



19 décembre 2014

324

PR1.4.4

Projet Oléoduc Énergie Est de  
TransCanada – section québécoise

6211-18-018

## PORTION À CONSTRUIRE DE L'OLÉODUC ÉNERGIE EST

### ÉVALUATION DE PHASE I DES RISQUES HYDROTECHNIQUES, RÉVISION 3

**Submitted to:**  
TransCanada Pipelines Limited  
450 1st Street SW  
Calgary, AB  
T2P 5H1

RAPPORT

Rapport no. EE4930-GAL-C\_RP\_0003\_FR\_3  
Numéro Golder:1400899 (2000) Rev. 3

**Distribution:**

1 version électronique: TCPL  
1 exemplaire: Golder Associés Ltée

La révision 3 concerne des corrections de  
traduction à la page 17





## PORTION A CONSTRUIRE DE L'OLEODUC ÉNERGIE EST, ÉVALUATION DE PHASE 1 DES RISQUES HYDROTECHNIQUES

### SOMMAIRE

TransCanada Pipelines Limited (TCPL) planifie actuellement de mettre en œuvre le projet d'oléoduc Énergie Est. L'oléoduc proposé aura 4 500 km de longueur, s'étendant d'ouest en est, soit de Hardisty en Alberta jusqu'à Saint-Jean au Nouveau-Brunswick. L'oléoduc transportera environ 1,1 million de barils de pétrole brut par jour depuis l'Alberta et de la Saskatchewan vers les raffineries et les terminaux maritimes situés au Québec et au Nouveau-Brunswick. Une composante majeure du projet consiste en la construction de nouveaux segments d'oléoduc en Alberta, au Manitoba, dans l'est ontarien, au Québec et au Nouveau-Brunswick, et ce, sur une longueur totale d'environ 1 600 km. Un total de 6 segments compose ce nouvel aménagement : la ligne principale de l'Alberta, la ligne latérale Cromer au Manitoba, la ligne centrale d'Ontario, le segment 1 de la ligne centrale du Québec, le segment 2 de la ligne centrale du Québec et la ligne centrale vers Saint-Jean au Nouveau-Brunswick.

L'évaluation des risques hydrotechniques constitue une revue préliminaire du grand nombre de traversées de cours d'eau présent le long des nouvelles portions à construire de l'oléoduc. On anticipe que l'évaluation des risques hydrotechniques sera utilisée par TransCanada pour inventorier ceux pouvant affecter l'oléoduc. Cet inventaire sera en retour utilisé pour la détermination du tracé et la gestion des risques hydrotechniques durant et après la construction du projet. Les risques hydrotechniques correspondent à des conditions naturelles, des processus en cours et des événements naturels potentiels qui pourraient affecter, de façon néfaste, l'intégrité de l'oléoduc. La classification du niveau de risque hydrotechnique est utilisée afin de prioriser les traversées de cours d'eau qui devraient être ciblées pour étude ultérieure.

L'étude a inclus l'inventaire des traversées de cours d'eau, sur la base d'une revue documentaire, d'une reconnaissance par hélicoptère et de l'application du jugement professionnel. L'inventaire concerne 929 traversées de cours d'eau situées le long de la portion à construire de l'oléoduc Énergie Est. L'inventaire contient divers attributs permettant de caractériser ces traversées de cours d'eau. Ces attributs ont été établis sur la base du Réseau hydro national, de données de radar laser issues du Light Detection et Ranging (LIDAR), en plus de photographies aériennes et satellitaires.

La classification du niveau de risque hydrotechnique tient compte des caractéristiques observées et cartographiées lesquelles indiquent si les traversées des cours d'eau sont relativement stables (risque hydrotechnique faible), ou s'il existe des conditions complexes et dynamiques qui pourraient résulter en des modifications au site, découlant en des défis lors de la conception et de l'opération de l'oléoduc au fil du temps (risque hydrotechnique élevé). Les traversées de cours d'eau à risque hydrotechnique modéré font état, quant à elles, de certains indicateurs d'instabilité potentielle, résultant d'une activité fluviale ou géomorphologique. On ne s'attend toutefois pas dans ce cas à ce que ces facteurs perturbent les traversées en cause au point d'affecter la conception ou l'opération à long terme de l'oléoduc.

La liste prioritaire correspond à un sous-ensemble de l'inventaire des traversées de cours d'eau, établi sur la base de la classification (faible, modéré ou élevé) des risques hydrotechniques spécifiques aux divers sites. Un total de 30 traversées (3 % de l'inventaire) a été identifié comme traversées prioritaires comportant un niveau de risque hydrotechnique élevé.

L'étape suivante recommandée consiste à aller de l'avant avec la phase II de l'évaluation, soit à procéder au relevé de terrain des traversées à risque hydrotechnique élevé, comportant un total de 30 endroits. Les relevés devraient établir la largeur et la hauteur des berges, la pente du chenal, la largeur et la profondeur de la vallée le



---

## PORTION A CONSTRUIRE DE L'OLEODUC ÉNERGIE EST, ÉVALUATION DE PHASE 1 DES RISQUES HYDROTECHNIQUES

---

long de la servitude, la vitesse d'écoulement, la prise d'observations concernant les caractéristiques du lit et des berges (matériaux en cause, signes d'érosion) et la présence de structures hydrauliques au voisinage de la traversée. Ces relevés aideront à l'analyse additionnelle requise afin de confirmer les risques hydrotechniques. On s'attend à ce que l'évaluation des risques hydrotechniques soit raffinée sur la base de cette information additionnelle. Certaines traversées de cours d'eau pourraient être reclassifiées comme risque hydrotechnique faible ou modéré. Les emplacements à niveau de risque hydrotechnique modéré seront ciblés pour un suivi (liste de surveillance) sur la base d'un programme de suivi spécifique de chaque emplacement qui sera mis sur pied.



## Table des matières

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1.0 INTRODUCTION</b> .....   | <b>1</b>  |
| 1.1 Antécédents.....  | 1         |
| 1.2 But et portée du mandat.....  | 1         |
| 1.3 Approche multiphases à l'évaluation des risques hydrotechniques.....                  | 3         |
| <b>2.0 CONTEXTE PHYSIOGRAPHIQUE ET GÉOLOGIQUE</b> .....                                   | <b>4</b>  |
| 2.1 Portion ouest.....  | 4         |
| 2.2 Portion est.....  | 4         |
| <b>3.0 DÉFINITION DES RISQUES HYDROTECHNIQUES</b> .....                                   | <b>5</b>  |
| <b>4.0 MÉTHODES</b> .....   | <b>6</b>  |
| 4.1 Revue documentaire.....   | 6         |
| 4.2 Reconnaissance par hélicoptère.....   | 7         |
| <b>5.0 INVENTAIRE DES TRAVERSÉES DE COURS D'EAU</b> .....                                 | <b>7</b>  |
| <b>6.0 TRAVERSÉES PRIORITAIRES DE COURS D'EAU</b> .....                                   | <b>8</b>  |
| 6.1 Portion ouest.....  | 8         |
| 6.2 Portion est.....  | 10        |
| <b>7.0 ÉTAPES FUTURES RECOMMANDÉES</b> .....  | <b>16</b> |
| <b>8.0 REMARQUES FINALES</b> .....  | <b>16</b> |
| <b>9.0 RÉFÉRENCES</b> .....   | <b>18</b> |
| <b>TABLEAUX</b>   |           |
| Tableau 1:Sommaire de l'évaluation des risques hydrotechniques par segment d'oléoduc..... | 7         |
| Tableau 2:Portion ouest – traversées prioritaires de cours d'eau.....                     | 9         |
| Tableau 3:Portion est – traversées prioritaires de cours d'eau.....                       | 11        |



**FIGURES**

Figure 1: Traversées de cours d'eau à niveau élevé de risque hydrotechnique – portion ouest

Figure 2: Traversées de cours d'eau à niveau élevé de risque hydrotechnique – portion est

**ANNEXES**

**ANNEXE**

Inventaire des traversées de cours d'eau

A



## 1.0 INTRODUCTION

### 1.1 Antécédents

TransCanada Pipelines Limited (TransCanada) planifie actuellement de mettre en œuvre son projet d'oléoduc Énergie est. L'oléoduc proposé aura 4 500 km de longueur, s'étendant d'ouest en est, soit de Hardisty en Alberta jusqu'à Saint-Jean au Nouveau-Brunswick. L'oléoduc transportera environ 1,1 million de barils de pétrole brut par jour depuis l'Alberta et la Saskatchewan vers les raffineries et les terminaux maritimes situés au Québec et au Nouveau-Brunswick.

Le projet d'oléoduc Énergie Est implique présentement les trois composantes majeures suivantes :

- La conversion de sections d'un gazoduc existant en Saskatchewan, au Manitoba et en Ontario (longueur totale d'environ 2 900 km) pour le transport du pétrole brut au Manitoba et en Ontario;
- La construction de nouvelles sections d'oléoduc en Alberta, en Ontario, au Québec au Nouveau-Brunswick (longueur totale d'environ 1 600 km) pour se connecter aux segments convertis de l'oléoduc; et
- Des installations connexes, requises pour déplacer le pétrole brut de l'Alberta vers le Québec et le Nouveau-Brunswick, tels des stations de pompage et des terminaux dotés de réservoirs.

Golder Associés a complété une évaluation hydrotechnique pour la portion à convertir de l'oléoduc (Golder 2013; Golder 2014a).

Une évaluation préliminaire de phase I des géorisques, incluant une évaluation des risques hydrotechniques, a été complétée pour la portion à construire de l'oléoduc (Golder 2014b). Subséquemment, soit le 28 avril 2014, Golder a reçu le mandat de mettre à jour l'évaluation de phase I des géorisques en incorporant les changements proposés au tracé de certains segments de l'oléoduc au Québec et au Nouveau-Brunswick, en plus de raffinements découlant d'observations faites lors d'une reconnaissance aérienne par hélicoptère. Golder (2014c) résume les résultats de l'évaluation des géorisques potentiels suivants: instabilité des pentes, activité sismique, affaissement du sol et sols sensibles au retrait ou au gonflement. Le présent rapport résume l'évaluation des risques hydrotechniques.

### 1.2 But et portée du mandat

Le but de la présente étude est de fournir une évaluation des risques hydrotechniques selon un niveau d'identification (phase I) à l'endroit des traversées de cours d'eau situées le long des portions à construire de l'oléoduc Énergie Est. L'évaluation des risques hydrotechniques a pour but d'être utilisée par TransCanada afin de mettre sur pied l'inventaire des risques hydrotechniques potentiels qui peuvent affecter l'oléoduc. Cet inventaire peut en retour servir à la planification du tracé et à la gestion des risques hydrotechniques durant et suivant la construction du projet. Les risques hydrotechniques, dans ce cas, sont des conditions naturelles, des phénomènes en cours ou des événements naturels potentiels qui peuvent affecter, de façon négative, l'opération ou l'intégrité d'un oléoduc.

À titre d'évaluation d'identification, les travaux ont impliqué la revue rapide des nombreuses traversées de cours d'eau le long de l'oléoduc proposé afin de prioriser les efforts futurs, permettant que l'évaluation et les efforts de mitigation soient gérés de façon appropriée lorsque le projet progressera vers la conception des modes de traversée des cours d'eau. La présente évaluation de phase I donne à TransCanada un inventaire des



traversées de cours d'eau et une liste abrégée de celles qui sont prioritaires, puisque ayant des risques hydrotechniques élevés.

Six principaux segments composent l'oléoduc: la ligne centrale d'Alberta, l'embranchement de Cromer (Manitoba), la ligne centrale d'Ontario, le segment 1 du Québec (incluant les embranchements de Montréal et de Lévis), le segment 2 du Québec et le prolongement de Saint-Jean (Nouveau-Brunswick). En raison de l'existence de points communs quant aux conditions physiographiques et géologiques, les segments à construire de l'oléoduc ont été regroupés de la façon suivante:

- La portion ouest (Alberta et Manitoba), et
- La portion est (Ontario, Québec et Nouveau-Brunswick).

Le mandat de travail incluait une revue documentaire et une reconnaissance par hélicoptère, destinées à cartographier, caractériser et classer les traversées prioritaires de cours d'eau le long du tracé choisi de l'oléoduc. Les tâches spécifiques ont inclus:

- Le développement d'un inventaire des traversées de cours d'eau au Québec et au Nouveau-Brunswick sur la base d'une comparaison entre le tracé proposé de l'oléoduc, fourni par TransCanada, et les données contenues au Réseau hydro national (GeoBase 2011). TransCanada a fourni un inventaire des traversées de cours d'eau en Alberta, au Manitoba et en Ontario.
- L'attribution de qualificatifs choisis à l'inventaire des traversées de cours d'eau, sur la base de données (LiDAR)<sup>1</sup> et de photographies aériennes fournies par TransCanada et d'imagerie satellitaire, disponible gratuitement en ligne.
- L'observation et l'interprétation des conditions à chaque traversée de cours d'eau le long du tracé de l'oléoduc, comme partie intégrante de la reconnaissance par hélicoptère.
- La classification des traversées de cours d'eau selon le niveau perçu de menace découlant des risques hydrotechniques, sur la base d'attributs mesurés choisis, des observations faites lors de la reconnaissance par hélicoptère et du jugement professionnel.
- La transmission à TransCanada d'une liste préliminaire des traversées de cours d'eau prioritaires, ayant une classification élevée de risque hydrotechnique, afin d'orienter la planification du tracé et la gestion des risques hydrotechniques.

Les principaux livrables de l'évaluation de phase I des risques hydrotechniques sont:

- Un rapport détaillant l'approche et les méthodes utilisées lors de l'identification des traversées de cours d'eau prioritaires et une liste de ces traversées prioritaires;
- Un inventaire des traversées, caractérisées à l'aide d'attributs choisis.

<sup>1</sup> Light Detection and Ranging data



### 1.3 Approche multiphases à l'évaluation des risques hydrotechniques

La présente étude comporte une évaluation de phase I, laquelle constitue la première étape dans l'approche multiphases de TransCanada-Golder pour évaluer, caractériser et ultimement mitiger (là où requis) les risques hydrotechniques. L'approche multiphases d'évaluation des risques hydrotechniques pour les oléoducs constitue un processus systématique qui a été développé au fil du temps par TransCanada et ses consultants (incluant Golder). Ce processus débute à une échelle régionale (évaluation de phase I) et se poursuit au niveau des sites individuels (évaluations de phases II et III), lorsque requis.

Le but de l'évaluation de phase I est d'établir une reconnaissance initiale et générale du tracé proposé de l'oléoduc, de considérer la gamme des risques hydrotechniques possibles pouvant affecter l'oléoduc et de développer un inventaire des risques hydrotechniques potentiels pour considération future. L'évaluation de phase I fournit l'identification initiale des risques hydrotechniques possibles ou connus, sur la base d'une revue documentaire de l'information existante et d'une reconnaissance par hélicoptère. L'évaluation est ensuite utilisée pour définir le mandat de travail d'investigations détaillées (évaluation de phase II), là où cela est nécessaire.

Il est important de rappeler qu'une évaluation de phase I représente une identification initiale des risques hydrotechniques potentiels, effectuée dans le but d'identifier les emplacements où une évaluation plus détaillée est recommandée. L'évaluation de phase I se base sur des informations limitées car aucune reconnaissance au sol n'est effectuée à cette étape. En conséquence, les descriptions et les classifications des risques hydrotechniques potentiels, identifiés lors d'une évaluation de phase I, pourraient devoir être révisées, alors que des travaux additionnels sont effectués et que de l'information supplémentaire est colligée. Un emplacement identifié comme étant un risque hydrotechnique élevé lors de l'évaluation de phase I pourrait être reclassifié comme risque hydrotechnique modéré ou faible, ou même enlevé complètement de la base de données sur les risques hydrotechniques lorsque des évaluations additionnelles sont complétées. Puisque l'évaluation de phase I se fait sur la base d'information limitée, l'identification et la classification des risques hydrotechniques potentiels résultant de cette phase sont généralement prudentes par nature.

Une évaluation de phase II consiste en une étude détaillée, généralement non intrusive et spécifique au site, concernant les risques hydrotechniques possibles ou connus, identifiés lors d'une évaluation de phase I. Ces risques hydrotechniques avaient été identifiés comme ayant le potentiel d'avoir un impact négatif sur l'oléoduc. La plupart des évaluations de phase II sont entreprises afin d'évaluer plus en détail les risques hydrotechniques identifiés lors d'une évaluation de phase I. L'information colligée lors d'une évaluation de phase II est utilisée pour établir si une investigation additionnelle est requise de façon à caractériser les risques hydrotechniques. Si l'information recueillie lors d'une évaluation de phase II est suffisante afin de préparer des recommandations sur la mitigation (si requis), alors aucune investigation additionnelle n'est réalisée. Dans certains cas, une fois l'évaluation de phase II complétée, certains risques hydrotechniques peuvent être enlevés de la base de données.

Dans les cas où une revue additionnelle est requise, une évaluation de phase III peut alors être complétée. Celle-ci consiste en une investigation et/ou une mitigation détaillée des risques hydrotechniques identifiés, là où requis. Un exemple d'une évaluation de phase III peut inclure la pose d'instrumentation sur un site afin de caractériser et suivre l'évolution des risques hydrotechniques. La portée d'une évaluation de phase III est définie sur la base des résultats d'une évaluation de phase II. Une évaluation de phase III constitue



généralement la dernière étape de l'approche multiphasées. La plupart des sites évalués lors d'une évaluation de phase II ne progressent pas vers une évaluation de phase III.

## **2.0 CONTEXTE PHYSIOGRAPHIQUE ET GÉOLOGIQUE**

### **2.1 Portion ouest**

La portion ouest de l'oléoduc Énergie Est est située dans la région physiographique des plaines intérieures (Acton et al. 2013). Celles-ci sont généralement caractérisées par un relief bas, comportant des pentes plus raides rencontrées à la traversée des rivières majeures, telles que là où le segment albertain de l'oléoduc croise la rivière Red Deer et la rivière Saskatchewan du sud (Acton et al. 2013). Les dépôts superficiels sous-jacents à la portion ouest consistent principalement en de sédiments glaciaires, à l'exception de zones d'alluvions aux traversées de rivières et de zones éparses de dépôts lacustres. Les dépôts glaciaires présents le long des segments de la ligne centrale d'Alberta et de l'embranchement de Cromer de l'oléoduc correspondent à un till glaciaire, à des dépôts glacio-lacustres, des dépôts fluvio-glaciaires, des dépôts morainiques et quelques zones d'épandage fluvio-glaciaire (Shetsen 2002a, Shetsen 2002b, Matile et Keller 2004).

### **2.2 Portion est**

La portion est de l'oléoduc est située dans les régions physiographiques du bouclier canadien, des basses terres du Saint-Laurent et des Appalaches (Bostock 1967, Acton et al. 2013).

La ligne centrale d'Ontario de l'oléoduc Énergie Est est localisée dans la zone de transition entre le bouclier canadien et les basses terres du Saint-Laurent. La majorité du tracé en Ontario est localisée sur un couvert épais et continu de till glaciaire, qui fait transition principalement avec les dépôts marins de la mer de Champlain lorsque le tracé s'approche de la frontière entre l'Ontario et le Québec (Ontario Geological Survey 2010).

De la frontière entre l'Ontario et le Québec jusqu'à quelques kilomètres à l'est de la ville de Québec, le tracé traverse la région physiographique des basses terres du Saint-Laurent. Cette région est caractérisée par un relief généralement peu accentué et est recouvert par des dépôts marins de silt argileux à argile silteuse, tirant leur origine de l'ancienne mer glaciaire de Champlain qui s'étendait le long de la rivière des Outaouais jusqu'à Pembroke environ en Ontario, et le long du Saint-Laurent de Brockville environ, en Ontario et jusqu'à la ville de Québec approximativement (L'Heureux et al. 2014). La mer de Champlain s'est également étendue du piedmont des Laurentides au nord jusqu'au piedmont des Appalaches au sud-est et au bouclier canadien au sud-ouest. Dans certaines zones, des dépôts alluviaux stratifiés de silt, de sable, d'argile et de gravier, provenant des plaines d'inondation, de deltas et de dépôts coniques, sont présents au-dessus des dépôts marins.

À l'est de la ville de Québec, l'oléoduc fait transition avec un couvert de till jusqu'à Rivière-du-Loup environ, là où l'oléoduc pénètre dans la région géologique des Appalaches. On s'attend à ce que le tracé de l'oléoduc en direction de Rivière-du-Loup rencontre des dépôts marins à grains fins. À travers la partie restante du Bas-Saint-Laurent, l'oléoduc est localisé dans la région physiographique des Appalaches (Bostock 1967) et on s'attend à ce que les conditions de sol consistent en un socle rocheux peu profond, recouvert d'une mince couche de till glaciaire et de quelques zones de roc affleurant en surface (Rampton 1984).



À partir de la frontière entre le Québec et le Nouveau-Brunswick jusqu'à l'extrémité du projet à la baie de Fundy, dans la zone près de Saint-Jean au Nouveau-Brunswick, les conditions des sols sont cartographiées comme étant une couche de till glaciaire comportant quelques zones de placage mince de till glaciaire reposant sur le socle rocheux ou le roc directement en surface (Rampton 1984; Pronk et Allard 2003). Des dépôts lacustres et organiques isolés (telle la tourbe) sont également présents le long du tracé (Rampton 1984).

### 3.0 DÉFINITION DES RISQUES HYDROTECHNIQUES

Pour les fins de la présente évaluation, les risques hydrotechniques ont été définis comme des conditions fluviales ou géomorphologiques potentielles qui pourraient résulter en des changements aux traversées des cours d'eau, changements qui pourraient nécessiter un effort de gestion additionnel alors que le projet proposé continue d'évoluer.

Les risques hydrotechniques ont été évalués qualitativement selon des niveaux faibles, modérés ou élevés sur la base des caractéristiques observées et cartographiées et sur la base du jugement professionnel:

- Une évaluation de risque hydrotechnique faible a été assignée afin d'identifier les traversées de cours d'eau relativement stables, selon l'interprétation des observations et estimations fluviales géomorphologiques;
- Une traversée de cours d'eau à risque hydrotechnique modéré possède certains indicateurs de processus fluviaux ou géomorphologiques dénotant une instabilité potentielle, mais qui ne devraient pas résulter en des changements aux traversées pouvant affecter la conception ou l'opération à long terme de l'oléoduc; et
- Une évaluation de risque hydrotechnique élevé a été assignée à des traversées de cours d'eau comportant des conditions fluviales ou géomorphologiques complexes et dynamiques qui peuvent résulter en des changements aux emplacements considérés et en des défis correspondants lors de la conception et de l'opération de l'oléoduc au fil du temps. Il faut garder à l'esprit qu'une évaluation de risque hydrotechnique élevé déclenchera des investigations et un effort de gestion additionnels.

