

Le 23 octobre 2014

DOSSIER ÉLECTRONIQUE

Madame Sheri Young
Secrétaire de l'Office
Office national de l'énergie
517, 10^e Avenue S.-O.
Calgary (Alberta) T2R 0A8

Madame,

**Objet : Enbridge Pipelines Inc. (« Enbridge »)
Projet d'inversion de la canalisation 9B et d'accroissement de la capacité
de la canalisation 9
Dossier n° OF-Fac-Oil-E101-2012-10 02
Ordonnance XO-E101-003-2014
Condition 16 : Soumission mise à jour d'Enbridge**

En réponse à la lettre de l'Office national de l'énergie (« ONÉ » ou l'« Office ») en date du 6 octobre 2014, Enbridge fournit de l'information supplémentaire concernant sa méthode de positionnement des vannes afin de prouver que le système de vannes de la canalisation 9 atteint ou dépasse les exigences de l'article 4.4 de la norme CSA Z662-11 et en particulier l'article 4.4.8, en vertu de la Condition 16 de l'ordonnance XO-E101-003-2014 de l'Office national de l'énergie.

1.0 Introduction

Tout comme l'ONÉ, Enbridge prend la protection du public et de l'environnement très au sérieux. Plus précisément, Enbridge reconnaît l'importance du positionnement optimal des vannes le long de la canalisation 9 afin de réduire le risque important pour le public et l'environnement dans l'éventualité improbable d'un déversement.

Nous sommes heureux de pouvoir aborder les questions soulevées par l'Office dans sa lettre du 6 octobre et de clarifier la façon dont notre système de vannes de la canalisation 9 atteint ou dépasse les exigences de la norme CSA Z662-11. Dans les soumissions précédentes liées au projet d'inversion de la canalisation 9B et d'accroissement de la capacité de la canalisation 9 (le « Projet »),¹ Enbridge a tenté d'expliquer sa méthode de positionnement des vannes afin de démontrer sa conformité

¹ Plus précisément, Enbridge renvoie à nos réponses à la Condition 16, à la Condition 18 et à la demande de renseignements n° 1 relativement à la Condition 16.

avec l'article 4.4 de la norme CSA Z662-11. Toutefois, ces documents fournissent une quantité importante de données d'analyse technique et d'ingénierie, et il est devenu évident pour nous que les principaux aspects de notre méthodologie de positionnement des vannes n'ont pas été clairement communiqués.

Les réponses aux demandes et les orientations spécifiques de l'Office soulevées dans la lettre du 6 octobre sont présentées à l'Annexe A.

2. Exigences de la norme CSA Z662-11

La norme CSA Z662-11 fournit des conseils concernant la conception, l'exploitation et la maintenance des réseaux pipeliniers canadiens. Quant au positionnement des vannes, l'article 4.4.8 de la CSA Z662-11 exige qu'elles « soient installées sur les deux côtés des franchissements de cours d'eau importants et à des emplacements appropriés en fonction de la topographie du terrain afin de limiter les dommages causés par quelque déversement accidentel. » La remarque (2) à l'article 4.4.8 définit un franchissement de cours d'eau important comme « un franchissement de cours d'eau qui, dans le cas d'un déversement de produit non contrôlé, représente un risque important pour le public ou l'environnement. »

L'article 4.4.8 de la norme CSA Z662-11 ne fait aucune mention de la distance entre les franchissements de cours d'eau importants et le positionnement des vannes ainsi que le type de vannes devant être installées le long d'un pipeline. Plus précisément, la norme CSA Z662-11 ne nécessite pas l'installation de vannes télécommandées. En outre, l'article 1.4 de la norme CSA Z662-11 indique que la norme n'est pas un manuel de conception, et il est conseillé d'allier un « bon jugement à la compétence technique » au moment de son utilisation.

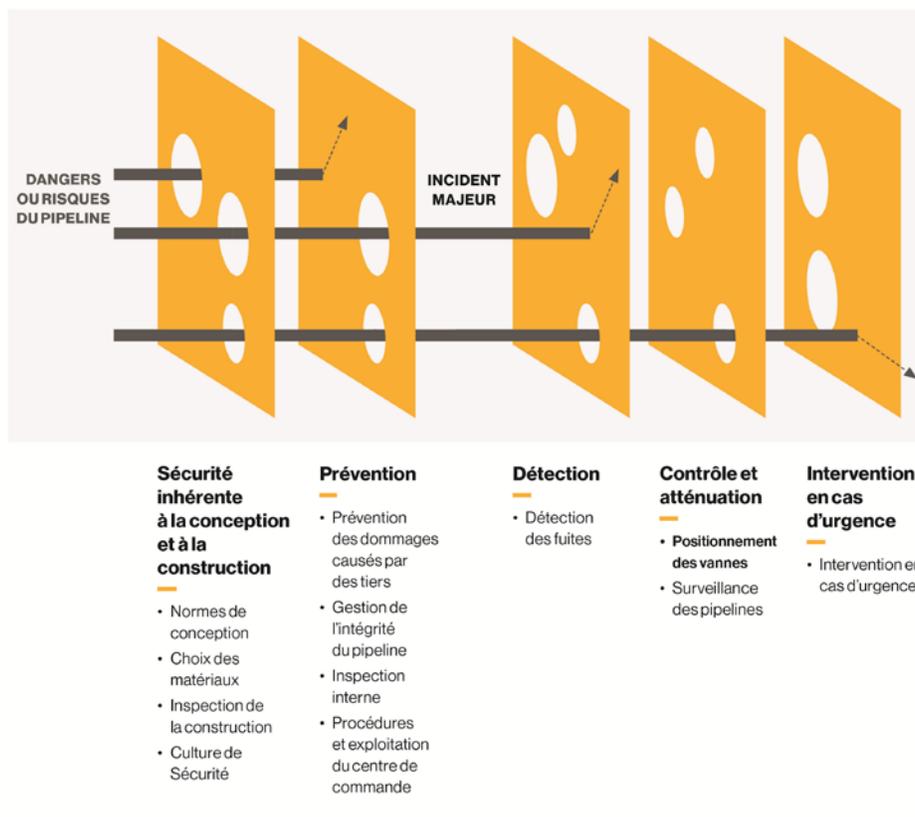
La méthodologie de positionnement des vannes intelligentes (« PVI ») d'Enbridge, tel qu'il est décrit ci-dessous, représente une démarche formalisée d'Enbridge visant l'application d'un bon jugement à la compétence technique, conformément à l'article 1.4 sur le positionnement des vannes. En appliquant la méthodologie PVI à la canalisation 9, nous avons ajouté 17 vannes télécommandées supplémentaires aux emplacements appropriés le long de la canalisation, et visant à s'assurer ainsi que les exigences de l'article 4.4 et plus précisément celles de l'article 4.4.8 de la norme CSA Z662-11 sont atteintes ou dépassées.

