</li> <li>4. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune (Québec).</li> <li>5. <i>Loi relative à la conservation et la mise en valeur de la faune</i>.</li> </ol>	

### 3.7 CANALISATION LATÉRALE DE LÉVIS

Un pipeline de 10 km, appelé canalisation latérale de Lévis, sera construit vers le nord à partir du tronçon du Québec jusqu'à une raffinerie existante à l'est de la ville de Lévis. Le tracé suit en majorité un corridor de services publics existant.

L'emplacement des emprises parallèles et non parallèles est illustré à la Figure 3-10. Les coordonnées et la longueur de la canalisation latérale de Lévis sont indiquées dans le Tableau 3-56. Veuillez également vous reporter au Volume 12E pour consulter des cartes générales à l'échelle 1:200 000 et au Volume 12L pour consulter des cartes détaillées du tracé à l'échelle 1:50 000.

**Tableau 3-56 : Emplacement et longueur préliminaires du pipeline –  
 Canalisation latérale de Lévis**

Section	Début <sup>1</sup>		Fin <sup>1</sup>		Longueur approximative <sup>2</sup> (km)
	Latitude	Longitude	Latitude	Longitude	
Canalisation latérale de Lévis	46° 41' 52" N	71° 09' 54" O	46° 45' 56" N	71° 11' 51" O	10,1
Remarques :					
1. Les emplacements indiqués dans le présent tableau sont préliminaires. Les emplacements définitifs dépendront de plusieurs facteurs : évaluations techniques et environnementales des sites, évaluations géotechniques, engagement des Autochtones, participation des propriétaires fonciers et des parties prenantes, acquisition de terrains et consultation des organismes de réglementation. 2. Cette donnée (longueur) est arrondie.					

### 3.7.1.1 Autres tracés considérés

Le tracé pour la canalisation latérale de Lévis tient compte des commentaires formulés par les principales parties prenantes et suit le corridor existant de services publics dans la mesure du possible. Deux tracés alternatifs ont été évalués, et c'est le second tracé qui a été retenu.

Le premier tracé présentait de nombreux problèmes de construction et n'était pas appuyé par les principales parties prenantes. Le second tracé suit un corridor existant de services publics. Il a été défini après consultation avec les principales parties prenantes. La majeure partie des terrains traversés sont agricoles, jusqu'à ce que le tracé traverse la rivière Etchemin et l'autoroute 20, en un point adjacent à une raffinerie. Ce tracé se poursuit vers l'ouest et se termine à la station de comptage au point de livraison de Lévis.

## 3.7.2 Conception

### 3.7.2.1 Classes d'emplacement

Les longueurs préliminaires de canalisation pour chaque classe d'emplacement sont indiquées dans le Tableau 3-57.

La majeure partie du tracé du pipeline le long de la canalisation latérale de Lévis se trouve au sein d'un emplacement de classe 1. La seule exception est un emplacement de classe 2 en raison de la proximité d'entreprises.

Un résumé des emplacements de classe supérieure attribuables à la densité de population figure au Tableau 3-58.

**Tableau 3-57 : Classes d'emplacement et longueurs préliminaires du pipeline –  
Canalisation latérale de Lévis**

Classe d'emplacement	Longueur du pipeline <sup>1</sup> (km)
Classe 1	7,0
Classe 2	3,1
Classe 3	0,0
Classe 4	0,0
<b>Total</b>	<b>10,1</b>
Remarque : 1. Les chiffres (longueur) indiqués dans cette colonne sont arrondis.	

**Tableau 3-58 : Modifications préliminaires de classe d'emplacement liées à la densité de  
population – Canalisation latérale de Lévis**

Classe d'empla- cement	Changement de classe – début		Changement de classe – fin		Longueur (m)	Raison du changement de classe	Annexe n°
	Latitude	Longitude	Latitude	Longitude			
2	46° 44' 52" N	71° 11' 31" O	46° 45' 56" N	71° 11' 51" O	305	Proximité de 20 personnes ou plus pendant l'utilisation normale.	Vol 4-81

### 3.7.2.2 Paramètres de conception de la canalisation

Les paramètres de conception préliminaire sont indiqués dans le Tableau 3-59.