Les processus fluviaux ou géomorphologiques qui ont été pris en considération sont les suivants:

- La migration latérale d'un cours d'eau méandreux ou anastomosé à l'intérieur de sa plaine inondable, en raison des processus d'érosion et de déposition aux berges et aux barres fluviales;
- L'avulsion du chenal alors qu'un cours d'eau peut rapidement abandonner son cours actuel pour s'écouler dans un chenal abandonné ou s'en créer un nouveau;
- Un cours d'eau qui longe le tracé d'un oléoduc et qui peut facilement migrer vers celui-ci, résultant potentiellement en la formation de renard ou l'érosion du matériau de remblai autour de la conduite;
- L'affouillement du chenal par des débits d'écoulement élevés survenant lors d'inondations et affectant la rive externe de courbes, l'emplacement de constrictions et de structures implantées en rive ou en rivière (p. ex., quais et culées de ponts);
- L'encaissement progressif d'un cours d'eau à écoulement rapide et à fort gradient, découlant de l'évacuation de matériaux du lit du cours d'eau et du fond de la vallée; et



- L'affaissement des rives d'un cours d'eau, la formation de coulées et d'autres formes d'érosion le long des pentes de la vallée, pouvant affecter la largeur de la zone de traversée du cours d'eau.

## **4.0 MÉTHODES**

### **4.1 Revue documentaire**

Une revue documentaire a été effectuée de façon à mettre sur pied un inventaire des traversées potentielles de cours d'eau le long des segments de la partie à construire de l'oléoduc Énergie Est. TransCanada a fourni un inventaire préliminaire des traversées de cours d'eau le long de la ligne centrale d'Alberta, de l'embranchement de Cromer (Manitoba) et de la ligne centrale d'Ontario. Les traversées de cours d'eau le long des segments du Québec et du prolongement de Saint-Jean (Nouveau-Brunswick) ont été cartographiées en utilisant les données du Réseau hydro national.

Un numéro d'identification a été assigné à chaque traversée de cours d'eau et il consiste en deux lettres indiquant le segment de l'oléoduc, suivies de de son kilométrage (p. ex., AB-271+736). Les embranchements sur le segment 1 du Québec ont été identifiés en ajoutant une valeur décimale, suivie d'un nombre (p. ex., QC1.1-12+18, QC1.2-0+127). Les variantes pour la traversée de la rivière des Outaouais ont été identifiées en ajoutant une lettre après le kilométrage (p. ex., QC1-1+527-A).

Des qualificatifs choisis ont été attribués aux traversées de cours d'eau répertoriées à l'inventaire afin de les caractériser. Cette opération faisait suite à la revue de données du Réseau hydro national et de photographies LiDAR aériennes et satellitaires. Les qualificatifs suivants ont été obtenus pour toutes les traversées de cours d'eau:

- Le numéro d'identification (p. ex., AB-271+376, QC1.1-12+18)
- Le segment de l'oléoduc (p. ex., ligne centrale d'Alberta)
- Le point kilométrique
- La latitude et la longitude
- Le nom du cours d'eau (là où disponible)
- Le type de traversée (drainage naturel, cours d'eau naturel, chenal anthropique, chenal d'un milieu humide)
- La direction d'écoulement (en faisant face à la direction croissante du kilométrage de l'oléoduc)
- Le type d'écoulement (p.ex., intermittent, permanent)
- La largeur du chenal (<10 m, 10 à 30 m, >30 m)
- L'allure du chenal (p. ex., droit, sinueux, irrégulier, méandreux)
- La retenue d'eau en amont (p.ex., aucune, barrage de castor, réservoir anthropique, lac)
- Le contrôle hydraulique (e.g., pont, ponceau, lac)
- La géologie de surface.



## PORTION A CONSTRUIRE DE L'OLEODUC ÉNERGIE EST, ÉVALUATION DE PHASE 1 DES RISQUES HYDROTECHNIQUES

Ces qualificatifs ont été utilisés comme partie intégrante de l'évaluation des risques hydrotechniques. Des qualificatifs additionnels ont ensuite été obtenus pour les traversées ayant des niveaux de risques hydrotechniques modéré et élevé, incluant:

- La pente du chenal (calculée à l'aide de données d'élévation extraites du relevé LiDAR ou du modèle numérique d'élévation aux 30 m);
- La végétation riparienne (végétation présente le long des rives du cours d'eau et dans la plaine inondable adjacente);
- La description sommaire du site.

### 4.2 Reconnaissance par hélicoptère

Golder a effectué une reconnaissance par hélicoptère de la portion ouest de l'oléoduc Énergie Est les 15 et 16 mai 2014, et de la portion est de l'oléoduc, les 20 et 21 mai 2014.

La reconnaissance par hélicoptère a inclus des observations et la prise de photographies aériennes de certaines traversées choisies; elle ne comportait aucune investigation au sol. Les observations aériennes ont porté sur des éléments tels la largeur et le gradient du chenal, les signes visibles d'érosion ou d'instabilité des rives, le substrat des rives, la présence d'enrochements dans le lit du cours d'eau, l'évidence d'un déplacement actif du chenal et la présence d'une retenue d'eau en amont.

## 5.0 INVENTAIRE DES TRAVERSÉES DE COURS D'EAU

Un total de 929 traversées de cours d'eau a été cartographié le long de la portion à construire de l'oléoduc Énergie Est (Annexe A). Dans le cas de la traversée de la rivière des Outaouais, les segments de l'oléoduc ont inclus un cas de base et deux tracés optionnels.

La majorité des traversées de cours d'eau a été caractérisée selon un risque hydrotechnique faible ou normal. Un total de 65 traversées a été identifié comme ayant un niveau de risque hydrotechnique soit modéré, soit élevé. De celles-ci, 30 traversées ont été choisies comme des emplacements prioritaires en raison de risques hydrotechniques élevés. Le tableau 1 fournit un sommaire de ces traversées prioritaires de cours d'eau (risques hydrotechniques élevés).

**Tableau 1: Sommaire de l'évaluation des risques hydrotechniques par segment d'oléoduc**

| Segment de l'oléoduc     | Nombre de traversées de cours d'eau |   |                                 |                                 |
|--------------------------|-------------------------------------|---|---------------------------------|---------------------------------|
|                          | Total                               | Risques hydrotechniques élevés (prioritaires) | Risques hydrotechniques modérés | Risques hydrotechniques faibles |
| Ligne centrale d'Alberta | 67                                  | 2   | 0                               | 65                              |
| Embranchement de Cromer  | 18                                  | 0   | 1                               | 17                              |
| Ligne centrale d'Ontario | 137                                 | 1   | 5                               | 131                             |
| Segment 1 du Québec      | 279                                 | 12  | 10                              | 257                             |



## PORTION A CONSTRUIRE DE L'OLEODUC ÉNERGIE EST, ÉVALUATION DE PHASE 1 DES RISQUES HYDROTECHNIQUES

| Segment de l'oléoduc                                 | Nombre de traversées de cours d'eau |   |                                 |                                 |
|--|-------------------------------------|---|---------------------------------|---------------------------------|
|  | Total                               | Risques hydrotechniques élevés (prioritaires) | Risques hydrotechniques modérés | Risques hydrotechniques faibles |
| Option A de la traversée de la rivière des Outaouais | 1                                   | 1   | 0                               | 0                               |
| Option B de la traversée de la rivière des Outaouais | 3                                   | 1   | 0                               | 2                               |
| Segment 1 du Québec – Embranchement de Montréal      | 14                                  | 3   | 0                               | 11                              |
| Segment 1 du Québec–Embranchement de Lévis           | 16                                  | 1   | 0                               | 15                              |
| Segment 2 du Québec                                  | 229                                 | 3   | 8                               | 218                             |
| Prolongement de Saint-Jean                           | 165                                 | 6   | 11                              | 148                             |
| Total  | 929                                 | 30  | 35                              | 864                             |

### 6.0 TRAVERSÉES PRIORITAIRES DE COURS D'EAU

Les traversées prioritaires de cours d'eau ont été identifiées comme les endroits ayant une évaluation de risque hydrotechnique élevé, tel que décrit à la section précédente. Ces traversées prioritaires sont définies plus en détail ci-dessous.

#### 6.1 Portion ouest

Il existe très peu de traversées de cours d'eau le long de la portion ouest à construire de l'oléoduc et, de façon correspondante, peu d'endroits comportant des risques hydrotechniques notables, c'est-à-dire des conditions fluviales ou géomorphologiques complexes et dynamiques qui pourraient résulter en des altérations des traversées de cours d'eau et des défis correspondants lors de la conception et de l'opération de l'oléoduc dans le temps. Il existe deux emplacements le long de la portion ouest de l'oléoduc possédant des risques hydrotechniques notables, tel que défini au tableau 2.



PORTION A CONSTRUIRE DE L'OLEODUC ÉNERGIE EST, ÉVALUATION DE PHASE 1 DES RISQUES HYDROTECHNIQUES

Tableau 2: Portion ouest – traversées prioritaires de cours d'eau

| Nouveau numéro d'identification de la traversée | Ancien numéro d'identification de la traversée | Segment de l'oléoduc     | Point kilométrique | Latitude °N | Longitude °O | Nom du cours d'eau          | Description   |
|---|--|--------------------------|--------------------|-------------|--------------|-----------------------------|---|
| AB-229+143                                      | AB-60-B  | Ligne centrale d'Alberta | 229.143            | 50.882588   | 110.449123   | Rivière Red Deer            | La rivière Red Deer possède des rives raides et érodables, plusieurs terrasses (évidence d'un encaissement graduel) et un chenal d'inondation (i.e. de traverses à proximité) qui pourraient être réactivées lors d'une inondation importante en raison d'un blocage par des débris ou de l'aggradation de barres graveleuses. Il s'agit d'une rivière large dotée d'instabilité inhérente. |
| AB-271+736                                      | AB-61-0  | Ligne centrale d'Alberta | 271.736            | 50.679847   | 110.131320   | Rivière Saskatchewan du sud | La traversée de la rivière Saskatchewan du sud semble stable en dépit du fait qu'elle est située sur une courbe de la rivière où le potentiel d'affouillement est relativement élevé. La cote de risque hydrotechnique élevé de cette traversée découle d'une approche précaire sur son flanc est, à courte proximité de nombreuses coulées, encavées en crête.                             |



## 6.2 Portion est

La portion est de la partie à construire de l'oléoduc traverse plusieurs types de relief et de nombreux cours d'eau. Quelques-unes des traversées de cours d'eau possèdent des risques hydrotechniques notables qui ont été classifiés comme élevés. Les 28 traversées prioritaires le long de cette portion de l'oléoduc sont énumérées au tableau 3. Plusieurs d'entre elles ont été identifiées en raison de patrons irréguliers de méandres, d'érosion ou de déposition active à proximité de la traversée de l'oléoduc. D'autres ont été identifiées en raison des risques hydrotechniques créés par des retenues d'eau en amont. Ces traversées ayant des risques hydrotechniques notables représentent une portion relativement restreinte de l'inventaire des traversées.



## PORTION A CONSTRUIRE DE L'OLEODUC ÉNERGIE EST, ÉVALUATION DE PHASE 1 DES RISQUES HYDROTECHNIQUES

Tableau 3: Portion est – traversées prioritaires de cours d'eau

| Nouveau numéro d'identification de la traversée | Ancien numéro d'identification de la traversée | Segment de l'oléoduc                                 | Point kilométrique | Latitude °N | Longitude °O | Nom du cours d'eau       | Description  |
|---|--|--|--------------------|-------------|--------------|--------------------------|--|
| ON-99+625                                       | ON-092-3                                       | Ligne centrale d'Ontario                             | 99.625             | 45.459250   | 74.415753    | Drain municipal Mushroom | La traversée du drain municipal Mushroom se situe à environ 75 m en amont de son point de confluence entre le deuxième tributaire plus large et le chenal principal. La traverse se fait dans des sables glacio-marins. Les chenaux sont encaissés et de l'affouillement se produit à la confluence.   |
| QC1-6+427                                       | QC-005   | Segment 1 du Québec                                  | 6.427              | 45.557765   | 74.367671    | rivière des Outaouais    | La rivière des Outaouais est un tributaire majeur du fleuve Saint-Laurent et elle possède un chenal d'environ 0,75 km de largeur. La traversée se situe approximativement à 1,65 km en aval d'un barrage existant sur la rivière.  |
| QC1-1+527-A                                     | QC-005   | Option A de la traversée de la rivière des Outaouais | 1.527              | 45.553783   | 74.362295    | rivière des Outaouais    |  |
| QC1-2+222-B                                     | QC-005   | Option B de la traversée de la rivière des Outaouais | 2.222              | 45.539306   | 74.352139    | rivière des Outaouais    |  |
| QC1-9+409                                       | QC-006   | Segment 1 du Québec                                  | 9.409              | 45.578514   | 74.350194    | Rivière du Nord          | La rivière du Nord est un tributaire large (d'environ 150 m) et irrégulier de la rivière des Outaouais. La traversée est localisée à environ 1,20 km en aval de l'île aux Chats. Bien que les rives semblent stables, le chenal possède un gradient relativement raide et il existe un potentiel d'affouillement vertical.   |
| QC1.1-9+465                                     | QC-065   | Segment 1 du Québec – Embranchement de Montréal      | 9.465              | 45.700428   | 73.557079    | Rivière des Mille Îles   | Cette traversée se fait sur la rivière des Mille Îles, un tributaire majeur du fleuve Saint-Laurent avec une largeur de chenal de 245 m. La rivière est encaissée avec de multiples îles et barres.  |
| QC1.1-11+654                                    | QC-067   | Segment 1 du Québec – Embranchement de Montréal      | 11.654             | 45.689113   | 73.539079    | Rivière des Prairies     | Cette traversée se fait sur un des bras de la Rivière des Prairies, un autre tributaire majeur du fleuve Saint-Laurent avec une largeur de chenal d'environ 1,1 km. La rivière est encaissée avec de multiples îles et barres.   |
| QC1.1-12+18                                     | QC-068   | Segment 1 du Québec – Embranchement de Montréal      | 12.180             | 45.682801   | 73.534450    | Rivière des Prairies     | Cette traversée est localisée au second bras de la rivière des Prairies.   |
| QC1-170+471                                     | QC-116   | Segment 1 du Québec                                  | 170.471            | 46.233822   | 73.021316    | Rivière Maskinongé       | La rivière Maskinongé est un cours d'eau irrégulier ayant une largeur de chenal d'environ 35 m dans l'axe de l'oléoduc. Des rives sablonneuses encaissées et des parois de vallée instables sont évidentes. La traversée se situe à l'extrémité amont d'un affaissement de la rive gauche de la rivière et à 0,5 km en aval d'un ravin sur la rive gauche.   |
| QC1-182+929                                     | QC-150   | Segment 1 du Québec                                  | 182.929            | 46.278135   | 72.896322    | Rivière du Loup          | La rivière du Loup est un cours d'eau irrégulier et encaissé ayant une largeur de chenal d'environ 30 m, des rives et des parois de vallée instables et sablonneuses. Les terrasses en amont de la traversée dénotent d'une érosion verticale de la rivière.   |
| QC1-210+141                                     | QC-175   | Segment 1 du Québec                                  | 210.141            | 46.415748   | 72.682786    | Rivière Saint-Maurice    | La rivière Saint-Maurice est un cours d'eau large, sinueux et encaissé ayant une largeur de chenal d'environ 180 m. Elle est un des tributaires gauches du fleuve Saint-Laurent. Des rives découpées, des barres fluviales, des îles et des coulées le long de ses rives indiquent une érosion et une déposition actives. La rivière possède une large plaine inondable (~800 m) et de multiples terrasses qui révèlent une érosion verticale de la rivière. Il existe un barrage à 6 km en amont de la traversée. |



PORTION A CONSTRUIRE DE L'OLEODUC ÉNERGIE EST, ÉVALUATION DE PHASE 1 DES RISQUES HYDROTECHNIQUES

Tableau 3: Portion est – traversées prioritaires de cours d'eau (suite)

| Nouveau numéro d'identification de la traversée | Ancien numéro d'identification de la traversée | Segment de l'oléoduc | Point kilométrique | Latitude °N | Longitude °O | Nom du cours d'eau  | Description  |
|---|--|----------------------|--------------------|-------------|--------------|---------------------|--|
| QC1-249+996                                     | QC-185   | Segment 1 du Québec  | 249.996            | 46.519930   | 72.284792    | Rivière Batiscan    | La rivière Batiscan est un cours d'eau très large, irrégulier et encaissé, d'une largeur de chenal d'environ 250 m. Elle est un tributaire gauche du fleuve Saint-Laurent. Des rives découpées et des barres indiquent une érosion et une déposition actives. Il existe une certaine instabilité de sa rive gauche autour du pont routier en amont de la traversée. Des terrasses indiquent une érosion verticale de la rivière. |
| QC1-259+064                                     | QC-198   | Segment 1 du Québec  | 259.064            | 46.582146   | 72.223949    | Rivière Sainte-Anne | La rivière Sainte-Anne est un cours d'eau très large, irrégulier et encaissé, d'une largeur de chenal d'environ 145 m. Des rives découpées, des îles et des barres indiquent une érosion et une déposition actives. Il existe une large plaine inondable (250 – 650 m). Des terrasses révèlent une érosion verticale de la rivière.  |



## PORTION A CONSTRUIRE DE L'OLEODUC ÉNERGIE EST, ÉVALUATION DE PHASE 1 DES RISQUES HYDROTECHNIQUES

Tableau 3: Portion est – traversées prioritaires de cours d'eau (suite)

| Nouveau numéro d'identification de la traversée | Ancien numéro d'identification de la traversée | Segment de l'oléoduc                            | Point kilométrique | Latitude °N | Longitude °O | Nom du cours d'eau      | Description  |
|---|--|---|--------------------|-------------|--------------|-------------------------|--|
| QC1-289+751                                     | QC-229   | Segment 1 du Québec                             | 289.751            | 46.701064   | 71.884010    | Rivière Portneuf        | La rivière Portneuf est un cours d'eau tortueux et encaissé, ayant une largeur de chenal d'environ 25 m, des rives élevées, un gradient accentué et un lit de rivière parsemé d'enrochements. Des rives découpées, des îles et des barres indiquent une érosion et une déposition actives. La traversée se situe à environ 230 m en aval du point de confluence de deux tributaires et il se produit un affaissement significatif. La rivière possède une plaine inondable (~250 m) et des terrasses qui indiquent une érosion verticale graduelle de la rivière. Un barrage se dresse à environ 0,96 km en amont de la traversée. |
| QC1-301+723                                     | QC-232   | Segment 1 du Québec                             | 301.723            | 46.687881   | 71.742716    | Rivière Jacques-Cartier | La rivière Jacques-Cartier est un cours d'eau large, sinueux et encaissé ayant une largeur de chenal d'environ 125 m, un gradient raide et un lit de la rivière parsemé d'enrochements. Le socle rocheux affleure sur la rive est, laquelle est élevée et raide. Des rives découpées et des barres indiquent une érosion et une déposition actives. La rivière possède une plaine inondable relativement étroite (~250 m) et des terrasses qui indiquent une érosion verticale de la rivière. Une instabilité des rives, associée à des traversées routières, est apparente. Il existe un barrage à environ 10 km en amont.        |
| QC1-325+896                                     | QC-252   | Segment 1 du Québec                             | 325.896            | 46.707761   | 71.487532    | Fleuve Saint-Laurent    | Le fleuve Saint-Laurent est un cours d'eau majeur qui s'étend du lac Ontario à l'océan Atlantique. La largeur du chenal à la traversée est d'environ 3,2 km. Le chenal est encaissé et il existe des barres et des îles. Une terrasse sur la rive droite indique une érosion verticale de la rivière.  |
| QC1-351+32                                      | QC-271   | Segment 1 du Québec                             | 351.820            | 46.645636   | 71.241100    | Rivière Chaudière       | La rivière Chaudière est un cours d'eau large, encaissé et irrégulier ayant une largeur de chenal d'environ 200 m. Des rives découpées et des barres indiquent une érosion et une déposition actives. Une terrasse en aval de la traversée indique une érosion verticale de la rivière. Il existe plusieurs bras à la rivière en amont et en aval de la traversée. L'assise rocheuse est exposée dans le lit de la rivière.  |
| QC1.2-6+262                                     | QC-287   | Segment 1 du Québec –<br>Embranchement de Lévis | 6.262              | 46.744263   | 71.191012    | Rivière Etchemin        | La rivière Etchemin est un cours d'eau large, irrégulier et encaissé, d'une largeur de chenal d'environ 70 m et possédant des rives élevées. Des barres, des rives et des pentes de vallée apparemment instables indiquent une érosion et une déposition actives. Il existe une coulée et une retenue d'eau sur la rive droite en crête de la vallée à 200 – 300 m en amont de la traversée.   |
| QC1-365+763                                     | QC-300   | Segment 1 du Québec                             | 365.763            | 46.724118   | 71.132901    | Rivière Etchemin        | La rivière Etchemin est un cours d'eau irrégulier et encaissé d'une largeur de chenal d'environ 70 m. Des barres, des rives et des pentes de vallée apparemment instables indiquent une érosion et une déposition actives.   |
| QC2-31+134                                      | QC-333   | Segment 2 du Québec                             | 31.134             | 46.821472   | 70.757664    | Rivière du Sud          | La rivière du Sud est un cours d'eau large, irrégulier et encaissé, d'une largeur de chenal d'environ 80 m, à gradient raide, et un lit de rivière d'affleurements rocheux et d'enrochements. Des rives découpées et des barres indiquent une érosion et une déposition actives. Des terrasses sont présentes sur les deux rives indiquant une érosion verticale de la rivière. La pente de la vallée sur la rive gauche est érodée à l'endroit de la traversée. Il existe une retenue d'eau anthropique à environ 4,2 km en amont de la traversée.  |



PORTION A CONSTRUIRE DE L'OLEODUC ÉNERGIE EST, ÉVALUATION DE PHASE 1 DES RISQUES HYDROTECHNIQUES

Tableau 3: Portion est – traversées prioritaires de cours d'eau (suite)

| Nouveau numéro d'identification de la traversée | Ancien numéro d'identification de la traversée | Segment de l'oléoduc       | Point kilométrique | Latitude °N | Longitude °O | Nom du cours d'eau    | Description  |
|---|--|----------------------------|--------------------|-------------|--------------|-----------------------|--|
| QC2-72+876                                      | QC-373   | Segment 2 du Québec        | 72.876             | 47.060902   | 70.358878    | Bras Saint-Nicolas    | Le Bras Saint-Nicolas est un cours d'eau irrégulier et encaissé d'une largeur de chenal d'environ 40 m, un gradient raide et un lit parsemé d'enrochements. Des rives découpées et des barres indiquent une érosion et une déposition actives. La traversée se situe sur un replat à environ 0,85 km en aval d'une zone dont le chenal est de pente plus raide. Le potentiel existe à la traversée pour une migration du chenal lors d'écoulements élevés.   |
| QC2-90+25                                       | QC-382   | Segment 2 du Québec        | 90.250             | 47.171235   | 70.206769    | Rivière Trois Saumons | La rivière Trois Saumons est un petit cours d'eau irrégulier et encaissé d'une largeur de chenal d'environ 11 m, à gradient raide et doté d'un lit parsemé d'enrochements. Des rives découpées et des barres indiquent une érosion et une déposition actives. La traversée se situe à environ 0,50 km en aval de la confluence de deux tributaires.  |
| SJE-13+432                                      | NB-004   | Prolongement de Saint-Jean | 13.432             | 47.548022   | 68.22017     | Green River           | La rivière Green est un cours d'eau irrégulier d'une largeur de chenal d'environ 40 m. Elle possède une rive droite découpée et des barres dans l'axe de l'oléoduc. La traversée se situe à l'extrémité d'un tronçon droit et étroit qui débouche sur une large plaine inondable. Une terrasse en rive gauche indique une érosion verticale de la rivière. La rivière coule sur une mince couche discontinue de sédiments fluvio-glaciaires (till, silt, sable, gravier et débris) et sur le roc. La végétation riparienne consiste en des boisés. |