3. Positionnement des vannes intelligentes

La méthodologie de PVI, un élément clé de notre programme de gestion des risques plus élargi (illustré ci-dessous), allie évaluation rigoureuse des conséquences, jugement à la compétence technique et saines pratiques d'ingénierie pour déterminer l'emplacement optimal des vannes. L'objectif de la méthodologie de PVI et de notre principe directeur est de réduire le volume de déversement potentiel de façon aussi raisonnable que possible dans le cas improbable d'un tel évènement.

Programme de gestion du risque d'Enbridge

Le positionnement des vannes est l'une des multiples couches de défense fournies par le programme de gestion du risque d'Enbridge pour protéger la population et l'environnement contre les risques associés aux pipelines.



La méthodologie de PVI vise à identifier le volume de déversement potentiel absolu maximum à tous les points le long d'un pipeline et à spécifier le positionnement des vannes pour limiter le volume de déversement dans la mesure du possible. Enbridge adhère à la définition d'un franchissement de cours d'eau important tel qu'il est énoncé à la remarque (2) de l'article 4.4.8 de la norme CSA Z662-11 en optimisant le positionnement des vannes le long d'un pipeline afin de minimiser le risque de déversement non contrôlé de produit pour le public ou l'environnement.

Pour atteindre cet objectif, l'ensemble du tracé du pipeline est modélisé en tenant compte de la topographie de l'emprise, du profil altimétrique de la canalisation, le débit de la canalisation et l'emplacement des cours d'eau. La méthodologie de PVI prend en compte également l'incidence potentielle d'un déversement de pipeline sur les éléments sensibles ou les zones sujettes à de graves conséquences (« ZGC »), y compris les zones densément peuplées, les autres zones habitées, les réservoirs d'eau destinée à

la consommation humaine, les voies navigables à des fins commerciales et les zones écologiquement sensibles.

Bien qu'Enbridge n'ait jamais connu un tel scénario en 65 ans d'histoire, le modèle de PVI est une estimation conservatrice, en fonction du pire des cas de déversement intégral. Autrement dit, le modèle suppose une rupture complète de la canalisation survenant précisément au profil altimétrique le plus bas entre les points d'isolement lorsque la canalisation fonctionne à capacité maximale, tel que conçu, jusqu'à la fermeture des vannes. Le modèle suppose que l'opérateur du centre de commande prendra 10 minutes pour détecter la rupture et déclencher la fermeture de la canalisation avant de fermer la vanne. Cette hypothèse est prudente en ce sens que nos systèmes de détection de fuites et processus de surveillance de la part du centre de commande sont en mesure de détecter une telle rupture intégrale presque instantanément. La fermeture de la vanne prend trois minutes depuis sa mise en œuvre. Cette analyse très conservatrice entraîne un modèle de déversement modélisé beaucoup plus important que ce qui avait été prévu dans des conditions normales de fonctionnement.

Selon ces hypothèses, il se produira un rejet potentiel de produit jusqu'à ce que les vannes soient fermées. La méthodologie de PVI tient compte ensuite du positionnement des vannes supplémentaires prévu visant à réduire au minimum le déversement de produit restant après la fermeture des vannes. Le processus examine le pipeline, tronçon par tronçon, sur une base itérative jusqu'à ce que le plus faible volume de rejet raisonnable soit atteint entre les vannes le long du pipeline.

Grâce à l'application de la méthodologie PVI, le positionnement des vannes est influencé par un certain nombre de facteurs, y compris : la topographie; l'emplacement des plaines inondables et la présence de ZGC. Pour déterminer l'emplacement approprié des vannes, notre préoccupation première est de réduire le débit potentiel de pétrole des profils d'élévation plus élevés à des profils d'élévation plus bas, en particulier ceux qui sont proches des franchissements de cours d'eau et des ZGC. Parmi les autres facteurs, la méthodologie de PVI reconnaît que les profils d'élévation élevés offrent un isolement naturel efficace du produit entre les vannes.

Veillez vous référer à l'Annexe B pour les illustrations indiquant l'incidence du profil d'élévation du positionnement des vannes et la démarche suivie par Enbridge pour le positionnement des vannes en pareil cas.

Les vannes prescrites par l'application de notre méthodologie de PVI sont contrôlables à distance, ce qui dépasse les exigences de la norme CSA Z662-11. Les vannes télécommandées peuvent être fermées presque immédiatement; il n'est donc pas nécessaire d'envoyer du personnel sur le site pour fermer manuellement une vanne, ce qui réduit grandement le volume potentiel d'un déversement.

Bien que la méthodologie de PVI spécifie un positionnement optimal des vannes pour limiter le volume de déversement, les considérations relatives au choix du site, comme l'accès à une source d'énergie pour commander les vannes à distance, la présence de plaines inondables et les préoccupations potentielles des propriétaires, peuvent avoir une influence sur les emplacements réels des vannes.

L'approche conservatrice d'Enbridge à l'égard de la gestion des risques et du positionnement des vannes est conçue pour faire en sorte que non seulement nous respectons les exigences réglementaires, mais que nous les dépassons. Notre méthodologie de PVI fait intervenir un bon jugement basé sur des compétences techniques et des pratiques d'ingénierie saines pour réduire au maximum les volumes potentiellement déversés selon ce qui est raisonnablement possible le long de l'ensemble de la canalisation. De cette façon, la méthodologie contribue à la protection du public et de l'environnement dans l'éventualité peu probable d'un déversement.

4. Application de la méthodologie de PVI à la canalisation 9

Enbridge a exploité la canalisation 9 de façon sécuritaire pendant près de 40 ans et possède une compréhension approfondie de l'environnement d'exploitation le long de l'emprise. En dépit de cet historique, les modifications des conditions d'exploitation de la canalisation 9 dans le cadre du Projet nous ont menés à modéliser le débit de la canalisation selon le nouveau débit d'alimentation à l'aide de notre méthodologie de PVI.