**Tableau 3-59 : Paramètres de conception préliminaire –  
 Canalisation latérale de Lévis**

Élément	Canalisation
Diamètre extérieur (mm)	1 067 mm
Plage de pression nominale (kPa)	8 450 kPa
Résistance à l'effet d'entaille selon la CSA	Catégorie II
Facteur de conception	0,8

L'épaisseur de la paroi et les longueurs préliminaires des canalisations sont indiquées dans le Tableau 3-60.

**Tableau 3-60 : Longueurs préliminaires des canalisations par épaisseur de paroi –  
 Canalisation latérale de Lévis**

Demande <sup>1</sup>	Diamètre de la canalisation (mm)	Facteur d'emplacement	Nuance du matériau (MPa)	Épaisseur de la paroi (mm)	Longueur estimée <sup>2</sup> (km)
Canalisation	1 067	1,0	483	11,9	1,6
Canalisation à paroi d'épaisseur moyenne <sup>3</sup>	1 067	1,0	483	13,0	7,5
Canalisation à paroi épaisse	1 067	1,0	483	15,9	0,7
Canalisation non gainée pour franchissement d'emprise ferroviaire	1 067	0,625	48	19,1	0,2
<b>Total</b>					<b>10,0</b>
Remarques :					
1. Les estimations sont préliminaires et seront précisées à la phase de conception détaillée.					
2. Les chiffres (longueur) indiqués dans cette colonne sont arrondis.					
3. Pour les canalisations à paroi d'épaisseur moyenne, on se fonde sur les exigences de la CSA et le processus de calcul de la pression nominale selon le site de TransCanada, décrit à la section 2.4.3 (Épaisseur des parois de canalisation).					

### 3.7.3 Gares d'insertion et de retrait des racleurs

Énergie Est propose d'installer des gares d'insertion des racleurs à la station de pompage de Lévis et des gares de retrait des racleurs à la station de comptage au point de livraison de Lévis. Les caractéristiques des gares d'insertion et de retrait des racleurs sont présentées à la Section 2.

### 3.7.4 Emplacement des vannes sur la canalisation principale

Le processus de sélection des emplacements des vannes est décrit à la section 2.11.

Les coordonnées préliminaires des vannes sont indiquées dans le Tableau 3-61.

**Tableau 3-61 : Emplacement préliminaire des vannes – Canalisation latérale de Lévis**

Nom de la vanne	Coordonnées		Type de vanne	Méthode de commande
	Latitude	Longitude		
LVSMD-LT-7-0	46° 41' 54" N	71° 09' 43" O	Gare d'insertion	Locale et à distance
LVSMD-BV-7-1	46° 44' 04" N	71° 10' 53" O	Canalisation principale	Locale et à distance
LVSMD-RT-7-0	46° 45' 56" N	71° 11' 51" O	Gare de retrait	Locale et à distance
Remarque : 1. Les emplacements indiqués dans le présent tableau sont préliminaires. Les emplacements définitifs dépendront de plusieurs facteurs : évaluations techniques et environnementales des sites, évaluations géotechniques, engagement des Autochtones, participation des propriétaires fonciers et des parties prenantes, acquisition de terrains et consultation des organismes de réglementation.				

### 3.7.5 Franchissement des cours d'eau

Sur les 16 points de franchissement de cours d'eau le long de la canalisation latérale de Lévis, un seul fait l'objet d'une conception sans tranchée (Rivière Etchemin Lévis). Les autres seront réalisés au moyen d'un ouvrage de type standard avec tranchée.

Énergie Est a retenu les services d'Entec pour préparer un rapport de faisabilité FDH d'un franchissement FDH à la rivière Etchemin. Le rapport d'Entec est résumé dans le Tableau 3-62, et est présenté à l'Annexe Vol 4-82.

Énergie Est a examiné le rapport d'Entec et en accepte les conclusions.

### 3.7.6 Évaluation des géorisques

L'information géotechnique au sujet de la canalisation latérale de Lévis figure à la section 3.3.5 : Évaluation des géorisques (tronçon du Québec). Pour les zones de risque de glissement de terrain potentiels, voir le Tableau 3-63.

