



Pipelines Enbridge inc.

**Projet d'inversion de la canalisation 9B et d'accroissement de
la capacité de la canalisation 9**

RÉSULTATS DE L'ÉTUDE SUR LES GÉORISQUES DE 2013

**Déposé en vertu de la condition 17 de
l'ordonnance XO-E101-003-2014 de l'Office national de l'énergie**

Le 15 août 2014

TABLE DES MATIÈRES

1.0	INTRODUCTION	3
2.0	GESTION DES PENTES	4
2.1	Identification	4
2.2	Surveillance	5
2.3	Évaluation.....	5
2.4	Mesures correctives	8
2.5	Mesures correctives sur les pentes 2012-2013	8
3.0	GESTION DES FRANCHISSEMENTS DES COURS D'EAU	11
3.1	Identification	11
3.2	Surveillance	13
3.3	Évaluation.....	15
3.4	Mesures correctives	17
3.5	Mesures correctives de la profondeur de couverture avant 2012	17
3.6	Mesures correctives visant l'épaisseur de couverture 2012-2013	18
3.7	Mesures correctives visant les géorisques prévues en 2013	22
4.0	GESTION DES AUTRES MOUVEMENTS GÉOTECHNIQUES	23
5.0	CONCLUSION DE LA GESTION DES GÉORISQUES SUR LA CANALISATION 9	24
	<u>Annexe A - Tableau A1 – Résultats de l'observation des pentes découlant de l'étude de 2013 sur les géorisques</u>	<u>25</u>
	<u>Annexe B - Tableau A1 – Résultats de l'observation des pentes découlant de l'étude de 2013 sur les géorisques</u>	<u>43</u>

1.0 INTRODUCTION

En 2013, Pipelines Enbridge inc. (« Enbridge ») a mené une étude complète sur les géorisques en vue de dresser un inventaire de toutes les pentes et de tous les cours d'eau qui traversent la canalisation 9 et d'effectuer des inspections au sol à tous ces franchissements. Cette étude a été menée afin de compléter les méthodologies de gestion des géorisques précédentes d'Enbridge. Un rapport des résultats de l'étude sur les géorisques de 2013 était exigé en vertu de la Condition 17 de l'ordonnance XO-E101-003-2014 de l'Office national de l'Énergie (« ONÉ »), et, le présent rapport d'Enbridge est destiné à répondre à cette condition. Plusieurs mesures correctives de l'épaisseur de couverture ont été mises en œuvre sur la canalisation depuis 2012. Une description de ces activités était également requise en vertu de la Condition 17. Un résumé des emplacements et des activités de construction associé à ces mesures correctives est inclus dans le présent document.

Dans le cadre de l'étude sur les géorisques de 2013, l'épaisseur de couverture a été mesurée à tous les franchissements de la canalisation 9 pouvant être traversés. Il a été déterminé que certains de ces franchissements avaient une épaisseur de couverture de moins de 600 mm. Une description de ces franchissements détériorés et les risques de mises à nu, dont Enbridge se sert pour catégoriser leurs risques relatifs, sont indiqués dans le présent document. Ces renseignements complètent les renseignements fournis dans la réponse à la Condition 18(e) du plan de gestion des franchissements de cours d'eau d'Enbridge déposé auprès de l'ONÉ¹.

De plus, le présent document décrit le programme de gestion globale des géorisques d'Enbridge pour la canalisation 9. Les géorisques le long du réseau d'Enbridge sont gérés efficacement par l'identification, la surveillance et les mesures correctives. Les géorisques le long de l'emprise de la canalisation 9 comprennent les pentes, les franchissements de cours d'eau et autres conditions de mouvements géotechniques.

¹ Le plan de gestion des franchissements de cours d'eau a été déposé auprès de l'ONÉ le 16 juin 2014 (numéro d'identification [A61070](#))

2.0 GESTION DES PENTES

L'emprise de la canalisation 9 franchit différents changements de terrain et d'élévations et, par conséquent franchit plusieurs pentes le long de son tracé. La vaste majorité de ces pentes sont stables puisque la géologie avait atteint un angle de repos bien avant l'installation de la canalisation. Cependant, en raison des changements de surface, de sous-surface et des facteurs météorologiques, les mouvements géotechniques à d'autres pentes vulnérables, qui connaissent des conditions environnementales sévères, sont possibles. En raison de la géométrie, des propriétés des matériaux et des conditions d'exploitation de la canalisation 9, celle-ci possède une grande capacité de résistance aux mouvements du sol prévus pouvant se produire. Néanmoins, Enbridge considère la gestion des mouvements de pente comme une priorité et met en œuvre un plan de gestion des pentes complet en vue de gérer les menaces posées par les mouvements du sol sur la canalisation 9. Les pentes le long de la canalisation 9 sont gérées à l'aide de l'identification, de la surveillance, de l'évaluation et des mesures correctives.

2.1 Identification

Des inspections de routine sont effectuées sur les emprises pour détecter toute zone où l'instabilité des pentes pourrait exister. Lorsque l'instabilité des pentes est constatée sur le couloir pipelinier ou près de celui-ci, l'emplacement du site est communiqué aux ingénieurs d'Enbridge et aux experts-conseils en géotechnique pour une évaluation ultérieure.

En plus de l'identification des pentes en mouvement à l'aide des patrouilles des emprises, en 2013, Enbridge a effectué une étude géotechnique où toutes les pentes importantes le long de l'emprise de la canalisation 9 ont été tabulées dans une étude documentaire aux fins d'intégration dans un plan de gestion plus proactive des pentes. Les pentes ont été localisées en superposant le profil du tracé de pipeline avec des données topographiques à l'échelle 1/50 000. Toutes les pentes adjacentes à l'emprise de la canalisation 9 ayant un angle supérieur à 10 degrés et une hauteur de plus de 10 m ont été tabulées, comme le montre le Tableau A1 de l'Annexe A. En raison de la géologie régionale de l'emprise de la canalisation 9, les pentes sous ce seuil ne connaîtront pas de mouvements du sol importants et n'ont donc pas été incluses dans l'étude. Au total, 99 franchissements de pente le long de la canalisation 9 satisfont aux seuils de l'étude. À l'aide du programme de surveillance décrit ci-dessous, Enbridge a déterminé que 14 de ces sites ne présentaient pas de risques de mouvements du sol et peuvent être gérés par les patrouilles des emprises ponctuelles. Le programme de gestion des pentes compte actuellement 85 pentes le long de l'emprise de la canalisation 9.

2.2 Surveillance

Les patrouilles des emprises de la canalisation 9 sont effectuées toutes les deux semaines afin de surveiller les changements observables sur les pentes le long de l'emprise. Les changements importants sont communiqués aux ingénieurs régionaux et aux experts-conseils en géotechnique en vue de visites de suivi et des évaluations du site, au besoin. Des patrouilles supplémentaires sont également effectuées à la suite d'événements météorologiques extrêmes et de rapports de tiers et en fonction des directives de l'ingénieur régional ou du spécialiste en géotechnique, le cas échéant.

En outre, des inspections planifiées au sol sont menées par les experts-conseils en géotechnique sur les 85 pentes de la canalisation 9 incluses dans le programme de gestion des pentes. Au cours de ces inspections, des descriptions détaillées du site, des photos et des recommandations relatives aux sites sont produites. Ces inspections au sol sont menées tous les ans à neuf ans, selon la probabilité de mouvements des pentes à chaque site en particulier. En 2013, les 99 franchissements de pente relevés dans l'étude documentaire de 2013 ont été inspectés par les experts-conseils en géotechnique dans le cadre de l'évaluation. D'autres précisions sur les évaluations géotechniques sont fournies à la section suivante.

Des instruments de mesure des pentes sont également utilisés pour surveiller les pentes en mouvement connues. Des inclinomètres sont utilisés pour mesurer les mouvements de plans de glissements, des piézomètres pour mesurer les pressions des eaux interstitielles et des jauges de contraintes pour mesurer directement les contraintes dans le pipeline franchissant la pente. Toutes les exigences en instrument de mesure des pentes sont déterminées durant les inspections au sol par les experts-conseils en géotechnique, ensuite Enbridge les installe, au besoin.

2.3 Évaluation

Les évaluations détaillées des experts-conseils en géotechnique sont réalisées dans le cadre du programme d'inspection au sol, faisant suite aux observations de la patrouille des emprises. Les évaluations fournissent des recommandations sur la surveillance, la collecte de données ou les mesures correctives.

Les probabilités de mouvements de pentes sont déterminées durant les inspections au sol; les pentes faisant partie du programme de gestion des pentes sont classées selon l'une des cinq catégories de risque de mouvement. Le Tableau 1 présente les cinq catégories de risque de mouvement, la fréquence des inspections au sol visant les pentes dans chaque catégorie et le nombre de pentes sur la canalisation 9 dans chaque catégorie, selon le programme d'étude sur

les géorisques de 2013. Il est important de noter que les catégories de risques de mouvement constituent un classement relatif utilisé pour catégoriser la fréquence des surveillances de franchissements, donc les titres ne représentent pas le niveau absolu de risque de mouvement. C'est-à-dire qu'un risque de mouvement « très élevé » est comparé aux autres risques de mouvement. Cela ne signifie pas pour autant que la probabilité d'un mouvement à cet emplacement est très élevée. Mais signifie toutefois que cet emplacement sera surveillé plus fréquemment que ceux dans une catégorie de risques de mouvement relatif plus faible. Chaque catégorie de risque de mouvement peut changer à la suite des inspections de suivi, en fonction des observations effectuées.

Tableau 1 – Catégories de risque de mouvement

Risque de mouvement (classement relatif)	Fréquence des inspections au sol (années)	Nombre de pentes le long de la canalisation 9
très faible	8-9	38
Faible	6-7	2
Moyen	4-5	5
Élevée	2-3	4
Très élevée	1	36

Il pourrait être jugé nécessaire d'effectuer d'autres collectes de données sur les sites où le mouvement des pentes a été constaté, à la suite des inspections au sol de l'expert-conseil en géotechnique. Cette collecte de données peut comprendre la détermination de l'épaisseur de couverture afin d'évaluer si elle est plus profonde que le glissement de surface observé, l'analyse de l'interaction conduite-sol à une pente en mouvement ou l'installation d'un instrument de mesure de la pente en vue de permettre une caractérisation plus détaillée de la pente.

L'expert-conseil en géotechnique peut également fournir, à Enbridge, des recommandations sur les mesures correctives visant les pentes présentant un drainage de surface inadéquat, une érosion de surface, une érosion du pied, un glissement du sol, un mouvement de la pente en profondeur ou d'autres problèmes géotechniques. Ces recommandations sont évaluées par les ingénieurs d'Enbridge afin de déterminer les exigences de suivi sur le plan de l'intégrité de la conduite, de l'environnement et de la population à proximité.

Dans l'étude de 2013, aucune pente évaluée ne nécessitait des mesures correctives, comme l'indique le Tableau 2 ci-dessous, sauf celles qui avaient déjà été identifiées en vue de mesures correctives, comme il en est question plus loin.

Tableau 2 – Résumé des risques relatifs aux pentes dans le programme sur les géorisques de 2013

Total des pentes identifiées	Pentes inspectées en 2013	Sites qui nécessitent une gestion de la pente	Sites avec recommandations de surveillance continue	Sites avec recommandations d'évaluations supplémentaires	Sites avec recommandations de correction de la pente
99	99	85	85	0	0

2.4 Mesures correctives

Les mesures correctives légères visant l'amélioration de la pente peuvent comprendre l'amélioration du drainage, l'enrochement, le nivellement, le soutènement mineur et d'autres techniques, selon les recommandations de l'expert-conseil en géotechnique. Les améliorations majeures de la pente peuvent comprendre une berme de pied, relâchement de la pression interstitielle, le nivellement, les ancrages sous tension, les pieux de stabilisation, les murs de soutènement et d'autres techniques, selon les recommandations de l'expert-conseil en géotechnique.

Lors d'une évaluation, les améliorations apportées au pipeline peuvent tenir lieu de mesures correctives appropriées quant aux menaces propres à l'intégrité du pipeline. Cela est généralement le cas pour les pipelines situés sur des pentes en mouvement où le mouvement du sol peut causer des déformations au pipeline qui excéderont la capacité de déformation maximale. Ces améliorations peuvent comprendre des réparations de la soudure, des réparations du tubage, un relâchement des contraintes, un forage dirigé horizontal ou une délocalisation de la canalisation. Ces mesures correctives augmenteront la capacité de déformation du pipeline, réduiront les déformations induites sur le pipeline ou déplaceront la conduite à l'extérieur de la zone de mouvement du sol.

Le choix de mesure corrective appropriée pour chaque pente dépend de ses caractéristiques, de la géologie des formations superficielles, de la proximité de l'emplacement, des propriétés du pipeline et d'autres facteurs particuliers au site.

2.5 Mesures correctives sur les pentes 2012-2013

La section suivante fournit un sommaire des mesures correctives mises en œuvre sur les pentes le long de la canalisation 9 en 2012 et 2013.