Avant d'appliquer la méthodologie de PVI à la canalisation 9 dans le cadre du Projet, le volume moyen maximal de déversement entre les vannes de la canalisation aurait été 1037 m^3 , ce qui reflète l'importance de la protection naturelle offerte par la topographie de l'emprise de la canalisation 9. L'application de la méthodologie de PVI à la canalisation 9 a permis aux ingénieurs d'Enbridge d'installer 17 nouvelles vannes télécommandées, ce qui a réduit le volume moyen maximal à 900 m^3 entre les vannes. Ainsi, ces 17 nouvelles vannes ont engendré une réduction de 13,1 % du volume moyen maximal de déversement. De ces 900 m^3 , 480 m^3 constituent le volume qui serait déversé de la canalisation avant la fermeture des vannes selon la pire hypothèse où 13 minutes s'écouleraient entre la détection du déversement et la fermeture des vannes, et en tenant compte des facteurs de conception conservateurs indiqués précédemment. En conséquence, l'ajout des 17 nouvelles vannes disposées de manière optimale sur la canalisation 9 limite efficacement le déversement de produit après la fermeture des vannes à un volume maximal moyen de 420 m^3 .

Une autre évaluation a ensuite été effectuée afin de déterminer si le volume maximal moyen d'un déversement constituait le volume de déversement le plus faible qu'il est raisonnable d'atteindre.

Premièrement, les ingénieurs d'Enbridge ont examiné au-delà des 17 nouvelles vannes indiquées et ont modélisé les 11 vannes suivantes qui auraient le plus grand effet net

sur les volumes de déversement. Cette analyse a permis de conclure que l'installation de ces 11 vannes supplémentaires réduirait le volume maximal moyen d'un déversement de 3,2 % supplémentaire par rapport à la réduction obtenue grâce aux 17 nouvelles vannes. Autrement dit, le volume moyen maximal d'un déversement diminuerait de 33 m³ pour passer de 900 m³ à 867 m³.

Deuxièmement, les ingénieurs d'Enbridge ont modélisé une situation où les vannes étaient positionnées à des endroits à environ un kilomètre en amont et en aval de 76 franchissements de cours d'eau (auxquels Enbridge a fait référence dans sa réponse à la demande de renseignements n° 1 de l'ONÉ). Cette situation engendrerait le positionnement de 109 vannes supplémentaires² en plus des 17 nouvelles vannes, ce qui triplerait pratiquement le nombre de vannes de la canalisation 9. Ces 109 vannes supplémentaires entraîneraient une réduction totale moyenne du volume maximal d'un déversement pour tout le réseau pipelinier de seulement 7,6 % en plus de la réduction obtenue par la conception actuelle des vannes du Projet. Autrement dit, le volume moyen maximal d'un déversement diminuerait de 77 m³ pour passer de 900 m³ à 823 m³. Bien qu'il n'y ait pas eu d'évaluation précise, l'installation de certaines de ces vannes à des endroits précis ne serait probablement pas physiquement possible en raison de limitations comme la présence de plaines inondables, les conditions géotechniques et l'utilisation actuelle des terrains.

Nous croyons que ces exemples démontrent que les 17 vannes supplémentaires situées de façon optimale permettent d'atteindre le volume de déversement le plus faible qu'il est raisonnable d'atteindre puisque l'effet de l'ajout des vannes additionnelles précisées devient marginal lorsqu'on considère la réduction du volume maximal de déversement par rapport à la perturbation environnementale, aux préoccupations des propriétaires et aux autres limitations pratiques liées à l'installation des vannes.

En raison du grand nombre de cours d'eau, de la courte distance entre ceux-ci et de la présence de plusieurs ZGC le long du corridor de la canalisation 9, la méthodologie de PVI appliquée à la canalisation 9 était suffisamment conservatrice pour considérer tous les franchissements de cours d'eau équitablement en fonction de l'évaluation des risques et du positionnement des vannes. Autrement dit, Enbridge a traité de façon efficace tous les franchissements de cours d'eau de la canalisation 9 en tant que « franchissement de cours d'eau important ». De plus, Enbridge a installé des vannes télécommandées à des distances optimales de chaque côté des franchissements de cours d'eau pour réduire le volume maximal d'un déversement entre les vannes à un niveau aussi faible que raisonnablement possible. Par conséquent, Enbridge a répondu aux exigences de l'article 4.4.8 de la norme CSA Z662-11 sans tenir compte de la définition de franchissement de cours d'eau important et Enbridge croit que le positionnement des vannes de la canalisation 9 dépasse en fait les exigences de l'article 4.4.8 de la norme CSA Z662-11.

² Dans cette analyse théorique, en raison des courtes distances entre certains franchissements, la réalisation des positionnements à un kilomètre en aval et en amont a donné lieu à une vanne couvrant plus qu'un cours d'eau dans certains cas.

Il est également important de noter que pendant notre analyse PVI de la canalisation 9, Enbridge a utilisé une approche conservatrice en supposant que les vannes manuelles existantes ne seraient pas utilisées à des fins d'isolement. En réalité, ces vannes seront exploitables et accessibles,³ et elles pourront être utilisées afin de sectionner davantage la canalisation si nécessaire. Enbridge a l'intention de continuer à conserver ces sites de vannes manuelles et si des circonstances particulières d'un déversement le justifiaient, Enbridge mobiliserait les ressources nécessaires à l'exploitation de ces vannes manuelles pour offrir une couche d'isolement supplémentaire pour ces emplacements.

Dans l'énumération des 329 cours d'eau de la canalisation 9 à l'annexe C, Enbridge a inclus le positionnement rationnel des vannes télécommandées par rapport à tous les franchissements de cours d'eau. Ce tableau démontre la façon dont Enbridge a placé les vannes de façon optimale selon les facteurs physiques et les autres facteurs de limitation le long de la canalisation 9.

La colonne « isolement topographique » indique, pour chaque franchissement de cours d'eau, l'isolement naturel qui est fourni en plus des vannes de protection renvoyant aux illustrations de l'Annexe B.

Finalement, l'Annexe D comprend une illustration créée à l'aide d'exemples réels et représentatifs de la canalisation 9. Cette figure démontre, sur un tronçon d'environ 40 kilomètres, la façon dont un point d'isolement naturel est utilisé pour protéger plusieurs franchissements de cours d'eau réduisant ainsi le volume maximal d'un déversement de moitié. L'illustration démontre également les emplacements où le produit s'écoulerait de la canalisation et qui contribueraient à un déversement en raison de la topographie et les emplacements où le produit demeurerait dans la canalisation. Nous croyons que cet exemple indique clairement la façon dont la topographie et l'élévation de la canalisation offrent un isolement naturel pour le produit et influencent le côté pratique de l'installation de vannes supplémentaires.