## PORTION A CONSTRUIRE DE L'OLEODUC ÉNERGIE EST, ÉVALUATION DE PHASE 1 DES RISQUES HYDROTECHNIQUES

Tableau 3: Portion est – traversées prioritaires de cours d'eau (suite)

| Nouveau numéro d'identification de la traversée | Ancien numéro d'identification de la traversée | Segment de l'oléoduc       | Point kilométrique | Latitude °N | Longitude °O | Nom du cours d'eau             | Description   |
|---|--|----------------------------|--------------------|-------------|--------------|--------------------------------|---|
| SJE-124-797                                     | NB-055   | Prolongement de Saint-Jean | 124.797            | 46.849157   | 67.428286    | Three Brooks, tributaire droit | Le tributaire droit de la rivière Three Brooks possède un chenal large (d'environ 135 m) et irrégulier s'écoulant à travers des sédiments morainiques (till caillouteux) dans l'axe de l'oléoduc. Une rive droite découpée et de nombreuses barres en forme de diamant indiquent une érosion et une déposition actives. Le tributaire possède une plaine inondable très large (600 m), dotée de terrasses qui indiquent une érosion verticale du chenal.                  |
| SJE-281+915                                     | NB-127   | Prolongement de Saint-Jean | 281.915            | 46.142447   | 65.938363    | Rivière Salmon                 | La rivière Salmon est un cours d'eau très large et sinueux, d'une largeur de chenal d'environ 170 m, coulant sur des sédiments alluviaux (sable et gravier) à l'endroit de l'oléoduc. Des rives découpées et des barres latérales indiquent une érosion et une déposition actives. La traversée peut être sujette à un effet de refoulement du lac Grand, situé à environ 4,4 km en aval.   |
| SJE-312+085                                     | NB-134   | Prolongement de Saint-Jean | 312.085            | 45.929383   | 65.773257    | Rivière Canaan                 | La rivière Canaan est un cours d'eau très large et irrégulier, d'une largeur de chenal d'environ 190 m, coulant sur des sédiments morainiques (till, silt, sable, gravier et débris) à l'endroit de l'oléoduc. Des barres et une île en aval de la traversée indiquent une érosion et une déposition actives. La végétation riparienne est constituée de boisés.  |
| SJE-337+225                                     | NB-136   | Prolongement de Saint-Jean | 337.225            | 45.707796   | 65.786867    | Ruisseau Elm                   | Le ruisseau Elm Brook est un petit cours d'eau irrégulier, d'une largeur de chenal d'environ 15 m, coulant sur des sédiments morainiques (till, silt, sable, gravier et débris) à l'endroit de l'oléoduc. La traversée se situe en tête d'un cône alluvial instable. La végétation riparienne est constituée de boisés. Il existe une coulée sur la rive droite à 0,17 km en amont de la traversée. Le tracé longe le ruisseau sur environ 250 m en aval de la traversée. |
| SJE-352+147                                     | NB-141   | Prolongement de Saint-Jean | 352.147            | 45.580036   | 65.777278    | Rivière Kennebecasis           | La rivière Kennebecasis est un cours d'eau large et irrégulier, d'une largeur de chenal d'environ 40 m, coulant sur des sédiments morainiques (till, silt, sable, gravier et débris) à l'endroit de l'oléoduc. La traversée se situe sur la courbe d'un méandre avec une large barre fluviale en pointe située à environ 75 m en aval d'un tributaire droit, arrivant en tête de l'estuaire de la rivière. La possibilité d'une migration latérale du chenal existe.      |



## 7.0 ÉTAPES FUTURES RECOMMANDÉES

Golder recommande que le niveau de risque hydrotechnique soit utilisé afin de prioriser les investigations à venir. Les traversées de cours d'eau ayant un niveau de risque hydrotechnique élevé devraient être ciblées pour des investigations futures comme partie intégrante d'une évaluation de phase II. Les emplacements ayant une classification de risque hydrotechnique modéré devraient être ciblés pour un suivi faisant partie d'une liste de surveillance. Comme élément de la liste de surveillance, les traversées à risque hydrotechnique modéré pourraient requérir 1) une conception non standard afin de mitiger les risques hydrotechniques et 2) une confirmation des conditions du site avant la construction.

Cette évaluation de phase II devrait inclure des investigations de terrain afin de colliger des mesures spécifiques à chaque traversée de cours d'eau à risque hydrotechnique élevé, soit un total de 30 sites. Les mesures devraient inclure la largeur et la profondeur des berges, la pente du chenal, la largeur et la profondeur de la vallée le long de l'emprise, la vitesse de l'écoulement de surface et des observations sur les caractéristiques du lit et les berges (composition des matériaux, signes d'érosion) et sur les structures hydrauliques situées à proximité de l'emplacement de la traversée proposée. Ces mesures serviront d'intrants pour l'analyse additionnelle requise afin de confirmer les risques hydrotechniques. On s'attend à ce que l'évaluation de phase II utilise également l'information additionnelle colligée afin de raffiner les résultats de l'évaluation des risques hydrotechniques. Certaines traversées de cours d'eau pourraient être recatégorisées comme étant à risque hydrotechnique modéré ou faible.

L'évaluation de phase II pourrait influencer la conception des traversées en termes du choix du tracé, de la conception de l'enfouissement, de la conception de la remise en état des lieux, des mesures potentielles de mitigation en amont ou d'autres mesures de mitigation à l'intérieur de la plaine inondable.

## 8.0 REMARQUES FINALES

Il est prévu que la présente évaluation serve d'outil d'identification à une échelle régionale des risques hydrotechniques présents le long des portions à construire de l'oléoduc Énergie Est proposé de même qu'à l'identification des traversées prioritaires de cours d'eau. L'identification et la classification des risques hydrotechniques ont été réalisées sur la base de l'information et des méthodes utilisées dans le cadre de la présente évaluation. Les résultats de l'évaluation pourraient devoir être révisés alors que de l'information additionnelle deviendra disponible.



## Page de signature du rapport

GOLDER ASSOCIATES LTD.

Préparé par:

Christine Campbell, M.Sc.  
Spécialiste en ressources hydriques

Révisé par:

Michael Bender, Ph.D., P.Eng.  
Associé principal, Ingénieur en ressources hydriques

Robert Millar, Ph.D., P.Eng.  
Associé, Ingénieur en ressources hydriques

CHC/RM/MB/sv/tca

Golder, Golder Associates et the GA globe design are trademarks of Golder Associates Corporation.

\\golder.gds\gal\montreal\actif\2014\1224\14-06590 tcpl energy east\5 preparation of deliverables\translation to french\hydrotech hazard\rev 2 fr\ee4930-gal-c\_rp\_0003\_fr\_2 rapport de phase i des risques hydrotechniques\_frs.docx



## 9.0 RÉFÉRENCES

- Acton, D.F., Ryder, J.M., French, H., Brookes, I.A., Slaymaker, Olav. 2013. Physiographic Regions. The Canadian Encyclopedia 2013, accessed March 4, 2014 at <http://www.thecanadianencyclopedia.com/en/article/physiographic-regions/>
- Bostock, H.S. (Compiler). 1967. Physiographic Regions, Map, Physiographic Regions of Canada. 1254A. Geological Survey of Canada. Scale 1:5,000,000.
- Geobase (2011). National Hydro Network (NHN). <http://www.geobase.ca/geobase/en/data/nhn/description.html>
- Golder Associates Ltd. (2013). Energy East Project, Preliminary Assessment of Hydrotechnical Risks. Report No. 13-1397-0008, Rev. 2, October 2013.
- Golder Associates Ltd. (2014a). Energy East Conversion and the TransCanada Mainline Corridor, Preliminary Assessment of Hydrotechnical Risks. Report No. 13-1397-0008, May 2014.
- Golder Associates Ltd. (2014b). Results of Preliminary Phase 1 Geologic Hazard Assessment, Proposed New-Build Portion of Energy East Pipeline; Alberta, Saskatchewan, Manitoba, Ontario, Quebec, New Brunswick; Canada. Letter to Dr. Bill Liu dated March 21, 2014, Project No. 14-00899.
- Golder Associates Ltd. (2014c). Revised Phase I Geologic Hazard Assessment; New-Build Portion of the Energy East System; Alberta, Saskatchewan, Manitoba, Ontario, Quebec, and New Brunswick; Canada. Final Report dated July 24, 2014. Project No. 14-00899.
- L'Heureux, J.-S., Locat, A., Leroueil, S., Demers, D., Locat, J. 2014. Landslides in Sensitive Clays – From GeoSciences to Risk Management, *in* Landslides in Sensitive Clays: From Geosciences to Risk Management, Advances in Natural et Technological Research 36, J.-S. L'Heureux and al. . (eds), 2014.
- Matile, G.L.D. and Keller, G.R., 2004. Surficial Geology Compilation Map Series (SGCMS) (GIS data, polygon features), Maps SGCMS\_62F and SGCMS\_62K. Published by Manitoba Innovation, Energy, and Mines, Manitoba Geological Survey, available <http://www.gov.mb.ca/stem/mrd/geo/gis/surfgeomap.html>, scale 1:250,000.
- Ontario Geological Survey. 2010. Surficial geology of Southern Ontario; Ontario Geological Survey, Miscellaneous Release--Data 128-REV. Digital dataset accessed 5/31/2013 from <http://www.mndm.gov.on.ca/en/mines-and-minerals/applications/ogsearth>. Scale 1:50,000.
- Pronk, A.G. and Allard, S. (2003). Landscape map of New Brunswick. New Brunswick Department of Natural Resources and Energy; Minerals, Policy and Planning Division, Map NR-9. (scale 1: 770 000).
- Rampton, V.N. 1984. Generalized surficial geology map of New Brunswick. Department of Natural Resources and Energy: Minerals, Policy and Planning Division. NR-8 (scale 1:500,000).
- Shetsen I., 2002a. Quaternary Geology of Southern Alberta – Deposits (GIS data, polygon features): Alberta Energy and Utilities Board and Alberta Geological Survey, DIG 2007-0012, available [http://www.ags.gov.ab.ca/publications/DIG/ZIP/DIG\\_2007\\_0012.zip](http://www.ags.gov.ab.ca/publications/DIG/ZIP/DIG_2007_0012.zip), scale 1:500,000.

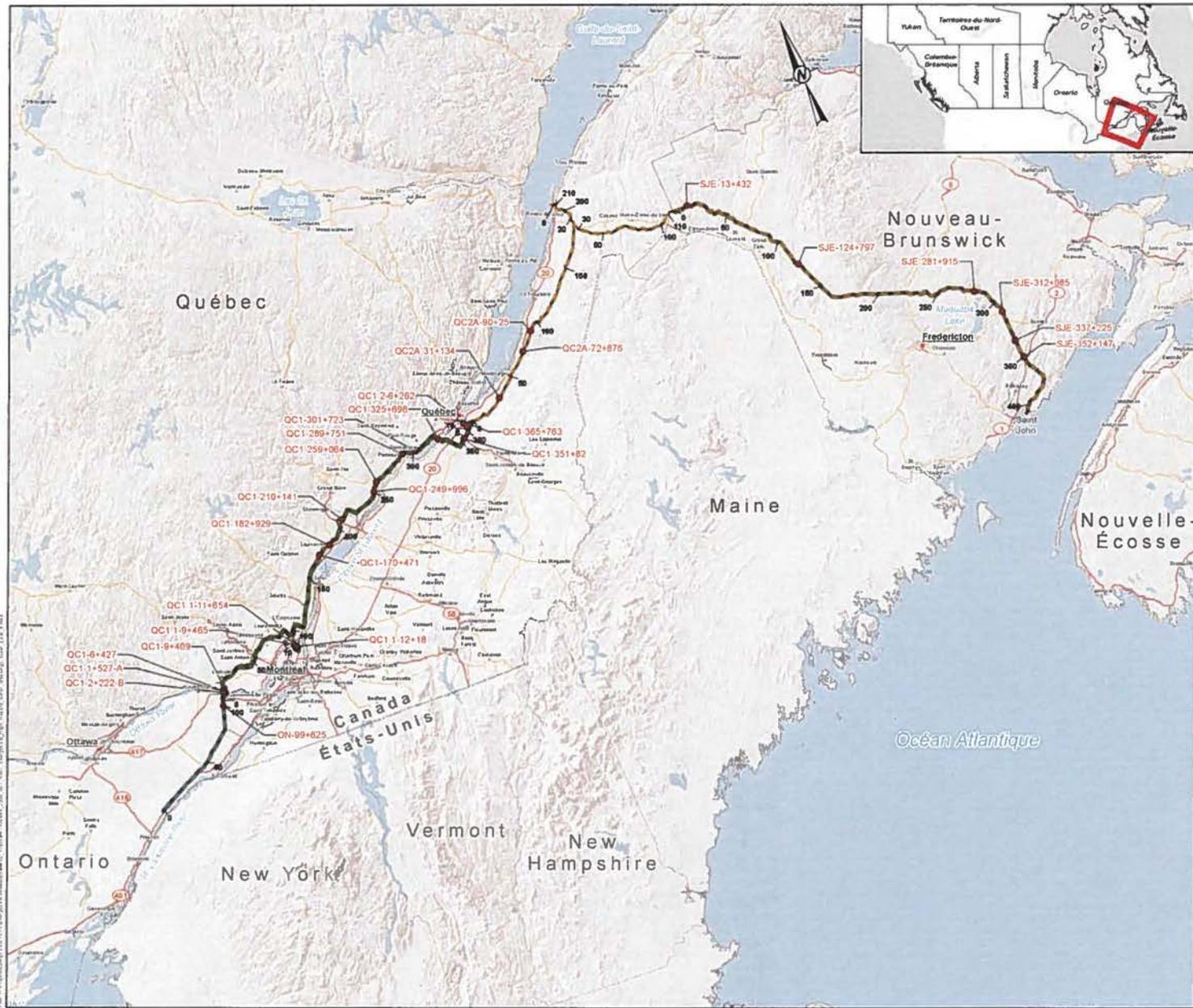


Shetsen I., 2002b. Quaternary Geology of Central Alberta – Deposits (GIS data, polygon features):  
Alberta Energy and Utilities Board and Alberta Geological Survey, DIG 2007-0018, available  
[http://www.ag.gov.ab.ca/publications/abstracts/DIG\\_2007\\_0018.html](http://www.ag.gov.ab.ca/publications/abstracts/DIG_2007_0018.html), scale 1:500,000.



# FIGURES





- LÉGENDE**
- 50 Point kilométrique
  - Tracé de l'oléoduc Énergie Est**
  - Ligne centrale de l'Ontario
  - Embranchement de Montréal
  - Embranchement de Lévis
  - Segment 1 du Québec
  - Segment 2 du Québec
  - Prolongement vers Saint-Jean
  - Traversée de cours d'eau à niveau élevé de risque hydrotechnique



**NOTES**  
 1. LE TRACÉ DE L'OLÉODUC EST CELUI REÇU DE TRANSCANADA LE 01/30/2014, 05/26/2014, ET 05/29/14

**RÉFÉRENCES**  
 1. © ESRI BASEMAPS, © OPENSTREETMAP, DELORME  
 2. SYSTÈME DE COORDONNÉES: CANADA LAMBERT CONFORMAL CONIC NAD83

|  |              |            |
|--|--------------|------------|
| <b>CLIENT</b><br>TRANSCANADA   |              |            |
| <b>PROJET</b><br>ÉVALUATION DES RISQUES HYDROTECHNIQUES<br>PORTION À CONSTRUIRE DE L'OLÉODUC ÉNERGIE EST |              |            |
| <b>TITRE</b><br>TRAVERSÉES DE COURS D'EAU À NIVEAU ÉLEVÉ DE RISQUE<br>HYDROTECHNIQUE - PARTIE EST        |              |            |
| <b>CONSULTANT</b>  | AAAA-MM-JJ   | 2014-12-18 |
|                     | SIG          | DCH        |
|  | CONCEPTION   | DCH        |
|  | VERIFICATION | AMJ        |
|  | APPROBATION  | DOW        |



# **ANNEXE A**

## **Inventaire des traversées de cours d'eau**







Tableau A.2

Tableau A.2: Portion ouest - Inventaire des traversées de cours d'eau, qualificatifs additionnels pour les traversées à niveau de risque hydrotechnique élevé et modéré.

| Numéro d'identification de la traversée | Latitude  | Longitude   | Nom du cours d'eau       | Niveau de risque hydrotechnique | Pente du chenal | Végétation riparienne | Description   |
|---|-----------|-------------|--------------------------|---------------------------------|-----------------|-----------------------|---|
| AB-229+143                              | 50.882588 | -110.449123 | Red Deer River           | Élevé                           | 0.0007          | Arbres                | La rivière Red Deer possède des rives raides et érodables, plusieurs terrasses (évidence d'un encaissement graduel) et d'un chenal d'inondation (i.e. de traverses à proximité) qui pourraient être réactivées lors d'une inondation importante en raison d'un blocage par des débris ou de l'aggradation de barres graveleuses. Il s'agit d'une rivière large dotée d'instabilité inhérente. |
| AB-271+736                              | 50.679847 | -110.131320 | South Saskatchewan River | Élevé                           | 0.0022          | Arbres, herbes        | La traversée de la rivière Saskatchewan du sud semble stable en dépit du fait qu'elle est située sur une courbe de la rivière où le potentiel d'affouillement est relativement élevé. La cote de risque hydrotechnique élevé de cette traversée découle d'une approche précaire sur son flanc est, à courte proximité de  |
| CL-46+725                               | 50.104446 | -101.444020 | Niso Creek               | Modéré                          | 0.0009          | Herbes, arbres        | Cette traversée est localisée à l'extrémité amont d'une retenue d'eau anthropique et il existe d'autres retenues d'eau plus en amont.   |