Pente est de la rivière Don – 2012

La pente de la rivière East Don au PK 3081 présentait un cas de glissement identifié en avril 2012, qui a subi une restauration de stabilisation de la pente plus tôt la même année. Le mouvement de la pente a été provoqué par des pressions d'eau artésienne souterraine, qui ont causé une perte par infiltration de limon sableux hors de la pente, et amorcé l'affaissement du sol connexe. Ce tassement a créé des fissures de déformation verticale dans le sol, qui ont réduit la résistance de la pente jusqu'au glissement translationnel observé. La canalisation 9 traverse cette pente et, le mouvement de la pente décrit a causé une mise à nu du pipeline en avril 2012, comme le montre la Figure 1. L'examen de l'inspection interne a démontré qu'il n'y avait aucune menace d'intégrité de la paroi des tuyaux à cet emplacement. Les résultats de l'évaluation sur le terrain ont conduit à l'excavation des matériaux effondrés dans le but de réduire la charge ultérieure sur le sol. L'élimination des contraintes a également été réalisée et des jauges extensométriques ont été installées afin de permettre un suivi direct de la déformation de la conduite. En octobre 2012, au cours des activités prévues d'entretien de l'emprise sur le site, des mouvements du pipeline de l'ordre de 400 mm en pente descendante ont été observés. Un remblayage a été achevé en novembre 2012 et des tubes de surveillance verticaux ont été installés pour permettre une surveillance directe de la position de la conduite. La pente à proximité du pipeline a ensuite été remise en état afin d'améliorer sa stabilité grâce à la coupe du sommet de la pente, à la construction d'une berme de pied et à l'installation d'améliorations du drainage de surface. Ces travaux de restauration ont stabilisé la pente avec succès, selon les mesures de mouvement de la pente après la remise en état. L'évaluation menée au cours de l'étude sur les géorisques en 2013 a déterminé que d'autres évaluations ou mesures correctives ne seraient pas nécessaires à cet emplacement. Néanmoins, en tenant compte de la vitesse de mouvement observée précédemment à la pente de la rivière East Don, Enbridge avait prévu de délocaliser une conduite à ce site, ce qui a été achevé en 2013, comme le décrit la section suivante.



Figure 1 – Vallée de la rivière East Don, avril 2012

Remplacement de la conduite de la rivière Don – 2013

À la suite des activités de planification et de la remise en état en 2012, Enbridge a entamé le projet de remplacer environ 700 m de de la canalisation 9 de 76 cm (30 po) traversant la rivière Don. Les activités de construction ont commencé en octobre 2013. Les travaux de raccordements finaux au pipeline existant ont été achevés le 13 mars 2014. Le nouveau pipeline a été installé par forage directionnel horizontal (« FDH ») à une profondeur de plus de 35 mètres sous la rivière Don et sous l'aquifère d'origine naturelle, jugé comme ayant possiblement contribué à l'érosion de la pente. La Figure 2 ci-dessous illustre la configuration de l'appareil de FDH du projet de remplacement, et la Figure 3 illustre la préparation de l'emprise et de la conduite qui a été posée avant l'abaissement.



Figure 2 – Configuration de l'appareil de forage



Figure 3 – Préparation en vue du bardage

3.0 GESTION DES FRANCHISSEMENTS DES COURS D'EAU

L'emprise de la canalisation 9 franchit de nombreux cours d'eau le long de son tracé entre les terminaux de Sarnia et de Montréal. À l'époque de la construction initiale de la canalisation 9, les franchissements étaient habituellement installés à l'aide de la construction en tranchées avec une épaisseur de couverture conçue conformément à la norme CSA Z183-1973. Au fil du temps, le débit des eaux à ces franchissements est susceptible de transporter des sédiments, ce qui peut causer l'érosion de la surface du lit. Cela peut se produire dans la direction verticale ou horizontale, selon les caractéristiques particulières du franchissement. Pour la majorité des franchissements de la canalisation 9, l'érosion différée de la surface du lit est lente ou négligeable et une perte significative de couverture n'est pas prévue. Cependant, certains franchissements présentent une combinaison de la géométrie du franchissement, du matériau du lit et des débits de l'eau, qui accentue la vulnérabilité de l'épaisseur de couverture mesurable à l'érosion. Enbridge a élaboré un programme complet de gestion des cours d'eau en vue de gérer les risques de mise à nu du pipeline aux franchissements de cours d'eau de la canalisation 9. Comme c'est le cas pour le programme de gestion des pentes, les cours d'eau sont gérés à l'aide de l'identification, de la surveillance, de l'évaluation et des mesures correctives.

Dans cette section, un franchissement de cours d'eau signifie un emplacement où le pipeline est situé sous un volume d'eau important, et un cours d'eau signifie un franchissement de cours d'eau présentant un débit canalisé important ainsi que l'énergie susceptible de causer une érosion importante de l'épaisseur de couverture.

3.1 Identification

Traditionnellement, les sites à faible épaisseur de couverture aux franchissements de cours d'eau le long de la canalisation 9 ont été identifiés grâce aux patrouilles des emprises et aux études de l'épaisseur de couverture. Tous les cours d'eau le long de la canalisation 9 sont inspectés par les patrouilles des emprises toutes les deux semaines. Les mises à nu identifiées sont communiquées à l'ingénieur régional aux fins d'enquête de suivi. Enbridge entreprend également, aux franchissements de cours d'eau navigables, une étude sur l'épaisseur de couverture tous les 10 ans, ainsi que des études bathymétriques tous les cinq ans. Tout franchissement ayant une faible épaisseur de couverture identifiée par ces études est évalué pour une enquête plus approfondie par les ingénieurs régionaux.

L'étude sur les géorisques de 2013 d'Enbridge a servi pour compléter les méthodes ci-dessus en vue de déceler les épaisseurs de couverture faibles sur les conduites aux franchissements de cours d'eau. En 2013, tous les franchissements de cours d'eau le long de l'emprise de la canalisation 9 ont été identifiés à l'aide d'une étude documentaire, et ce, en superposant le tracé du pipeline sur les données hydrographique. Les franchissements de cours d'eau qui présentaient un potentiel de débit canalisé notable et une distance de 1 km en amont à l'emplacement du franchissement ont été tabulés en vue de la gestion active des cours d'eau. Les cours d'eau qui ne satisfont pas à ces critères ne devraient pas posséder l'énergie nécessaire pour causer une érosion considérable du sol au franchissement.

Un total de 392 franchissements de cours d'eau potentiels répondent au seuil de l'étude, comme le montre le Tableau B1 de l'Annexe B. Dans le cadre du programme de surveillance tel que décrit ci-dessous, il a été déterminé que 60 de ces franchissements ne présentaient pas un risque d'érosion important de l'épaisseur de couverture. À la lumière des résultats de l'étude sur les géorisques 2013, il a été déterminé que 332 franchissements de cours d'eau identifiés nécessitent une gestion active dans le cadre du plan de gestion des cours d'eau de la canalisation 9.

3.2 Surveillance

Tous les franchissements de cours d'eau le long de l'emprise de la canalisation 9 sont inspectés par les patrouilles des emprises toutes les deux semaines. Les changements d'état importants aux franchissements, comme l'érosion et le glissement des berges, l'avulsion (mouvement latéral du franchissement), l'accumulation de débris et les mises à nu de conduites sont communiqués aux ingénieurs régionaux en vue d'effectuer le suivi des inspections hydrologiques et des études sur l'épaisseur de couverture, au besoin.

Les inspections prévues au sol par les experts-conseils en hydrologie sont menées aux 332 franchissements de cours d'eau dans le cadre du programme de gestion des cours d'eau de la canalisation 9. Au cours de ces inspections, les caractéristiques du franchissement, les photos, les mesures de l'épaisseur de couverture (lorsqu'il est sécuritaire de le faire) et les recommandations sont produites et documentées. Ces inspections sont menées tous les ans à neuf ans, selon les risques de mise à nu du franchissement, comme décrit dans le Tableau 3. Comme c'est le cas pour les catégories de risques de mouvement, le risque de mise à nu est un classement relatif utilisé pour catégoriser la fréquence des surveillances des franchissements; ainsi, le titre ne représente pas le niveau absolu de risque de mise à nu. Un risque de mise à nu « très élevé » ne signifie pas que la probabilité de mise à nu est très élevée à cet emplacement — mais il est utilisé pour classer les franchissements et déterminer la fréquence des surveillances.

Tableau 3 – Catégories de risque de mise à nu de la canalisation 9 et fréquence des surveillances correspondantes

Risque de mise à nu (classement relatif)	Fréquence des surveillances (années)	Nombre de pentes le long de la canalisation 9
très faible	8-9	49
Faible	6-7	83
Moyen	4-5	44
Élevée	2-3	103
Très élevée	1	53 ¹

¹Les sept sites inaccessibles en 2013 portent la classification « très élevée » jusqu'à ce que les évaluations soient achevées.

En 2013, 385 franchissements de cours d'eau potentiels de la canalisation 9 sur 392 ont été inspectés dans le cadre de l'étude sur les géorisques (sept franchissements n'ont pu être

inspectés en raison des limites d'accès, mais sont prévus en 2014). Les résultats de ces inspections des géorisques sont fournis dans le Tableau 4, et les détails sur les emplacements où les mises à nu de la conduite et les épaisseurs de couverture faibles ont été relevées sont décrits dans l'Annexe C, aux tableaux C1 et C2 respectivement. L'évaluation de ces résultats est décrite à la section suivante.

Tableau 4 – Résultats de l'inspection des cours d'eau dans le cadre du programme sur les géorisques 2013

Total des franchisements de cours d'eau potentiels identifiés	Franchisements inspectés en 2013	Franchisements nécessitant une gestion active	Sites avec recommandations de surveillance continue	Sites avec recommandations de collecte de données	Sites avec une épaisseur de couverture de 0 à 600 mm	Emplacements des conduites mises à nu
392	385	332	332	18	58	5

En plus des inspections prévues visant les franchisements de cours d'eau décrits ci-dessus, Enbridge met également en œuvre un programme complet de gestion des inondations. L'accumulation de neige, les chutes de pluie, les fluviomètres et les rapports d'inondation du site Web d'Environnement Canada sont examinés au moins chaque semaine durant le printemps et l'automne. Si une inondation de grande ampleur survient, une patrouille des emprises est effectuée et des examens de suivi de l'épaisseur de couverture sont menés, au besoin.

Les franchisements de cours d'eau qui ne satisfont pas aux seuils en vue d'une gestion active, comme décrite dans la section Identification, l'épaisseur de couverture de ces franchisements est mesurée périodiquement dans le cadre du plan de surveillance de l'épaisseur de couverture du pipeline d'Enbridge. Ces études sont menées tous les 10 ans. De plus, les franchisements de cours d'eau navigables font l'objet d'examens de l'épaisseur de couverture et bathymétriques tous les cinq ans.

3.3 Évaluation

Les évaluations détaillées sont produites par les experts-conseils en hydrologie dans le cadre du programme d'inspection au sol. Les évaluations fournissent des recommandations sur la surveillance, la collecte de données ou les mesures correctives.

La probabilité de mise à nu du pipeline est évalué au cours des inspections au sol et, les franchissements de cours d'eau sont ensuite classés dans une des cinq catégories de risque de mise à nu. Ces catégories prennent en considération l'épaisseur de couverture actuelle du pipeline, qui est mesuré au cours de l'inspection au sol ou après l'inspection au sol par les arpenteurs, ainsi que le taux d'érosion de la couverture prévu, qui est évalué par l'expert-conseil en hydrologie en fonction des vitesses d'écoulement prévues, du type de matériau du lit, de la géométrie du franchissement, de la proximité aux structures artificielles et d'autres facteurs. Le Tableau 3 ci-dessus décrit les cinq catégories de risques de mises à nu, leurs exigences respectives quant à la fréquence d'inspections au sol et le nombre de franchissements de cours d'eau de la canalisation 9 dans chaque catégorie, selon l'évaluation de l'étude sur les géorisques de 2013. En fonction des observations effectuées, la catégorie de risque de mise à nu de chaque franchissement de cours d'eau peut être modifiée à la suite des inspections de suivi. En ce qui concerne les franchissements de cours d'eau trop profonds pour que les experts-conseils en hydrologie mesurent l'épaisseur de couverture, les recommandations sur la collecte de donnée sous forme d'étude sur les mesures de l'épaisseur de couverture sont conseillées. Habituellement, ces mesures doivent être prises à l'aide de levés bathymétriques effectués sur un bateau. Sur les 18 franchissements de la canalisation 9 recommandés pour la collecte de données décrites dans le Tableau 4, quatre sont des voies navigables pour lesquelles Enbridge possède déjà des données d'étude sur l'épaisseur de couverture et a effectué des levés bathymétriques sur les huit autres sites en 2013. Il a été prévu de mesurer l'épaisseur de couverture aux six autres emplacements d'ici 2016. Les experts-conseils en hydrologie intègrent des hypothèses prudentes de manière provisoire lorsqu'ils déterminent le risque de mise à nu des franchissements de cours d'eau plus profonds en l'absence de mesures récentes de l'épaisseur de couverture.

Les experts-conseils en hydrologie peuvent recommander des mesures correctives pour les franchissements de cours d'eau ayant une épaisseur de couverture faible, les conduites mises à nu ou les franchissements présentant une érosion rapide de la couverture. Ces recommandations sont évaluées par les ingénieurs d'Enbridge pour déterminer les exigences de suivi qui tiennent compte de l'intégrité de la conduite, de l'environnement et de la population environnante. Ces exigences de suivi peuvent comprendre des activités de surveillance,

d'évaluation ou de remise en état temporaire. Quand Enbridge détermine les mises à nu de la canalisation nécessitant une réparation prioritaire, elle tient compte des risques posés par les anomalies de la paroi de la conduite, les dommages par des tiers, l'impact des débris ou les contraintes de flexion causées par les débits des eaux. En général, l'inspection interne est effectuée afin d'évaluer tout risque posé par une anomalie dans la paroi de la conduite. La probabilité de dommages causés par des tiers et par l'impact des débris dépend de la mise à nu du pipeline et des caractéristiques de l'emplacement, particulières à chaque cas. L'évaluation des charges du débit de l'eau est effectuée sur les portées de pipeline où la capacité du pipeline à résister aux charges de flexion est comparée aux charges horizontales prévues.