Dans l'ensemble, une évaluation du fait que le volume maximal d'un déversement entre les vannes est aussi faible que possible exige de reconnaître que, bien qu'elles soient efficaces pour réduire les volumes de déversement, l'avantage de chaque vanne supplémentaire ajoutée à tout réseau pipelinier devient marginal (comme décrit dans les deux exemples ci-dessus). Comme il a été mentionné précédemment, la question du côté pratique exige également de considérer la réduction du volume maximal d'un déversement par rapport à la perturbation environnementale et les autres considérations particulières relatives au choix du site, comme l'accès à une source d'énergie pour les vannes contrôlées à distance, les plaines inondables, les préoccupations des propriétaires, les questions géotechniques et l'utilisation actuelle des terrains.

³ Dans notre dépôt de la condition 16, datée du 9 juin 2014, Enbridge décrit la façon dont elle peut accéder à ces sites de vannes manuelles dans toutes les conditions météorologiques, la façon dont elle entretient les sites et les délais dans lesquels le personnel d'Enbridge peut se rendre aux sites des vannes et les fermer.

5. CONCLUSION

La priorité absolue d'Enbridge est de garantir la sécurité du public et de l'environnement. Nous adoptons une approche globale en ce qui concerne la sécurité, en mettant en application plusieurs couches de protection visant à réduire les risques de déversement à un niveau aussi faible que raisonnablement possible, puis en appliquant ensuite plusieurs couches d'atténuation dans l'éventualité peu probable d'un déversement.

Notre approche commence par :

- Des pratiques de sécurité inhérente à la conception et à la fabrication; une emphase sur la prévention de déversements; un investissement dans les technologies de détection des fuites; des mesures de contrôle et d'atténuation incluant le positionnement optimal des vannes; et la préparation et l'intervention en cas d'urgence;
- Une analyse et une évaluation conservatrices des risques qui pourraient découler des pires scénarios; et
- L'application des pratiques d'ingénierie saines et d'un bon jugement à la compétence technique comme démontré précisément dans la méthodologie de PVI.

Le positionnement des vannes constitue l'élément principal de notre vaste programme de gestion des risques. Notre méthodologie de PVI de la canalisation 9 modélise toute la canalisation, en prenant en considération tous les franchissements de cours d'eau et les ZGC le long du tracé, ainsi que la topographie et les élévations de la canalisation à titre de facteurs d'isolement naturel des points potentiels de déversement. Dans le cadre de la méthodologie de PVI, l'utilisation de vannes contrôlées à distance réduit de façon importante les conséquences potentielles en cas d'incident.

Nous croyons que notre approche respecte et dépasse l'intention et les exigences de la norme CSA Z662-11 en protégeant le public et l'environnement, en réduisant les risques de déversement le long de l'ensemble de la canalisation. L'application de cette approche au projet de la canalisation 9 nous a menés à ajouter 17 nouvelles vannes télécommandées le long du corridor de la canalisation 9 pour un total de 62 vannes télécommandées. Le positionnement de ces vannes supplémentaires réduit les volumes de déversement potentiel aussi bas que raisonnablement possible.

La canalisation 9 a été exploitée de façon sécuritaire depuis près de 40 ans. Pendant cette période, Enbridge a non seulement respecté continuellement les normes et les règlements applicables, mais elle les a dépassés dans plusieurs cas. En allant au-delà des exigences de la norme CSA Z662-11, Enbridge a permis à un pipeline déjà bien protégé de devenir encore plus sécuritaire, ce qui a permis de réduire davantage le risque potentiel pour le public et l'environnement le long de la canalisation 9.

Enbridge s'engage à garantir à nos parties prenantes que nous menons nos activités de façon sécuritaire. Nous apprécions l'opportunité de donner cette assurance à l'Office et à nos parties prenantes ainsi que de clarifier les explications précédentes.

Une copie française de cette lettre sera disponible et affichée sur le lien suivant sur le site web de la canalisation 9 d'Enbridge :

http://www.enbridge.com/ECRAI_FR/Line9BReversalProject_FR/RegulatoryInformation.aspx

Si l'Office exige des renseignements supplémentaires, veuillez communiquer avec Jesse Ho, analyste principale de la réglementation au 403-767-4581 ou avec Margery Fowke, directrice, Droit réglementaire, au 403-266-7907.

Respectueusement,

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Guy Jarvis', with a large loop at the bottom.

Guy Jarvis,
Président
Pipelines de liquides



ANNEXE A

Résumé des réponses aux demandes spécifiques et aux directives de l'ONÉ

Fournir des renseignements complets concernant l'emplacement et l'espacement des vannes de la canalisation 9

Aux sections 3 et 4 de cette lettre, Enbridge a fourni une description détaillée sur la manière dont nous déterminons, en général, le positionnement approprié des vannes de nos pipelines et la canalisation 9 particulièrement. Aux annexes B et D, nous avons fourni un nombre d'exemples visant à illustrer comment nous positionnons les vannes à ces endroits afin que le volume maximal d'un déversement entre les vannes soit aussi faible que raisonnement possible dans le cas peu probable où il y aurait un déversement. Ces renseignements complètent les renseignements concernant l'emplacement et l'espacement des vannes déposés auprès de l'ONÉ, incluant la réponse d'Enbridge à la condition 16, déposée le 6 juin 2014 (Dépôt A60981), ainsi que les annexes 1 et 2 à notre réponse à la DR n° 1 de l'ONÉ, déposés le 21 août 2014 (Dépôts A4A3J3 and A4A3J4).

Au tableau ci-joint inclus à l'annexe C, Enbridge fournit des renseignements détaillés quant à l'emplacement de toutes les vannes le long de la canalisation 9 et les franchissements de cours d'eau qu'elles protègent. Les emplacements des vannes ont été déterminés conformément à la méthodologie de PVI tel qu'il est expliqué aux sections 3 et 4 de cette lettre. Nous nous sommes concentrés sur la protection des franchissements de cours d'eau le long de la canalisation 9, donc des vannes ont été positionnées à des emplacements optimaux – pas forcément tout près de chacun des franchissements de cours d'eau – le long du pipeline de manière à réduire au minimum le risque d'un déversement incontrôlable de produit pour le public ou l'environnement.