#### 3.7.6.1 Affouillement aux points de franchissement des cours d'eau

Pour la canalisation latérale de Lévis, l'évaluation préliminaire des risques hydrotechniques a consisté en des analyses documentaires et une reconnaissance aérienne (voir l'Annexe Vol 4-4). Le point de franchissement qui, selon ces études, présente un potentiel élevé d'affouillement est indiqué dans le Tableau 3-64.

**Tableau 3-62 : Franchissement de cours d'eau sans tranchée nécessitant un ouvrage adapté au site – Canalisation latérale de Lévis**

Cours d'eau	Emplacement préliminaire <sup>1,2,3</sup>		Méthode de franchissement préliminaire <sup>1,4</sup>	Autre méthode de franchissement <sup>1,4</sup>	Commentaires
	Latitude	Longitude			
Rivière Etchemin (Lévis)	46° 44' 40" N	71° 11' 28" O	Sans tranchée	Avec tranchée	Un franchissement FDH pourrait ne pas être réalisable. D'autres méthodes de franchissement sans tranchée seront étudiés au cours de la conception détaillée.
Remarques :					
1. Les points de franchissement du pipeline dans le présent tableau sont préliminaires et fondés sur des considérations de constructibilité. Les emplacements définitifs ainsi que la méthode et l'échéancier à l'égard du franchissement seront déterminés selon plusieurs facteurs : évaluations techniques et environnementales des sites, évaluations géotechniques, engagement des Autochtones, participation des propriétaires fonciers et des parties prenantes, acquisition de terrains et consultation des organismes de réglementation. 2. On évalue actuellement le tracé à ces emplacements pour déterminer un seul point de franchissement. Toute modification de franchissement sera finalisée à la phase de conception détaillée. 3. Les coordonnées préliminaires des points de franchissement sont fondées sur les données des levés réalisés à l'intersection du tracé du pipeline et du milieu du cours d'eau, et elles pourraient différer légèrement de ce qui est indiqué dans l'ÉES. 4. Les méthodes préliminaires de franchissement recommandées sont fondées sur l'hypothèse que les travaux dans le cours d'eau seront réalisés à l'intérieur des délais de construction mentionnés en référence.					

**Tableau 3-63 : Zones de glissements de terrain potentiels – Canalisation latérale de Lévis**

Nom du cours d'eau	Classe de risque	Début		Fin	
		Latitude	Longitude	Latitude	Longitude
Rivière Boyer	Modérée	46° 44' 58" N	70° 57' 14" O	46° 44' 47" N	70° 56' 59" O
Rivière des Perdrix	Modérée	46° 59' 23" N	70° 28' 09" O	46° 59' 32" N	70° 27' 50" O
Rivière Verte	Modérée	47° 51' 41" N	69° 24' 37" O	47° 51' 44" N	69° 24' 42" O

**Tableau 3-64 : Zones de risque potentiel d'érosion (hydrotechnique) du cours d'eau – Canalisation latérale de Lévis**

Nom du cours d'eau	Latitude	Longitude
Rivière Etchemin	46° 44' 39" N	71° 11' 28" O

### 3.7.7 Aires protégées désignées

La canalisation latérale de Lévis ne traverse aucune aire protégée désignée.

### 3.8 RACCORDEMENT DE CACOUNA

Le raccordement de Cacouna consiste en une canalisation d'un diamètre de 1 067 mm (NPS 42), qui reliera le terminal de réservoirs de Cacouna au terminal maritime d'Énergie Est à Cacouna. Ce raccordement suivra en parallèle des installations existantes, autant que possible.

Les coordonnées et la longueur du raccordement de Cacouna sont indiquées dans le Tableau 3-65. Veuillez également vous reporter au Volume 12E pour consulter des cartes à l'échelle 1:200 000 et au Volume 12L pour consulter des cartes détaillées du tracé à l'échelle 1:50 000.

**Tableau 3-65 : Emplacement et longueur du pipeline – Raccordement de Cacouna**

Section	Début		Fin		Longueur approximative (km)
	Latitude	Longitude	Latitude	Longitude	
Raccordement de Cacouna	47° 55' 14" N	69° 28' 39" N	47° 56' 06" N	69° 30' 32" N	3
Remarques :					
1. Les emplacements indiqués dans le présent tableau sont préliminaires. Les emplacements définitifs dépendront de plusieurs facteurs : évaluations techniques et environnementales des sites, évaluations géotechniques, engagement des Autochtones, participation des propriétaires fonciers et des parties prenantes, acquisition de terrains et consultation des organismes de réglementation.					
2. Les chiffres (longueur) indiqués dans cette colonne sont arrondis.					