De plus, le pointage de risques au franchissement, qui quantifie la conséquence approximative et la probabilité de dommage par des tiers, est déterminé aux fins d'évaluation. Cette évaluation est effectuée en superposant les emplacements des sites de mise à nu aux résultats de l'analyse annuelle des conséquences et des évaluations sur les risques de dommages causés par des tiers d'Enbridge. La conséquence est modélisée en fonction du volume de déversement dans la pire éventualité et est utilisée pour évaluer les effets d'un déversement pour l'environnement, la santé, la sécurité, ainsi que les aspects financiers. Cette évaluation tient compte de nombreux récepteurs de risques, notamment les zones sujettes à de graves conséquences, les cours d'eau et les zones de populations vulnérables. L'évaluation des risques de dommages causés par des tiers, calculée comme une probabilité de défaillance, examine la proximité du site de mise à nu aux croisements de routes et aux zones peuplées et tient compte également de l'utilisation des terrains adjacents. Le modèle considère la protection mécanique et les barrières, dont les gaines, comme des facteurs d'atténuation dans l'évaluation. Ces pointages de risques sont utilisés pour appuyer l'établissement des priorités de mises en état, comme décrit ci-dessous. Les pointages de risques, cependant, ne sont pas utilisés pour déterminer la fréquence des surveillances décrite dans le Tableau 3, puisque ces fréquences d'inspection au sol sont fondées sur la comparaison entre l'érosion prévue et l'épaisseur de couverture de la conduite, contrairement aux probabilités et aux conséquences d'une défaillance.

Comme l'illustre le Tableau 4, les cinq mises à nu de conduites identifiées en 2013 ont été catégorisées comme ayant un de risque de mise à nu « très élevé », puisque le taux d'érosion du lit au franchissement a été suffisamment élevé pour réduire l'épaisseur de couverture initiale à zéro. Le pointage de risques pour les mises à nu identifiées et les évaluations particulières à chaque cas ont été établis. Compte tenu de ces facteurs, Enbridge juge que quatre mises à nu parmi celles qui ont été mentionnées sont relativement mineures et ne

présente pas un risque à l'intégrité du pipeline. Cela est principalement dû au fait qu'à ces emplacements les mises à nu sont partielles et sont donc suivies de façon continue. Elles présentent également une intégrité acceptable de la paroi et aucune des quatre mises à nu ne présente de signes de dommages mécaniques (c.-à-d. dommages causés par des tiers). Cependant, ces sites feront l'objet d'une surveillance continue dans le cadre des patrouilles des emprises toutes les deux semaines, d'inspections annuelles au sol, d'études annuelles de l'épaisseur de couverture et d'inspections internes courantes pour permettre un examen périodique de leur aptitude fonctionnelle. En outre, la conception initiale des remises en état de certaines mises à nu à faible priorité de la canalisation 9 est prévue en 2015. Un site de conduite mise à nu jugée comme nécessitant une remise en état se trouve au ruisseau Newtonbrook, comme décrit ci-après.

3.4 Mesures correctives

Les mesures correctives découlant des menaces aux franchissements de cours d'eau et aux mises à nu de la conduite sont conçues en fonction de chaque site par un expert-conseil en hydrologie, en collaboration avec les autorités environnementales et les organismes de réglementation.

Les mesures correctives potentielles peuvent inclure :

- la construction d'un fossé ou d'une berme de pied mineur;
- l'installation de ponceaux;
- l'installation d'une protection contre l'érosion pour les berges ou le lit du cours d'eau;
- l'abaissement de la conduite;
- le déplacement de la courbe affaissée supérieure à une distance éloignée du cours d'eau;
- la construction d'un nouveau franchissement par forage directionnel ou d'un franchissement aérien;
- la déviation d'un tronçon du pipeline pour éviter le cours d'eau.

3.5 Mesures correctives de la profondeur de couverture avant 2012

Avant l'étude sur les géorisques de 2013, un certain nombre de projets de remises en état de franchissements de cours d'eau ont été effectués. La remise en état de franchissements a déjà été effectuée sur les berges de la rivière Thames, du ruisseau West Duffin, du ruisseau Soper et du canal Rideau, situés aux PK 2904, 3106, 3144 et 3332, respectivement. De plus, certaines pentes mineures présentant une érosion de l'épaisseur de couverture en raison de la circulation

de véhicules tout-terrain ont été réparées. Ces sites continuent d'être surveillés au cours des patrouilles des emprises et des études de l'épaisseur de couverture afin de s'assurer que l'épaisseur de couverture de la conduite demeure acceptable.

PK 3514 et PK 3518 près de Lancaster, Ontario

Un tronçon étroit du pipeline a été découvert dans deux champs agricoles au cours d'une étude sur l'épaisseur de couverture en 2009. Les tronçons étroits étaient situés au PK 3514 de la propriété A à Lancaster en Ontario, comme le montre la Figure 4, et aux PK 3518 de la propriété B à Lancaster en Ontario, comme le montre la Figure 5. En août 2011, les équipes ont excavé la conduite et l'ont abaissée aux deux emplacements.

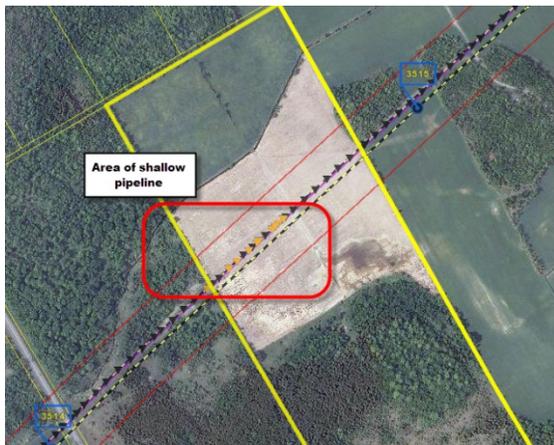


Figure 4 – Emplacement de la propriété A. Lancaster de la propriété B, Lancaster

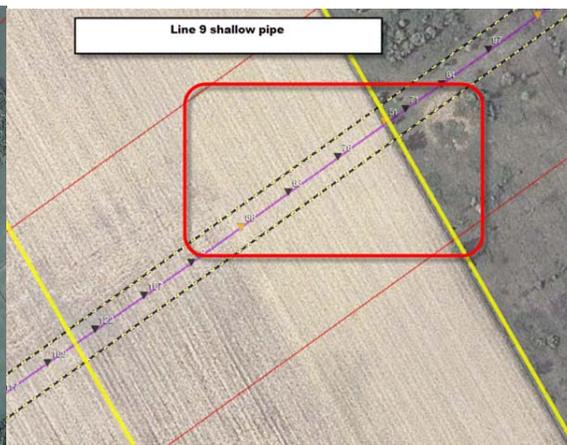


Figure 5 – Emplacement

3.6 Mesures correctives visant l'épaisseur de couverture 2012-2013

La section suivante fournit un résumé des mesures correctives visant l'épaisseur de couverture le long de la canalisation 9 mises en œuvre en 2012 et 2013.

Rivière Rouge

En raison de l'érosion à la rivière Rouge, la canalisation 9 s'est avérée mise à nu à la base de la berge de la rivière, comme le montre la Figure 6. Le pipeline a été protégé temporairement par un muret de béton, illustré à la Figure 7, jusqu'à ce qu'une réparation permanente puisse être effectuée. En 2009, Enbridge a élaboré un plan de remise en état comprenant la construction d'un mur-caisson vivant et la restauration de la berge. Une section du lit du canal autour de la servitude du pipeline a été élevée afin de fournir une surface sécurisée et plane pour le mur-

caisson vivant. De plus, la pente de la berge derrière le mur-caisson vivant a été diminuée pour garantir la stabilité à long terme de la berge.



Figure 6 – Pipeline mis à nu à la rivière Rouge



Figure 7 – Muret de béton temporaire à la rivière Rouge

En 2012, Enbridge a achevé la construction du mur-caisson vivant et la restauration de la berge de la rivière, comme l'illustrent les Figures 8 et 9.



Figure 8 – Construction à la rivière Rouge en 2012 **Figure 9 – Construction à la rivière Rouge en 2012**

Ruisseau Newtonbrook

Au cours de l'étude sur les géorisques de 2013, une mise à nu de la conduite a été découverte au ruisseau Newtonbrook. Durant l'inspection au sol, il a été jugé que le débit du ruisseau entraînait le sapement de la berge au franchissement, causant le glissement de la berge et la mise à nu du pipeline, comme le montre la Figure 10. En novembre 2013, des tapis de béton ont été installés au-dessus du pipeline en guise de mesure corrective temporaire, comme le montre la Figure 11. Il est attendu que ces tapis protégeront la conduite des débits de l'eau et des débris, tout en réduisant l'érosion de la berge à l'emplacement du pipeline. Ce site continuera d'être surveillé à l'aide des patrouilles des emprises et des inspections annuelles au sol, jusqu'à ce qu'une réparation permanente soit construite. Selon les conceptions préliminaires, cette réparation permanente devrait comprendre un léger déplacement du ruisseau à l'emplacement du franchissement ou le remplacement du pipeline par FDH. Cependant, cette mesure corrective n'est pas jugée nécessaire à court terme, puisque les tapis de béton atténueront toutes les menaces à l'intégrité de la mise à nu.



Figure 10 – Mise à nu du pipeline au ruisseau Newtonbrook



Figure 11 – Muret de béton temporaire au ruisseau Newtonbrook

3.7 Mesures correctives visant les géorisques prévues en 2013

Terres d'Hydro One Networks Inc. (« HONI »)

Il a été constaté qu'un court tronçon du pipeline présentait moins de 0,6 m de couverture en bordure d'un champ dans un corridor hydroélectrique non cultivé au PK 3098, désigné Terres d'HONI, comme l'illustre la Figure 12. Depuis l'identification, la zone de faible couverture a été clôturée afin de maintenir l'équipement à distance. Enbridge prévoit la remise en état du site en 2014 à l'aide de matériaux de remplissage pour obtenir une épaisseur de couverture appropriée.

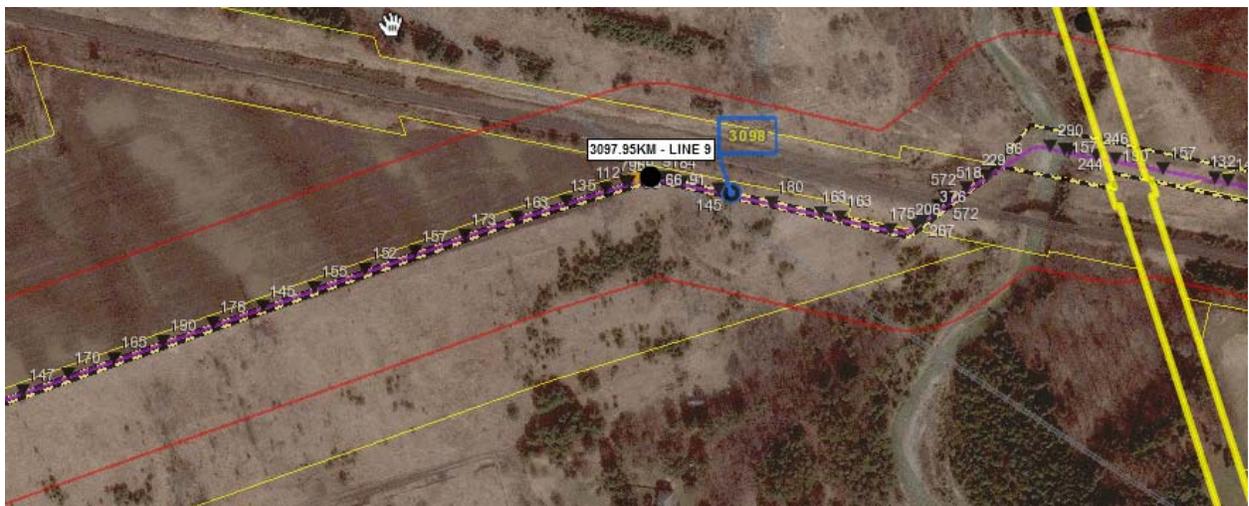


Figure 12 – Emplacement des terres d'HONI

4.0 GESTION DES AUTRES MOUVEMENTS GÉOTECHNIQUES

En plus des franchissements de pente et de cours d'eau, d'autres menaces géotechniques éventuelles pouvant causer des mouvements de la conduite, comme un tassement du sol, des charges sismiques et des charges de surface importantes. Ces forces externes sont surveillées à l'aide d'inspections internes et de patrouilles des emprises; elles sont évaluées puis atténuées, au besoin.

La technologie de l'unité de mesure inertielle (« UMI ») parvient à mesurer la flexion du pipeline grâce au panneau indicateur d'unité d'inertie, qui recueille les coordonnées GPS du passage de l'outil le long du tronçon. Un seul passage comparé à des conduites présumées droites, ou des passages aux fins de comparaison permettent une quantification de la flexion de la conduite induite par les mouvements géotechniques. Cette différence de profil est ensuite utilisée par les analystes d'inspection interne afin de déterminer la contrainte de flexion associée. Avant l'étude sur les géorisques de 2013, Enbridge a réalisé une inspection UMI de la canalisation 9 en vue d'effectuer une analyse des passages lors de l'inspection par UMI. Enbridge planifie actuellement d'exécuter la prochaine inspection interne par UMI sur la canalisation 9 en 2014, pour le tronçon de Sarnia à Hilton et, en 2017, pour le tronçon de Hilton à Montréal.