Indiquer comment le positionnement de vannes respecte ou dépasse les exigences de l'article 4.4.8 de la norme CSA Z662-11

Les sections 3 et 4 de cette lettre expliquent et démontrent comment notre méthodologie de PVI pour la canalisation 9 a d'abord identifié les volumes maximaux d'un déversement éventuel à tous les points le long du pipeline et a ensuite précisé le positionnement de vannes dans le but de limiter le volume déversé autant que raisonnablement possible.

La méthodologie du PVI de la canalisation 9 a tenu compte de la topographie de l'emprise de la canalisation 9; le profil d'élévation du pipeline; le niveau de débit de la canalisation 9; l'emplacement de tous les cours d'eau le long de la canalisation; les répercussions possibles d'un déversement du pipeline sur les zones sujettes à de graves conséquences (« ZGC »), incluant les zones densément peuplées, autres zones peuplées, les réservoirs d'eau potable, les cours d'eau navigables à des fins

commerciales et les zones écologiquement vulnérables. Les positionnements additionnels de vannes ont été pris en compte dans le contexte d'un processus itératif ciblant le déversement de produit susceptible de survenir après la fermeture des vannes. Les positionnements éventuels de vannes ont été examinés tronçon par tronçon jusqu'à ce que le volume de déversement aussi faible que raisonnablement possible entre les vannes ait été obtenu pour tous les franchissements de cours d'eau le long de la canalisation 9. Ce processus a donné lieu à l'ajout de 17 vannes télécommandées sur la canalisation 9.

Pour ce qui est de la canalisation 9, en raison du nombre de cours d'eau, de la courte distance entre les franchissements de cours d'eau et la présence de nombreuses ZGC le long du couloir du pipeline, la méthodologie de PVI appliquée à la canalisation 9 était suffisamment prudente pour considérer tous les franchissements de cours d'eau de manière égale en regard de l'évaluation des risques et du positionnement de vannes. En d'autres termes, Enbridge a effectivement traité tous les franchissements de cours d'eau de la canalisation 9 comme un « franchissement cours d'eau important » et positionné des vannes à des distances optimales de chaque côté de tous les franchissements de cours d'eau afin que le volume maximal d'un déversement entre les vannes soit aussi faible que raisonnablement possible et de réduire au minimum le risque pour le public ou l'environnement. Par conséquent, Enbridge croit que le positionnement des vannes de la canalisation 9 dépasse les exigences de l'article 4.4.8 de la norme CSA Z662-11.

Expliquer pourquoi les franchissements de cours d'eau importants ajoutés dans la réponse à la DR n° 1 sur la condition 16 de l'ONÉ ne nécessitent pas de vannes additionnelles.

Comme il est indiqué plus haut dans cette annexe et aux sections 3 et 4 de cette lettre, la méthodologie de PVI pour la canalisation 9 a assuré que le volume maximal d'un déversement entre les vannes soit aussi faible que raisonnablement possible pour tous les franchissements de cours d'eau de la canalisation 9 et traite effectivement tous les franchissements de cours d'eau comme un franchissement de cours d'eau important. Soixante-seize franchissements de cours d'eau¹ important ont été présentés comme franchissements de cours d'eau d'importance dans la redéfinition d'un franchissement de cours d'eau important dans la réponse à la DR n° 1 sur la condition 16 de l'ONÉ. Toutefois, chaque franchissement de cours d'eau a déjà été évalué dans le cadre de la méthodologie de PVI et établi comme ayant une protection adéquate. Par conséquent, aucune vanne additionnelle n'était requise.

¹ Dans sa réponse à la DR no 1 de l'ONÉ, Enbridge indiquait qu'elle ajouterait 85 franchissements de cours d'eau importants à sa liste. Toutefois, Enbridge a actualisé ce renseignement dans un dépôt le 18 septembre 2014 (dépôt A62902). Dans ce dépôt, Enbridge a déclaré qu'après un examen plus poussé, elle avait déterminé que 10 de ces franchissements ne présentait pas un débit canalisé important et, par conséquent, ne répondaient pas à sa définition de cours d'eau, donc ils ne satisfont pas à la définition de franchissement de cours d'eau importants. Enbridge a aussi ajouté un franchissement de cours important qui avait été négligé dans sa réponse à la DR, soit un total de 76 nouveau franchissements de cours d'eau importants en plus des 19 identifiés précédemment.

Comme indiqué à la section 4 de cette lettre, les ingénieurs d'Enbridge ont modélisés un cas selon lequel des vannes contrôlées à distance ont été installées à environ un kilomètre en amont et un kilomètre en aval des 76 franchissements de cours d'eau (totalisant 109 vannes additionnelles, triplant presque le nombre de vannes de la canalisation 9). La modélisation de ce cas a confirmé que le volume maximal de déversement moyen ne serait réduit que de 7,6 % par rapport au volume maximal de déversement obtenu avec la conception actuelle des vannes du projet.

Préparer une nouvelle description des critères visant à déterminer si un franchissement est « important » et prouver qu'Enbridge a adéquatement déterminé tous les franchissements de cours d'eau importants.

L'Office a demandé à Enbridge de préparer une nouvelle description des critères qu'elle utilise pour déterminer si un franchissement est considéré comme « important » et d'appliquer les nouveaux critères à chaque franchissement de cours d'eau de la canalisation 9 en vue de démontrer qu'elle a adéquatement déterminé tous les franchissements de cours d'eau importants.

Tel qu'il est exposé à la section 3 de cette lettre, Enbridge s'est conformé à la définition d'un franchissement de cours d'eau important comme indiqué à la note (2) de l'article 4.4.8 de la norme CSA Z662-11 par l'optimisation du positionnement de vannes le long de la canalisation 9 de manière à réduire au minimum le risque d'un déversement incontrôlable de produit pour le public ou l'environnement. La méthodologie de PVI appliqué à la canalisation 9 a tenu compte de tous les franchissements de cours d'eau et autres ZGC. L'ajout de 17 vannes contrôlées à distance aux emplacements déterminés dans le cadre de la méthodologie de PVI a réduit le volume maximal d'un déversement de manière aussi faible que raisonnablement possible. Ainsi, les exigences de l'article 4.4.8 de la norme CSA Z662-11 ont été satisfaites quelle que soit la définition d'un franchissement de cours d'eau important.