Tableau A.3.2. Parties est - Inventaire des traversées de zones d'eau

| Nom de la traversée | Adresse complète de la traversée | Point Municipal | Province | Latitude  | Longitude  | Nom de zone d'eau                                     | Département d'équipement | Musée de la traversée hydroélectrique | Type de traversée | Type de fondement | Largeur de canal | Type de canal   | Gravité des débits maximaux   | Autres d'eau amont / Cratère de moulins amont | Capacité hydraulique |
|---------------------|----------------------------------|-----------------|----------|-----------|------------|---|--------------------------|---------------------------------------|-------------------|-------------------|------------------|-----------------|---|---|----------------------|
| ON-0114             | Ligne centrale d'Ontario         | 0.134           | Ontario  | 43.895715 | -75.27394  | Municipal Drain municipal                             | Gauche                   | Faible                                | Chenal entonnoir  | Intermittent      | < 10 m           | En ligne droite | Débits organiques: principalement de la source et de la source décomposée |   |                      |
| ON-1406             | Ligne centrale d'Ontario         | 1.800           | Ontario  | 44.894726 | -75.283179 | Landon Moore Drain municipal                          | Gauche                   | Faible                                | Chenal entonnoir  | Intermittent      | < 10 m           | En ligne droite | Débits organiques: principalement de la source et de la source décomposée |   |                      |
| ON-11.901           | Ligne centrale d'Ontario         | 1.801           | Ontario  | 44.895338 | -75.281151 | Travaux non verticaux de Landon Moore Drain municipal | Droite                   | Faible                                | Chenal entonnoir  | Intermittent      | < 10 m           | En ligne droite | Débits organiques: principalement de la source et de la source décomposée |   |                      |
| ON-14.277           | Ligne centrale d'Ontario         | 1.427           | Ontario  | 44.895648 | -75.279807 | Moore Drain municipal                                 | Droite                   | Faible                                | Chenal entonnoir  | Intermittent      | < 10 m           | En ligne droite | Débits organiques: principalement de la source et de la source décomposée |   |                      |
| ON-21.182           | Ligne centrale d'Ontario         | 2.182           | Ontario  | 44.902204 | -75.271250 | Sudwestern Drain municipal                            | Droite                   | Faible                                | Chenal entonnoir  | Intermittent      | < 10 m           | En ligne droite | Débits organiques: principalement de la source et de la source décomposée |   |                      |
| ON-24.664           | Ligne centrale d'Ontario         | 2.664           | Ontario  | 44.901190 | -75.268661 | Sudwestern Drain municipal                            | Gauche                   | Faible                                | Chenal entonnoir  | Intermittent      | < 10 m           | En ligne droite | Débits organiques: principalement de la source et de la source décomposée |   |                      |
| ON-24.558           | Ligne centrale d'Ontario         | 2.558           | Ontario  | 44.902179 | -75.267253 | Sudwestern Drain municipal                            | Gauche                   | Faible                                | Chenal entonnoir  | Intermittent      | < 10 m           | En ligne droite | Débits organiques: principalement de la source et de la source décomposée |   |                      |
| ON-24.14            | Ligne centrale d'Ontario         | 2.14            | Ontario  | 44.902296 | -75.267142 | Sudwestern Drain municipal                            | Gauche                   | Faible                                | Chenal entonnoir  | Intermittent      | < 10 m           | En ligne droite | Débits organiques: principalement de la source et de la source décomposée |   |                      |
| ON-27.11            | Ligne centrale d'Ontario         | 2.711           | Ontario  | 44.901709 | -75.266098 | Sudwestern Drain municipal                            | Gauche                   | Faible                                | Chenal entonnoir  | Intermittent      | < 10 m           | En ligne droite | Débits organiques: principalement de la source et de la source décomposée |   |                      |
| ON-32.83            | Ligne centrale d'Ontario         | 3.283           | Ontario  | 44.903397 | -75.260333 | Sudwestern Drain municipal                            | Gauche                   | Faible                                | Chenal entonnoir  | Intermittent      | < 10 m           | En ligne droite | Débits organiques: principalement de la source et de la source décomposée |   |                      |
| ON-33.885           | Ligne centrale d'Ontario         | 3.385           | Ontario  | 44.902011 | -75.258090 | Sudwestern Drain municipal                            | Gauche                   | Faible                                | Chenal entonnoir  | Intermittent      | < 10 m           | En ligne droite | Débits organiques: principalement de la source et de la source décomposée |   |                      |
| ON-4.085            | Ligne centrale d'Ontario         | 4.085           | Ontario  | 44.900420 | -75.251412 | Travaux non verticaux de Zren Drain municipal         | Gauche                   | Faible                                | Chenal entonnoir  | Intermittent      | < 10 m           | En ligne droite | Débits organiques: principalement de la source et de la source décomposée |   |                      |
| ON-41.182           | Ligne centrale d'Ontario         | 4.182           | Ontario  | 44.908890 | -75.252096 | Zren Drain municipal                                  | Droite                   | Faible                                | Chenal entonnoir  | Intermittent      | < 10 m           | En ligne droite | Débits organiques: principalement de la source et de la source décomposée |   |                      |
| ON-44.056           | Ligne centrale d'Ontario         | 4.056           | Ontario  | 44.911185 | -75.245334 | Zren Drain municipal                                  | Droite                   | Faible                                | Chenal entonnoir  | Intermittent      | < 10 m           | En ligne droite | Débits organiques: principalement de la source et de la source décomposée |   |                      |
| ON-48.24            | Ligne centrale d'Ontario         | 4.824           | Ontario  | 44.913002 | -75.243137 | Zren Drain municipal                                  | Droite                   | Faible                                | Chenal entonnoir  | Intermittent      | < 10 m           | En ligne droite | Débits organiques: principalement de la source et de la source décomposée |   |                      |
| ON-50.76            | Ligne centrale d'Ontario         | 5.076           | Ontario  | 44.914220 | -75.240841 | Travaux non verticaux de Fluss Drain municipal        | Droite                   | Faible                                | Chenal entonnoir  | Intermittent      | < 10 m           | En ligne droite | Débits organiques: principalement de la source et de la source décomposée |   |                      |
| ON-54.186           | Ligne centrale d'Ontario         | 5.186           | Ontario  | 44.912152 | -75.238970 | Travaux non verticaux de Fluss Drain municipal        | Droite                   | Faible                                | Chenal entonnoir  | Intermittent      | < 10 m           | En ligne droite | Débits organiques: principalement de la source et de la source décomposée |   |                      |
| ON-51.648           | Ligne centrale d'Ontario         | 5.648           | Ontario  | 44.912441 | -75.237086 | Sudwestern Drain municipal                            | Droite                   | Faible                                | Chenal entonnoir  | Intermittent      | < 10 m           | En ligne droite | Débits organiques: principalement de la source et de la source décomposée |   |                      |
| ON-54.027           | Ligne centrale d'Ontario         | 5.407           | Ontario  | 44.913103 | -75.231019 | Travaux non verticaux de Van Moor Drain municipal     | Gauche                   | Faible                                | Chenal entonnoir  | Intermittent      | < 10 m           | En ligne droite | Débits organiques: principalement de la source et de la source décomposée |   |                      |
| ON-54.023           | Ligne centrale d'Ontario         | 5.403           | Ontario  | 44.913902 | -75.198004 | MOORE Drain municipal                                 | Gauche                   | Faible                                | Chenal entonnoir  | Intermittent      | < 10 m           | En ligne droite | Débits organiques: principalement de la source et de la source décomposée |   |                      |
| ON-11.147           | Ligne centrale d'Ontario         | 11.147          | Ontario  | 44.940271 | -75.173217 | Reuben Martin Drain municipal                         | Droite                   | Faible                                | Chenal entonnoir  | Intermittent      | < 10 m           | En ligne droite | Débits organiques: principalement de la source et de la source décomposée |   |                      |
| ON-13.41            | Ligne centrale d'Ontario         | 13.41           | Ontario  | 44.942922 | -75.167390 | Neale Creek   | Droite                   | Faible                                | Chenal entonnoir  | Intermittent      | < 10 m           | En ligne droite | Débits organiques: principalement de la source et de la source décomposée |   |                      |
| ON-13.972           | Ligne centrale d'Ontario         | 13.972          | Ontario  | 44.940271 | -75.167390 | Gogo Drain municipal                                  | Droite                   | Faible                                | Chenal entonnoir  | Intermittent      | < 10 m           | En ligne droite | Débits organiques: principalement de la source et de la source décomposée |   |                      |
| ON-15.109           | Ligne centrale d'Ontario         | 15.109          | Ontario  | 44.942225 | -75.128719 | Gogo Drain municipal                                  | Droite                   | Faible                                | Chenal entonnoir  | Intermittent      | < 10 m           | En ligne droite | Débits organiques: principalement de la source et de la source décomposée |   |                      |
| ON-16.108           | Ligne centrale d'Ontario         | 16.108          | Ontario  | 44.943284 | -75.119998 | Gogo Drain municipal                                  | Droite                   | Faible                                | Chenal entonnoir  | Intermittent      | < 10 m           | En ligne droite | Débits organiques: principalement de la source et de la source décomposée |   |                      |
| ON-27.448           | Ligne centrale d'Ontario         | 27.448          | Ontario  | 44.971227 | -75.100075 | Gogo Drain municipal                                  | Droite                   | Faible                                | Chenal entonnoir  | Intermittent      | < 10 m           | En ligne droite | Débits organiques: principalement de la source et de la source décomposée |   |                      |
| ON-19.519           | Ligne centrale d'Ontario         | 19.519          | Ontario  | 44.978819 | -75.08121  | Travaux non verticaux de Gogo Drain municipal         | Droite                   | Faible                                | Chenal entonnoir  | Intermittent      | < 10 m           | En ligne droite | Débits organiques: principalement de la source et de la source décomposée |   |                      |
| ON-19.735           | Ligne centrale d'Ontario         | 19.735          | Ontario  | 44.979643 | -75.078850 | Travaux non verticaux de Gogo Drain municipal         | Gauche                   | Faible                                | Chenal entonnoir  | Intermittent      | < 10 m           | En ligne droite | Débits organiques: principalement de la source et de la source décomposée |   |                      |
| ON-19.784           | Ligne centrale d'Ontario         | 19.784          | Ontario  | 44.982824 | -75.079541 | Travaux non verticaux de Gogo Drain municipal         | Droite                   | Faible                                | Chenal entonnoir  | Intermittent      | < 10 m           | En ligne droite | Débits organiques: principalement de la source et de la source décomposée |   |                      |
| ON-19.858           | Ligne centrale d'Ontario         | 19.858          | Ontario  | 44.982411 | -75.078220 | Travaux non verticaux de Gogo Drain municipal         | Gauche                   | Faible                                | Chenal entonnoir  | Intermittent      | < 10 m           | En ligne droite | Débits organiques: principalement de la source et de la source décomposée |   |                      |
| ON-19.911           | Ligne centrale d'Ontario         | 19.911          | Ontario  | 44.982679 | -75.078159 | Travaux non verticaux de Gogo Drain municipal         | Droite                   | Faible                                | Chenal entonnoir  | Intermittent      | < 10 m           | En ligne droite | Débits organiques: principalement de la source et de la source décomposée |   |                      |
| ON-20.528           | Ligne centrale d'Ontario         | 20.528          | Ontario  | 44.983523 | -75.077435 | Travaux non verticaux de Gogo Drain municipal         | Gauche                   | Faible                                | Chenal entonnoir  | Intermittent      | < 10 m           | En ligne droite | Débits organiques: principalement de la source et de la source décomposée |   |                      |
| ON-20.812           | Ligne centrale d'Ontario         | 20.812          | Ontario  | 44.984893 | -75.084197 | Lung non vertical                                     | Gauche                   | Faible                                | Etang             | Permanent         | > 30 m           | En ligne droite | Débits organiques: principalement de la source et de la source décomposée |   |                      |
| ON-21.429           | Ligne centrale d'Ontario         | 21.429          | Ontario  | 44.992400 | -75.051328 | Travaux non verticaux de Pevee Drain municipal        | Droite                   | Faible                                | Chenal entonnoir  | Intermittent      | < 10 m           | En ligne droite | Débits organiques: principalement de la source et de la source décomposée |   |                      |
| ON-21.587           | Ligne centrale d'Ontario         | 21.587          | Ontario  | 44.993800 | -75.049816 | Travaux non verticaux de Pevee Drain municipal        | Gauche                   | Faible                                | Chenal entonnoir  | Intermittent      | < 10 m           | En ligne droite | Débits organiques: principalement de la source et de la source décomposée |   |                      |
| ON-20.71            | Ligne centrale d'Ontario         | 20.71           | Ontario  | 44.991991 | -75.045392 | Travaux non verticaux de Pevee Drain municipal        | Droite                   | Faible                                | Chenal entonnoir  | Intermittent      | < 10 m           | En ligne droite | Débits organiques: principalement de la source et de la source décomposée |   |                      |
| ON-21.828           | Ligne centrale d'Ontario         | 21.828          | Ontario  | 44.991127 | -75.042684 | Pevee Drain municipal                                 | Droite                   | Faible                                | Chenal entonnoir  | Intermittent      | < 10 m           | En ligne droite | Débits organiques: principalement de la source et de la source décomposée |   |                      |
| ON-21.918           | Ligne centrale d'Ontario         | 21.918          | Ontario  | 44.991446 | -75.041915 | Pevee Drain municipal                                 | Droite                   | Faible                                | Chenal entonnoir  | Intermittent      | < 10 m           | En ligne droite | Débits organiques: principalement de la source et de la source décomposée |   |                      |
| ON-24.159           | Ligne centrale d'Ontario         | 24.159          | Ontario  | 45.002377 | -75.028240 | Travaux non verticaux de Pevee Drain municipal        | Droite                   | Faible                                | Chenal entonnoir  | Intermittent      | < 10 m           | En ligne droite | Débits organiques: principalement de la source et de la source décomposée |   |                      |
| ON-24.164           | Ligne centrale d'Ontario         | 24.164          | Ontario  | 45.002915 | -75.027718 | Travaux non verticaux de Pevee Drain municipal        | Gauche                   | Faible                                | Chenal entonnoir  | Intermittent      | < 10 m           | En ligne droite | Débits organiques: principalement de la source et de la source décomposée |   |                      |
| ON-26.728           | Ligne centrale d'Ontario         | 26.728          | Ontario  | 45.012412 | -75.008169 | Travaux non verticaux de Pevee Drain municipal        | Gauche                   | Faible                                | Chenal entonnoir  | Intermittent      | < 10 m           | En ligne droite | Débits organiques: principalement de la source et de la source décomposée |   |                      |



Tableau A.1

PORTION À CONSTRUIRE DE L'OLÉODUC ÉNERGIE EST - ÉVALUATION DE PHASE DES RÉSULTATS HYDROTECHNIQUES (RÉVISION 2)

| Numéro d'identification de la traversée | Segment de l'oléoduc     | Point kilométrique | Province | Latitude  | Longitude  | Nom des eaux de vue      | Direction d'écoulement | Niveau de risque hydrotechnique | Type de traversée  | Type d'établissement | Largeur de chenal | Type de chenal  | Qualifier une épave possible   | Régimes d'eau connus/Changement notable attendu | Conséquences hydrotechniques |
|---|--------------------------|--------------------|----------|-----------|------------|--------------------------|------------------------|---------------------------------|--------------------|----------------------|-------------------|-----------------|--|---|------------------------------|
| ON-63-199                               | Ligne centrale d'Ontario | 65,199             | Ontario  | 43,326792 | -74,611451 |                          | Gauche                 | Faible                          | Chenal entrecroisé | Permanents           | < 10 m            | En ligne droite | Canal direction sud-est et à l'écart, compact, comble surtout de 10 de long, 10 de large à l'aval. |   |                              |
| ON-65-14                                | Ligne centrale d'Ontario | 65,342             | Ontario  | 43,326572 | -74,613817 |                          | Gauche                 | Faible                          | Chenal entrecroisé | Permanents           | < 10 m            | En ligne droite | Canal direction sud-est et à l'écart, compact, comble surtout de 10 de long, 10 de large à l'aval. |   |                              |
| ON-65-142                               | Ligne centrale d'Ontario | 65,342             | Ontario  | 43,326584 | -74,613819 |                          | Gauche                 | Faible                          | Chenal entrecroisé | Permanents           | < 10 m            | En ligne droite | Canal direction sud-est et à l'écart, compact, comble surtout de 10 de long, 10 de large à l'aval. |   |                              |
| ON-65-387                               | Ligne centrale d'Ontario | 65,389             | Ontario  | 43,326566 | -74,613195 |                          | Gauche                 | Faible                          | Chenal entrecroisé | Permanents           | < 10 m            | En ligne droite | Canal direction sud-est et à l'écart, compact, comble surtout de 10 de long, 10 de large à l'aval. |   |                              |
| ON-69-144                               | Ligne centrale d'Ontario | 67,840             | Ontario  | 43,326248 | -74,590399 | Traverse non vertical de | Gauche                 | Faible                          | Chenal entrecroisé | Permanents           | < 10 m            | En ligne droite | Canal direction sud-est et à l'écart, compact, comble surtout de 10 de long, 10 de large à l'aval. |   |                              |
| ON-70-173                               | Ligne centrale d'Ontario | 70,173             | Ontario  | 43,326248 | -74,590399 | Traverse non vertical de | Gauche                 | Faible                          | Chenal entrecroisé | Permanents           | < 10 m            | En ligne droite | Canal direction sud-est et à l'écart, compact, comble surtout de 10 de long, 10 de large à l'aval. |   |                              |
| ON-71-147                               | Ligne centrale d'Ontario | 71,147             | Ontario  | 43,326248 | -74,590399 | Traverse non vertical de | Gauche                 | Faible                          | Chenal entrecroisé | Permanents           | < 10 m            | En ligne droite | Canal direction sud-est et à l'écart, compact, comble surtout de 10 de long, 10 de large à l'aval. |   |                              |
| ON-71-448                               | Ligne centrale d'Ontario | 71,448             | Ontario  | 43,326248 | -74,590399 | Traverse non vertical de | Gauche                 | Faible                          | Chenal entrecroisé | Permanents           | < 10 m            | En ligne droite | Canal direction sud-est et à l'écart, compact, comble surtout de 10 de long, 10 de large à l'aval. |   |                              |
| ON-72-654                               | Ligne centrale d'Ontario | 72,654             | Ontario  | 43,326290 | -74,591707 | Traverse non vertical de | Gauche                 | Faible                          | Chenal entrecroisé | Permanents           | < 10 m            | En ligne droite | Canal direction sud-est et à l'écart, compact, comble surtout de 10 de long, 10 de large à l'aval. |   |                              |
| ON-74-344                               | Ligne centrale d'Ontario | 74,344             | Ontario  | 43,326326 | -74,593282 | Traverse non vertical de | Gauche                 | Faible                          | Chenal entrecroisé | Permanents           | < 10 m            | En ligne droite | Canal direction sud-est et à l'écart, compact, comble surtout de 10 de long, 10 de large à l'aval. |   |                              |
| ON-74-523                               | Ligne centrale d'Ontario | 74,523             | Ontario  | 43,326272 | -74,593282 | Traverse non vertical de | Gauche                 | Faible                          | Chenal entrecroisé | Permanents           | < 10 m            | En ligne droite | Canal direction sud-est et à l'écart, compact, comble surtout de 10 de long, 10 de large à l'aval. |   |                              |
| ON-75-783                               | Ligne centrale d'Ontario | 75,783             | Ontario  | 43,326485 | -74,593335 | Traverse non vertical de | Gauche                 | Faible                          | Chenal entrecroisé | Permanents           | < 10 m            | En ligne droite | Canal direction sud-est et à l'écart, compact, comble surtout de 10 de long, 10 de large à l'aval. |   |                              |
| ON-77-212                               | Ligne centrale d'Ontario | 77,212             | Ontario  | 43,327317 | -74,590866 | Traverse non vertical de | Gauche                 | Faible                          | Chenal entrecroisé | Permanents           | < 10 m            | En ligne droite | Canal direction sud-est et à l'écart, compact, comble surtout de 10 de long, 10 de large à l'aval. |   |                              |
| ON-77-725                               | Ligne centrale d'Ontario | 77,725             | Ontario  | 43,328300 | -74,590818 | Traverse non vertical de | Gauche                 | Faible                          | Chenal entrecroisé | Permanents           | < 10 m            | En ligne droite | Canal direction sud-est et à l'écart, compact, comble surtout de 10 de long, 10 de large à l'aval. |   |                              |
| ON-78-648                               | Ligne centrale d'Ontario | 78,648             | Ontario  | 43,328017 | -74,492884 | Traverse non vertical de | Droite                 | Faible                          | Chenal entrecroisé | Permanents           | < 10 m            | En ligne droite | Canal direction sud-est et à l'écart, compact, comble surtout de 10 de long, 10 de large à l'aval. |   |                              |
| ON-79-128                               | Ligne centrale d'Ontario | 79,128             | Ontario  | 43,291570 | -74,488279 | Traverse non vertical de | Gauche                 | Faible                          | Mélange humide     | Permanents           | < 10 m            | En ligne droite | Canal direction sud-est et à l'écart, compact, comble surtout de 10 de long, 10 de large à l'aval. |   |                              |
| ON-81-652                               | Ligne centrale d'Ontario | 81,652             | Ontario  | 43,312770 | -74,448106 | Traverse non vertical de | Droite                 | Faible                          | Mélange humide     | Permanents           | < 10 m            | En ligne droite | Canal direction sud-est et à l'écart, compact, comble surtout de 10 de long, 10 de large à l'aval. |   |                              |
| ON-81-726                               | Ligne centrale d'Ontario | 81,726             | Ontario  | 43,312660 | -74,448098 | Traverse non vertical de | Droite                 | Faible                          | Mélange humide     | Permanents           | < 10 m            | En ligne droite | Canal direction sud-est et à l'écart, compact, comble surtout de 10 de long, 10 de large à l'aval. |   |                              |
| ON-81-787                               | Ligne centrale d'Ontario | 81,787             | Ontario  | 43,326228 | -74,453884 | Traverse non vertical de | Gauche                 | Faible                          | Chenal entrecroisé | Permanents           | < 10 m            | En ligne droite | Canal direction sud-est et à l'écart, compact, comble surtout de 10 de long, 10 de large à l'aval. |   |                              |
| ON-81-815                               | Ligne centrale d'Ontario | 81,815             | Ontario  | 43,326227 | -74,453829 | Traverse non vertical de | Gauche                 | Faible                          | Chenal entrecroisé | Permanents           | < 10 m            | En ligne droite | Canal direction sud-est et à l'écart, compact, comble surtout de 10 de long, 10 de large à l'aval. |   |                              |
| ON-81-858                               | Ligne centrale d'Ontario | 81,858             | Ontario  | 43,326289 | -74,453211 | Traverse non vertical de | Droite                 | Faible                          | Mélange humide     | Permanents           | < 10 m            | En ligne droite | Canal direction sud-est et à l'écart, compact, comble surtout de 10 de long, 10 de large à l'aval. |   |                              |
| ON-84-435                               | Ligne centrale d'Ontario | 84,435             | Ontario  | 43,326220 | -74,448098 | Traverse non vertical de | Gauche                 | Faible                          | Chenal entrecroisé | Permanents           | < 10 m            | En ligne droite | Canal direction sud-est et à l'écart, compact, comble surtout de 10 de long, 10 de large à l'aval. |   |                              |
| ON-84-775                               | Ligne centrale d'Ontario | 84,775             | Ontario  | 43,326275 | -74,448106 | Traverse non vertical de | Droite                 | Faible                          | Chenal entrecroisé | Permanents           | < 10 m            | En ligne droite | Canal direction sud-est et à l'écart, compact, comble surtout de 10 de long, 10 de large à l'aval. |   |                              |
| ON-84-788                               | Ligne centrale d'Ontario | 84,788             | Ontario  | 43,312660 | -74,448098 | Traverse non vertical de | Gauche                 | Faible                          | Chenal entrecroisé | Permanents           | < 10 m            | En ligne droite | Canal direction sud-est et à l'écart, compact, comble surtout de 10 de long, 10 de large à l'aval. |   |                              |
| ON-90-138                               | Ligne centrale d'Ontario | 90,138             | Ontario  | 43,321195 | -74,423829 | Traverse non vertical de | Droite                 | Faible                          | Chenal entrecroisé | Permanents           | < 10 m            | En ligne droite | Canal direction sud-est et à l'écart, compact, comble surtout de 10 de long, 10 de large à l'aval. |   |                              |
| ON-90-418                               | Ligne centrale d'Ontario | 90,418             | Ontario  | 43,326043 | -74,444285 | Traverse non vertical de | Droite                 | Faible                          | Chenal entrecroisé | Permanents           | < 10 m            | En ligne droite | Canal direction sud-est et à l'écart, compact, comble surtout de 10 de long, 10 de large à l'aval. |   |                              |
| ON-90-421                               | Ligne centrale d'Ontario | 90,421             | Ontario  | 43,326718 | -74,444215 | Traverse non vertical de | Gauche                 | Faible                          | Chenal entrecroisé | Permanents           | < 10 m            | En ligne droite | Canal direction sud-est et à l'écart, compact, comble surtout de 10 de long, 10 de large à l'aval. |   |                              |
| ON-91-146                               | Ligne centrale d'Ontario | 91,146             | Ontario  | 43,326282 | -74,438107 | Traverse non vertical de | Droite                 | Faible                          | Chenal entrecroisé | Permanents           | < 10 m            | En ligne droite | Canal direction sud-est et à l'écart, compact, comble surtout de 10 de long, 10 de large à l'aval. |   |                              |
| ON-92-201                               | Ligne centrale d'Ontario | 92,201             | Ontario  | 43,327117 | -74,437738 | Traverse non vertical de | Droite                 | Faible                          | Chenal entrecroisé | Permanents           | < 10 m            | En ligne droite | Canal direction sud-est et à l'écart, compact, comble surtout de 10 de long, 10 de large à l'aval. |   |                              |
| ON-93-634                               | Ligne centrale d'Ontario | 93,634             | Ontario  | 43,409481 | -74,432066 | Traverse non vertical de | Droite                 | Faible                          | Chenal entrecroisé | Permanents           | < 10 m            | En ligne droite | Canal direction sud-est et à l'écart, compact, comble surtout de 10 de long, 10 de large à l'aval. |   |                              |
| ON-93-939                               | Ligne centrale d'Ontario | 93,939             | Ontario  | 43,411179 | -74,434721 | Traverse non vertical de | Droite                 | Faible                          | Chenal entrecroisé | Permanents           | < 10 m            | En ligne droite | Canal direction sud-est et à l'écart, compact, comble surtout de 10 de long, 10 de large à l'aval. |   |                              |
| ON-94-509                               | Ligne centrale d'Ontario | 94,509             | Ontario  | 43,411206 | -74,429943 | Traverse non vertical de | Droite                 | Faible                          | Chenal entrecroisé | Permanents           | < 10 m            | En ligne droite | Canal direction sud-est et à l'écart, compact, comble surtout de 10 de long, 10 de large à l'aval. |   |                              |
| ON-95-124                               | Ligne centrale d'Ontario | 95,124             | Ontario  | 43,423079 | -74,427827 | Traverse non vertical de | Droite                 | Faible                          | Chenal entrecroisé | Permanents           | < 10 m            | En ligne droite | Canal direction sud-est et à l'écart, compact, comble surtout de 10 de long, 10 de large à l'aval. |   |                              |
| ON-95-180                               | Ligne centrale d'Ontario | 95,180             | Ontario  | 43,423079 | -74,427827 | Traverse non vertical de | Droite                 | Faible                          | Chenal entrecroisé | Permanents           | < 10 m            | En ligne droite | Canal direction sud-est et à l'écart, compact, comble surtout de 10 de long, 10 de large à l'aval. |   |                              |
| ON-97-216                               | Ligne centrale d'Ontario | 97,216             | Ontario  | 43,429822 | -74,421843 | Traverse non vertical de | Droite                 | Faible                          | Chenal entrecroisé | Permanents           | < 10 m            | En ligne droite | Canal direction sud-est et à l'écart, compact, comble surtout de 10 de long, 10 de large à l'aval. |   |                              |
| ON-98-193                               | Ligne centrale d'Ontario | 98,193             | Ontario  | 43,448000 | -74,420161 | Traverse non vertical de | Droite                 | Faible                          | Chenal entrecroisé | Permanents           | < 10 m            | En ligne droite | Canal direction sud-est et à l'écart, compact, comble surtout de 10 de long, 10 de large à l'aval. |   |                              |
| ON-98-418                               | Ligne centrale d'Ontario | 98,418             | Ontario  | 43,459899 | -74,430351 | Traverse non vertical de | Droite                 | Faible                          | Chenal entrecroisé | Permanents           | < 10 m            | En ligne droite | Canal direction sud-est et à l'écart, compact, comble surtout de 10 de long, 10 de large à l'aval. |   |                              |
| ON-98-185                               | Ligne centrale d'Ontario | 98,185             | Ontario  | 43,458875 | -74,420095 | Traverse non vertical de | Droite                 | Faible                          | Chenal entrecroisé | Permanents           | < 10 m            | En ligne droite | Canal direction sud-est et à l'écart, compact, comble surtout de 10 de long, 10 de large à l'aval. |   |                              |
| ON-99-138                               | Ligne centrale d'Ontario | 99,138             | Ontario  | 43,433891 | -74,438661 | Traverse non vertical de | Droite                 | Faible                          | Chenal entrecroisé | Permanents           | < 10 m            | En ligne droite | Canal direction sud-est et à l'écart, compact, comble surtout de 10 de long, 10 de large à l'aval. |   |                              |
| ON-100-015                              | Ligne centrale d'Ontario | 100,015            | Ontario  | 43,452265 | -74,431953 | Traverse non vertical de | Droite                 | Faible                          | Chenal entrecroisé | Permanents           | < 10 m            | En ligne droite | Canal direction sud-est et à l'écart, compact, comble surtout de 10 de long, 10 de large à l'aval. |   |                              |
| ON-100-428                              | Ligne centrale d'Ontario | 100,428            | Ontario  | 43,460136 | -74,431999 | Traverse non vertical de | Droite                 | Faible                          | Chenal entrecroisé | Permanents           | < 10 m            | En ligne droite | Canal direction sud-est et à l'écart, compact, comble surtout de 10 de long, 10 de large à l'aval. |   |                              |
| ON-100-468                              | Ligne centrale d'Ontario | 100,468            | Ontario  | 43,463039 | -74,427421 | Traverse non vertical de | Droite                 | Faible                          | Chenal entrecroisé | Permanents           | < 10 m            | En ligne droite | Canal direction sud-est et à l'écart, compact, comble surtout de 10 de long, 10 de large à l'aval. |   |                              |