Les contraintes longitudinales aux aires de mouvement de pipeline identifiées par les patrouilles des emprises sont évaluées selon les critères décrits à l'article 4 de la norme CSA Z662-11. Cette évaluation est facilitée par l'utilisation des mesures sur le terrain, telles que les données d'enquête, et tient compte des effets longitudinaux de pression interne, des contraintes thermiques et des contraintes longitudinales de flexion. Les contraintes longitudinales combinées sont comparées avec les LEMS du pipeline. Tous les endroits le long de la canalisation 9 où les contraintes longitudinales dépassent les limites admissibles spécifiées dans la norme CSA Z662-11 sont restaurés.

5.0 CONCLUSION DE LA GESTION DES GÉORISQUES SUR LA CANALISATION 9

Les pentes, les franchissements de cours d'eau et d'autres mouvements géotechniques le long de l'emprise de la canalisation 9 sont gérés activement par Enbridge à l'aide d'un programme complet de gestion des géorisques. Ce programme comprend une combinaison d'identification, de surveillance, d'évaluation et de restauration visant les menaces de géorisques. La partie concernant les inspections au sol de ce programme complète les patrouilles des emprises d'Enbridge, qui permettent de repérer les changements importants sur l'emprise toutes les deux semaines. Toutes les sections de la canalisation 9 ont fait l'objet d'une inspection interne avec UMI, et les prochaines inspections de ce type sont prévues en 2014 et en 2017.

En 2013, Enbridge a mené une étude sur les géorisques pour améliorer les procédures déjà en place. Ce projet a permis de déterminer que 85 pentes et 332 cours d'eau nécessitaient une gestion active. Une surveillance avec inspection au sol tous les ans à neuf ans a été recommandée pour ces sites, selon les menaces propres au site. Les pentes nécessitaient une inspection par des experts-conseils en géotechnique et, les menaces de mouvement devaient être catégorisées comme très faibles à très élevées dans un système de classement relatif. Pareillement, les franchissements de cours d'eau nécessitaient une inspection par des experts-conseils en hydrologie, et les risques de mise à nu devait être catégorisés comme très faibles à très élevés dans un système de classement relatif. Au cours des inspections au sol, les recommandations d'évaluation et de restauration étaient fournies. Enbridge a fait le suivi de ces recommandations, au besoin.

Enbridge a effectué la restauration de l'épaisseur de couverture au PK 3514 et au PK 3518, et a réalisé d'autres projets de restauration de l'épaisseur de couverture avant 2012. Entre 2012 et 2013, Enbridge a effectué la restauration de la pente au franchissement de la rivière Don et des remises en état de franchissements de cours d'eau à la rivière Rouge et au ruisseau Newtonbrook. Les plans de restauration de franchissement de cours d'eau sont prévus en 2015 pour certaines mises à nu de la canalisation 9 et une remise en état de l'épaisseur de couverture est prévue au PK 3098 en 2014.

ANNEXE A

Tableau A1 – Résultats de l'observation des pentes découlant de l'étude de 2013 sur les géorisques

Nom du site	Poteau kilométrique	Mouvement potentiel ¹	Observations ³
Pente non identifiée C70 ¹	2904,6	très faible	Ne pose aucun risque. Pente de la rive droite de la rivière Thames. Aucun signe de mouvement du sol ou d'érosion observé.
Pente non identifiée C1014 ⁴	2905,2	très élevé	Confirmer le risque sur le terrain.
Pente non identifiée C2014 ⁴	2943,6	très élevé	Confirmer le risque sur le terrain.
Pente non identifiée C3014 ⁴	2960,9	très élevé	Confirmer le risque sur le terrain.
Pente non identifiée C4014b ⁴	2974,9	très élevé	Confirmer le risque sur le terrain.
Pente droite (ouest) de la rivière Grand	2978,7	très faible	La pente est bien végétalisée avec aucun signe d'érosion ou d'instabilité. Les trois saignées sur la pente sont toutes efficaces. Il y a une rupture près de la mi-pente où la pente inférieure est de 14 degrés et la pente supérieure de 25 degrés.
Pente non identifiée C72	2979,7	très faible	Une pente de 50 m de longueur bien végétalisée avec une saignée efficace. Aucune indication d'instabilité n'est présente.
Pente non identifiée C166 ⁴	3000,2	très élevé	Confirmer le risque sur le terrain.
Pente non identifiée C164	3000,5	faible	Pente herbeuse à faible déclivité adjacente à un champ. Sol remanié au pied de la pente. Deux pipelines sur des points de passage.
Pente non identifiée C162	3001,0	moyen	Pente à faible déclivité bien végétalisée avec quelques griffes d'érosion. Le pipeline traverse cette pente à un angle.
Pente non identifiée C160 ⁴	3001,4	très élevé	Confirmer le risque sur le terrain.
Pente non identifiée C92	3015,7	moyen	Pente bien végétalisée. Grands arbustes et arbres. Aucun signe d'instabilité de la pente ou d'érosion en surface observé. La pente est adjacente à un terrain de golf.

Nom du site	Poteau kilométrique	Mouvement potentiel ¹	Observations ³
Pente non identifiée C90	3019,7	Élevée	Cette pente fait partie du complexe de l'escarpement du Niagara. Hummocky, pente bien végétalisée. Signes d'une possible infiltration des eaux souterraines observés au pied de la pente (couvert végétal de prêle). Aucune saignée sur la pente.
Pente non identifiée C88	3020,6	moyen	Aucune saignée construite sur l'emprise. Trois bancs de pente principaux. Ruisseau au pied de la pente avec une épaisseur de couverture de 1,5 m.
Pente non identifiée C86 ⁴	3022,9	très élevé	Confirmer le risque sur le terrain.
Pente non identifiée C84 ⁴	3023,1	très élevé	Confirmer le risque sur le terrain.
Pente non identifiée C82 ⁴	3029,5	très élevé	Confirmer le risque sur le terrain.
Pente non identifiée C80 ⁴	3029,7	très élevé	Confirmer le risque sur le terrain.
Pente non identifiée C78	3032,4	très faible	Le pipeline longe parallèlement la zone de chute d'une pente escarpée, bien végétalisée. Aucun signe d'instabilité ou d'érosion observé. Il y a quelques arbres sur la pente. Le pied de la pente a un mur de gabions de 2 m de hauteur en appui (protection contre l'érosion par la rivière). L'enrochement et le grillage du mur de gabions continuent en amont de la pente à un angle de 30 degrés correspondant à la déclivité de la pente sur 5 m. Il y a une pente de faible déclivité sur la moitié supérieure de cette dernière, ainsi qu'une ravine (construite ou naturelle) qui descend au centre de la pente supérieure. La ravine est bien végétalisée avec aucun signe de griffe d'érosion.

Nom du site	Poteau kilométrique	Mouvement potentiel ¹	Observations ³
Pente non identifiée C76	3032,6	moyen	Le pipeline longe parallèlement la zone de chute d'une pente escarpée, bien végétalisée. La pente est en retrait de 50 m de la rive gauche de la rivière. Aucun signe d'instabilité ou d'érosion active observé sur la pente. Il y a un sentier pour vélo ou de randonnée qui descend la pente; cependant, aucun signe de griffe d'érosion n'a été observé.
Pente non identifiée C102 ⁴	3042,5	très élevé	Confirmer le risque sur le terrain.
Pente non identifiée C100 ⁴	3042,8	très élevé	Confirmer le risque sur le terrain.
Pente non identifiée C5014 ⁴	3053,9	très élevé	Confirmer le risque sur le terrain.
Pente non identifiée C94 ⁴	3054,0	très élevé	Confirmer le risque sur le terrain.
Pente non identifiée C6014 ⁴	3066,5	très élevé	Confirmer le risque sur le terrain.
Pente non identifiée C7014 ⁴	3070,5	très élevé	Confirmer le risque sur le terrain.
Pente non identifiée C8014 ⁴	3070,6	très élevé	Confirmer le risque sur le terrain.
Pente non identifiée C9014 ⁴	3074,1	très élevé	Confirmer le risque sur le terrain.
Pente non identifiée C120 ⁴	3081,9	très élevé	Confirmer le risque sur le terrain.
Pente non identifiée C1014 ⁴	3095,4	très élevé	Confirmer le risque sur le terrain.
Pente non identifiée C116	3100,2	Élevée	Les eaux de ruissellement en surface contribuent à créer une ravine au sommet de la pente, qui traverse l'emprise, tourne, puis longe l'emprise. Remarque : Le pipeline ne franchit pas le ruisseau à cet endroit. Il franchit 280 m en amont. Le ruisseau érode activement le pied de la rive; cependant, et cette érosion doit faire l'objet d'une surveillance au cours des prochaines inspections du sol.
Pente non identifiée C1114 ⁴	3105,6	très élevé	Confirmer le risque sur le terrain.

Nom du site	Poteau kilométrique	Mouvement potentiel ²	Observations ³
Pente gauche (est) du ruisseau Duffins ouest	3105,8	faible	C'est la pente du versant est du ruisseau Duffins ouest. Il s'agit d'une moyenne de 20 degrés et de 60 m de longueur avec quelques sections qui sont aussi escarpées que 30 degrés (en aval des saignées). Il y a deux saignées sur la pente qui sont intactes sur le pipeline, ainsi qu'une saignée au sommet de la pente et au pied de la pente. La zone sur le pipeline est bien végétalisée; cependant, au nord du pipeline à environ 4 m il y a une érosion importante par l'eau en surface. Il semble que des sentiers sont apparus sur la pente par l'utilisation à des fins de loisirs (activités de vélo de montage, de marche, de vélo) qui a créé un chemin sensible à l'érosion. Des griffes d'érosion avec des ravines jusqu'à 1 m de profondeur, endommageant de façon importante les saignées à mi-pente. La saignée à mi-pente inférieure (et ultérieurement des griffes d'érosion) est pire que celle de la pente supérieure. Il ne semble pas que ce risque a une incidence sur le pipeline à ce moment-ci en raison de l'épaisseur de couverture adéquate.
Pente non identifiée C108 ⁴	3107,9	très élevé	Confirmer le risque sur le terrain.
Pente non identifiée C106 ⁴	3111,1	très élevé	Confirmer le risque sur le terrain.
Pente non identifiée C104 ⁴	3111,2	très élevé	Confirmer le risque sur le terrain.
Pente non identifiée C1214 ⁴	3118,4	très élevé	Confirmer le risque sur le terrain.
Pente non identifiée C1024 ⁴	3124,5	très élevé	Confirmer le risque sur le terrain.

Nom du site	Poteau kilométrique	Mouvement potentiel ²	Observations ³
Pente non identifiée C122	3134,9	très faible	C'est la pente du versant ouest du ruisseau Soper. Le mur de protection contre l'érosion de la rive sur la rive droite du ruisseau Soper agit également comme mur de stabilisation de la pente, supprimant le risque d'érosion du pied de cette dernière. Il n'y a aucun signe de tapis de végétation sur la pente. La pente est bien végétalisée avec des saignées. Aucun signe d'érosion ou d'instabilité active. La canalisation 9 est à 3 m au sud du chemin dégagé dans les arbres.
Pente non identifiée C1314 ⁴	3145,2	très élevé	Confirmer le risque sur le terrain.
Pente non identifiée C1414 ⁴	3146,7	très élevé	Confirmer le risque sur le terrain.
Pente non identifiée C1614 ⁴	3147,4	très élevé	Confirmer le risque sur le terrain.
Pente non identifiée C1514 ⁴	3154,9	très élevé	Confirmer le risque sur le terrain.
Pente non identifiée C132	3175,4	très élevé	Pente bien végétalisée. Aucune saignée présente et aucun signe d'érosion observé. Semble être une mi-pente d'éboulement inactive (5 m de largeur x 5 m de longueur), qui est maintenant envahie par la végétation. Aucun signe d'instabilité active observé. L'épaisseur de couverture à mi-pente d'éboulement est de 2,2 m. Il semble que l'éboulement est un glissement peu profond.
Pente non identifiée C128 ¹	3179,4	très élevé	Superficie cultivée. épaisseur de couverture moyenne de 1,6 m sur toute la pente.
Pente non identifiée C130	3179,5	très faible	La section la plus escarpée de la pente est de 16 degrés, une moyenne de 13 degrés. Bien végétalisée, saignées en bon état. Aucun signe d'instabilité ou d'érosion.

Nom du site	Poteau kilométrique	Mouvement potentiel ²	Observations ³
Pente non identifiée C126 ¹	3181,0	très élevé	La moitié supérieure de la pente a une végétation dense de graminées, la moitié inférieure est ensemencée d'une culture de maïs. Ne pose aucun risque. Classifiée comme risque très élevé pour déclencher un examen en 2014 visant à confirmer si la pente peut être retirée du programme de gestion des pentes.
Pente non identifiée C158	3182,7	Élevée	Cette pente est bien végétalisée avec aucun signe d'érosion ou d'instabilité. Il n'y a aucune construction (possiblement une levée d'intégrité) entre la mi-pente et le sommet. Des clôtures anti-érosion et des tapis de revégétalisation ont été installés. La pente est bien végétalisée.
Pente droite (ouest) du ruisseau Cobourg	3186,7	très faible	Cette pente est la pente ouest du ruisseau Cobourg. Le pied de la pente se termine sur la rive droite du ruisseau où il y a une légère érosion. Cela entraînerait une instabilité potentielle. Au-dessus de la rive droite, il y a une infiltration provenant de la pente sur le côté nord de l'emprise (20 m de l'axe). Il y a une superficie de sol nu à mi-pente (2,5 m x 7,5 m), juste au sud de l'axe. Non en mesure d'identifier la cause. Il ne semble y avoir aucune instabilité. Aucun autre signe d'instabilité ou d'érosion de la pente. Les saignées en bon état, bien végétalisées.
Pente gauche (ouest) du ruisseau Cobourg	3186,9	très faible	La pente est en retrait d'environ 100 m de la rivière (plaine inondable). Les saignées sont efficaces et la pente est bien végétalisée. Aucun signe d'instabilité ou d'érosion observé. La pente est plus escarpée et plus courte que la pente ouest. Le tronçon escarpé est de 50 m de longueur et comprend la pente inférieure. La pente supérieure est <10 degrés.