Toutefois, Enbridge comprend que l'Office veuille des critères spécifiques visant les franchissements de cours d'eau importants pour la canalisation 9 ainsi qu'une liste. Tel que susmentionné, l'emprise de la canalisation 9 est unique dû au grand nombre de cours d'eau, la courte distance qui les sépare et la présence de nombreuses ZGC le long du pipeline. Pour toutes ces raisons et aux fins des conditions 16 et 18, Enbridge définit donc comme « important » (le but de la méthodologie de PVI appliqué à la canalisation 9 en tout cas), et s'engage à évaluer conformément à la condition 25, 317 des 329 franchissements de cours d'eau le long de la canalisation 9. Ces 317 franchissements de cours d'eau satisfont à au moins l'un des critères suivants, qui sont établis dans la méthodologie de PVI :

- a) une largeur de 30 mètres ou plus, ou;
- b) un impact direct ou en aval éventuel sur

- i. une zone densément peuplée;
- ii. une autre zone peuplée;
- iii. un réservoir contenant de l'eau destinée à la consommation humaine;
- iv. un cours d'eau navigable à des fins commerciales; ou
- v. une zone écologiquement vulnérable.

Cette liste de critères révisés ne modifierait pas le positionnement des vannes pour la canalisation 9, ni la conformité à l'article 4.4.8 de la norme CSA Z662-11 d'Enbridge pour les raisons indiquées plus haut.

Le tableau joint en annexe C désigne tous les franchissements de cours d'eau le long de la canalisation 9 et précise pour tous quels critères ci-dessus sont satisfaits ou non. Enbridge se servira de cette liste de franchissement de cours d'eau principaux pour établir la portée des travaux visant la condition 25. En conséquence de ces modifications, Enbridge déposera également une mise à jour des listes de franchissements de cours d'eau pour la canalisation 9 déposées conformément à la condition 18. Dès qu'Enbridge aura recueilli les données requises par la condition 25 pour les 317 franchissements de cours d'eau, nous allons réitérer les critères utilisés pour déterminer les franchissements de cours d'eau principaux le long de la canalisation 9, fournir un tableau récapitulatif des franchissements de cours d'eau principaux ou non pour la canalisation 9 et donner les renseignements requis pour tous les franchissements de cours d'eau principaux conformément à la condition 25.

Démontrer et expliquer comment le volume maximal d'un déversement entre les vannes est aussi faible que raisonnablement possible

Comme il est indiqué aux sections 3 et 4 de cette lettre, afin d'optimiser le positionnement de vannes et que le volume maximal d'un déversement soit aussi faible que raisonnablement possible, le réseau de la canalisation en entier a été modélisé, tronçon par tronçon, à la capacité nominale. La méthodologie de PVI a ensuite tenu compte du positionnement de vannes additionnelles ciblant la réduction d'un déversement additionnel de produit après que les vannes existantes soient fermées, jusqu'à ce que le volume de déversement aussi faible que raisonnablement possible entre les vannes ait été obtenu.

Avant de mettre en œuvre la méthodologie de PVI sur la canalisation 9 en raison du Projet, le volume maximal moyen d'un déversement entre les vannes de la canalisation aurait été de 1037 m³, reflétant la protection naturelle importante qu'apporte la topographie de l'emprise de la canalisation 9. La mise en œuvre de la méthodologie de PVI sur la canalisation 9 a entraîné l'installation de 17 nouvelles vannes télécommandées par les ingénieurs d'Enbridge, faisant en sorte que le volume maximal moyen d'un déversement entre les vannes soit de 900 m³. Par conséquent, les 17 nouvelles vannes ont entraîné une réduction de 13,1 % du volume maximal moyen d'un déversement. De ce 900 m³, 480 m³ représentent le volume qui serait déversé du

pipeline avant la fermeture des vannes, selon la pire hypothèse de 13 minutes allant de la détection du déversement à la fermeture des vannes et autres facteurs de conception prudents indiqués précédemment. Par conséquent, les 17 nouvelles vannes additionnelles, positionnées de manière optimale sur la canalisation 9 ont effectivement limité le volume de produit déversé après la fermeture des vannes à un volume maximal moyen de 420 m³.

Enbridge a mené une évaluation plus poussée afin de déterminer si le volume maximal d'un déversement après la fermeture des vannes était le résultat le plus faible raisonnablement possible. D'abord, les ingénieurs ont examiné au-delà des 17 nouvelles vannes mentionnées et modélisées les prochaines 11 vannes qui auraient l'effet net le plus élevé sur les volumes déversés sur le réseau. Cette analyse a conclu que l'installation de 11 vannes additionnelles réduirait le volume moyen d'un déversement de 3,2 % au-delà de la réduction obtenue par les 17 nouvelles vannes. En d'autres termes, le volume moyen d'un déversement serait réduit de 33 m³, soit 900 m³ à 867 m³.

Ensuite, les ingénieurs d'Enbridge ont modélisé un cas où les vannes ont été positionnées à des emplacements situés à environ un kilomètre en amont et un kilomètre en aval des 76 franchissements de cours d'eau mentionnés par Enbridge dans sa réponse à la DR no 1 de l'ONÉ. Entraînant le positionnement de 109 vannes additionnelles (en plus des 17 nouvelles vannes) triplant presque le nombre de vannes sur la canalisation 9. Ces 109 vannes additionnelles n'entraîneraient qu'une réduction moyenne totale du volume maximal d'un déversement sur tout le réseau de 7,6 % au-delà de la réduction obtenue avec la conception de vannes actuelle du projet. En d'autres termes, le volume moyen d'un déversement serait réduit de 77 m³, soit 900 m³ à 823 m³. Tout en n'étant pas expressément évalué, le positionnement de ces vannes aux emplacements indiqués serait sans doute matériellement impossible en raison de limitations, telles que les plaines d'inondation, les conditions géotechniques et l'utilisation actuelle des terres.

Nous jugeons que ces exemples illustrent comment l'ajout des 17 vannes obtient un volume maximal d'un déversement raisonnablement possible le plus faible, car la conséquence de l'ajout des vannes additionnelles mentionnées est accessoire lorsque vous pesez la réduction du volume maximal d'un déversement contre les perturbations de l'environnement, les préoccupations des propriétaires, et autres limites pratiques visant l'installation de vannes.