| Numéro d'identification de la traversée | Ancien numéro d'identification de la traversée | Segment de l'oléoduc   | Point kilométrique | Province | Latitude  | Longitude  | Nom du cours d'eau                  | Direction d'écoulement | Région de risque hydrotechnique | Type de traversée   | Type d'écoulement | Largeur du chenal | Type de chenal  | Géologie des dépôts meubles   | Régime d'écoulement / Croisement routier amont | Contrôle hydrologique       |
|---|--|------------------------|--------------------|----------|-----------|------------|-------------------------------------|------------------------|---------------------------------|---------------------|-------------------|-------------------|-----------------|-------------------------------|--|-----------------------------|
| OC1-301423                              | OC-232   | Segment 1 du Québec    | 301,723            | Québec   | 48.587683 | -71.742716 | Rivière Jacques-Cartier             | Droite                 | Faible                          | Cours d'eau naturel | Perméant          | > 30 m            | Irégulier       | Dépôts marins                 | Barrage anthropique en amont                   | Barrage anthropique en aval |
| OC1-301443                              | OC-232   | Segment 1 du Québec    | 301,723            | Québec   | 48.593056 | -71.722250 | Rivière Jacques-Cartier, Tributaire | Gauche                 | Faible                          | Chenal anthropique  | Intermittent      | < 10 m            | En ligne droite | Dépôts marins                 | ---  | ---                         |
| OC1-301444                              | OC-234   | Segment 1 du Québec    | 301,440            | Québec   | 48.661107 | -71.722522 | Rivière Jacques-Cartier, Tributaire | Gauche                 | Faible                          | Chenal anthropique  | Intermittent      | < 10 m            | En ligne droite | Dépôts marins                 | ---  | ---                         |
| OC1-301565                              | OC-235   | Segment 1 du Québec    | 307,545            | Québec   | 48.674713 | -71.876564 | Rivière Noire                       | Gauche                 | Faible                          | Cours d'eau naturel | Perméant          | 10 - 30 m         | Sinueux         | Marin (façade d'eau profonde) | ---  | ---                         |
| OC1-301639                              | OC-236   | Segment 1 du Québec    | 308,359            | Québec   | 48.700724 | -71.666560 | Rivière Noire, Tributaire           | Droite                 | Faible                          | Cours d'eau naturel | Perméant          | 10 - 30 m         | Irégulier       | Marin (façade d'eau profonde) | ---  | ---                         |
| OC1-310189                              | OC-237   | Segment 1 du Québec    | 310,189            | Québec   | 46.709091 | -71.849034 | Rivière Noire, Tributaire           | Droite                 | Faible                          | Chenal anthropique  | Intermittent      | < 10 m            | En ligne droite | Dépôts marins de littoral     | ---  | ---                         |
| OC1-310446                              | OC-238   | Segment 1 du Québec    | 310,845            | Québec   | 46.707456 | -71.844854 | Rivière Noire                       | Droite                 | Faible                          | Cours d'eau naturel | Perméant          | 10 - 30 m         | Irégulier       | Dépôts marins                 | Point en amont                                 | ---                         |
| OC1-310489                              | OC-239   | Segment 1 du Québec    | 310,899            | Québec   | 46.706626 | -71.841464 | Rivière à Matin, Tributaire         | Droite                 | Faible                          | Chenal anthropique  | Intermittent      | < 10 m            | En ligne droite | Dépôts marins                 | ---  | ---                         |
| OC1-311273                              | OC-240   | Segment 1 du Québec    | 311,783            | Québec   | 46.715167 | -71.629294 | Rivière à Matin, Tributaire         | Droite                 | Faible                          | Chenal anthropique  | Intermittent      | < 10 m            | En ligne droite | Dépôts marins                 | Point en amont                                 | ---                         |
| OC1-311473                              | OC-241   | Segment 1 du Québec    | 311,873            | Québec   | 46.717603 | -71.611851 | Rivière à Matin, Tributaire         | Droite                 | Faible                          | Chenal anthropique  | Intermittent      | < 10 m            | En ligne droite | Dépôts marins                 | Point en amont                                 | ---                         |
| OC1-311475                              | OC-242   | Segment 1 du Québec    | 311,731            | Québec   | 46.717418 | -71.611021 | Rivière à Matin                     | Droite                 | Faible                          | Chenal anthropique  | Perméant          | < 10 m            | En ligne droite | Dépôts marins                 | Point en amont                                 | ---                         |
| OC1-315172                              | OC-243   | Segment 1 du Québec    | 315,720            | Québec   | 46.723728 | -71.589731 | Rivière à Matin, Tributaire         | Droite                 | Faible                          | Chenal anthropique  | Intermittent      | < 10 m            | En ligne droite | Dépôts marins                 | ---  | ---                         |
| OC1-315189                              | OC-243   | Segment 1 du Québec    | 315,819            | Québec   | 46.723824 | -71.587833 | Rivière à Matin, Tributaire         | Gauche                 | Faible                          | Chenal anthropique  | Intermittent      | < 10 m            | En ligne droite | Dépôts alluviaux              | ---  | ---                         |
| OC1-3151893                             | OC-243   | Segment 1 du Québec    | 315,819            | Québec   | 46.724316 | -71.587109 | Rivière à Matin, Tributaire         | Gauche                 | Faible                          | Chenal anthropique  | Intermittent      | < 10 m            | En ligne droite | Dépôts alluviaux              | ---  | ---                         |
| OC1-3151997                             | OC-244   | Segment 1 du Québec    | 319,927            | Québec   | 46.729928 | -71.546954 | Rivière à Matin, Tributaire         | Droite                 | Faible                          | Cours d'eau naturel | Intermittent      | < 10 m            | En ligne droite | Dépôts alluviaux              | ---  | ---                         |
| OC1-320189                              | OC-245   | Segment 1 du Québec    | 320,353            | Québec   | 46.740625 | -71.539885 | Rivière à Matin, Tributaire         | Droite                 | Faible                          | Chenal anthropique  | Intermittent      | < 10 m            | En ligne droite | Dépôts marins                 | ---  | ---                         |
| OC1-3201608                             | OC-246   | Segment 1 du Québec    | 320,508            | Québec   | 46.739312 | -71.535654 | Rivière à Matin, Tributaire         | Droite                 | Faible                          | Chenal anthropique  | Intermittent      | < 10 m            | En ligne droite | Dépôts marins                 | ---  | ---                         |
| OC1-3201763                             | OC-246   | Segment 1 du Québec    | 320,763            | Québec   | 46.738337 | -71.533196 | Rivière à Matin, Tributaire         | Droite                 | Faible                          | Chenal anthropique  | Perméant          | < 10 m            | En ligne droite | Dépôts marins                 | ---  | ---                         |
| OC1-3211923                             | OC-250   | Segment 1 du Québec    | 321,923            | Québec   | 46.730532 | -71.523176 | Rivière Saint-Laurent, Tributaire   | Droite                 | Faible                          | Cours d'eau naturel | Perméant          | < 10 m            | Irégulier       | Dépôts marins                 | ---  | ---                         |
| OC1-3221581                             | OC-251   | Segment 1 du Québec    | 322,581            | Québec   | 46.728418 | -71.516999 | Rivière Saint-Laurent               | Droite                 | Faible                          | Chenal anthropique  | Intermittent      | < 10 m            | En ligne droite | Marin (façade d'eau profonde) | ---  | ---                         |
| OC1-3251696                             | OC-252   | Segment 1 du Québec    | 325,696            | Québec   | 46.707781 | -71.487532 | Rivière Saint-Laurent               | Gauche                 | Faible                          | Cours d'eau naturel | Perméant          | > 30 m            | En ligne droite | Dépôts marins                 | ---  | ---                         |
| OC1-3271849                             | OC-253   | Segment 1 du Québec    | 327,849            | Québec   | 46.694122 | -71.487563 | Rivière Saint-Laurent, Tributaire   | Droite                 | Faible                          | Cours d'eau naturel | Intermittent      | < 10 m            | En ligne droite | Marin (façade d'eau profonde) | ---  | ---                         |
| OC1-3281586                             | OC-254   | Segment 1 du Québec    | 328,586            | Québec   | 46.689396 | -71.480110 | Rivière Saint-Laurent, Tributaire   | Gauche                 | Faible                          | Chenal anthropique  | Intermittent      | < 10 m            | En ligne droite | Dépôts marins                 | ---  | ---                         |
| OC1-3301278                             | OC-255   | Segment 1 du Québec    | 330,278            | Québec   | 46.686189 | -71.467518 | Rivière Saint-Laurent, Tributaire   | Droite                 | Faible                          | Chenal anthropique  | Intermittent      | < 10 m            | En ligne droite | Dépôts marins                 | ---  | ---                         |
| OC1-3301415                             | OC-256   | Segment 1 du Québec    | 330,415            | Québec   | 46.686541 | -71.460720 | Ruisseau Couture                    | Gauche                 | Faible                          | Chenal anthropique  | Intermittent      | < 10 m            | En ligne droite | Dépôts marins                 | ---  | ---                         |
| OC1-3301913                             | OC-257   | Segment 1 du Québec    | 330,913            | Québec   | 46.687847 | -71.434490 | Ruisseau Couture                    | Gauche                 | Faible                          | Chenal anthropique  | Intermittent      | < 10 m            | En ligne droite | Dépôts marins                 | ---  | ---                         |
| OC1-3311424                             | OC-258   | Segment 1 du Québec    | 331,424            | Québec   | 46.686923 | -71.424951 | Ruisseau Couture                    | Gauche                 | Faible                          | Drainage naturel    | Intermittent      | < 10 m            | En ligne droite | Dépôts marins                 | ---  | ---                         |
| OC1-3311094                             | OC-259   | Segment 1 du Québec    | 331,094            | Québec   | 46.686313 | -71.421304 | Ruisseau Couture                    | Gauche                 | Faible                          | Drainage naturel    | Intermittent      | < 10 m            | En ligne droite | Dépôts marins                 | ---  | ---                         |
| OC1-3331284                             | OC-260   | Segment 1 du Québec    | 333,284            | Québec   | 46.678963 | -71.409528 | Rivière Audouin                     | Gauche                 | Moyenne                         | Cours d'eau naturel | Perméant          | < 10 m            | Irégulier       | Dépôts marins                 | ---  | ---                         |
| OC1-3341367                             | OC-261   | Segment 1 du Québec    | 334,367            | Québec   | 46.673358 | -71.399235 | Rivière Audouin, Tributaire         | Droite                 | Faible                          | Chenal anthropique  | Intermittent      | < 10 m            | En ligne droite | Dépôts marins                 | ---  | ---                         |
| OC1-3351010                             | OC-262   | Segment 1 du Québec    | 335,010            | Québec   | 46.668311 | -71.392983 | Rivière Audouin, Tributaire         | Droite                 | Faible                          | Chenal anthropique  | Intermittent      | < 10 m            | En ligne droite | Dépôts marins                 | ---  | ---                         |
| OC1-3361453                             | OC-263   | Segment 1 du Québec    | 336,453            | Québec   | 46.659780 | -71.384238 | Ruisseau Drouin                     | Gauche                 | Faible                          | Chenal anthropique  | Intermittent      | < 10 m            | En ligne droite | Dépôts marins                 | ---  | ---                         |
| OC1-3371126                             | OC-264   | Segment 1 du Québec    | 337,126            | Québec   | 46.655470 | -71.377891 | Ruisseau Drouin, Tributaire         | Gauche                 | Faible                          | Chenal anthropique  | Intermittent      | < 10 m            | En ligne droite | Dépôts marins                 | ---  | ---                         |
| OC1-3381801                             | OC-265   | Segment 1 du Québec    | 338,801            | Québec   | 46.644745 | -71.367781 | Ruisseau Drouin, Tributaire         | Gauche                 | Faible                          | Chenal anthropique  | Intermittent      | < 10 m            | En ligne droite | Dépôts marins                 | ---  | ---                         |
| OC1-3401441                             | OC-266   | Segment 1 du Québec    | 340,441            | Québec   | 46.633748 | -71.348723 | Ruisseau Drouin, Tributaire         | Gauche                 | Moyenne                         | Cours d'eau naturel | Perméant          | > 30 m            | Irégulier       | Dépôts marins                 | ---  | ---                         |
| OC1-3411331                             | OC-267   | Segment 1 du Québec    | 341,331            | Québec   | 46.629098 | -71.340245 | Ruisseau Drouin, Tributaire         | Gauche                 | Faible                          | Chenal anthropique  | Intermittent      | < 10 m            | En ligne droite | Dépôts marins                 | ---  | ---                         |
| OC1-3411453                             | OC-268   | Segment 1 du Québec    | 341,453            | Québec   | 46.626153 | -71.337878 | Ruisseau Drouin, Tributaire         | Droite                 | Faible                          | Drainage naturel    | Intermittent      | < 10 m            | En ligne droite | Dépôts marins                 | ---  | ---                         |
| OC1-3501117                             | OC-269   | Segment 1 du Québec    | 350,117            | Québec   | 46.619041 | -71.325234 | Ruisseau Drouin, Tributaire         | Gauche                 | Faible                          | Chenal anthropique  | Intermittent      | < 10 m            | En ligne droite | Dépôts organiques             | ---  | ---                         |
| OC1-3501699                             | OC-270   | Segment 1 du Québec    | 350,699            | Québec   | 46.614341 | -71.320748 | Ruisseau Drouin, Tributaire         | Gauche                 | Faible                          | Chenal anthropique  | Intermittent      | < 10 m            | En ligne droite | Dépôts organiques             | ---  | ---                         |
| OC1-3511453                             | OC-271   | Segment 1 du Québec    | 351,453            | Québec   | 46.610530 | -71.311101 | Ruisseau Chaudière                  | Gauche                 | Faible                          | Cours d'eau naturel | Perméant          | > 30 m            | Irégulier       | Dépôts marins                 | Traverse à l'aval de rapides                   | ---                         |
| OC1-3521388                             | OC-272   | Segment 1 du Québec    | 352,388            | Québec   | 46.607811 | -71.304475 | Ruisseau Chaudière                  | Droite                 | Faible                          | Drainage naturel    | Intermittent      | < 10 m            | En ligne droite | Dépôts marins                 | ---  | ---                         |
| OC1-3531319                             | OC-273   | Segment 1 du Québec    | 353,319            | Québec   | 46.605178 | -71.297783 | Ruisseau Chaudière                  | Gauche                 | Faible                          | Chenal anthropique  | Intermittent      | < 10 m            | En ligne droite | Dépôts organiques             | ---  | ---                         |
| OC1-3541854                             | OC-274   | Segment 1 du Québec    | 354,854            | Québec   | 46.601420 | -71.290912 | Ruisseau Riv                        | Gauche                 | Faible                          | Chenal anthropique  | Perméant          | < 10 m            | En ligne droite | Dépôts marins                 | ---  | ---                         |
| OC1-3551118                             | OC-275   | Segment 1 du Québec    | 355,118            | Québec   | 46.602203 | -71.286748 | Ruisseau Riv                        | Gauche                 | Faible                          | Drainage naturel    | Intermittent      | < 10 m            | En ligne droite | Dépôts marins                 | ---  | ---                         |
| OC1-3571135                             | OC-276   | Segment 1 du Québec    | 357,135            | Québec   | 46.604238 | -71.286748 | Ruisseau Riv                        | Droite                 | Faible                          | Drainage naturel    | Intermittent      | < 10 m            | En ligne droite | Dépôts organiques             | ---  | ---                         |
| OC1-3581101                             | OC-277   | Segment 1 du Québec    | 358,101            | Québec   | 46.600503 | -71.289148 | Ruisseau Riv                        | Gauche                 | Faible                          | Chenal anthropique  | Intermittent      | < 10 m            | En ligne droite | Dépôts organiques             | ---  | ---                         |
| OC1-3581118                             | OC-277   | Segment 1 du Québec    | 358,118            | Québec   | 46.600503 | -71.289148 | Ruisseau Riv                        | Gauche                 | Faible                          | Chenal anthropique  | Intermittent      | < 10 m            | En ligne droite | Dépôts organiques             | ---  | ---                         |
| OC1-3601965                             | OC-278   | Segment 1 du Québec    | 360,965            | Québec   | 46.601944 | -71.277523 | Ruisseau Riv                        | Droite                 | Faible                          | Chenal anthropique  | Intermittent      | < 10 m            | En ligne droite | Dépôts marins                 | ---  | ---                         |
| OC1-3591329                             | OC-279   | Segment 1 du Québec    | 359,329            | Québec   | 46.601559 | -71.274713 | Ruisseau Riv                        | Droite                 | Faible                          | Chenal anthropique  | Intermittent      | < 10 m            | En ligne droite | Dépôts marins                 | ---  | ---                         |
| OC1-2-04127                             | OC-293   | Segment 1 du Québec    | 0.127              | Québec   | 46.699912 | -71.164142 | Ruisseau Riv                        | Droite                 | Faible                          | Cours d'eau naturel | Intermittent      | < 10 m            | En ligne droite | Dépôts marins                 | ---  | ---                         |
| OC1-2-14478                             | OC-294   | Embranchement de Libby | 1.478              | Québec   | 46.710386 | -71.172327 | Ruisseau Riv                        | Droite                 | Faible                          | Chenal anthropique  | Intermittent      | < 10 m            | En ligne droite | Dépôts marins                 | ---  | ---                         |
| OC1-2-74636                             | OC-293   | Segment 1 du Québec    | 2.636              | Québec   | 46.720143 | -71.171537 | Ruisseau Riv                        | Gauche                 | Faible                          | Cours d'eau naturel | Perméant          | < 10 m            | Meandreux       | Marin (façade d'eau profonde) | ---  | ---                         |
| OC1-2-34072                             | OC-291   | Embranchement de Libby | 3.072              | Québec   | 46.723140 | -71.168163 | Ruisseau Riv                        | Gauche                 | Faible                          | Chenal anthropique  | Intermittent      | < 10 m            | Sinueux         | Marin (façade d'eau profonde) | ---  | ---                         |
| OC1-2-34484                             | OC-291   | Segment 1 du Québec    | 3.484              | Québec   | 46.723768 | -71.171734 | Ruisseau Riv                        | Gauche                 | Faible                          | Chenal anthropique  | Intermittent      | < 10 m            | En ligne droite | Marin (façade d'eau profonde) | ---  | ---                         |
| OC1-2-44101                             | OC-290   | Embranchement de Libby | 4.101              | Québec   | 46.728959 | -71.177279 | Ruisseau Riv                        | Gauche                 | Faible                          | Cours d'eau naturel | Intermittent      | < 10 m            | Sinueux         | Dépôts marins                 | ---  | ---                         |
| OC1-2-44793                             | OC-289   | Segment 1 du Québec    | 4.793              | Québec   | 46.733987 | -71.181348 | Ruisseau Riv                        | Gauche                 | Faible                          | Chenal anthropique  | Perméant          | < 10 m            | Sinueux         | Dépôts marins                 | ---  | ---                         |
| OC1-2-54561                             | OC-288   | Embranchement de Libby | 5.561              | Québec   | 46.739491 | -71.186369 | Ruisseau Riv                        | Droite                 | Faible                          | Cours d'eau naturel | Perméant          | < 10 m            | Irégulier       | Dépôts marins                 | ---  | ---                         |
| OC1-2-64163                             | OC-287   | Segment 1 du Québec    | 6.262              | Québec   | 46.744283 | -71.191021 | Rivière Etchemin                    | Gauche                 | Élevé                           | Cours d'eau naturel | Perméant          | > 30 m            | Irégulier       | Urbanisé                      | ---  | ---                         |
| OC1-2-74169                             | OC-286   | Embranchement de Libby | 7.169              | Québec   | 46.750120 | -71.194662 | Rivière Etchemin                    | Gauche                 | Faible                          | Chenal anthropique  | Intermittent      | < 10 m            | En ligne droite | Urbanisé                      | ---  | ---                         |
| OC1-2-74286                             | OC-285   | Segment 1 du Québec    | 7.286              | Québec   | 46.750181 | -71.193188 | Rivière Etchemin                    | Droite                 | Faible                          | Chenal anthropique  | Intermittent      | < 10 m            | En ligne droite | Urbanisé                      | ---  | ---                         |
| OC1-2-74552                             | OC-284   | Embranchement de Libby | 7.536              | Québec   | 46.750707 | -71.200923 | Rivière Etchemin                    | Gauche                 | Faible                          | Chenal anthropique  | Intermittent      | < 10 m            | En ligne droite | Urbanisé                      | ---  | ---                         |
| OC1-2-74536                             | OC-283   | Segment 1 du Québec    | 7.536              | Québec   | 46.750848 | -71.200670 | Rivière Etchemin                    | Gauche                 | Faible                          | Chenal anthropique  | Intermittent      | < 10 m            | En ligne droite | Urbanisé                      | ---  | ---                         |
| OC1-2-84218                             | OC-282   | Embranchement de Libby | 8.218              | Québec   | 46.754030 | -71.204123 | Rivière Etchemin                    | Droite                 | Faible                          | Chenal anthropique  | Intermittent      | < 10 m            | En ligne droite | Urbanisé                      | ---  | ---                         |
| OC1-2-84233                             | OC-281   | Segment 1 du Québec    | 8.233              | Québec   | 46.754101 | -71.204393 | Rivière Etchemin                    | Droite                 | Faible                          | Chenal anthropique  | Intermittent      | < 10 m            | En ligne droite | Urbanisé                      | ---  | ---                         |
| OC1-2-84545                             | OC-280   | Embranchement de Libby | 8.545              | Québec   | 46.758206 | -71.206733 |                                     |                        |                                 |                     |                   |                   |                 |                               |  |                             |