Nom du site	Poteau kilométrique	Mouvement potentiel ²	Observations ³
Pente non identifiée C152	3187,4	très faible	C'est la pente ouest du versant. Elle est plus escarpée et plus courte que la pente est. Pente bien végétalisée avec aucun signe d'érosion ou d'instabilité. Il semble que les saignées sont efficaces.
Pente non identifiée C150	3187,5	très faible	L'épaisseur de couverture du sommet est mesurée dans la cuvette de la saignée de la pente supérieure. La pente comprend la pente est d'un versant. La pente est bien végétalisée avec saignées. Aucun signe de mouvement ou d'érosion.
Pente non identifiée C148 ¹	3189,2	très faible	Pente avec une excellente végétation de graminées, de faible déclivité. Aucun signe d'instabilité ou d'érosion.
Pente non identifiée C146 ¹	3190,7	faible	Cette pente est une pente longitudinale de 6 degrés (zone de chute parallèle à la conduite) et une pente latérale de 15 degrés zone de chute perpendiculaire à la conduite). La pente continue sur une longueur d'environ 100 m. Pente bien végétalisée avec aucun signe d'érosion ou d'instabilité. À 200 m vers l'est, il y a une construction sur les deux côtés de l'emprise. La topographie locale est caractérisée par collines onduleuses.
Pente non identifiée C144 ¹	3198,0	très faible	La longueur totale de la pente est d'environ 600 m; cependant, certaines sections ont des angles >10 degrés. Il y a une route qui traverse à mi-pente, juste à l'est du point de GPS. En amont d'ici la pente est de 120 m de longueur avec un angle maximum de 11 degrés et un angle moyen de 9 degrés. La moyenne de l'épaisseur de couverture est d'environ de 1,6 m à cet endroit avec une épaisseur de couverture minimum de 1,49 m près du sommet. En aval de la pente, il y a un versant avec une pente sur un axe est-ouest. Les deux sont d'environ 40 m de longueur et de 14 degrés. L'épaisseur de couverture dans la cuvette du versant est de 1,6 m. Plus loin

Nom du site	Poteau kilométrique	Mouvement potentiel ²	Observations ³
			<p>en aval de la pente il y a un autre versant plus petit avec des pentes de 25 m de longueur et d'environ 10 degrés. En aval de la pente d'ici la pente est de <10 degrés dans une zone marécageuse de faible déclivité. Il y a des saignées le long de cette section finale. Toute la pente est bien végétalisée avec aucun signe d'instabilité ou d'érosion.</p>
Pente non identifiée C142 ¹	3204,5	très faible	<p>Aucun signe d'instabilité ou d'érosion. L'emprise d'Enbridge est très bien végétalisée avec des arbres, des graminées, des arbustes.</p>
Pente non identifiée C140 ¹	3207,4	très faible	<p>Pente bien végétalisée, angle peu prononcé, aucun signe d'érosion ou d'instabilité. Aucune mesure de l'épaisseur de couverture en raison de la présence répandue de sumac vénéneux. Aucun signe d'activité sur la pente.</p>
Pente non identifiée C136 ¹	3213,5	très faible	<p>Ne pose aucun risque. Pente < 10 degrés, bien végétalisée. Cette zone n'est pas accessible (facilement) en raison de hautes clôtures (électriques) qui bloquent l'accès par l'est et l'ouest à l'emprise.</p>
Pente droite (ouest) du ruisseau Cold	3213,8	très élevé	<p>Le niveau du ruisseau était trop élevé (immédiatement après deux jours de fortes pluies) pour traverser la rivière au moment de l'inspection. Aucun accès depuis l'ouest. Le site ne peut être accessible en traversant la rivière depuis l'est. En traversant depuis l'ouest il y a une haute clôture électrique au sommet de la pente ainsi qu'une deuxième clôture similaire située plus à l'ouest qui bloque l'accès à l'emprise. C'est la pente du versant ouest du ruisseau Cold. Elle semble bien végétalisée, d'environ 160 m de longueur et de <20 degrés. Retour en 2014 pendant un niveau plus bas du ruisseau pour en faire une inspection adéquate.</p>

Nom du site	Poteau kilométrique	Mouvement potentiel ²	Observations ³
Pente non identifiée C134	3214,0	très faible	C'est la pente du versant est du ruisseau Cold. Saignée située à mi-pente. Aucun signe important d'érosion par l'eau en surface ou d'instabilité. La pente est bien végétalisée. La conduite est enfouie en profondeur.
Pente non identifiée C41	3215,5	très faible	Le pipeline est descend une pente de 16 degrés moyennement escarpée. La pente a une végétation de graminées et de quelques arbres parvenus à maturité, dont certains poussent directement sur le pipeline près du sommet de la pente. Les bermes d'eau sont présentes sur la pente et semblent être efficaces. Aucun risque géotechnique sur la pente au moment de l'inspection.
Pente non identifiée C40	3216,2	très faible	Le pipeline descend une pente de 20 degrés escarpée avec une végétation dense. Aucun risque géotechnique au moment de l'inspection. Végétation dense d'arbres sur l'axe du pipeline.
Pente non identifiée C38	3218,5	très faible	Le pipeline descend une pente de 9 degrés de faible déclivité, ayant une végétation dense de longues graminées et de trèfle. Traces de véhicule couvertes par une végétation, n'étant plus en utilisation active. Aucun risque au moment des inspections. Les arbres sont situés à 30 m à l'est du pied de la pente couvrant l'ensemble de l'emprise.
Pente non identifiée C35	3219,0	très faible	Le pipeline descend une pente (de 16 degrés) escarpée. La pente est densément végétalisée avec l'emprise envahie par des arbres. Un grand arbre a été observé directement sur l'axe du pipeline près du sommet de la pente. Une série de bermes située sur la pente dirige l'eau loin de l'emprise. La première est située près du sommet de la pente, une deuxième a été observée près du centre de la pente et une troisième près du pied. Une épaisseur de

Nom du site	Poteau kilométrique	Mouvement potentiel ¹	Observations ³
			couverture minimum de 1,22 m a été observée immédiatement en amont de la berme, à mi-pente. Aucun risque géotechnique sur cette pente à ce moment-ci. La qualité du signal de localisation est excellente et une mesure a été relevée à l'aide d'une fréquence de 65 kHz.
Pente non identifiée C36	3219,1	Élevée	Le pipeline traverse une pente escarpée (18 degrés) qui a une végétation dense de graminées et de luzerne sur le long de l'emprise. Des arbres sont parvenus à maturité sur les bords extérieurs de l'emprise. La pente escarpée a contribué à l'érosion de surface sur le pipeline avec des risques sur une superficie de 10 m de longueur et de 4 m de largeur. Le dispositif érosionnel a été renforcé avec un petit enrochement angulaire (ligne médiane de 10 cm sur 10 cm). L'enrochement est fait d'argilite de faible capacité. Une ravine (30 cm de profondeur) commence en aval du dispositif érosionnel vers le pied de la pente.
Pente non identifiée C39	3219,5	très faible	La pente a une végétation dense de longues graminées et d'arbustes. De grands arbres sont présents sur l'emprise, au sommet de la pente. Une végétation dense rend l'évaluation des risques géotechniques difficile. L'épaisseur de la couverture a été immédiatement observée en aval d'une berme d'eau en surface. Une ravine (0,3 m de profondeur) est située au pied de la pente et longe parallèlement le pipeline sur une distance minimum de 5 m.
Pente non identifiée C37	3219,8	très faible	Le pipeline descend une pente de 18,5 degrés. La pente a une végétation dense de graminées et d'arbustes. Arbres parvenus à maturité présents au pied de la pente.
Pente non identifiée C34	3221,0	très faible	Le pipeline franchit une pente de 13 degrés donnant sur l'est. La pente a une

Nom du site	Poteau kilométrique	Mouvement potentiel ²	Observations ³
			végétation de graminées et quelques jeunes arbres. L'épaisseur de couverture (0,92 m) à mi-pente a été relevée dans une ravine d'environ 4 m de longueur, 0,5 m de largeur et 0,4 m de profondeur. Plusieurs bermes d'eau sont présentes sur la pente pour un drainage efficace. Un signe de circulation du bétail était présent sur le pipeline le long de toute la pente.
Pente non identifiée C33	3221,1	très faible	Le pipeline descend une pente de 13 degrés. La pente a une végétation de graminées et quelques arbres. Des bermes d'eau sont présentes sur la pente et sont efficaces. Des sentiers empruntés par le bétail sont présents sur toute la pente. Dépression d'érosion circulaire (5 m sur 5 m) située à environ 20 m à l'est de ruisseau, près du pied de la pente, ayant actuellement une végétation de graminées. L'épaisseur de couverture minimum dans la dépression est de 3,2 m.
Pente non identifiée C32	3222,7	très faible	Le pipeline franchit une pente de 13 degrés. L'emprise a une végétation de graminées. L'épaisseur de couverture au pied de la pente (1,12 m) a été relevée dans un fossé de route. Pistes de camion observées sur la pente. Aucun risque géotechnique au moment de l'inspection.
Pente non identifiée C31	3224,1	très faible	Le pipeline franchit une pente de 13 degrés. La pente a une végétation dense de graminées. Des bermes d'eau assurent le drainage efficace de la pente. Présence d'une petite ravine sur le pipeline, près de la mi-pente. L'épaisseur de couverture à mi-pente a été relevée dans une ravine.
Pente non identifiée C29	3225,0	très faible	Le pipeline descend une pente (de 15 degrés) modérément escarpée, ayant une végétation d'arbres parvenus à maturité. Aucun risque géotechnique observé à ce moment-ci.

Nom du site	Poteau kilométrique	Mouvement potentiel ²	Observations ³
Pente non identifiée C28	3225,5	très faible	Le pipeline descend une pente (de 11 degrés) modérément escarpée. La pente a une végétation dense d'arbres parvenus à maturité et de sous-bois épais. L'emprise n'a pas pu faire l'objet d'une inspection le long de la pente. Les mesures de l'épaisseur de couverture ont été relevées en saisissant les données de l'emprise de TransCanada adjacente. Les risques géotechniques n'ont pas pu faire l'objet d'une évaluation à ce moment-ci. Les mesures de l'épaisseur de couverture relevées à l'aide du signal de protection cathodique (« SPC ») pour la mi-pente et le pied de la pente peuvent ne pas être fiables. L'épaisseur de couverture au sommet a été relevée à l'aide de la méthode par induction utilisant une fréquence de 65 kHz, avec un bon signal.
Pente non identifiée C27 ¹	3226,8	très faible	Le pipeline descend une pente de 8 degrés ayant une végétation dense de graminées de hauteur moyenne (1 m). Aucun risque géotechnique sur cette pente à ce moment-ci.
Pente non identifiée C26 ¹	3227,8	très élevé	Le pipeline descend une pente de 10,5 degrés qui est actuellement sous culture. Il n'y a aucun risque géotechnique à cet endroit à ce moment-ci.
Pente non identifiée C26B	3227,8	très élevé	Le pipeline franchit une pente de 20,5 degrés ayant une végétation dense de graminées. Le pipeline a pu être localisé, mais une mesure de l'épaisseur de couverture n'a pas pu être relevée à mi-pente et au pied de cette dernière à ce moment-ci en raison de la mauvaise qualité du signal due à la courbure du tracé en aval de la pente. La méthode de localisation de la conduite était par induction en utilisant une fréquence de 8 kHz et de 65 kHz. Aucun risque géotechnique observé au moment de l'inspection.