Enfin, l'annexe D comprend une illustration développée au moyen d'un exemple réel et représentatif de la canalisation 9. La figure montre de quelle façon, sur une longueur d'environ 40 kilomètres, un point d'isolement naturel sert de protection pour plusieurs franchissements de cours d'eau, réduisant de moitié le volume maximal d'un déversement. L'illustration montre également où le produit du pipeline s'écoulerait et contribuerait à un déversement en raison de la topographie, et où le produit demeurerait

dans le pipeline. Nous croyons que cet exemple montre clairement comment la topographie et l'élévation du pipeline offrent un isolement naturel efficace du produit et entrent en ligne de compte quant à l'applicabilité des installations de vannes additionnelles.

Dans l'ensemble, une évaluation supposant que le volume maximal d'un déversement entre les vannes soit aussi faible que possible exige de reconnaître que, même si elles peuvent être efficaces dans la réduction de volumes déversés, l'avantage de chaque vanne supplémentaire ajoutée sur un réseau pipelinier est accessoire (comme le montrent les deux exemples ci-haut). Comme il a été mentionné précédemment, la question d'applicabilité requiert également un équilibre entre la réduction du volume maximal d'un déversement et les perturbations à l'environnement et autres prévisions déterminantes quant au site, notamment l'accès à une source d'énergie pour les vannes contrôlées à distance, les plaines d'inondation, les préoccupations des propriétaires, les questions géotechniques et l'utilisation actuelle des terres.

Pour ces motifs, Enbridge estime qu'elle a démontré et expliqué pourquoi le volume maximal d'un déversement entre les vannes sur la canalisation 9 est aussi faible que raisonnablement possible.

Vallée à deux versants

Deux vannes installées

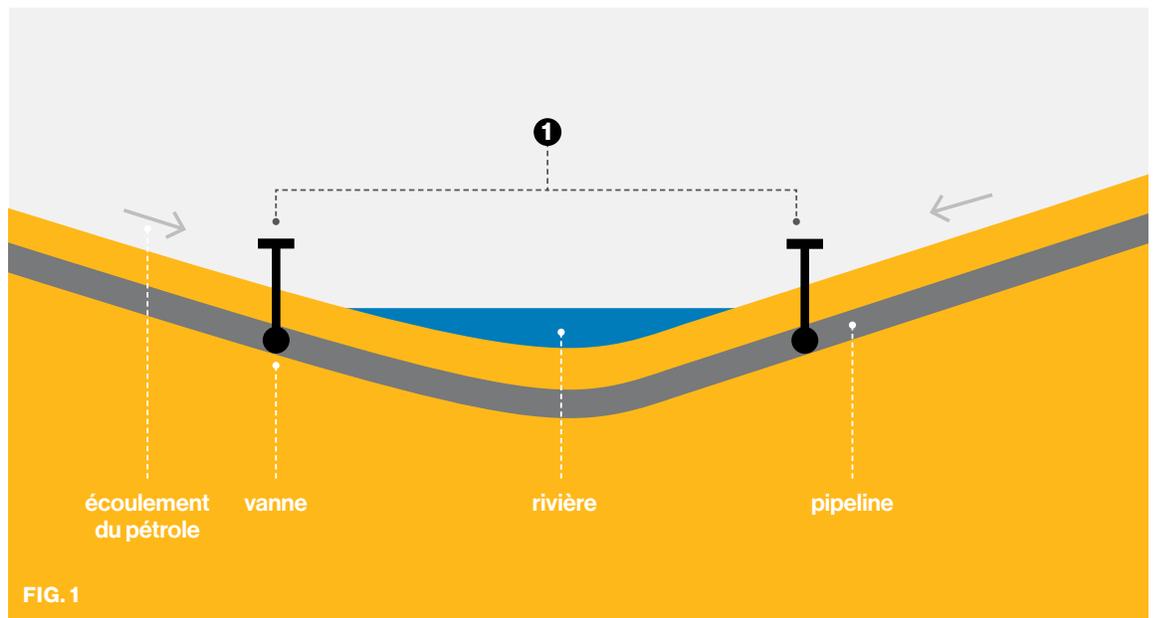


FIG. 1

Le pétrole s'écoule en pente descendante dans une canalisation après la fermeture du système. Dans le cas d'une vallée tel qu'illustré, Enbridge installe une vanne d'isolement de chaque côté du plan d'eau ❶.

Les emplacements spécifiques des vannes (y compris la distance du plan d'eau) sont optimisés grâce à la méthodologie de PIV.