Tableau A.1

PORTION À CONSTRUIRE DE L'ÉCOLOGIE ÉNERGÉTIQUE EST : ÉVALUATION DE PHASE 1 (DES RÉGLES HYPOTHÉTIQUES RÉVISÉES)

| Adresse municipale de la parcelle | Parcelle                          | Projet  | Provinc           | Latitude  | Longitude  | Nom de cours d'eau             | Direction d'écoulement | Moins de risque hydrologique | Type de traversée   | Type d'écoulement | Largeur de lit | Type de canal   | Géologie des dépôts meubles   | Région d'axe canaux / Chômage naturel | Contrôle hydrologique |
|-----------------------------------|-----------------------------------|---------|-------------------|-----------|------------|--------------------------------|------------------------|------------------------------|---------------------|-------------------|----------------|-----------------|---|---------------------------------------|-----------------------|
| SE 39-126                         | Projet de traversée de Saint-Jean | 35-232  | Nouveau Brunswick | 47.241527 | -68.026261 | Barrière Brook                 | Droite                 | Faible                       | Cours d'eau naturel | Permanente        | < 10 m         | Sauvage         | Séquences fluvioglaciales, sable, gravier, un peu de lit et de 10' couche et plus de 10' de tourbe, un peu de lit d'ablation, lit, sable, gravier & débris; | Barrière de sable en amont            |                       |
| SE 39-121                         | Projet de traversée de Saint-Jean | 31-221  | Nouveau Brunswick | 47.112659 | -67.996130 | Large Brook                    | Droite                 | Faible                       | Cours d'eau naturel | Permanente        | < 10 m         | Médiane         | Séquences fluvioglaciales, sable, gravier, un peu de lit et de 10' couche et plus de 10' de tourbe, un peu de lit d'ablation, lit, sable, gravier & débris; | Barrière de sable en amont            |                       |
| SE 40-153                         | Projet de traversée de Saint-Jean | 45-330  | Nouveau Brunswick | 47.113464 | -67.965415 | Grande Tourne (vers le Châlin) | Droite                 | Faible                       | Cours d'eau naturel | Permanente        | < 10 m         | Médiane         | Séquences fluvioglaciales, sable, gravier, un peu de lit et de 10' couche et plus de 10' de tourbe, un peu de lit d'ablation, lit, sable, gravier & débris; | Barrière de sable en amont            |                       |
| SE 44-122                         | Projet de traversée de Saint-Jean | 46-622  | Nouveau Brunswick | 47.296225 | -67.920408 |                                | Droite                 | Faible                       | Cours d'eau naturel | Intermittente     | < 10 m         | Médiane         | Séquences fluvioglaciales, sable, gravier, un peu de lit et de 10' couche et plus de 10' de tourbe, un peu de lit d'ablation, lit, sable, gravier & débris; | Barrière de sable en amont            |                       |
| SE 44-122                         | Projet de traversée de Saint-Jean | 46-022  | Nouveau Brunswick | 47.295172 | -67.920583 |                                | Droite                 | Faible                       | Cours d'eau naturel | Intermittente     | < 10 m         | Médiane         | Séquences fluvioglaciales, sable, gravier, un peu de lit et de 10' couche et plus de 10' de tourbe, un peu de lit d'ablation, lit, sable, gravier & débris; | Barrière de sable en amont            |                       |
| SE 50-127                         | Projet de traversée de Saint-Jean | 50-427  | Nouveau Brunswick | 47.319117 | -67.885254 |                                | Droite                 | Faible                       | Cours d'eau naturel | Intermittente     | < 10 m         | Médiane         | Séquences fluvioglaciales, sable, gravier, un peu de lit et de 10' couche et plus de 10' de tourbe, un peu de lit d'ablation, lit, sable, gravier & débris; | Barrière de sable en amont            |                       |
| SE 54-127                         | Projet de traversée de Saint-Jean | 54-237  | Nouveau Brunswick | 47.347058 | -67.872106 |                                | Droite                 | Faible                       | Cours d'eau naturel | Intermittente     | < 10 m         | Médiane         | Séquences fluvioglaciales, sable, gravier, un peu de lit et de 10' couche et plus de 10' de tourbe, un peu de lit d'ablation, lit, sable, gravier & débris; | Barrière de sable en amont            |                       |
| SE 55-14                          | Projet de traversée de Saint-Jean | 55-602  | Nouveau Brunswick | 47.341226 | -67.859331 |                                | Gauche                 | Faible                       | Cours d'eau naturel | Intermittente     | < 10 m         | Médiane         | Séquences fluvioglaciales, sable, gravier, un peu de lit et de 10' couche et plus de 10' de tourbe, un peu de lit d'ablation, lit, sable, gravier & débris; | Barrière de sable en amont            |                       |
| SE 60-127                         | Projet de traversée de Saint-Jean | 60-027  | Nouveau Brunswick | 47.326695 | -67.829195 | Grande Rivière                 | Droite                 | Moyenne                      | Cours d'eau naturel | Permanente        | 10 - 30 m      | Médiane         | Séquences fluvioglaciales, sable, gravier, un peu de lit et de 10' couche et plus de 10' de tourbe, un peu de lit d'ablation, lit, sable, gravier & débris; | Barrière de sable en amont            |                       |
| SE 61-113                         | Projet de traversée de Saint-Jean | 62-113  | Nouveau Brunswick | 47.292741 | -67.816211 |                                | Gauche                 | Faible                       | Cours d'eau naturel | Intermittente     | < 10 m         | Médiane         | Séquences fluvioglaciales, sable, gravier, un peu de lit et de 10' couche et plus de 10' de tourbe, un peu de lit d'ablation, lit, sable, gravier & débris; | Barrière de sable en amont            |                       |
| SE 65-194                         | Projet de traversée de Saint-Jean | 65-394  | Nouveau Brunswick | 47.271915 | -67.787481 | Sevier Brook                   | Gauche                 | Faible                       | Cours d'eau naturel | Intermittente     | < 10 m         | Médiane         | Séquences fluvioglaciales, sable, gravier, un peu de lit et de 10' couche et plus de 10' de tourbe, un peu de lit d'ablation, lit, sable, gravier & débris; | Barrière de sable en amont            |                       |
| SE 66-116                         | Projet de traversée de Saint-Jean | 66-860  | Nouveau Brunswick | 47.241998 | -67.774762 | Sevier Brook                   | Gauche                 | Faible                       | Cours d'eau naturel | Intermittente     | < 10 m         | Médiane         | Séquences fluvioglaciales, sable, gravier, un peu de lit et de 10' couche et plus de 10' de tourbe, un peu de lit d'ablation, lit, sable, gravier & débris; | Barrière de sable en amont            |                       |
| SE 66-116                         | Projet de traversée de Saint-Jean | 66-816  | Nouveau Brunswick | 47.251400 | -67.741252 |                                | Gauche                 | Faible                       | Cours d'eau naturel | Intermittente     | < 10 m         | Médiane         | Séquences fluvioglaciales, sable, gravier, un peu de lit et de 10' couche et plus de 10' de tourbe, un peu de lit d'ablation, lit, sable, gravier & débris; | Barrière de sable en amont            |                       |
| SE 72-141                         | Projet de traversée de Saint-Jean | 72-461  | Nouveau Brunswick | 47.223928 | -67.733669 | Lyons Brook                    | Droite                 | Faible                       | Cours d'eau naturel | Intermittente     | < 10 m         | Médiane         | Séquences fluvioglaciales, sable, gravier, un peu de lit et de 10' couche et plus de 10' de tourbe, un peu de lit d'ablation, lit, sable, gravier & débris; | Barrière de sable en amont            |                       |
| SE 73-147                         | Projet de traversée de Saint-Jean | 73-871  | Nouveau Brunswick | 47.234020 | -67.724481 |                                | Droite                 | Faible                       | Cours d'eau naturel | Intermittente     | < 10 m         | Médiane         | Séquences fluvioglaciales, sable, gravier, un peu de lit et de 10' couche et plus de 10' de tourbe, un peu de lit d'ablation, lit, sable, gravier & débris; | Barrière de sable en amont            |                       |
| SE 75-115                         | Projet de traversée de Saint-Jean | 75-625  | Nouveau Brunswick | 47.205124 | -67.702426 | Sevier Brook                   | Gauche                 | Faible                       | Cours d'eau naturel | Permanente        | 10 - 30 m      | Sauvage         | Séquences fluvioglaciales, sable, gravier, un peu de lit et de 10' couche et plus de 10' de tourbe, un peu de lit d'ablation, lit, sable, gravier & débris; | Barrière de sable en amont            |                       |
| SE 76-113                         | Projet de traversée de Saint-Jean | 76-813  | Nouveau Brunswick | 47.196467 | -67.691616 |                                | Gauche                 | Faible                       | Cours d'eau naturel | Intermittente     | < 10 m         | Un lit de sable | Séquences fluvioglaciales, sable, gravier, un peu de lit et de 10' couche et plus de 10' de tourbe, un peu de lit d'ablation, lit, sable, gravier & débris; | Barrière de sable en amont            |                       |
| SE 80-185                         | Projet de traversée de Saint-Jean | 80-265  | Nouveau Brunswick | 47.171235 | -67.667450 | Little River                   | Droite                 | Faible                       | Cours d'eau naturel | Permanente        | 10 - 30 m      | Sauvage         | Séquences fluvioglaciales, sable, gravier, un peu de lit et de 10' couche et plus de 10' de tourbe, un peu de lit d'ablation, lit, sable, gravier & débris; | Barrière de sable en amont            |                       |
| SE 81-178                         | Projet de traversée de Saint-Jean | 81-378  | Nouveau Brunswick | 47.155609 | -67.638176 |                                | Droite                 | Faible                       | Cours d'eau naturel | Intermittente     | < 10 m         | Médiane         | Séquences fluvioglaciales, sable, gravier, un peu de lit et de 10' couche et plus de 10' de tourbe, un peu de lit d'ablation, lit, sable, gravier & débris; | Barrière de sable en amont            |                       |
| SE 85-112                         | Projet de traversée de Saint-Jean | 85-512  | Nouveau Brunswick | 47.141809 | -67.617892 |                                | Droite                 | Faible                       | Cours d'eau naturel | Intermittente     | < 10 m         | Médiane         | Séquences fluvioglaciales, sable, gravier, un peu de lit et de 10' couche et plus de 10' de tourbe, un peu de lit d'ablation, lit, sable, gravier & débris; | Barrière de sable en amont            |                       |
| SE 88-129                         | Projet de traversée de Saint-Jean | 88-259  | Nouveau Brunswick | 47.124353 | -67.591846 |                                | Droite                 | Faible                       | Cours d'eau naturel | Intermittente     | < 10 m         | Un lit de sable | Séquences fluvioglaciales, sable, gravier, un peu de lit et de 10' couche et plus de 10' de tourbe, un peu de lit d'ablation, lit, sable, gravier & débris; | Barrière de sable en amont            |                       |
| SE 88-129                         | Projet de traversée de Saint-Jean | 88-260  | Nouveau Brunswick | 47.124508 | -67.591508 |                                | Droite                 | Faible                       | Cours d'eau naturel | Permanente        | < 10 m         | Médiane         | Séquences fluvioglaciales, sable, gravier, un peu de lit et de 10' couche et plus de 10' de tourbe, un peu de lit d'ablation, lit, sable, gravier & débris; | Barrière de sable en amont            |                       |
| SE 89-123                         | Projet de traversée de Saint-Jean | 89-123  | Nouveau Brunswick | 47.119799 | -67.581041 |                                | Gauche                 | Faible                       | Cours d'eau naturel | Intermittente     | < 10 m         | Médiane         | Séquences fluvioglaciales, sable, gravier, un peu de lit et de 10' couche et plus de 10' de tourbe, un peu de lit d'ablation, lit, sable, gravier & débris; | Barrière de sable en amont            |                       |
| SE 90-108                         | Projet de traversée de Saint-Jean | 90-108  | Nouveau Brunswick | 47.112669 | -67.579445 |                                | Droite                 | Faible                       | Cours d'eau naturel | Intermittente     | < 10 m         | Médiane         | Séquences fluvioglaciales, sable, gravier, un peu de lit et de 10' couche et plus de 10' de tourbe, un peu de lit d'ablation, lit, sable, gravier & débris; | Barrière de sable en amont            |                       |
| SE 93-146                         | Projet de traversée de Saint-Jean | 93-880  | Nouveau Brunswick | 47.079253 | -67.546812 |                                | Droite                 | Faible                       | Cours d'eau naturel | Intermittente     | < 10 m         | Médiane         | Séquences fluvioglaciales, sable, gravier, un peu de lit et de 10' couche et plus de 10' de tourbe, un peu de lit d'ablation, lit, sable, gravier & débris; | Barrière de sable en amont            |                       |
| SE 94-123                         | Projet de traversée de Saint-Jean | 94-123  | Nouveau Brunswick | 47.061585 | -67.533131 | Salmon River                   | Droite                 | Moyenne                      | Cours d'eau naturel | Permanente        | < 30 m         | Un lit de sable | Séquences fluvioglaciales, sable, gravier, un peu de lit et de 10' couche et plus de 10' de tourbe, un peu de lit d'ablation, lit, sable, gravier & débris; | Barrière de sable en amont            |                       |
| SE 94-123                         | Projet de traversée de Saint-Jean | 94-209  | Nouveau Brunswick | 47.067903 | -67.542720 |                                | Droite                 | Faible                       | Cours d'eau naturel | Intermittente     | < 10 m         | Sauvage         | Séquences fluvioglaciales, sable, gravier, un peu de lit et de 10' couche et plus de 10' de tourbe, un peu de lit d'ablation, lit, sable, gravier & débris; | Barrière de sable en amont            |                       |
| SE 99-141                         | Projet de traversée de Saint-Jean | 99-141  | Nouveau Brunswick | 47.060287 | -67.530210 | Coat Brook                     | Droite                 | Faible                       | Cours d'eau naturel | Intermittente     | < 10 m         | Un lit de sable | Séquences fluvioglaciales, sable, gravier, un peu de lit et de 10' couche et plus de 10' de tourbe, un peu de lit d'ablation, lit, sable, gravier & débris; | Barrière de sable en amont            |                       |
| SE 99-147                         | Projet de traversée de Saint-Jean | 99-147  | Nouveau Brunswick | 47.042129 | -67.521218 |                                | Droite                 | Faible                       | Cours d'eau naturel | Intermittente     | < 10 m         | Médiane         | Séquences fluvioglaciales, sable, gravier, un peu de lit et de 10' couche et plus de 10' de tourbe, un peu de lit d'ablation, lit, sable, gravier & débris; | Barrière de sable en amont            |                       |
| SE 100-185                        | Projet de traversée de Saint-Jean | 100-185 | Nouveau Brunswick | 47.041137 | -67.520182 |                                | Droite                 | Faible                       | Cours d'eau naturel | Intermittente     | < 10 m         | Un lit de sable | Séquences fluvioglaciales, sable, gravier, un peu de lit et de 10' couche et plus de 10' de tourbe, un peu de lit d'ablation, lit, sable, gravier & débris; | Barrière de sable en amont            |                       |
| SE 100-137                        | Projet de traversée de Saint-Jean | 100-137 | Nouveau Brunswick | 47.042158 | -67.510561 |                                | Droite                 | Faible                       | Cours d'eau naturel | Intermittente     | < 10 m         | Un lit de sable | Séquences fluvioglaciales, sable, gravier, un peu de lit et de 10' couche et plus de 10' de tourbe, un peu de lit d'ablation, lit, sable, gravier & débris; | Barrière de sable en amont            |                       |