Nom du site	Poteau kilométrique	Mouvement potentiel ²	Observations ³
Pente non identifiée C25	3228,0	très élevé	Un pipeline franchit une pente de 18 degrés. Le pipeline a pu être localisé, mais une épaisseur de couverture n'a pas pu être relevée à l'aide de la méthode par induction en raison de la mauvaise qualité du signal sur les fréquences de 8 kHz et de 65 kHz. La pente a une végétation dense de graminées. Des mesures de drainage en surface sont présentes et efficaces.
Pente non identifiée C25B	3228,1	très élevé	Nouveau site ajouté dans le cadre du programme d'inspections. Un pipeline franchit une pente de 18 degrés. Une mesure de drainage en surface est présente et efficace. Impossibilité de mesurer l'épaisseur de couverture au moment de l'inspection.
Pente non identifiée C24	3228,9	très faible	Le pipeline franchit une pente modérément escarpée (10,5 degrés) ayant une végétation de graminées et de grands arbres. Des mesures de drainage en surface sont présentes et efficaces. Du sumac vénéneux pousse profusément à cet endroit. Sol nu et racines d'arbre observés sur le pipeline dans la partie boisée de l'emprise, près de la mi-pente.
Pente non identifiée C30	3229,0	très élevé	Le pipeline descend une pente modérément escarpée. L'emprise a une dense végétation d'arbres parvenus à maturité, de graminées et d'arbustes. Impossible de discerner les risques géotechniques sur ce site en raison de la couverture végétale obstruant la vue. Impossible d'obtenir une ligne de visée pour mesurer une pente importante.
Pente non identifiée C23	3232,6	très faible	Le pipeline franchit une pente de 19 degrés. L'emprise a une dense végétation d'arbres parvenus à maturité et de graminées. Aucun risque géotechnique n'a pu être observé au moment de l'inspection en raison d'une végétation dense sur l'emprise. Le pipeline au sommet de la

Nom du site	Poteau kilométrique	Mouvement potentiel ²	Observations ³
			pente n'est pas en mesure d'être localisé en raison d'un signal de réception médiocre. Des bermes d'eau sont présentes sur la pente.
Pente non identifiée C21	3233,0	très faible	Le pipeline franchit une pente de 13 degrés. L'emprise a une dense végétation de longues graminées et d'arbres mûrs. Aucun risque géotechnique n'a pu être observé au moment de l'inspection en raison d'une couverture végétale dense sur le pipeline.
Pente non identifiée C22	3233,4	très faible	Le pipeline descend une pente de 17 degrés. Renforcement situé au pied de la pente, à environ 3 m de largeur et de 2 m de longueur. L'épaisseur de couverture est de 2 m. L'emprise a une dense végétation de longues graminées et d'arbres parvenus à maturité. Aucun risque géotechnique n'a été observé en raison d'une dense végétation. Des bermes d'eau sont présentes sur la pente, mais leur efficacité n'a pu être déterminée en raison d'une végétation. Une épaisseur de couverture au sommet de la pente n'a pas pu être déterminée en raison d'un signal de réception médiocre. Les mesures à mi-pente et au pied de la pente avaient un signal fort.
Pente non identifiée C20	3234,9	très faible	Le pipeline descend une pente (de 15 degrés) modérément escarpée. L'emprise a une dense végétation de petits arbres et arbustes.
Pente non identifiée C19	3237,7	très faible	Le pipeline longe une pente de 15 degrés, de 50 m de longueur. La pente a une dense végétation d'arbres près du pied de la pente et de graminées près du sommet. Le pipeline est situé sur l'emprise avec le passage d'une ligne de transmission sur ce site.
Pente non identifiée C18 ¹	3239,2	très élevé	Le pipeline traverse un champ agricole, caractérisé par une pente de 6 degrés.

Nom du site	Poteau kilométrique	Mouvement potentiel ²	Observations ³
			Aucun risque géotechnique n'a été observé au moment de l'inspection. L'épaisseur de couverture minimum est située au pied de la pente, à environ 20 m, en bordure du champ.
Pente non identifiée C17	3243,2	très faible	Le pipeline longe une pente de 11 degrés ayant une végétation de graminées. Une épaisseur de couverture minimum est située à mi-pente d'une valeur de 0,76 m. Aucun risque géotechnique n'a été observé sur cette pente, à ce moment-ci. La méthode de localisation par induction locale a généré un signal de bonne qualité sur une fréquence de 65 kHz.
Pente non identifiée C16	3243,3	très faible	Le pipeline descend une pente de 11,5 degrés ayant une végétation de graminées. L'emprise est située entre deux champs de maïs. Aucun risque géotechnique présent sur la pente. Route présente près du sommet de la pente.
Pente non identifiée C15	3243,6	moyen	Le pipeline franchit un champ de maïs. Le sol est érodable et des signes de griffe d'érosion ont été observés en aval de la pente. L'épaisseur de couverture a été mesurée à l'aide de méthode de localisation par induction à une fréquence de 65 kHz, générant un signal de bonne qualité.
Pente non identifiée C14	3244,8	très faible	Le pipeline franchit une pente de 12 degrés. L'emprise le long de la pente a une végétation de graminées et quelques jeunes arbres. Les bermes d'eau sont présentes sur la pente et semblent être efficaces. Aucun risque géotechnique n'était présent au moment de l'inspection.
Pente non identifiée C13	3246,4	très faible	Le pipeline franchit une pente de 11 degrés. L'emprise sur la pente a une dense végétation d'arbres parvenus à maturité et de longues graminées. Une dense végétation n'a pas permis de mesurer l'épaisseur de la couverture à mi-pente.

Nom du site	Poteau kilométrique	Mouvement potentiel ²	Observations ³
			Aucun risque géotechnique n'a pu être observé sur la pente en raison d'une dense végétation. Une clôture a été notée sur la pente entre le pipeline d'Enbridge et celui adjacent. L'épaisseur de la couverture au pied de la pente a été relevée à l'aide d'un SPC. Les deux lectures au pied et au sommet de la pente avaient un signal adéquat.
Pente non identifiée C43	3324,3	très faible	Le pipeline longe une pente terrassée de faible déclivité ayant une végétation de longues graminées et le ruisseau Colling au pied de cette dernière. La pente la plus proche du ruisseau Collin devait faire l'objet d'une inspection. Aucun risque géotechnique n'a été observé au moment de l'inspection. Substrat rocheux nu près du sommet de la pente. Un sentier pour quad franchit le pipeline près du sommet et parallèle au pipeline vers l'est.
Pente non identifiée C42	3325,2	très faible	Le pipeline longe une pente de 14 degrés modérément escarpée ayant une dense végétation d'arbres. L'ensemble de l'axe n'a pas pu faire l'objet d'une inspection, mais les trois mesures ont été relevées au sommet de la pente, à mi-pente et au pied de la pente. Sol nu observé près du sommet de la pente.
Pente non identifiée C47	3331,2	très faible	Le pipeline longe une pente de 15 degrés ayant un axe ouest-est. Le pipeline est situé à la limite sud de l'emprise. Le pipeline d'Enbridge partage l'emprise avec un pipeline de TransCanada ayant un axe nord. La pente a un substrat rocheux nu près du sommet, à mi-pente. Aucun risque géotechnique n'a été observé au moment de l'inspection.
Pente non identifiée C46	3353,6	très faible	Le pipeline longe une pente de 15 degrés modérément escarpée ayant une dense végétation de petits arbres et de grands arbustes, avec des superficies de substrat

Nom du site	Poteau kilométrique	Mouvement potentiel ²	Observations ³
			rocheux nu. Une tranchée a été dynamitée pendant la construction, et le pipeline a été recouvert de gros morceaux de substrats rocheux. La pente a des bermes de drainage en surface efficaces, construites avec une pièce de substrat rocheux et un remblai, ayant une végétation clairsemée. Toute la pente n'a pas pu faire l'objet d'une inspection à ce moment-ci en raison de la dense végétation. La mesure de l'épaisseur de couverture a été relevée au sommet, à mi-pente et au pied de la pente.
Pente non identifiée C45	3355,6	très faible	Le pipeline longe une pente de 18 degrés escarpée sur une distance d'environ 45 m. L'emprise a une végétation d'arbres. Le substrat rocheux nu a été observé à certains endroits. L'axe du pipeline est recouvert de gros galets angulaires provenant sans doute du substrat rocheux obtenu au moment de l'excavation à l'explosif de la tranchée du pipeline.
Pente non identifiée C44 ¹	3358,6	très faible	Le pipeline longe perpendiculairement une pente de 10 degrés de faible déclivité de 40 m de longueur. La pente a une végétation de graminées. Un sentier pour quad longe parallèlement le pipeline sur une distance de 20 m au sud. L'emplacement du risque a fait l'objet d'une inspection à 80 m à l'est et à l'ouest de l'emplacement sans aucun emplacement plus escarpé.
Pente non identifiée C48 ¹	3546,9	très élevé	Le pipeline descend une pente de 4 degrés de faible déclivité. La pente a une végétation de graminées. Au moment de l'inspection, il n'y avait aucun risque géotechnique. La pente est au haut de la rive de la rivière Rigaud.
Pente non identifiée C49	3598,4	très faible	Le pipeline longe une pente de 17 degrés modérément escarpée. Des mesures de drainage en surface sont présentes sous la forme de bermes d'eau et sont efficaces. La

Nom du site	Poteau kilométrique	Mouvement potentiel ¹	Observations ³
			pente a une végétation de graminées, d'arbustes et d'arbres d'espèces pionnières. Un chenal est présent près du sommet de la pente. Le sol est saturé dans le chenal. Une épaisseur de couverture de 2,12 m a été mesurée sur le dessus du pipeline dans le chenal. La mesure du pied de la pente a été relevée avant que le pipeline plonge plus profondément pour passer sous l'autoroute.

¹ Est jugée stable et ne fait plus partie du programme de gestion des pentes.

² Classement relatif des risques utilisé afin de déterminer la fréquence des inspections au sol dans le Tableau 1 du rapport.

³ La méthode d'évaluation des exigences à des fins de remises en état est décrite à la section Évaluation de la gestion des cours d'eau de ce rapport. Des franchissements de pente de la canalisation 9 ont été identifiés qui nécessitaient une stabilisation des pentes au moment de l'étude de 2013 sur les géorisques, tel qu'il est décrit au Tableau 2 du rapport.

⁴ Identifié à la suite de l'étude de 2013 sur les géorisques, après qu'Enbridge a revu les pentes posant une menace de mouvement importante. Les inspections effectuées sur le terrain en 2014. La menace de mouvement de pente jugée très importante jusqu'à ce que l'inspection sur le terrain soit effectuée.

Annexe B

Tableau A1 – Résultats de l'observation des pentes découlant de l'étude de 2013 sur les géorisques

Nom du site	Poteau kilométrique	Risque de mise à nu	Épaisseur de couverture ^{3,4} (m)
Ruisseau sans nom C22	2805,289	très faible	1,12
Ruisseau Potter	2808,397	Élevée	1,08
Ruisseau sans nom C30 ¹	2808,771	très faible	1,12
Ruisseau Perch	2809,915	très faible	1,32
Ruisseau sans nom C4	2810,698	très faible	1,2
Ruisseau Waddell	2810,853	faible	1,08
Ruisseau sans nom C36 ⁵	2814,095	très élevé	
Ruisseau sans nom C17	2815,209	très faible	1,72
Ruisseau sans nom C24	2815,807	faible	1,07
Ruisseau sans nom C42	2819,837	Élevée	0,66
Ruisseau Cow	2821,541	très faible	1,8
Ruisseau Bonnie Doon	2826,853	faible	1,35
Ruisseau sans nom C11	2828,27	Élevée	0,8
Ruisseau sans nom C18	2829,596	Élevée	0,87
Ruisseau sans nom C360 ¹	2839,943	très faible	
Ruisseau sans nom C354	2840,611	moyen	0,5
Ruisseau sans nom C358	2841,578	faible	1,12
Ruisseau Bear	2841,897	faible	1,12
Ruisseau sans nom C368	2842,554	Élevée	0,92
Ruisseau sans nom C356	2843,051	Élevée	0,59
Ruisseau sans nom C370	2845,274	Élevée	0,49
Ruisseau sans nom C362	2849,422	faible	0,98
Ruisseau sans nom C372	2849,749	moyen	0,68
Ruisseau sans nom C347	2850,322	faible	0,95
Ruisseau sans nom C346	2851,616	faible	0,84
Ruisseau sans nom C352	2853,538	faible	1,04
Ruisseau sans nom C13	2857,241	Élevée	0,12
Ruisseau Adelaide	2859,754	Élevée	1,12
Ruisseau sans nom C15	2860,605	Élevée	0,52
Ruisseau sans nom C34	2862,467	très faible	1,22
Ruisseau sans nom C38	2863,875	Élevée	0,38
Ruisseau Mud	2865,955	moyen	0,93
Ruisseau Mud	2865,955	très faible	1,6

Nom du site	Poteau kilométrique	Risque de mise à nu	Épaisseur de couverture ^{3,4} (m)
Ruisseau Mud	2865,955	Élevée	1,1
Ruisseau sans nom C28	2868,792	moyen	0,62
Ruisseau sans nom C26	2871,422	très faible	1,47
Ruisseau sans nom C32	2872,057	faible	1,12
Ruisseau sans nom C8	2875,835	faible	0,91
Affluent du ruisseau Nairn	2880,768	faible	1,57
Ruisseau sans nom C40 ⁵	2881,098	très élevé	
Ruisseau sans nom C0 ⁵	2884,077	très élevé	
Ruisseau sans nom C350 ⁵	2886,815	très élevé	
Ruisseau sans nom C365 ⁵	2888,127	très élevé	
Rivière Oxbow	2890,526	Élevée	0,67
Ruisseau sans nom C328	2891,442	faible	1,21
Ruisseau Medway	2893,024	moyen	1,72
Affluent du ruisseau Medway	2894,944	faible	1,07
Fossé sans nom C222	2901,426	Élevée	0,87
Ruisseau sans nom C242 ⁵	2902,6	très élevé	
Rivière Thames Nord	2904,713	moyen	1,4
Ruisseau sans nom C254	2907,305	Élevée	1,06
Ruisseau sans nom C220	2910,635	moyen	0,89
Ruisseau Waubuno	2914,06	faible	1,41
Ruisseau sans nom C250	2916,306	moyen	0,5
Ruisseau sans nom C218	2921,345	faible	0,86
Ruisseau Nissouri ¹	2922,898	très faible	
Ruisseau sans nom C240	2924,209	très faible	1,12
Ruisseau sans nom C226 ¹	2924,224	très faible	
Ruisseau sans nom C214 ¹	2926,972	très faible	
Ruisseau sans nom C238 ¹	2927,664	très faible	
Ruisseau North Branch	2928,881	faible	0,72
Ruisseau sans nom C228 ¹	2932,643	faible	1,6
Ruisseau sans nom C232 ⁵	2938,155	très élevé	1,05
Ruisseau sans nom C231 ⁵	2938,456	très élevé	1,02
Ruisseau sans nom C230	2938,679	très élevé	0,75
Ruisseau sans nom C252 ⁵	2939,729	très élevé	1,08
Ruisseau Phelan	2941,897	très faible	1,25
Rivière Thames	2943,715	très faible	2,36
Ruisseau sans nom C224	2945,307	faible	2,07