### 3.8.1.1 Autres tracés considérés

Le tracé du pipeline pour le raccordement de Cacouna tient compte des commentaires formulés par les principales parties prenantes et traverse surtout des terrains zonés industriels (voir la Figure 3-11).

## 3.8.2 Conception

### 3.8.2.1 Classes d'emplacement

Le Tableau 3-66 présente un résumé des emplacements de classe supérieure attribuables à la densité de population.

**Tableau 3-66 : Classes d'emplacement et longueurs préliminaires du pipeline – Raccordement de Cacouna**

Classe d'emplacement	Longueur du pipeline <sup>1</sup> (km)
Classe 1	0,0
Classe 2	3,3
Classe 3	0,0
Classe 4	0,0
<b>Total</b>	<b>3,3</b>
Remarque :	
1. Les chiffres indiqués dans cette colonne sont arrondis.	

Le tracé du raccordement de Cacouna est de classe 2 en raison de la proximité de la station de pompage de Cacouna, d'un parc industriel et d'un terminal maritime (voir le Tableau 3-67).

**Tableau 3-67 : Modifications préliminaires de classe d'emplacement liées à la densité de population – Raccordement de Cacouna**

Classe d'emplacement	Changement de classe – début		Changement de classe – fin		Longueur (m)	Raison du changement de classe
	Latitude	Longitude	Latitude	Longitude		
2	47° 55' 46" N	69° 28' 54" N	47° 56' 11" N	69° 30' 52" N	3 263	Proximité d'un parc industriel.