| Nom des installations de la traversée | Ancien numéro d'identification de la traversée | Segment de l'oléoduc       | Point kilométrique | Province          | Latitude  | Longitude  | Nom du cours d'eau             | Direction d'écoulement | Niveau de risque hydrotechnique | Type de traversée   | Type d'équipement | Longeur du chenal | Type de chenal  | Géologie des dépôts meubles  |                             | Retenue d'eau amont / Croisement routier amont | Contrôle hydraulique       |
|---------------------------------------|--|----------------------------|--------------------|-------------------|-----------|------------|--------------------------------|------------------------|---------------------------------|---------------------|-------------------|-------------------|-----------------|--|-----------------------------|--|----------------------------|
|                                       |  |                            |                    |                   |           |            |                                |                        |                                 |                     |                   |                   |                 | Sédiments  | Stabilité                   |  |                            |
| SSE 100-04                            |  | Prolongement de Saint-Jean | 100.640            | Nouveau-Brunswick | 47.044837 | -67.513276 |                                | Gauche                 | Faible                          | Cours d'eau naturel | Intermittent      | < 10 m            | En ligne droite |  |                             |  |                            |
| SSE 100-456                           |  | Prolongement de Saint-Jean | 100.656            | Nouveau-Brunswick | 47.044755 | -67.515099 |                                | Droite                 | Faible                          | Cours d'eau naturel | Intermittent      | < 10 m            | En ligne droite |  |                             |  |                            |
| SSE 101-391                           | NB-044   | Prolongement de Saint-Jean | 101.391            | Nouveau-Brunswick | 47.041024 | -67.507123 |                                | Droite                 | Faible                          | Cours d'eau naturel | Intermittent      | < 10 m            | En ligne droite | Sédiments morainiques: US de fond, US d'ablation, avec sable & gravier associés; couche et placage: US de fond loameux, un peu de US d'ablation, silt, sable, gravier & débris; couche: US principalement sablonneux (renferme en partie > 50%)  |                             |  |                            |
| SSE 102-299                           | NB-045   | Prolongement de Saint-Jean | 102.299            | Nouveau-Brunswick | 47.034263 | -67.501375 |                                | Droite                 | Faible                          | Cours d'eau naturel | Intermittent      | < 10 m            | Méandreuse      | Sédiments morainiques: US de fond, US d'ablation, avec sable & gravier associés; couche et placage: US de fond loameux, un peu de US d'ablation, silt, sable, gravier & débris; couche: US principalement sablonneux (renferme en partie > 50%)  |                             |  |                            |
| SSE 104-682                           | NB-046   | Prolongement de Saint-Jean | 104.682            | Nouveau-Brunswick | 47.013314 | -67.495019 |                                | Gauche                 | Faible                          | Cours d'eau naturel | Intermittent      | < 10 m            | Méandreuse      | Sédiments morainiques: US de fond, US d'ablation, avec sable & gravier associés; mouilles d'ablation multiples, vides et vases: US d'ablation loameux, un peu de US de fond, un peu de silt, sable, gravier & enrochements   |                             |  |                            |
| SSE 105+123                           | NB-047   | Prolongement de Saint-Jean | 105.123            | Nouveau-Brunswick | 47.009439 | -67.493843 |                                | Droite                 | Faible                          | Cours d'eau naturel | Intermittent      | < 10 m            | Méandreuse      | Sédiments morainiques: US de fond, US d'ablation, avec sable & gravier associés; couche et placage: US de fond loameux, un peu de US d'ablation, silt, sable, gravier & débris; couche: principalement du US à blocs (à 25% de classes de la taille de                                   | Barrage de castor en amont  | Barrage de castor en aval                      |                            |
| SSE 106-452                           | NB-048   | Prolongement de Saint-Jean | 106.452            | Nouveau-Brunswick | 46.980522 | -67.487895 |                                | Gauche                 | Faible                          | Cours d'eau naturel | Intermittent      | < 10 m            | Méandreuse      | Sédiments morainiques: US de fond, US d'ablation, avec sable & gravier associés; couche et placage: US de fond loameux, un peu de US d'ablation, silt, sable, gravier & débris; couche: principalement du US à blocs (à 25% de classes de la taille de                                   |                             |  |                            |
| SSE 113-396                           | NB-049   | Prolongement de Saint-Jean | 111.396            | Nouveau-Brunswick | 46.953460 | -67.477550 |                                | Droite                 | Faible                          | Cours d'eau naturel | Permanent         | < 10 m            | Méandreuse      | Sédiments morainiques: US de fond, US d'ablation, avec sable & gravier associés; couche et placage: US de fond loameux, un peu de US d'ablation, silt, sable, gravier & débris; couche: principalement du US à blocs (à 25% de classes de la taille de                                   | Barrages de castor en amont |  |                            |
| SSE 112-805                           | NB-050   | Prolongement de Saint-Jean | 112.805            | Nouveau-Brunswick | 46.943286 | -67.473806 |                                | Droite                 | Faible                          | Cours d'eau naturel | Intermittent      | < 10 m            | Méandreuse      | Sédiments morainiques: US de fond, US d'ablation, avec sable & gravier associés; couche et placage: US de fond loameux, un peu de US d'ablation, silt, sable, gravier & débris; couche: principalement du US à blocs (à 25% de classes de la taille de                                   |                             |  |                            |
| SSE 113-591                           | NB-051   | Prolongement de Saint-Jean | 113.591            | Nouveau-Brunswick | 46.937066 | -67.470151 |                                | Droite                 | Faible                          | Cours d'eau naturel | Intermittent      | < 10 m            | Méandreuse      | Sédiments morainiques: US de fond, US d'ablation, avec sable & gravier associés; couche et placage: US de fond loameux, un peu de US d'ablation, silt, sable, gravier & débris; couche: principalement du US à blocs (à 25% de classes de la taille de                                   |                             |  |                            |
| SSE 116-845                           | NB-052   | Prolongement de Saint-Jean | 116.845            | Nouveau-Brunswick | 46.909709 | -67.461394 | Cedar Turn Brook               | Droite                 | Faible                          | Cours d'eau naturel | Intermittent      | < 10 m            | Méandreuse      | Sédiments morainiques: US de fond, US d'ablation, avec sable & gravier associés; couche et placage: US de fond loameux, un peu de US d'ablation, silt, sable, gravier & débris; couche: principalement du US à blocs (à 25% de classes de la taille de                                   |                             |  | (Lang de castor en aval)   |
| SSE 121+135                           | NB-053   | Prolongement de Saint-Jean | 121.335            | Nouveau-Brunswick | 46.871447 | -67.454230 | Three Brooks                   | Gauche                 | Moyenne                         | Cours d'eau naturel | Permanent         | 10 - 30 m         | Méandreuse      | Sédiments morainiques: US de fond, US d'ablation, avec sable & gravier associés; couche et placage: US de fond loameux, un peu de US d'ablation, silt, sable, gravier & débris; couche: principalement du US à blocs (à 25% de classes de la taille de                                   |                             |  |                            |
| SSE 121-727                           | NB-054   | Prolongement de Saint-Jean | 121.727            | Nouveau-Brunswick | 46.868389 | -67.451815 | Middle Brook                   | Gauche                 | Faible                          | Cours d'eau naturel | Intermittent      | < 10 m            | Méandreuse      | Sédiments morainiques: US de fond, US d'ablation, avec sable & gravier associés; couche et placage: US de fond loameux, un peu de US d'ablation, silt, sable, gravier & débris; couche: principalement du US à blocs (à 25% de classes de la taille de                                   |                             |  | Barrage de castor en aval  |
| SSE 124-797                           | NB-055   | Prolongement de Saint-Jean | 124.797            | Nouveau-Brunswick | 46.849157 | -67.428286 | Three Brooks, tributaire droit | Droite                 | Élevé                           | Cours d'eau naturel | Permanent         | > 30 m            | En ligne droite | Sédiments morainiques: US de fond, US d'ablation, avec sable & gravier associés; couche et placage: US de fond loameux, un peu de US d'ablation, silt, sable, gravier & débris; couche: principalement du US à blocs (à 25% de classes de la taille de                                   |                             |  |                            |
| SSE 125-694                           | NB-056   | Prolongement de Saint-Jean | 125.694            | Nouveau-Brunswick | 46.845328 | -67.417928 |                                | Droite                 | Faible                          | Chenal anthropique  | Intermittent      | < 10 m            | En ligne droite | Sédiments morainiques: US de fond, US d'ablation, avec sable & gravier associés; couche et placage: US de fond loameux, un peu de US d'ablation, silt, sable, gravier & débris; couche: principalement du US à blocs (à 25% de classes de la taille de                                   |                             |  |                            |
| SSE 126-945                           | NB-057   | Prolongement de Saint-Jean | 126.945            | Nouveau-Brunswick | 46.825204 | -67.412812 | Shea Brook                     | Droite                 | Faible                          | Cours d'eau naturel | Intermittent      | < 10 m            | Méandreuse      | Sédiments morainiques: US de fond, US d'ablation, avec sable & gravier associés; couche et placage: US de fond loameux, un peu de US d'ablation, silt, sable, gravier & débris; couche: principalement du US à blocs (à 25% de classes de la taille de                                   |                             |  |                            |
| SSE 128+411                           | NB-058   | Prolongement de Saint-Jean | 128.411            | Nouveau-Brunswick | 46.822275 | -67.409688 | Hamilton Brook                 | Droite                 | Faible                          | Cours d'eau naturel | Intermittent      | < 10 m            | Méandreuse      | Sédiments morainiques: US de fond, US d'ablation, avec sable & gravier associés; couche et placage: US de fond loameux, un peu de US d'ablation, silt, sable, gravier & débris; couche: principalement du US à blocs (à 25% de classes de la taille de                                   |                             |  |                            |
| SSE 130+406                           | NB-059   | Prolongement de Saint-Jean | 130.406            | Nouveau-Brunswick | 46.804935 | -67.404839 |                                | Droite                 | Faible                          | Cours d'eau naturel | Intermittent      | < 10 m            | Méandreuse      | Sédiments morainiques: US de fond, US d'ablation, avec sable & gravier associés; couche et placage: US de fond loameux, un peu de US d'ablation, silt, sable, gravier & débris; couche: principalement du US à blocs (à 25% de classes de la taille de                                   |                             |  |                            |
| SSE 130-892                           | NB-060   | Prolongement de Saint-Jean | 130.892            | Nouveau-Brunswick | 46.800846 | -67.402605 | Ouellet River                  | Droite                 | Moyenne                         | Cours d'eau naturel | Permanent         | 10 - 30 m         | Méandreuse      | Sédiments morainiques: US de fond, US d'ablation, avec sable & gravier associés; couche et placage: US de fond loameux, un peu de US d'ablation, silt, sable, gravier & débris; couche: principalement du US à blocs (à 25% de classes de la taille de                                   | Rapides en amont            | Rapides en aval                                |                            |
| SSE 133+471                           | NB-063   | Prolongement de Saint-Jean | 133.471            | Nouveau-Brunswick | 46.779194 | -67.390783 |                                | Droite                 | Faible                          | Cours d'eau naturel | Intermittent      | < 10 m            | Méandreuse      | Sédiments morainiques: US de fond, US d'ablation, avec sable & gravier associés; couche et placage: US de fond loameux, un peu de US d'ablation, silt, sable, gravier & débris; couche: principalement du US à blocs (à 25% de classes de la taille de                                   |                             |  |                            |
| SSE 134-259                           | NB-064   | Prolongement de Saint-Jean | 134.259            | Nouveau-Brunswick | 46.772566 | -67.387167 |                                | Droite                 | Faible                          | Cours d'eau naturel | Intermittent      | < 10 m            | Méandreuse      | Sédiments morainiques: US de fond, US d'ablation, avec sable & gravier associés; couche et placage: US de fond loameux, un peu de US d'ablation, silt, sable, gravier & débris; couche: principalement du US à blocs (à 25% de classes de la taille de                                   |                             |  |                            |
| SSE 136-768                           | NB-065   | Prolongement de Saint-Jean | 136.768            | Nouveau-Brunswick | 46.751548 | -67.375715 |                                | Gauche                 | Faible                          | Cours d'eau naturel | Intermittent      | < 10 m            | En ligne droite | Sédiments morainiques: US de fond, US d'ablation, avec sable & gravier associés; couche et placage: US de fond loameux, un peu de US d'ablation, silt, sable, gravier & débris; placage discontinu sur le acide rocheux, principalement du US pierreux (à 25% de classes de la taille de |                             |  |                            |
| SSE 139-67                            | NB-066   | Prolongement de Saint-Jean | 139.670            | Nouveau-Brunswick | 46.727154 | -67.364257 |                                | Gauche                 | Faible                          | Cours d'eau naturel | Intermittent      | < 10 m            | Méandreuse      | Sédiments morainiques: US de fond, US d'ablation, avec sable & gravier associés; couche et placage: US de fond loameux, un peu de US d'ablation, silt, sable, gravier & débris; couche: principalement du US à blocs (à 25% de classes de la taille de                                   |                             |  |                            |
| SSE 140-616                           | NB-067   | Prolongement de Saint-Jean | 140.616            | Nouveau-Brunswick | 46.719031 | -67.362008 | Skate Falls Brook              | Gauche                 | Faible                          | Cours d'eau naturel | Intermittent      | < 10 m            | Méandreuse      | Sédiments morainiques: US de fond, US d'ablation, avec sable & gravier associés; couche et placage: US de fond loameux, un peu de US d'ablation, silt, sable, gravier & débris; couche: principalement du US à blocs (à 25% de classes de la taille de                                   | Barrage de castor en amont  |  |                            |
| SSE 141-492                           | NB-068   | Prolongement de Saint-Jean | 141.492            | Nouveau-Brunswick | 46.711967 | -67.355232 |                                | Gauche                 | Faible                          | Cours d'eau naturel | Intermittent      | < 10 m            | Méandreuse      | Sédiments morainiques: US de fond, US d'ablation, avec sable & gravier associés; couche et placage: US de fond loameux, un peu de US d'ablation, silt, sable, gravier & débris; couche: principalement du US à blocs (à 25% de classes de la taille de                                   |                             |  | Barrage de castor en amont |
| SSE 143+136                           | NB-069   | Prolongement de Saint-Jean | 143.136            | Nouveau-Brunswick | 46.700154 | -67.347716 |                                | Gauche                 | Faible                          | Cours d'eau naturel | Intermittent      | < 10 m            | En ligne droite | Sédiments morainiques: US de fond, US d'ablation, avec sable & gravier associés; couche et placage: US de fond loameux, un peu de US d'ablation, silt, sable, gravier & débris; couche: principalement du US à blocs (à 25% de classes de la taille de                                   |                             |  |                            |
| SSE 144+166                           | NB-070   | Prolongement de Saint-Jean | 144.166            | Nouveau-Brunswick | 46.691490 | -67.343003 |                                | Gauche                 | Faible                          | Cours d'eau naturel | Intermittent      | < 10 m            | En ligne droite | Sédiments morainiques: US de fond, US d'ablation, avec sable & gravier associés; couche et placage: US de fond loameux, un peu de US d'ablation, silt, sable, gravier & débris; placage discontinu sur le acide rocheux  |                             |  |                            |
| SSE 145+391                           | NB-071   | Prolongement de Saint-Jean | 145.391            | Nouveau-Brunswick | 46.681062 | -67.339188 |                                | Gauche                 | Faible                          | Cours d'eau naturel | Intermittent      | < 10 m            | En ligne droite | Sédiments morainiques: US de fond, US d'ablation, avec sable & gravier associés; couche et placage: US de fond loameux, un peu de US d'ablation, silt, sable, gravier & débris; placage discontinu sur le acide rocheux  |                             |  |                            |
| SSE 145+512                           | NB-072   | Prolongement de Saint-Jean | 145.512            | Nouveau-Brunswick | 46.680052 | -67.338814 |                                | Gauche                 | Faible                          | Cours d'eau naturel | Intermittent      | < 10 m            | Méandreuse      | Sédiments morainiques: US de fond, US d'ablation, avec sable & gravier associés; couche et placage: US de fond loameux, un peu de US d'ablation, silt, sable, gravier & débris; placage discontinu sur le acide rocheux  |                             |  |                            |
| SSE 146+516                           | NB-073   | Prolongement de Saint-Jean | 146.516            | Nouveau-Brunswick | 46.673248 | -67.332597 |                                | Gauche                 | Faible                          | Cours d'eau naturel | Intermittent      | < 10 m            | En ligne droite | Sédiments morainiques: US de fond, US d'ablation, avec sable & gravier associés; couche et placage: US de fond loameux, un peu de US d'ablation, silt, sable, gravier & débris; couche: principalement du US à blocs (à 25% de classes de la taille de                                   |                             |  |                            |
| SSE 148+445                           | NB-074   | Prolongement de Saint-Jean | 148.445            | Nouveau-Brunswick | 46.654553 | -67.329174 |                                | Gauche                 | Faible                          | Cours d'eau naturel | Intermittent      | < 10 m            | En ligne droite | Sédiments morainiques: US de fond, US d'ablation, avec sable & gravier associés; couche et placage: US de fond loameux, un peu de US d'ablation, silt, sable, gravier & débris; couche: principalement du US à blocs (à 25% de classes de la taille de                                   |                             |  |                            |
| SSE 151+080                           |  | Prolongement de Saint-Jean | 151.089            | Nouveau-Brunswick | 46.635242 | -67.315431 |                                | Gauche                 | Faible                          | Cours d'eau naturel | Permanent         | < 10 m            | En ligne droite | Sédiments morainiques: US de fond, US d'ablation, avec sable & gravier associés; couche et placage: US de fond loameux, un peu de US d'ablation, silt, sable, gravier & débris; couche: principalement du US à blocs (à 25% de classes de la taille de                                   |                             |  |                            |







Tableau A.4

Tableau A.4: Portion est - Inventaire des traversées de cours d'eau, qualificatifs additionnels pour les traversées à niveau de risque hydrotechnique élevé et modéré.

| Numéro d'identification de la traversée | Latitude  | Longitude  | Nom du cours d'eau       | Niveau de risque hydrotechnique | Pente du chenal | Végétation riparienne              | Description  |
|---|-----------|------------|--------------------------|---------------------------------|-----------------|------------------------------------|--|
| ON-27+346                               | 45.015034 | -74.998349 | Hoople Creek             | Modéré                          | 0.0065          | Cultures                           | Hoople Creek est un petit cours d'eau irrégulier, d'une largeur de chenal < 10 m, coulant sur des sédiments glaciaires (silt sableux à sable silteux). Des berges découpées et des barres indiquent une érosion et une déposition actives. Les rives du ruisseau sont protégées par un perré et de la déposition se produit au pont ~70 m en aval de la traversée.   |
| ON-55+843                               | 45.148178 | -74.697613 | Raisin River             | Modéré                          | 0.0087          | Arbres, cultures                   | Raisin River est un cours d'eau méandreux, de faible gradient et d'une largeur de chenal de ~35 m, coulant à l'intérieur d'une large plaine inondable. Les dépôts de surface consistent de sédiments glaciaires (silt sableux à sable silteux). Les rives semblent stables et elles sont végétées; cependant il existe des zones d'instabilité où le ruissellement atteint la rivière. La possibilité existe que l'oléoduc soit exposé en raison de la migration latérale du chenal. L'avulsion du chenal peut également être possible lors des périodes d'écoulement élevé en raison d'un bassin versant. |
| ON-82+652                               | 45.316270 | -74.468106 | Rivière Delisle          | Modéré                          | 0.0011          | Arbres, herbes                     | La rivière Delisle est un cours d'eau sinueux ayant un chenal encaissé, d'une largeur de ~25 m, coulant sur des dépôts glacio-marins (argile, argile silteuse et silt). Les rives semblent stables et elles sont végétées; cependant il y a évidence d'une instabilité des rives, là où des chenaux de drainage atteignent la rivière. La traversée est située 35 m en aval d'un chenal de drainage sur la rive gauche. Le potentiel existe pour une érosion de rive excessive.  |
| ON-99+338                               | 45.457892 | -74.418681 | Rivière Rigaud est       | Modéré                          | 0.0044          | Broussailles, herbes, peu d'arbres | La rivière Rigaud Est correspond à un petit cours d'eau irrégulier ayant un chenal encaissé et d'une largeur de ~10 m. La rivière coule sur un till constitué de silt sableux à sable silteux. La traversée est située ~70 m en aval d'un croisement routier sur pont. Le gradient du lit devient plus raide en aval du pont. Le potentiel existe pour une érosion verticale de la rivière. Il y a également évidence d'instabilité de la rive gauche à proximité du pont routier.   |
| ON-99+625                               | 45.459250 | -74.415753 | Mushroom Drain municipal | Élevé                           | 0.0439          | Broussailles, herbes, peu d'arbres | La traversée du drain municipal Mushroom se situe à environ 75 m en amont du point de confluence entre un deuxième tributaire plus large et le chenal principal. La traversée se fait dans des sables glacio-marins. Les chenaux sont encaissés et de l'affouillement se produit à la confluence.  |
| ON-103+261                              | 45.489886 | -74.406941 | Rivière Rigaud           | Modéré                          | 0.0004          | Arbres, broussailles               | La rivière Rigaud est un cours d'eau sinueux ayant un chenal encaissé d'une largeur de ~30 m. Il existe un peu d'instabilité des berges associée à un pont routier ~0.7 km en amont de la traversée. L'érosion des rives peut se produire à la traversée.  |
| QC1-6+427                               | 45.557765 | -74.367671 | Rivière des Outaouais    | Élevé                           | --              | Arbres, herbes, zone urbaine       | La rivière des Outaouais est un tributaire majeur du fleuve Saint-Laurent et elle possède un chenal d'environ 0,75 km de largeur. La traversée se situe approximativement à 1,65 km en aval d'un barrage existant sur la rivière.  |
| QC1-1+527-A                             | 45.553783 | -74.362295 | Rivière des Outaouais    | Élevé                           | --              | Arbres, herbes, zone urbaine       | La rivière des Outaouais est un tributaire majeur du fleuve Saint-Laurent et elle possède un chenal d'environ 0,75 km de largeur. La traversée se situe approximativement à 1,65 km en aval d'un barrage existant sur la rivière.  |
| QC1-2+222-B                             | 45.539306 | -74.352139 | Rivière des Outaouais    | Élevé                           | --              | Arbres, broussailles               | La rivière des Outaouais est un tributaire majeur du fleuve Saint-Laurent et elle possède un chenal d'environ 0,75 km de largeur. La traversée se situe approximativement à 1,65 km en aval d'un barrage existant sur la rivière.  |

Tableau A.4

| Numéro d'identification de la traversée | Latitude  | Longitude  | Nom du cours d'eau                                  | Niveau de risque hydrotechnique | Pente du chenal | Végétation riparienne | Description  |
|---|-----------|------------|---|---------------------------------|-----------------|-----------------------|--|
| QC1-9+409                               | 45.578514 | -74.350194 | Rivière du Nord (Rivière des Outaouais, Tributaire) | Élevé                           | --              | Arbres                | La rivière du Nord est un tributaire large (d'environ 150 m) et irrégulier de la rivière des Outaouais. La traversée est localisée à environ 1,20 km en aval de l'île aux Chats. Bien que les rives semblent stables, le chenal possède un gradient <b>relativement raide et il existe un potentiel d'affouillement vertical.</b>  |
| QC1.1-9+465                             | 45.700428 | -73.557079 | Rivière des Mille Îles                              | Élevé                           | 0.0021          | Arbres, zone urbaine  | Cette traversée se fait sur la rivière des Mille Îles, un tributaire majeur du fleuve Saint-Laurent avec une largeur de chenal de 245 m. La rivière est encaissée avec de <b>multiples îles et barres.</b>   |
| QC1.1-11+654                            | 45.689113 | -73.539079 | Rivière des Prairies                                | Élevé                           | 0.0016          | Arbres, sol dénudé    | Cette traversée se fait sur un des bras de la Rivière des Prairies, un autre tributaire majeur du fleuve Saint-Laurent avec une largeur de chenal d'environ 1,1 km. La rivière est encaissée avec de multiple îles et barres.  |
| QC1.1-12+18                             | 45.682801 | -73.534450 | Rivière des Prairies                                | Élevé                           | 0.0008          | Arbres, sol dénudé    | Cette traversée est localisée au second bras de la rivière des Prairies.   |
| QC1-108+759                             | 45.804063 | -73.435200 | Rivière L'Assomption                                | Modéré                          | 0.0009          | Arbres, zone urbaine  | La rivière L'Assomption est un cours d'eau, large et tortueux, d'une largeur de chenal de ~120 m. Elle est un tributaire du fleuve Saint-Laurent. La rivière est encaissée et il se produit une certaine érosion des rives, associée à un petit élément de drainage <b>~215 m en amont de la traversée sur la rive gauche.</b>   |
| QC1-146+191                             | 46.073242 | -73.212181 | Rivière la Chaloupe                                 | Modéré                          | 0.0279          | Arbres                | La rivière la Chaloupe est un cours d'eau tortueux d'une largeur de chenal de ~15 m, dotée de barres fluviales et des rives sableuses et érodables. Les affaissements et l'érosion verticale sont évidents. La rivière possède une large plaine inondable (250-450 m) dotée de chenaux antérieurs qui sont indicatifs d'une dérivation passée du chenal. La végétation riparienne est constituée de boisés et il existe des troncs tombés à de multiples endroits dans la rivière. |
| QC1-149                                 | 46.095618 | -73.196530 | Rivière Bayonne                                     | Modéré                          | 0.0173          | Arbres, broussailles  | La rivière Bayonne est un cours d'eau irrégulier ayant un chenal encaissé, d'une largeur de ~30 m. Bien que les rives semblent stables et qu'elles soient végétées, la <b>traversée est localisée sur un méandre, à l'extrémité d'un passage méandreux et</b>  |
| QC1-170+471                             | 46.233822 | -73.021316 | Rivière Maskinongé                                  | Élevé                           | 0.0085          | Arbres, cultures      | La rivière Maskinongé est un cours d'eau irrégulier ayant une largeur de chenal d'environ 35 m dans l'axe de l'oléoduc. Des rives sablonneuses encaissées et des parois de vallée instables sont évidentes. La traversée se situe à l'extrémité amont d'un affaissement de la rive gauche de la rivière et à 0,5 km en aval d'un ravin sur la rive gauche.   |
| QC1-176+368                             | 46.265939 | -72.968611 | Petite rivière du Loup                              | Modéré                          | 0.0018          | Arbres                | La Petite Rivière du Loup est un petit ruisseau tortueux ayant un chenal encaissé, d'une largeur de < 10 m, et des rives sableuses. Les pentes de la vallée sont instables et la traversée se situe entre deux coulées sur la rive droite. Le potentiel existe pour de l'érosion des rives remaniées.  |
| QC1-180+792                             | 46.280080 | -72.920771 | Rivière Chacoura                                    | Modéré                          | 0.0069          | Arbres                | La rivière Chacoura est un petit ruisseau tortueux ayant un chenal encaissé d'une largeur de < 10 m avec des rives sableuses. Il méandre dans une vallée instable en amont de la traversée. Le ruisseau semble avoir le potentiel de créer de l'avulsion <b>de chenal et de l'érosion des rives.</b>   |
| QC1-182+929                             | 46.278135 | -72.896322 | Rivière du Loup                                     | Élevé                           | 0.0007          | Arbres                | La rivière du Loup est un cours d'eau irrégulier et encaissé ayant une largeur de chenal d'environ 30 m, des rives et des parois de vallées instables et sablonneuses. <b>Les terrasses en amont de la traversée dénotent d'une érosion verticale de la rivière.</b>   |