Nom du site	Poteau kilométrique	Risque de mise à nu	Épaisseur de couverture ^{3,4} (m)
Ruisseau sans nom C236 ¹	2947,155	faible	1,13
Ruisseau sans nom C246 ¹	2947,577	très faible	
Ruisseau sans nom C244 ¹	2948,762	très faible	
Ruisseau Horner	2949,545	très faible	1,47
Ruisseau sans nom C138 ¹	2949,59	très faible	
Ruisseau sans nom C148	2950,98	très élevé	
Ruisseau sans nom C146 ¹	2952,229	très faible	1,7
Ruisseau Black 3	2954,361	faible	0,7
Ruisseau sans nom C109 ¹	2954,42	très faible	1,49
Ruisseau sans nom C107	2954,885	moyen	0,6
Ruisseau sans nom C106	2955,073	Élevée	0,98
Ruisseau sans nom C111	2960,687	faible	1,03
Ruisseau Black 1	2960,69	très élevé	
Rivière Nith	2966,15	Élevée	1,86
Ruisseau sans nom C104	2973,625	faible	2,02
Rivière Grand	2979,197	très élevé	
Ruisseau sans nom C166	2985,528	faible	1,37
Affluent du ruisseau Fairchild	2987,983	faible	0,89
Ruisseau sans nom C163	2989,08	très faible	1,18
Ruisseau Fairchild	2990,002	Élevée	0,85
Ruisseau sans nom C160 ¹	2995,824	très faible	
Ruisseau Barlow	2996,406	Élevée	0,45
Ruisseau sans nom C519 ¹	2998,027	ne s'applique pas	
Ruisseau Spencer	2999,639	Élevée	1,32
Ruisseau sans nom C489	3001,918	moyen	0,59
Ruisseau sans nom C509	3003,46	Élevée	0,59
Ruisseau sans nom C510	3003,462	Élevée	0,31
Ruisseau sans nom C507	3004,48	faible	1,06
Ruisseau sans nom C501	3006,328	moyen	0,5
Ruisseau sans nom C503	3006,891	Élevée	0,42
Ruisseau sans nom C499 ¹	3008,586	très faible	
Ruisseau sans nom C491 ¹	3013,175	très faible	
Ruisseau sans nom C515 ¹	3015,887	très faible	
Ruisseau sans nom C505	3017,259	faible	1,42
Ruisseau sans nom C487	3021,471	très élevé	0,06
Ruisseau Bronte	3023,071	très élevé	0,15

Nom du site	Poteau kilométrique	Risque de mise à nu	Épaisseur de couverture ^{3,4} (m)
Ruisseau Sixteen Mile	3029,567	Élevée	0,7
Ruisseau East Sixteen Mile	3032,467	Élevée	0,85
Ruisseau sans nom C493 ¹	3036,488	très faible	1,42
Ruisseau Mullet	3042,121	Élevée	1,4
Rivière Credit (croisement double)	3042,66	très élevé	2
Ruisseau sans nom C517 ¹	3043,296	très faible	
Ruisseau Mary Fix ⁵	3046,127	Élevée	1,74
Ruisseau sans nom C483 ¹	3046,332	très faible	
Ruisseau sans nom C485 ⁵	3046,768	Élevée	0,82
Ruisseau sans nom C497 ¹	3047,362	très faible	
Ruisseau Cookville ¹	3047,694	très faible	
Ruisseau sans nom C495	3049,011	Élevée	0,44
Petit ruisseau Etobicoke	3051,154	Élevée	0,56
Ruisseau Etobicoke	3054,044	très élevé	
Ruisseau Mimico	3058,512	très élevé	
Ruisseau Berry	3063,669	très élevé	
Rivière West Humber	3064,804	très élevé	
Rivière Humber	3066,263	Élevée	1,9
Ruisseau sans nom C579	3066,901	Élevée	0,62
Ruisseau Black 1	3070,493	très élevé	1,02
Affluent Ouest de la rivière Don	3074,166	très faible	
Ruisseau Newtonbrook	3080,041	très élevé	0
Affluent Est de la rivière Don	3081,811	très élevé	0,1
Ruisseau sans nom C537 ¹	3087,841	très faible	
Affluent de la rivière Rouge	3094,759	Élevée	1,49
Rivière Rouge	3095,374	Élevée	0,89
Ruisseau sans nom C577 ¹	3095,4	très faible	
Ruisseau sans nom C573 ¹	3096,588	très faible	
Ruisseau sans nom C552 ¹	3096,907	très faible	
Ruisseau sans nom C557	3097,155	Élevée	2,47
Ruisseau Little Rouge	3098,214	Élevée	1,02
Ruisseau sans nom C551	3098,902	faible	1,02
Ruisseau sans nom C539	3099,898	très faible	1,42
Ruisseau sans nom C581	3100,017	très faible	1,22
Ruisseau Petticoat	3101,315	faible	1,54

Nom du site	Poteau kilométrique	Risque de mise à nu	Épaisseur de couverture ^{3,4} (m)
Ruisseau sans nom C565 ¹	3101,866	très faible	
Ruisseau West Duffins	3105,71	faible	1,6
Ruisseau Ganatsekiagon	3107,861	Élevée	0,82
Ruisseau Urfé	3108,935	Élevée	0,54
Ruisseau Duffins	3111,203	faible	1,52
Ruisseau sans nom C561 ¹	3112,85	très faible	
Ruisseau sans nom C575	3114,411	très élevé	0,1
Ruisseau sans nom C543	3114,968	moyen	1,22
Ruisseau sans nom C563	3115,593	faible	1,2
Ruisseau sans nom C567	3116,943	faible	1,6
Ruisseau sans nom C541	3117,634	moyen	1,5
Ruisseau sans nom C559	3118,273	Élevée	0,96
Ruisseau Lynde	3121,702	très élevé	0,72
Ruisseau sans nom C549 ⁵	3122,081	moyen	1,1
Ruisseau sans nom C547 ¹	3122,749	ne s'applique pas	
Ruisseau Oshawa	3124,529	Élevée	0,87
Ruisseau sans nom C667 ¹	3126,044	ne s'applique pas	
Ruisseau sans nom C627 ¹	3127,581	très faible	1,42
Ruisseau East Oshawa	3128,072	Élevée	1,5
Ruisseau sans nom C661 ⁵	3129,255	très élevé	1,04
Ruisseau sans nom C631 ¹	3130,804	très faible	1,54
Ruisseau sans nom C655	3131,67	faible	1,22
Ruisseau sans nom C639	3132,595	faible	0,95
Ruisseau Farewell	3136,008	très élevé	0,22
Ruisseau Black (Solina)	3137,128	Élevée	1,59
Ruisseau Bowmanville	3140,059	Élevée	0,42
Affluent du ruisseau Bowmanville	3140,583	faible	1,42
Ruisseau sans nom C635	3142,735	faible	1,25
Ruisseau sans nom C665	3143,685	faible	2,6
Ruisseau sans nom C619 ⁵	3143,725	très élevé	
Ruisseau Soper	3144,798	Élevée	0,59
Ruisseau sans nom C629	3146,887	faible	1,42
Ruisseau sans nom C649	3148,87	faible	1
Ruisseau sans nom C647 ¹	3148,99	très faible	1,5
Ruisseau Wilmot	3149,21	Élevée	0,92
Ruisseau Orono	3149,543	faible	1,4

Nom du site	Poteau kilométrique	Risque de mise à nu	Épaisseur de couverture ^{3,4} (m)
Ruisseau Hunter	3151,1	faible	1,32
Ruisseau Stalker 1	3153,064	Élevée	0,1
Ruisseau Stalker 2	3153,515	faible	1,07
Affluent du ruisseau Graham	3155,794	faible	1,45
Ruisseau Graham 2	3156,892	Élevée	0,87
Ruisseau Graham 1	3158,379	très élevé	0,38
Ruisseau Graham 3	3160,462	très élevé	
Ruisseau sans nom C617	3168,37	très élevé	1,12
Ruisseau sans nom C669	3169,329	très faible	1,31
Affluent de la rivière Ganaraska	3172,148	très faible	1,22
Rivière Ganaraska	3175,326	faible	1,5
Ruisseau sans nom C623	3177,92	faible	1,9
Ruisseau Gage	3179,766	faible	2,25
Ruisseau sans nom C633	3181,43	Élevée	0,92
Ruisseau sans nom C659	3182,199	Élevée	0,32
Ruisseau sans nom C621	3182,805	faible	1,05
Ruisseau sans nom C637	3184,261	très faible	2,12
Ruisseau Brook	3186,792	Élevée	0,95
Ruisseau sans nom C625	3189,475	faible	2,1
Ruisseau sans nom C615	3194,438	très élevé	0,02
Ruisseau Shelter Valley 2	3198,883	Élevée	0,95
Ruisseau sans nom C663	3199,083	faible	0,91
Ruisseau Shelter Valley 1	3201,962	très faible	1,42
Affluent ouest du ruisseau Cold	3205,043	Élevée	1,01
Affluent du ruisseau Cold	3208,038	faible	1,01
Ruisseau Cold 3	3209,19	moyen	0,42
Ruisseau Cold 2	3212,053	faible	1,43
Ruisseau Cold 1	3213,987	faible	1,86
Ruisseau sans nom C709 ⁵	3219,707	très élevé	
Ruisseau Breakaway	3221,107	Élevée	1,17
Ruisseau sans nom C714	3223,561	Élevée	0,74
Ruisseau sans nom C713	3224,224	Élevée	0,92
Ruisseau sans nom C707 ⁵	3224,577	très élevé	1,67
Ruisseau sans nom C708 ⁵	3226,11	très élevé	1,6
Ruisseau sans nom C711 ⁵	3226,35	très élevé	1,62

Nom du site	Poteau kilométrique	Risque de mise à nu	Épaisseur de couverture ^{3,4} (m)
Ruisseau sans nom C705	3229,7	Élevée	
Ruisseau sans nom C706 ⁵	3232,803	très élevé	
Ruisseau sans nom C710	3234,046	très élevé	
Ruisseau sans nom C712	3235,24	Élevée	0,72
Voie navigable Trent-Severn	3237,197	moyen	2,1
Ruisseau sans nom C715	3238,743	faible	0,87
Ruisseau sans nom C731	3241,536	Élevée	0,7
Ruisseau sans nom C728	3242,492	faible	0,87
Terrain sans nom	3243,009	Élevée	0,5
Ruisseau sans nom C17B	3243,104	Élevée	1
Ruisseau sans nom C730	3243,9	faible	0,82
Ruisseau sans nom C729	3244,267	moyen	1,12
Ruisseau Potter	3247,954	moyen	1,12
Rivière Moira	3254,44	Élevée	1,62
Ruisseau sans nom C747	3260,788	Élevée	0,6
Rivière Blessington	3263,01	très faible	1,57
Ruisseau sans nom C735	3270,674	moyen	1,47
Ruisseau Fisher	3271,926	Élevée	0,8
Rivière Salmon	3272,633	très élevé	
Ruisseau sans nom C736	3274,08	Élevée	0,64
Ruisseau Marysville	3279,262	moyen	0,58
Ruisseau sans nom C737	3280,444	très faible	1,27
Ruisseau sans nom C738	3282,313	faible	1,42
Ruisseau Sucker	3289,064	faible	1,57
Ruisseau sans nom C745	3289,197	très faible	1,32
Rivière Napanee	3292,235	très élevé	
Ruisseau sans nom C739 ⁵	3295,338	très élevé	
Ruisseau sans nom C734	3295,686	moyen	1,07
Ruisseau Little	3296,482	très faible	1,22
Ruisseau sans nom C741	3298,233	faible	0,93
Ruisseau sans nom C743	3299,577	très faible	0,15
Ruisseau Spring	3301,964	très faible	1,22
Ruisseau Wilton	3304,834	très élevé	
Ruisseau sans nom C742	3308,564	Élevée	1,49
Ruisseau sans nom C740	3308,589	Élevée	1,5
Ruisseau Millhaven	3310,116	Élevée	1,59

Nom du site	Poteau kilométrique	Risque de mise à nu	Épaisseur de couverture ^{3,4} (m)
Ruisseau Glenvale	3315,392	Élevée	0,8
Ruisseau sans nom C746	3320,241	très faible	1,91
Ruisseau Collins	3324,271	très faible	2,71
Ruisseau Little Catarauqui	3328,061	très faible	1,25
Marécage Cattle	3331,172	très élevé	0,22
Canal Rideau	3332,536	Élevée	2
Ruisseau sans nom C791	3337,116	Élevée	0,36
Ruisseau sans nom C793	3342,076	très élevé	0,22
Ruisseau sans nom C806 ⁵	3343,575	très élevé	
Ruisseau sans nom C812	3343,926	Élevée	0,92
Ruisseau sans nom C811 ¹	3344,054	très faible	
Ruisseau sans nom C800	3345,273	moyen	0,67
Ruisseau sans nom C805	3345,273	Élevée	0,62
Ruisseau sans nom C804 ⁵	3345,632	très élevé	
Ruisseau Mud	3345,789	très élevé	0
Ruisseau Mud	3346,125	moyen	0,35
Ruisseau sans nom C792	3347,392	Élevée	0,88
Ruisseau Sucker	3351,72	faible	1,01
Ruisseau sans nom C787	3353,62	Élevée	
Rivière Gananoque	3355,015	très élevé	0
Empiètement de la rivière Gananoque	3355,889	très élevé	
Ruisseau sans nom	3359,998	Élevée	0,37
Ruisseau sans nom C798	3361,285	très élevé	
Ruisseau sans nom C797	3365,632	faible	0,86
Ruisseau Black	3366,017	très faible	1,14
Ruisseau Black	3366,896	très élevé	0
Ruisseau sans nom C801	3367,932	très élevé	0
Ruisseau sans nom C786	3368,054	moyen	1,12
Ruisseau sans nom C808	3372,662	moyen	0,7
Ruisseau sans nom C799	3372,93	très élevé	0,11
Ruisseau Jones	3377,101	très faible	1,67
Affluent du ruisseau Jones	3382,626	Élevée	0,61
Ruisseau sans nom C785 ⁵	3382,956	très élevé	
Ruisseau sans nom C807	3389,717	Élevée	0,21
Empiètement du ruisseau sans nom C803	3390,037	Élevée	1,12
Ruisseau sans nom C803	3390,27	moyen	0,68