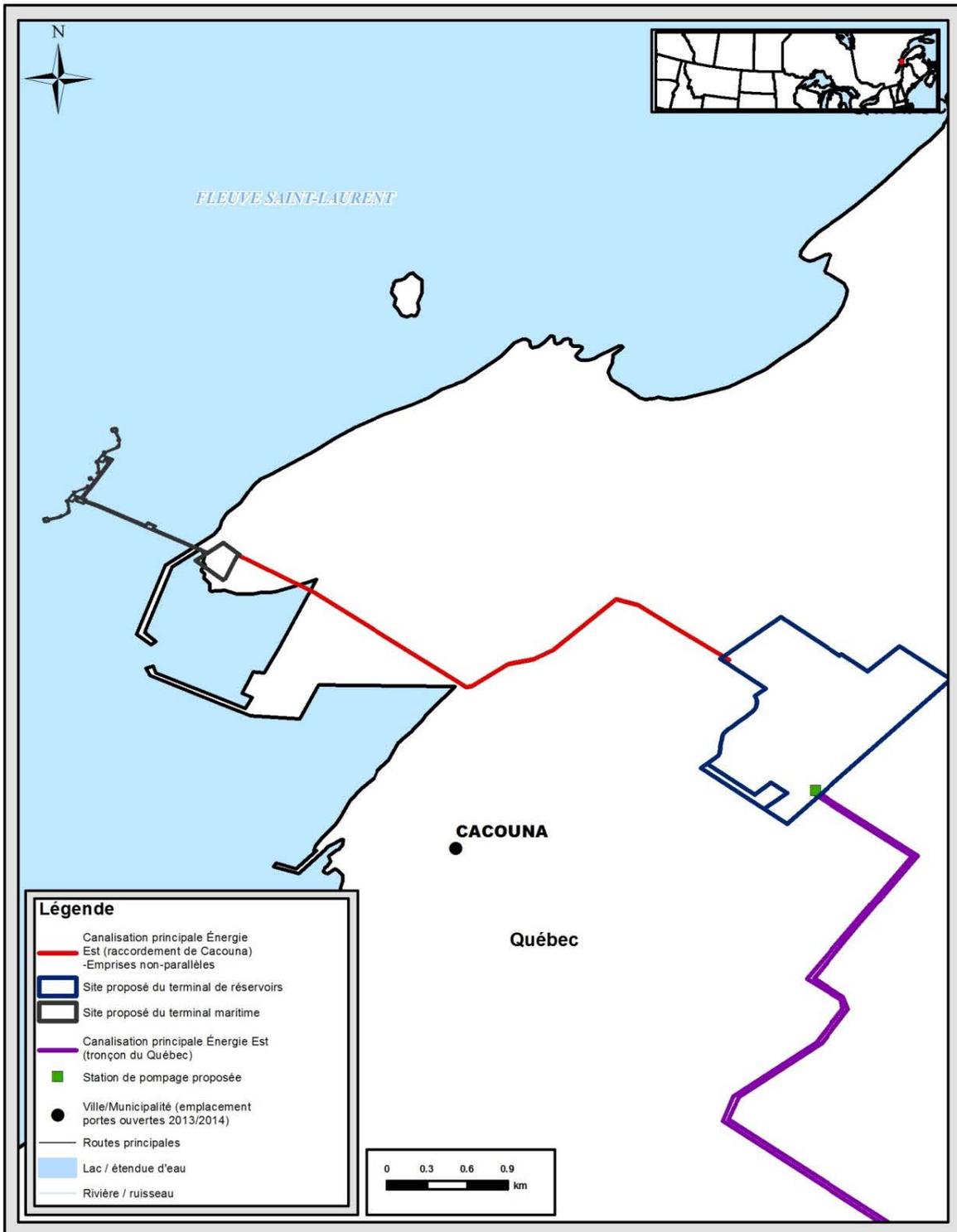


Figure 3-11 : Tracé du raccordement de Cacouna

### 3.8.2.2 Paramètres de conception de la canalisation – Raccordement de Cacouna

Les paramètres de conception préliminaire de la canalisation et l'épaisseur des parois sont indiqués dans les Tableaux 3-68 et 3-69, respectivement.

**Tableau 3-68 : Paramètres de conception préliminaire – Raccordement de Cacouna**

Élément	Canalisation
Diamètre de la canalisation (mm)	1 067 mm
Plage de pression nominale (kPa)	8 450 kPa
Catégorie de résistance à l'effet d'entaille selon la CSA	Catégorie II
Facteur de conception	0,8

**Tableau 3-69 : Longueurs préliminaires des canalisations par épaisseur de paroi – Raccordement de Cacouna**

Demande <sup>1</sup>	Facteur d'emplacement	Nuance du matériau (MPa)	Épaisseur de la paroi (mm)	Longueur estimée <sup>2</sup> (km)
Canalisation à paroi d'épaisseur moyenne <sup>3</sup>	1,0	483	12,7	2,4
Canalisation à paroi épaisse	1,0	483	15,9	0,9
Total				3,3
Remarques :				
1. Les estimations sont préliminaires et seront précisées à la phase de conception détaillée.				
2. Les chiffres (longueurs) indiqués dans cette colonne sont arrondis.				
3. Pour les canalisations à paroi d'épaisseur moyenne, on se fonde sur les exigences de la CSA et le processus de calcul de la pression nominale selon le site de TransCanada, décrit à la section 2.4.3 (Épaisseur des parois de canalisation).				

### 3.8.2.3 Gares d'insertion et de retrait des racleurs

Énergie Est propose d'installer des gares d'insertion des racleurs au terminal de réservoirs de Cacouna et des gares de retrait au terminal maritime de Cacouna. Les caractéristiques des gares d'insertion et de retrait des racleurs sont présentées à la section 2.

### 3.8.3 Emplacement des vannes sur la canalisation principale

Le processus de sélection des emplacements des vannes est décrit à la section 2.11.

Les coordonnées préliminaires des vannes sont indiquées dans le Tableau 3-70.

**Tableau 3-70 : Emplacement préliminaire des vannes – Raccordement de Cacouna**

Nom de la vanne	Coordonnées		Type de vanne	Méthode de commande
	Latitude	Longitude		
CCUMT-BV-7-0	47° 55' 46" N	69° 28' 54" O	Canalisation principale	Locale et à distance
CCUMT-BV-7-1	47° 56' 11" N	69° 30' 52" O	Canalisation principale	Locale et à distance
Remarque : 1. Les emplacements indiqués dans le présent tableau sont préliminaires. Les emplacements définitifs dépendront de plusieurs facteurs : évaluations techniques et environnementales des sites, évaluations géotechniques, engagement des Autochtones, participation des propriétaires fonciers et des parties prenantes, acquisition de terrains et consultation des organismes de réglementation.				