Tableau A.4

| Numéro d'identification de la traversée | Latitude  | Longitude  | Nom du cours d'eau            | Niveau de risque hydrotechnique | Pente du chenal | Végétation riparienne | Description  |
|---|-----------|------------|-------------------------------|---------------------------------|-----------------|-----------------------|--|
| QC1-191+338                             | 46.303741 | -72.802604 | Rivière Yamachiche            | Modéré                          | 0.0145          | Arbres                | La rivière Yamachiche est un cours d'eau méandreux ayant un chenal encaissé, d'une largeur de ~15 m, et des rives sableuses. La traversée est située entre deux coulées sur la rive droite.  |
| QC1-210+141                             | 46.415748 | -72.682786 | Rivière Saint-Maurice         | Élevé                           | 0.0003          | Arbres                | La rivière Saint-Maurice est un cours d'eau large, sinueux et encaissé ayant une largeur de chenal d'environ 180 m. Elle est un des tributaires gauches du fleuve Saint-Laurent. Des rives découpées, des barres fluviales, des îles et des coulées le long de ses rives indiquent une érosion et une déposition actives. La rivière possède une large plaine inondable (~800 m) et de multiples terrasses qui révèlent une érosion verticale de la rivière. Il existe un barrage à 6 km en amont de la traversée.   |
| QC1-239+506                             | 46.461579 | -72.378178 | Rivière Champlain, Tributaire | Modéré                          | 0.0043          | Arbres                | Ce troisième tributaire non verbalisé de la rive droite de la rivière Champlain constitue un petit ruisseau irrégulier et de faible gradient, d'une largeur de chenal < 10 m, avec des rives sableuses en voie d'érosion. Le cours d'eau descend sur un lit instable; le chenal est encaissé en aval de la traversée avec présence de coulées multiples sur les deux rives. La traversée est située entre deux coulées, à ~0.49 km en amont de la confluence avec le second tributaire.  |
| QC1-244+183                             | 46.479636 | -72.327584 | Rivière Champlain             | Modéré                          | 0.0017          | Arbres                | La rivière Champlain est un cours d'eau tortueux, de faible gradient, ayant un chenal encaissé d'une largeur de ~15 m à l'intérieur d'une large plaine inondable (250 - 350 m). Les pentes de la vallée sont instables; il existe des affaissements et des coulées multiples. La traversée est située dans un méandre à ~90 m en aval d'une coulée sur la rive gauche.   |
| QC1-249+996                             | 46.519930 | -72.284792 | Rivière Batiscan              | Élevé                           | —               | Arbres, cultures      | La rivière Batiscan est un cours d'eau très large, irrégulier et encaissé, d'une largeur de chenal d'environ 250 m. Elle est un tributaire gauche du fleuve Saint-Laurent. Des rives découpées et des barres indiquent une érosion et une déposition actives. Il existe une certaine instabilité de sa rive gauche autour du pont routier en amont de la traversée. Des terrasses indiquent une érosion verticale de la rivière.   |
| QC1-259+064                             | 46.582146 | -72.223949 | Rivière Sainte-Anne           | Élevé                           | 0.0021          | Arbres, herbes        | La rivière Sainte-Anne est un cours d'eau très large, irrégulier et encaissé, d'une largeur de chenal d'environ 145 m. Des rives découpées, des îles et des barres indiquent une érosion et une déposition actives. Il existe une large plaine inondable (250 - 650 m). Des terrasses révèlent une érosion verticale de la rivière.  |
| QC1-289+751                             | 46.701064 | -71.884010 | Rivière Portneuf              | Élevé                           | 0.0048          | Arbres                | La rivière Portneuf est un cours d'eau tortueux et encaissé, ayant une largeur de chenal d'environ 25 m, des rives élevées, un gradient accentué et un lit de rivière parsemé d'enrochements. Des rives découpées, des îles et des barres indiquent une érosion et une déposition actives. La traversée se situe à environ 230 m en aval du point de confluence de deux tributaires et il se produit un affaissement significatif. La rivière possède une plaine inondable (~250 m) et des terrasses qui indiquent une érosion verticale graduelle de la rivière. Un barrage se dresse à environ 0,96 km en amont de la traversée. |

Tableau A 4

| Numéro d'identification de la traversée | Latitude  | Longitude  | Nom du cours d'eau      | Niveau de risque hydrotechnique | Pente du chenal | Végétation riparienne              | Description   |
|---|-----------|------------|-------------------------|---------------------------------|-----------------|------------------------------------|---|
| QC1-301+723                             | 46.687881 | -71.742716 | Rivière Jacques-Cartier | Élevé                           | 0.0038          | Arbres, herbes, zone urbaine       | La rivière Jacques-Cartier est un cours d'eau large, sinueux et encaissé ayant une largeur de chenal d'environ 125 m, un gradient raide et un lit de la rivière parsemé d'enrochements. Le socle rocheux affleure sur la rive est, laquelle est élevée et raide. Des rives découpées et des barres indiquent une érosion et une déposition actives. La rivière possède une plaine inondable relativement étroite (~250 m) et des terrasses qui indiquent une érosion verticale de la rivière. Une instabilité des rives associée à des traversées routières est apparente. Il existe un barrage à |
| QC1-325+696                             | 46.707761 | -71.487532 | Fleuve Saint-Laurent    | Élevé                           | —               | Arbres, cultures, zone urbaine     | Le fleuve Saint-Laurent est un cours d'eau majeur qui s'étend du lac Ontario à l'océan Atlantique. La largeur du chenal à la traversée est d'environ 3,2 km. Le chenal est encaissé et il existe des barres et des îles. Une terrasse sur la rive droite indique une érosion verticale de la rivière.   |
| QC1-333+284                             | 46.679693 | -71.409528 | Rivière Aulneuse        | Modéré                          | 0.0042          | Arbres                             | La rivière Aulneuse est un cours d'eau tortueux ayant un chenal encaissé d'une largeur de 12 m. Plusieurs chenaux sont présents à l'intérieur d'une large plaine inondable (75 - 240 m). Il existe plusieurs coulées sur la rive droite et une zone d'instabilité à la traversée.   |
| QC1-340+481                             | 46.633748 | -71.348223 | Rivière Beauvillage     | Modéré                          | 0.0035          | Arbres, cultures                   | La rivière Beauvillage est un cours d'eau irrégulier, de faible gradient, ayant un chenal encaissé d'une largeur de ~35 m. Elle est un tributaire en rive gauche de la rivière Chaudière. La rivière possède une berge relativement basse en rive ouest mais une rive haute et bien végétée en rive est. La formation de coulées et d'érosion est évidente. Un barrage anthropique est présent ~1,90 km en amont de   |
| QC1-351+82                              | 46.645636 | -71.241100 | Rivière Chaudière       | Élevé                           | 0.0059          | Arbres, broussailles, zone urbaine | La rivière Chaudière est un cours d'eau large, encaissé et irrégulier ayant une largeur de chenal d'environ 200 m. Des rives découpées et des barres indiquent une érosion et une déposition actives. Une terrasse en aval de la traversée indique une érosion verticale de la rivière. Il existe plusieurs bras à la rivière en amont et en aval de la traversée. L'assise rocheuse est exposée dans le lit de la rivière.   |
| QC1.2-6+262                             | 46.744263 | -71.191012 | Rivière Etchemin        | Élevé                           | 0.0003          | Arbres                             | La rivière Etchemin est un cours d'eau large, irrégulier et encaissé, d'une largeur de chenal d'environ 70 m et possédant des rives élevées. Des barres, des rives et des pentes de vallée apparemment instables indiquent une érosion et une déposition actives. Il existe une coulée et une retenue d'eau sur la rive droite en crête de la vallée à 200-300 m en amont de la traversée.  |
| QC1-365+763                             | 46.724118 | -71.132901 | Rivière Etchemin        | Élevé                           | 0.0003          | Arbres, cultures, maisons de ferme | La rivière Etchemin est un cours d'eau irrégulier et encaissé d'une largeur de chenal d'environ 70 m. Des barres, des rives et des pentes de vallée apparemment instables indiquent une érosion et une déposition actives.  |
| QC2-13+15                               | 46.748306 | -70.952583 | Rivière Boyer           | Modéré                          | —               | Arbres, broussailles               | La rivière Boyer est un cours d'eau tortueux ayant un chenal encaissé, d'une largeur de ~20 m, et des rives sableuses de hauteur moyenne. Des berges découpées et des barres indiquent une érosion et une déposition actives. Il existe une certaine instabilité associée à des coulées sur les rives de la rivière. La migration latérale du chenal est possible à cette traversée. Il existe également un certain potentiel quant   |

Tableau A.4

| Numéro d'identification de la traversée | Latitude  | Longitude  | Nom du cours d'eau    | Niveau de risque hydrotechnique | Pente du chenal | Végétation riparienne | Description   |
|---|-----------|------------|-----------------------|---------------------------------|-----------------|-----------------------|---|
| QC2-31+134                              | 46.821472 | -70.757664 | Rivière du Sud        | Élevé                           | 0.0047          | Arbres, cultures      | La rivière du Sud est un cours d'eau large, irrégulier et encaissé, d'une largeur de chenal d'environ 80 m, à gradient raide, et un lit de rivière d'affleurements rocheux et d'enrochements. Des rives découpées et des barres indiquent une érosion et une déposition actives. Des terrasses sont présentes sur les deux rives indiquant une érosion verticale de la rivière. La pente de la vallée sur la rive gauche est érodée à l'endroit de la traversée. Il existe une retenue d'eau anthropique à environ 4,2 km en amont de la traversée. |
| QC2-39+56                               | 46.870094 | -70.672954 | Rivière Morigeau      | Modéré                          | 0.0075          | Arbres, broussailles  | La rivière Morigeau est un petit tributaire droit de la rivière du Sud. Elle est un petit cours d'eau irrégulier, d'une largeur de chenal de < 10 m, qui s'écoule sur la pente raide d'une vallée pour rejoindre la terrasse de la rivière du Sud. De l'affouillement est évident au pied de la pente. Une retenue d'eau anthropique existe à ~3 km en amont de la traversée.   |
| QC2-60+989                              | 46.989767 | -70.468974 | Rivière des Perdrix   | Modéré                          | 0.0173          | Arbres, broussailles  | La rivière des Perdrix est un cours d'eau irrégulier ayant un chenal encaissé, d'une largeur de ~10 m. Il existe une évidence d'instabilité sur la rive droite, en amont et en aval de la traversée. La traversée est située en aval de la confluence de deux tributaires. <u>L'exposition de la conduite en raison de l'érosion est possible.</u>  |
| QC2-72+876                              | 47.060902 | -70.358878 | Bras Saint-Nicolas    | Élevé                           | 0.0045          | Arbres, cultures      | Le Bras Saint-Nicolas est un cours d'eau irrégulier et encaissé d'une largeur de chenal d'environ 40 m, un gradient raide et un lit parsemé d'enrochements. Des rives découpées et des barres indiquent une érosion et une déposition actives. La traversée se situe sur un replat à environ 0,85 km en aval d'une zone dont le chenal <u>est de pente plus raide. Le potentiel existe à la traversée pour une migration du</u>   |
| QC2-90+25                               | 47.171235 | -70.206769 | Rivière Trois Saumons | Élevé                           | 0.1090          | Arbres                | La rivière Trois Saumons est un petit cours d'eau irrégulier et encaissé d'une largeur de chenal d'environ 11 m, à gradient raide et doté d'un lit parsemé d'enrochements. Des rives découpées et des barres indiquent une érosion et une déposition actives. <u>La traversée se situe à environ 0,50 km en aval de la confluence de deux tributaires.</u>  |
| QC2-113+663                             | 47.262836 | -69.964693 | Rivière Ouelle        | Modéré                          | 0.0041          | Arbres                | La rivière Ouelle est un cours d'eau irrégulier, d'une largeur de chenal de ~25 m, qui possède des barres fluviales. La rivière partage sa plaine inondable (~270 m) avec un <u>second tributaire qui fait confluence à ~0,45 km en aval de la traversée.</u>   |
| QC2-120+389                             | 47.300912 | -69.896365 | Rivière Chaude        | Modéré                          | 0.0199          | Arbres                | La rivière Chaude est un cours d'eau irrégulier ayant un chenal encaissé, d'une largeur de ~10 m. La traversée est située sur un replat en tête d'un cône et en aval <u>d'un chenal de pente plus raide.</u>  |
| QC2-140+35                              | 47.427789 | -69.721986 |                       | Modéré                          | —               | Arbres                | Cette rivière sinueuse, d'une largeur de chenal de ~20 m, possède un gradient raide et un lit constitué d'enrochements. Bien que les rives semblent stables et qu'elles soient bien végétées, cette traversée a été classifiée comme à niveau de risque <u>hydrotechnique modéré en raison de sa largeur et du potentiel d'écoulements à</u>  |
| QC2-152+263                             | 47.504293 | -69.615591 | Rivière aux Loutres   | Modéré                          | 0.0533          | Arbres                | La rivière aux Loutres est un cours d'eau irrégulier, d'une largeur de chenal de 30 m. Elle possède un gradient élevé et un lit constitué d'enrochements. Elle consiste en de multiples chenaux, délimitant des îles, au voisinage de la traversée. La végétation riparienne est constituée de boisés et des débris de bois sont présents <u>dans le lit de la rivière.</u>   |

Tableau A.4

| Numéro d'identification de la traversée | Latitude  | Longitude  | Nom du cours d'eau             | Niveau de risque hydrotechnique | Pente du chenal | Végétation riparienne | Description  |
|---|-----------|------------|--------------------------------|---------------------------------|-----------------|-----------------------|--|
| QC2-102+338                             | 47.506951 | -68.513137 | Rivière Madawaska              | Modéré                          | 0.0015          | Arbres, broussailles  | La rivière Madawaska est un cours d'eau large et droit ayant un chenal encaissé, d'une largeur de ~90 m et un gradient adouci. Les rives ont semblé stables; cependant des barres latérales indiquent une certaine érosion et déposition. Un barrage anthropique est présent 15,7 km en amont de la traversée.   |
| SJE-13+432                              | 47.548022 | -68.220017 | Green River                    | Élevé                           | 0.0007          | Arbres                | La rivière Green est un cours d'eau irrégulier d'une largeur de chenal d'environ 40 m. Elle possède une rive droite découpée et des barres dans l'axe de l'oléoduc. La traversée se situe à l'extrémité d'un tronçon droit et étroit qui débouche sur une large plaine inondable. Une terrasse en rive gauche indique une érosion verticale de la rivière. La rivière coule sur une mince couche discontinue de sédiments fluvio-glaciaires (till, silt, sable, gravier et débris) et sur le roc. La végétation riparienne |
| SJE-60+007                              | 47.305895 | -67.835639 | Grande Rivière                 | Modéré                          | 0.0053          | Arbres                | La Grande Rivière est un cours d'eau méandreux d'une largeur de chenal de ~30 m, s'écoulant des dépôts fluvio-glaciaires de contact (sable et gravier) à l'endroit de la traversée. Elle possède un faible gradient. La rive droite bien découpée et les barres en forme de pointe indiquent une érosion et une déposition actives. La rivière possède une large plaine inondable, dotée de chenaux antérieurs et montrant l'évidence d'une migration du chenal  |
| SJE-97+093                              | 47.062585 | -67.553313 | Salmon River                   | Modéré                          | 0.0221          | Arbres, herbes        | Salmon River est un cours d'eau irrégulier, de gradient modéré, et d'une largeur de chenal de ~30 m. Elle s'écoule, dans l'axe de l'oléoduc, sur des sédiments morainiques (till, sable, gravier et débris). Une rive droite bien découpée et la présence de barres indiquent une érosion et une déposition actives. La rivière possède une plaine inondable très large (300 - 600 m), contenant les traces d'anciens chenaux et indiquant la possibilité d'une migration possible future du chenal.                       |
| SJE-121+335                             | 46.871447 | -67.454230 | Three Brooks                   | Modéré                          | 0.0026          | Arbres                | Le tributaire gauche de Three Brooks est un cours d'eau méandreux, encaissé et ayant une largeur de ~15 m. Il possède un gradient relativement raide et s'écoule sur des sédiments morainiques (un till caillouteux) dans l'axe de l'oléoduc. Bien que les rives semblent stables et qu'elles soient bien végétées, la traversée est située sur un méandre en amont de la confluence avec Middle Brook. La végétation riparienne   |
| SJE-124+797                             | 46.849157 | -67.428286 | Three Brooks, Tributaire droit | Élevé                           | 0.0018          | Cultures, herbes      | Le tributaire droit de la rivière Three Brooks possède un chenal large (d'environ 135 m) et irrégulier s'écoulant à travers des sédiments morainiques (till caillouteux) dans l'axe de l'oléoduc. Une rive droite découpée et de nombreuses barres en forme de diamant indiquent une érosion et une déposition actives. Le tributaire possède une plaine inondable très large (600 m), dotée de terrasses qui indiquent une érosion verticale du chenal  |
| SJE-130+892                             | 46.800846 | -67.402605 | Odell River                    | Modéré                          | 0.0010          | Broussailles          | Odell River est un cours d'eau irrégulier de faible gradient et d'une largeur de chenal de ~17 m. Il s'écoule sur des sédiments morainiques (till sableux) dans l'axe de l'oléoduc. Des rives bien découpées en amont de la traversée et des barres indiquent une érosion et une déposition actives. La présence de terrasses indique une érosion verticale graduelle de la rivière. La végétation riparienne est constituée   |
| SJE-281+915                             | 46.142447 | -65.938363 | Salmon River                   | Élevé                           | 0.0005          | Arbres                | La rivière Salmon est un cours d'eau très large et sinueux, d'une largeur de chenal d'environ 170 m, coulant sur des sédiments alluviaux (sable et gravier) à l'endroit de l'oléoduc. Des rives découpées et des barres latérales indiquent une érosion et une déposition actives. La traversée peut être sujette à un effet de refoulement du lac Grand, situé à environ 4,4 km en aval.  |

Tableau A 4

| Numéro d'identification de la traversée | Latitude  | Longitude  | Nom du cours d'eau    | Niveau de risque hydrotechnique | Pente du chenal | Végétation riparienne               | Description  |
|---|-----------|------------|-----------------------|---------------------------------|-----------------|-------------------------------------|--|
| SJE-297+137                             | 46.047159 | -65.827068 | Cumberland Bay Stream | Modéré                          | 0.0016          | Arbres                              | Cumberland Bay Stream est un cours d'eau irrégulier et de gradient relativement raide. Sa largeur de chenal est de ~ 12 m et il coule sur un lit constitué de gravier, cailloux et enrochements. Bien que les rives semblent stables et qu'elles soient bien végétées, la traversée est située sur un méandre et il existe une coulée sur la rive gauche à l'endroit de la traversée. La végétation riparienne est constituée de   |
| SJE-312+085                             | 45.929383 | -65.773257 | Canaan River          | Élevé                           | —               | Arbres, sol dénudé                  | Canaan River est un cours d'eau très large et irrégulier, d'une largeur de chenal d'environ 190 m, coulant sur des sédiments morainiques (till, silt, sable, gravier et débris) à l'endroit de l'oléoduc. Des barres et une île en aval de la traversée indiquent une érosion et une déposition actives. La végétation riparienne est  |
| SJE-316+859                             | 45.887509 | -65.780443 | Long Creek            | Modéré                          | 0.0033          | Broussailles, sol dénudé            | Long Creek est un cours d'eau irrégulier, de faible gradient, d'une largeur de chenal de ~30 m, s'écoulant sur des sédiments morainiques (till, silt, sable, gravier et débris). La rivière possède des chenaux multiples à l'intérieur de sa large plaine inondable (~340 m). Une érosion excessive de son lit et de ses rives pourrait se  |
| SJE-337+225                             | 45.707796 | -65.786867 | Elm Brook             | Élevé                           | 0.0165          | Arbres                              | Le ruisseau Elm Brook est un petit cours d'eau irrégulier, d'une largeur de chenal d'environ 15 m, coulant sur des sédiments morainiques (till, silt, sable, gravier et débris) à l'endroit de l'oléoduc. La traversée se situe en tête d'un cône alluvial instable. La végétation riparienne est constituée de boisés. Il existe une coulée sur la rive droite à 0,17 km en amont de la traversée. Le tracé longe le ruisseau sur environ 250 m en aval de la traversée.  |
| SJE-340+257                             | 45.681557 | -65.786933 | Bellislie Creek       | Modéré                          | 0.0075          | Arbres, herbes                      | Bellislie Creek est un ruisseau irrégulier, de faible gradient, d'une largeur de chenal de ~15 m et doté d'une plaine inondable de ~115 m. Il s'écoule, dans l'axe de l'oléoduc, sur des sédiments morainiques (till, silt, sable, gravier et débris). Des berges découpées et des barres latérales indiquent une érosion et une déposition actives. La végétation riparienne est constituée de boisés.  |
| SJE-352+147                             | 45.580036 | -65.777278 | Kennebecasis River    | Élevé                           | 0.0036          | Herbes, milieu humide, broussailles | La rivière Kennebecasis est un cours d'eau large et irrégulier, d'une largeur de chenal d'environ 40 m, coulant sur des sédiments morainiques (till, silt, sable, gravier et débris) à l'endroit de l'oléoduc. La traversée se situe sur la courbe d'un méandre avec une large barre fluviale en pointe située à environ 75 m en aval d'un tributaire droit arrivant en tête de l'estuaire de la rivière. La possibilité d'une migration   |
| SJE-367+045                             | 45.464977 | -65.733366 | Hammond River         | Modéré                          | 0.0020          | Arbres                              | Hammond River est un cours d'eau large et tortueux, d'une largeur de chenal de ~40 m, coulant sur un lit de cailloux et d'enrochements. Les dépôts de surface consistent en des sédiments alluviaux (sable et gravier). Des berges découpées et des barres indiquent une érosion et une déposition actives. La traversée est située à ~150 m en aval de la confluence avec un tributaire gauche. Une terrasse sur la rive gauche indique l'érosion verticale graduelle de la rivière. Une érosion excessive de son lit et de ses rives pourrait se produire. |
| SJE-368+101                             | 45.460617 | -65.723396 |                       | Modéré                          | 0.0327          | Arbres, broussailles                | Ce petit tributaire de Hammond River constitue un ruisseau d'une largeur de chenal de < 10 m qui possède un patron de chenal irrégulier. Il coule sur du gravier mais est actif latéralement. Le potentiel existe pour une érosion verticale de la rivière.  |
| SJE-395+32                              | 45.293259 | -65.857803 | Black River           | Modéré                          | 0.0008          | Arbres                              | Black River est un cours d'eau irrégulier et de gradient relativement raide. Il possède une largeur de chenal de ~20 m et un lit de gravier parsemé d'enrochements. Les dépôts de surface consistent en des sédiments morainiques (placage de till pierreux sur roc). La végétation riparienne est constituée de boisés. La présence de barres indique une certaine déposition. La traversée est située 0.26 km en aval de la confluence avec un tributaire droit.   |

Tableau A.4

| Numéro d'identification de la traversée | Latitude  | Longitude  | Nom du cours d'eau | Niveau de risque hydrotechnique | Pente du chenal | Végétation riparienne | Description   |
|---|-----------|------------|--------------------|---------------------------------|-----------------|-----------------------|---|
| SJE-397+466                             | 45.292067 | -65.884988 | Mispec River       | Modéré                          | 0.0421          | Arbres                | Mispec River est un cours d'eau irrégulier et de gradient relativement raide. Il possède une largeur de chenal de ~25 m et un lit de gravier parsemé d'enrochements. Les dépôts de surface consistent en des sédiments morainiques (placage de till pierveux sur roc). La végétation riparienne est constituée de boisés. Des berges découpées et des barres indiquent une érosion et une déposition actives. |

As a global, employee-owned organisation with over 50 years of experience, Golder Associates is driven by our purpose to engineer earth's development while preserving earth's integrity. We deliver solutions that help our clients achieve their sustainable development goals by providing a wide range of independent consulting, design and construction services in our specialist areas of earth, environment and energy.

For more information, visit [golder.com](http://golder.com)

|               |                   |
|---------------|-------------------|
| Africa        | + 27 11 254 4800  |
| Asia          | + 86 21 6258 5522 |
| Australasia   | + 61 3 8862 3500  |
| Europe        | + 44 1628 851851  |
| North America | + 1 800 275 3281  |
| South America | + 56 2 2616 2000  |

[solutions@golder.com](mailto:solutions@golder.com)  
[www.golder.com](http://www.golder.com)

**Golder Associates Ltd.**  
**102, 2535 - 3rd Avenue S.E.**  
**Calgary, Alberta, T2A 7W5**  
**Canada**  
**T: +1 (403) 299 5600**