Nom du site	Poteau kilométrique	Risque de mise à nu	Épaisseur de couverture ^{3,4} (m)
Ruisseau Lyn	3391,616	très faible	1,7
Ruisseau Golden	3395,038	faible	1,12
Ruisseau Buells	3400,438	très élevé	
Ruisseau Butlers	3403,127	très élevé	0,26
Ruisseau sans nom C810	3410,133	moyen	0,62
Ruisseau sans nom C809	3411,06	moyen	0,86
Ruisseau sans nom C768	3415,242	Élevée	0,62
Affluent de la rivière South Nation	3416,193	Élevée	
Ruisseau sans nom C840	3418,849	moyen	1,22
Ruisseau sans nom C825	3419,454	faible	0,14
Ruisseau sans nom C834	3420,165	Élevée	1,55
Ruisseau sans nom C769	3427,381	très élevé	
Ruisseau sans nom C767	3428,672	très élevé	
Ruisseau sans nom C761	3430,002	très faible	1,16
Ruisseau sans nom C759 ⁵	3 430,04	très élevé	
Ruisseau Black	3432,537	moyen	0,7
Ruisseau sans nom C766	3433,132	moyen	0,58
Ruisseau sans nom C763	3433,832	très faible	0,22
Ruisseau sans nom C770	3435,793	Élevée	0,91
Ruisseau sans nom C762	3436,858	faible	1,12
Ruisseau sans nom C765	3438,316	Élevée	0,75
Ruisseau sans nom C771	3445,08	moyen	1,56
Ruisseau sans nom C760	3445,948	très faible	1,32
Fossé de drainage C772	3446,187	moyen	0,57
Ruisseau sans nom C772 ¹	3446,313	très faible	
Ruisseau sans nom C832	3447,482	très faible	1,42
Ruisseau West C833	3447,594	faible	1,04
Ruisseau sans nom C833	3448,038	faible	0,77
Ruisseau sans nom C845	3449,081	Élevée	0,42
Ruisseau sans nom C837 ⁵	3449,765	Élevée	1,62
Ruisseau East C837	3449,962	moyen	0,62
Fossé de champ C837	3450,124	faible	0,87
Ruisseau sans nom C828	3450,555	faible	0,78
Rigolet Mattice	3456,042	très élevé	
Ruisseau Hoasic	3456,584	très élevé	
Rigolet Gogo	3460,194	Élevée	0,81

Nom du site	Poteau kilométrique	Risque de mise à nu	Épaisseur de couverture ^{3,4} (m)
Rigolet Moffat-Fetterly	3462,776	très faible	2,7
Ruisseau sans nom C843	3464,407	faible	1,22
Ruisseau sans nom C842	3464,63	moyen	1,12
Ruisseau sans nom C841	3464,841	moyen	2,02
Ruisseau Hoople	3472,203	faible	1,75
Fossé Dickinson	3472,243	très faible	1,52
Ruisseau sans nom C839	3473,763	faible	1,5
Ruisseau sans nom C831	3475,659	Élevée	1,02
Ruisseau sans nom C829	3476,366	Élevée	0,45
Ruisseau sans nom C835 ⁵	3476,43	très élevé	
Rigolet Murray	3478,323	Élevée	0,82
Ruisseau sans nom C844	3486,809	faible	1,62
Ruisseau sans nom C827	3488,333	moyen	0,46
Rigolet McIntosh	3495,578	moyen	1,04
Rivière Raisin	3500,471	très élevé	
Bras Lefebure	3503,239	très élevé	
Rigolet Williamson	3507,679	Élevée	0,86
Fossé sans nom C830	3515,659	très élevé	0
Rivière-Beaudette	3519,061	Élevée	
Ruisseau sans nom C846	3520,324	Élevée	0,69
Rivière Delisle	3527,191	très élevé	
Fossée de la voie ferrée Robertson	3533,037	très faible	2,29
Coulée Robertson	3533,138	faible	1,47
Ruisseau sans nom C775	3534,195	faible	1,67
Rigolet Lacombe	3536,427	Élevée	0,42
Rigolet Lacombe	3536,427	moyen	1,15
Affluent du Rigolet Lacombe	3537,915	faible	0,72
Ruisseau sans nom C926	3538,697	très faible	1,3
Ruisseau sans nom C927	3539,753	moyen	0,79
Ruisseau sans nom C928	3539,899	faible	2,24
Ruisseau sans nom C929	3541,334	faible	2,06
Rivière à la Graise	3542,81	Élevée	1,16
Rivière à la Graise	3542,81	Élevée	0,87
Rivière Rigaud Est	3543,527	Élevée	1,47
Ruisseau sans nom C930	3544,686	Élevée	1,22
Fossé Bertrand	3545,882	Élevée	0,42

Nom du site	Poteau kilométrique	Risque de mise à nu	Épaisseur de couverture ^{3,4} (m)
Rivière Rigaud	3546,95	très élevé	
Ruisseau sans nom C931	3550,887	moyen	1,28
Ravin C931	3550,942	moyen	1,12
Ruisseau sans nom C774	3552,276	Élevée	1,22
Ruisseau à Charette	3552,749	très élevé	
Rivière des Outaouais	3553,904	moyen	3,9
Rivière du Nord	3557,987	Élevée	1,31
Ruisseau Fraser	3558,33	très élevé	
Cours d'eau Doig	3562,737	très élevé	0,07
Ruisseau sans nom C778	3564,295	très élevé	0,05
Rivière Rouge	3566,613	Élevée	1,02
Ruisseau Lalande	3569,407	Élevée	0,42
Ruisseau Levert-Cardinal	3575,828	Élevée	0,59
Rivière du Chêne	3580,30	faible	1,33
Ruisseau des Anges	3584,334	Élevée	0,58
Ruisseau Lafond	3587,532	très faible	1,52
Ruisseau sans nom C859	3589,402	moyen	0,55
Ruisseau sans nom C863	3591,046	Élevée	1,04
Ruisseau sans nom C861	3592,889	très faible	2
Affluent de la rivière Mascouche	3594,433	très faible	1,55
Ruisseau Ouellet ¹	3597,037	très faible	1,5
Ruisseau Gascon-Forget	3597,202	Élevée	0,5
Ruisseau Lapointe	3599,535	faible	0,81
Ruisseau sans nom C854	3601,017	moyen	1,22
Rivière Saint-Pierre	3602,275	faible	1,92
Ruisseau Hogue-Therrien	3603,257	faible	0,93
Ruisseau Rivard-Lauzon	3605,362	très faible	1,16
Ruisseau de Mascouche	3610,205	moyen	0,83
Rivière Mascouche	3612,925	faible	1,84
Ruisseau Noir	3614,543	très faible	1,97
Rivière des Mille Îles	3626,706	moyen	3,4
Ruisseau sans nom C869	3628,445	Élevée	0,75
Ruisseau sans nom C868	3628,575	faible	0,92
Ruisseau sans nom C867 ⁵	3628,663	très élevé	
Ruisseau sans nom C866	3628,864	faible	1,72
Ruisseau sans nom C865	3628,957	très faible	1,56

Nom du site	Poteau kilométrique	Risque de mise à nu	Épaisseur de couverture ^{3,4} (m)
Rivière-des-Prairies	3633,675	Élevée	

¹ Évalué comme ne présentant pas une menace importante pour l'érosion de l'épaisseur de couverture et n'est plus inclus dans le programme de gestion des cours d'eau.

² Classement relatif des risques utilisé afin de déterminer la fréquence des inspections au sol dans le Tableau 3 du rapport.

³ Les franchissements n'ayant pas d'épaisseurs de couverture déclarés étaient soit trop profondes pour être traversés ou inaccessibles en 2013. Il est prévu de collecter ces épaisseurs de couvertures dans le cadre du plan de gestion des franchissements de cours d'eau.

⁴ La méthode d'évaluation des exigences à des fins de mises en état est décrite à la section Évaluation de la gestion des cours d'eau de ce rapport.

⁵ Ces franchissements ne sont pas actuellement inclus dans le programme de gestion des cours d'eau puisqu'ils n'étaient considérés en 2013 comme présentant une menace importante de l'érosion de l'épaisseur de couverture. Cependant, ces franchissements ont un classement provision de très élevé, élevé ou moyen dans le but de déclencher une ré-évaluation, conformément au tableau 3 ci-dessus, confirmant leur retrait du programme de gestion des cours d'eau.

Annexe C

Tableau C1 – Emplacements de conduites mises à nu sur la canalisation 9 identifiés au cours des inspections découlant de l'étude sur les géorisques de 2013

Ruisseau Mud	2865,96	très élevé	0
Ruisseau Black	2954,36	très élevé	0
Ruisseau Newtonbrook	3080,04	très élevé	0
Ruisseau sans nom C801	3367,93	très élevé	0
Fossé sans nom C830	3515,66	très élevé	0

Tableau C2 – Franchissements de cours d'eau ayant moins de 600 mm de couverture identifié au cours des inspections découlant de l'étude sur les géorisques de 2013

Ruisseau sans nom C354	2840,61	moyen	0,50
Ruisseau sans nom C356	2843,05	Élevée	0,59
Ruisseau sans nom C370	2845,27	Élevée	0,49
Ruisseau sans nom C13	2857,24	Élevée	0,12
Ruisseau sans nom C15	2860,61	Élevée	0,52
Ruisseau sans nom C38	2863,88	Élevée	0,38
Ruisseau Mud	2865,96	moyen	0,35
Ruisseau sans nom C250	2916,31	moyen	0,50
Ruisseau sans nom C107	2954,89	moyen	0,60
Ruisseau Barlow	2996,41	Élevée	0,45

Ruisseau sans nom C489	3001,92	moyen	0,59
Ruisseau sans nom C509	3003,46	Élevée	0,59
Ruisseau sans nom C510	3003,46	Élevée	0,31
Ruisseau sans nom C501	3006,33	moyen	0,50
Ruisseau sans nom C503	3006,89	Élevée	0,42
Ruisseau sans nom C487	3021,47	très élevé	0,06
Ruisseau Bronte	3023,07	très élevé	0,15
Ruisseau sans nom C495	3049,01	Élevée	0,44
Petit ruisseau Etobicoke	3051,15	Élevée	0,56
Affluent Est de la rivière Don	3081,81	très élevé	0,10
Ruisseau Urfé	3108,94	Élevée	0,54
Ruisseau sans nom C575	3114,41	très élevé	0,10
Ruisseau Farewell	3136,01	très élevé	0,22
Ruisseau Bowmanville	3140,06	Élevée	0,42
Ruisseau Soper	3144,80	Élevée	0,59
Ruisseau Stalker 1	3153,06	Élevée	0,10
Ruisseau Graham 1	3158,38	très élevé	0,38
Ruisseau sans nom C659	3182,20	Élevée	0,32
Ruisseau sans nom C615	3194,44	très élevé	0,02
Ruisseau Cold 3	3209,19	moyen	0,42
Pente non identifiée C39	3219,46	très faible	0,30
Terrain sans nom	3243,01	Élevée	0,50

Ruisseau sans nom C747	3260,79	Élevée	0,60
Ruisseau Marysville	3279,26	moyen	0,58
Ruisseau sans nom C743	3299,58	très faible	0,15
Pente non identifiée C43	3324,29	très faible	0,58
Marécage Cattle	3331,17	très élevé	0,22
Ruisseau sans nom C791	3337,12	Élevée	0,36
Ruisseau sans nom C793	3342,08	très élevé	0,22
Ruisseau sans nom C799	3372,93	très élevé	0,11
Ruisseau sans nom C807	3389,72	Élevée	0,21
Ruisseau Butlers	3403,13	très élevé	0,26
Ruisseau sans nom C825	3419,45	faible	0,14
Ruisseau sans nom C766	3433,13	moyen	0,58
Ruisseau sans nom C763	3433,83	très faible	0,22
Fossé de drainage C772	3446,19	moyen	0,57
Ruisseau sans nom C845	3449,08	Élevée	0,42
Ruisseau sans nom C829	3476,37	Élevée	0,45
Ruisseau sans nom C827	3488,33	moyen	0,46
Rigolet Lacombe	3536,43	Élevée	0,42
Fossé Bertrand	3545,88	Élevée	0,42
Cours d'eau Doig	3562,74	très élevé	0,07
Ruisseau sans nom C778	3564,30	très élevé	0,05
Ruisseau Lalande	3569,41	Élevée	0,42
Ruisseau Levert-Cardinal	3575,83	Élevée	0,59

Ruisseau des Anges	3584,33	Élevée	0,58
Ruisseau sans nom C859	3589,40	moyen	0,55
Ruisseau Gascon-Forget	3597,20	Élevée	0,50