#### 3.8.4 Franchissement des cours d'eau

Aucun franchissement de cours d'eau, le long du raccordement de Cacouna, ne nécessite une conception adaptée au site. La canalisation traversera une lagune de Transports Canada, et on utilisera une méthode de franchissement avec tranchée. Cette lagune servait à recevoir les matériaux dragués dans la zone du port.

#### 3.8.5 Évaluation des géorisques

L'information géotechnique au sujet du raccordement de Cacouna figure à la section 3.3.5 : Évaluation des géorisques (tronçon du Québec).

#### 3.8.6 Aires protégées désignées

Le raccordement de Cacouna ne traverse pas d'aire protégée désignée.

### 3.9 RACCORDEMENT DE SAINT JOHN

Le raccordement de Saint John comportera trois oléoducs requis pour relier le terminal de réservoirs de Saint John au terminal maritime Canaport d'Énergie Est et un oléoduc pour relier le terminal Canaport d'Irving Oil (voir le Tableau 3-71). Veuillez également vous reporter au Volume 12E pour consulter des cartes à l'échelle 1:200 000 et au Volume 12L pour consulter des cartes détaillées du tracé à l'échelle 1:50 000.

**Tableau 3-71 : Emplacement et longueur du pipeline – Raccordement de Saint John**

Section	Début <sup>1</sup>		Fin <sup>1</sup>		Longueur approximative (km)
	Latitude	Longitude	Latitude	Longitude	
Deux canalisations latérales de raccordement avec le terminal maritime de Saint John	45° 13' 10" N	66° 00' 03" O	45° 12' 40" N	65° 59' 34" O	2 x 2,2 km
Canalisation latérale de récupération des vapeurs du raccordement de Saint John	45° 13' 10" N	66° 00' 03" O	45° 12' 40" N	65° 59' 34" O	2,2
Canalisation latérale avec le terminal de réservoirs Canaport d'Irving Oil	45° 13' 10" N	66° 00' 03" O	42° 13' 05" N	65° 59' 30" O	1,5
				<b>Longueur totale</b>	<b>8,1</b>
Remarques :					
1. Les emplacements indiqués dans le présent tableau sont préliminaires. Les emplacements définitifs dépendront de plusieurs facteurs : évaluations techniques et environnementales des sites, évaluations géotechniques, engagement des Autochtones, participation des propriétaires fonciers et des parties prenantes, acquisition de terrains et consultation des organismes de réglementation.					
2. Les chiffres (longueur) de cette colonne sont arrondis.					

### 3.9.1.1 Autres tracés considérés

Le tracé d'origine proposé pour le raccordement de Saint John traversait une petite gorge asséchée, mais on a choisi un tracé un peu plus long afin d'éviter cette gorge. Le raccordement sera installé au-dessus du sol, dans un râtelier de conduites clôturé (voir la Figure 3-12).

### 3.9.2 Conception

#### 3.9.2.1 Classes d'emplacement

Les longueurs de canalisation préliminaires par classe d'emplacement sont indiquées dans le Tableau 3-72.

**Tableau 3-72 : Modifications préliminaires de classe d'emplacement liées à la densité de population – Raccordement de Saint John**

Classe d'emplacement	Changement de classe – début		Changement de classe – fin		Longueur (m)	Raison du changement de classe
	Latitude	Longitude	Latitude	Longitude		
2	45° 13' 10" N	66° 00' 03" O	45° 12' 40" N	65° 59' 34" O	2 x 2 200	Proximité d'une installation industrielle.
2	45° 13' 10" N	66° 00' 03" O	45° 12' 40" N	65° 59' 34" O	2 200	Proximité d'une installation industrielle.
2	45° 13' 10" N	66° 00' 03" O	42° 13' 05" N	65° 59' 30" O	1 500	Proximité d'une installation industrielle.

### 3.9.2.2 Profondeur d'enfouissement

Les canalisations du raccordement de Saint John seront installées au-dessus du sol sur une structure de soutien en acier, et il n'y a donc pas d'exigences relatives à la profondeur d'enfouissement.

### 3.9.2.3 Paramètres de conception et épaisseur des parois de la canalisation

Les paramètres de conception préliminaire sont indiqués dans le Tableau 3-73.

**Tableau 3-73 : Longueurs préliminaires des canalisations – Raccordement de Saint John**

<b>Demande<sup>1</sup></b>	<b>Canalisation latérale du raccordement de Saint John (2 canalisations)</b>	<b>Zone de récupération des vapeurs de Saint John<sup>2</sup></b>	<b>Canalisation latérale du terminal de réservoirs Canaport d'Irving Oil</b>
Longueur estimée	3 600 m	4 000 m	1 200 m
Facteur d'emplacement	0,8	0,8	0,8
Diamètre de la canalisation	914 mm	610 mm	914 mm
Plage de pression nominale	0–4 960 kPa	—	0–4 960 kPa
Résistance à l'effet d'entaille	Catégorie II	—	Catégorie II
Facteur de conception	0,8	0,8	0,8
Nuance du matériau	448 MPa	—	448 MPa
Épaisseur de la paroi	12,7 mm	—	12,7 mm
Remarques :			
1. Les estimations sont préliminaires et seront précisées à la phase de conception détaillée.			
2. Le choix des matériaux pour la canalisation de retour des vapeurs du terminal maritime sera finalisé à la phase de conception détaillée.			

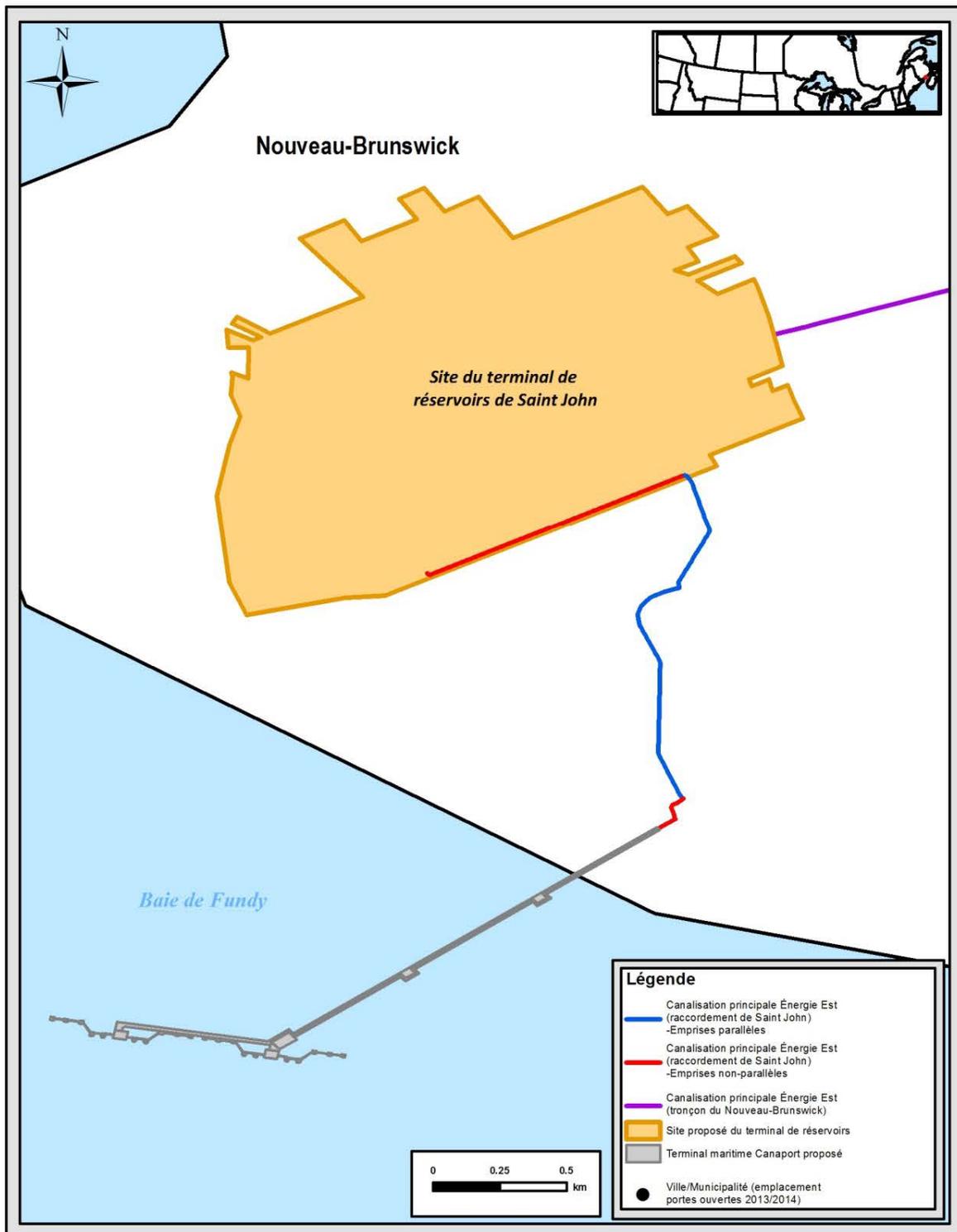


Figure 3-12 : Tracé et râtelier de conduites - Raccordement de Saint John

### 3.9.3 Gares d'insertion et de retrait des racleurs

Comme le raccordement de Saint John sera installé au-dessus du sol, l'inspection de la canalisation pourrait prendre la forme d'une surveillance visuelle et d'une inspection interne. Les exigences relatives à ces inspections et à l'équipement connexe seront confirmées à la phase de conception détaillée.

### 3.9.4 Emplacement des vannes sur la canalisation principale

Le processus de sélection des emplacements des vannes est décrit à la section 2.11. Les coordonnées des vannes pour le raccordement de Saint John sont indiquées au Tableau 3-74.

**Tableau 3-74 : Emplacement préliminaire des vannes – Raccordement de Saint John**

Nom de la vanne	Coordonnées		Type de vanne	Méthode de commande
	Latitude	Longitude		
Canalisation latérale du terminal maritime de Saint John – Canalisation 1 – 1A0-MOV-2985	45° 13' 10" N	66° 00' 03" O	Canalisation principale	Locale et à distance
Canalisation latérale du terminal maritime de Saint John – Canalisation 1 – 1 A0-MOV 5001	45° 12' 40" N	65° 59' 34" O	Canalisation principale	Locale et à distance
Canalisation latérale du terminal maritime de Saint John – Canalisation 2 – 21A0-MOV-2995	45° 13' 10" N	66° 00' 03" O	Canalisation principale	Locale et à distance
Canalisation latérale du terminal maritime de Saint John – Canalisation 2 – A0-MOV 5002	45° 12' 40" N	65° 59' 34" O	Canalisation principale	Locale et à distance
Canalisation latérale de récupération des vapeurs du raccordement de Saint John – A0-PCV-5437	45° 13' 10" N	66° 00' 00" O	Canalisation principale	Locale et à distance
Canalisation latérale de récupération des vapeurs du raccordement de Saint John – A0-MOV-5432 et A0-MOV-5442	45° 12' 40" N	65° 59' 34" O	Canalisation principale	Locale et à distance
Canalisation latérale du terminal de réservoirs Canaport d'Irving Oil – 1A0-MOV-2990	45°13' 40" N	66° 00' 03" O	Canalisation principale	Locale et à distance
Canalisation latérale du terminal de réservoirs Canaport d'Irving Oil	42°13' 05" N	65° 59' 30" O	Canalisation principale	Locale et à distance
Remarque : 1. Les emplacements indiqués dans le présent tableau sont préliminaires. Les emplacements définitifs dépendront de plusieurs facteurs : évaluations techniques et environnementales des sites, évaluations géotechniques, engagement des Autochtones, participation des propriétaires fonciers et des parties prenantes, acquisition de terrains et consultation des organismes de réglementation.				

### **3.9.5 Franchissement des cours d'eau**

Aucun franchissement de cours d'eau nécessitant un ouvrage adapté au site ne serait requis pour le raccordement de Saint John.

### **3.9.6 Évaluation des géorisques**

L'information géotechnique au sujet du raccordement de Saint John figure à la section 3.4.5 : Évaluation des géorisques (tronçon du Nouveau-Brunswick).

### **3.9.7 Aires protégées désignées**

Le raccordement de Saint John ne traverse pas d'aire protégée désignée.