Vallée à un versant Une vanne installée

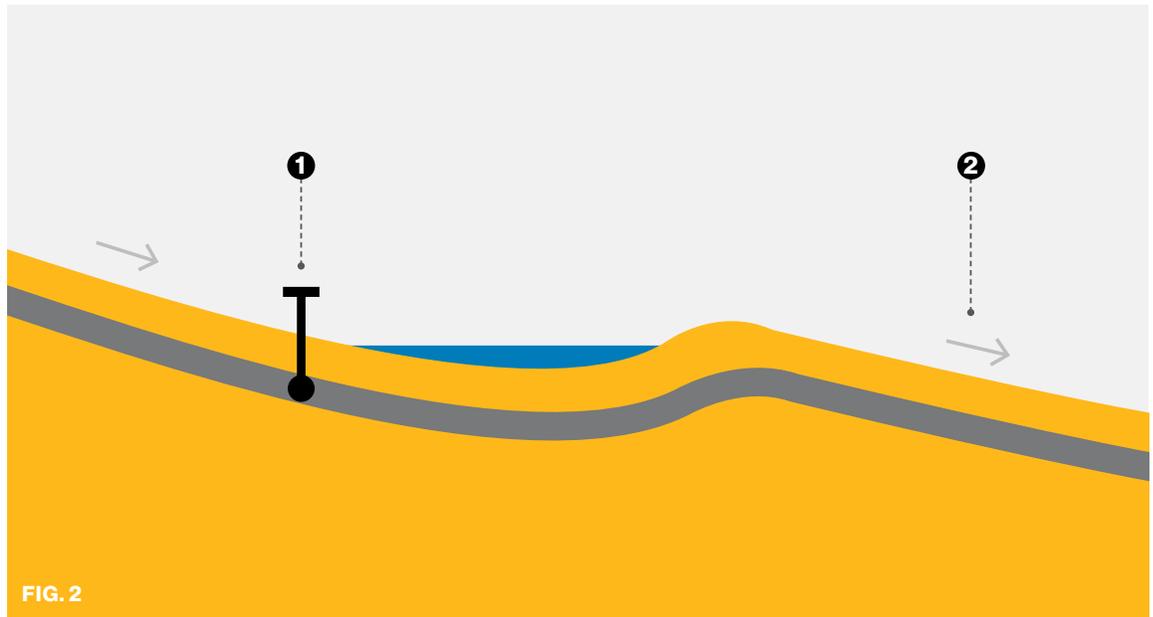


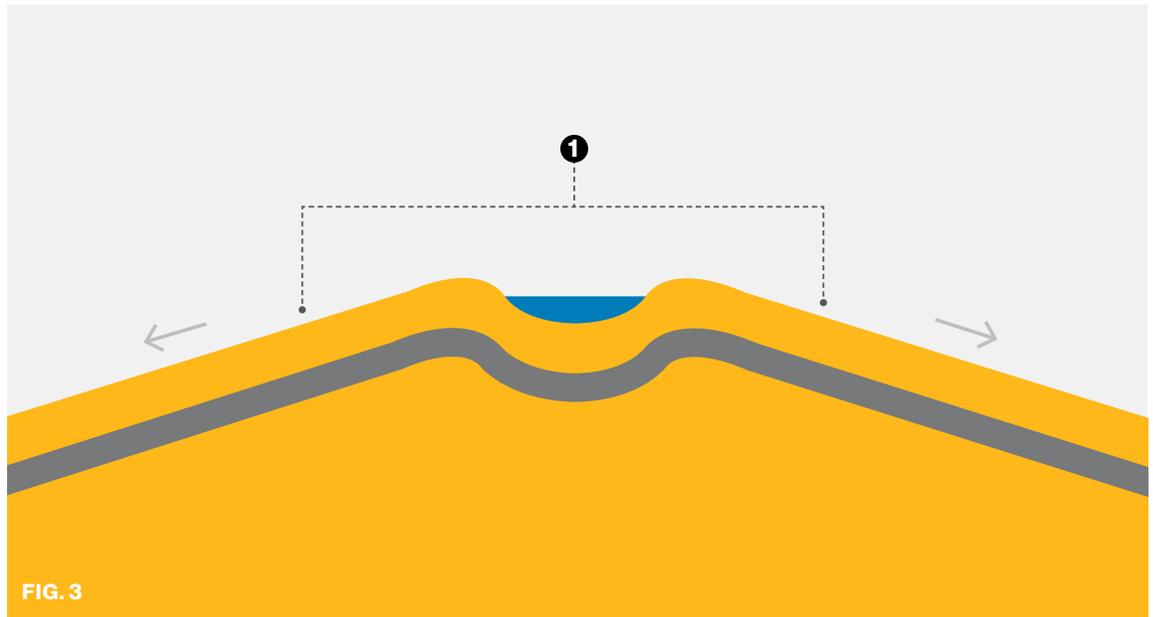
FIG. 2

Dans ce plan, une vanne d'isolement est positionnée à gauche du plan d'eau ❶. Cependant, si la vanne est positionnée à droite ❷, le pétrole s'écoulerait le long de la pente descendante en s'éloignant du plan

d'eau et une vanne ne fournirait aucun avantage à l'isolement. Le positionnement de vanne serait plus optimal en aval, plus près d'un plan d'eau ou d'une zones sujettes à de graves conséquences (ZGC).

Aucune vallée

Le liquide demeure
naturellement en place



Dans certains cas, les plans d'eau se trouvent à un point élevé le long de la canalisation. Dans l'éventualité d'un déversement, ces zones serviraient de points

d'isolement naturel sous l'effet de la gravité; le pétrole ne pourrait s'écouler en ascendant dans le plan d'eau, donc aucune vanne d'isolement n'est utilisée ❶.

Paysage plat

Le liquide reste naturellement en place

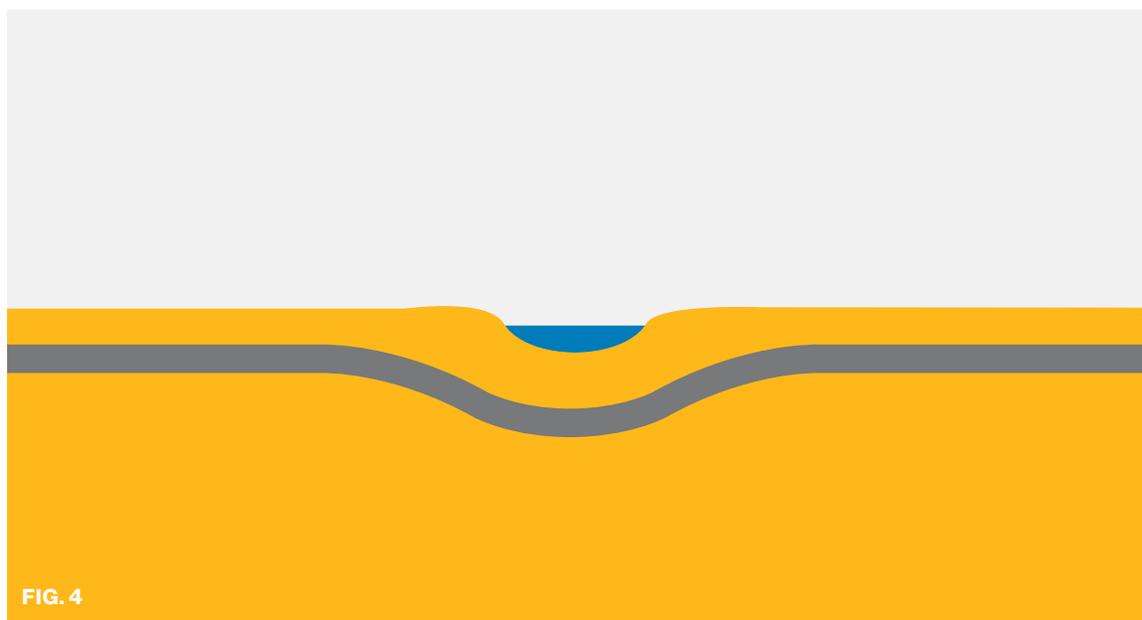


FIG. 4

Le paysage du pipeline est généralement plat (un tronçon 70 kilomètres de la canalisation 9, par exemple, traverse le territoire avec un minimum de dénivellation). Dans l'éventualité d'un

déversement, le pétrole cesserait de s'écouler dans la canalisation et serait confiné à la zone de déversement immédiate. Les vannes n'apportent aucun avantage à l'isolement.

Vallée étendue vs vallée étroite Positionnement idéal

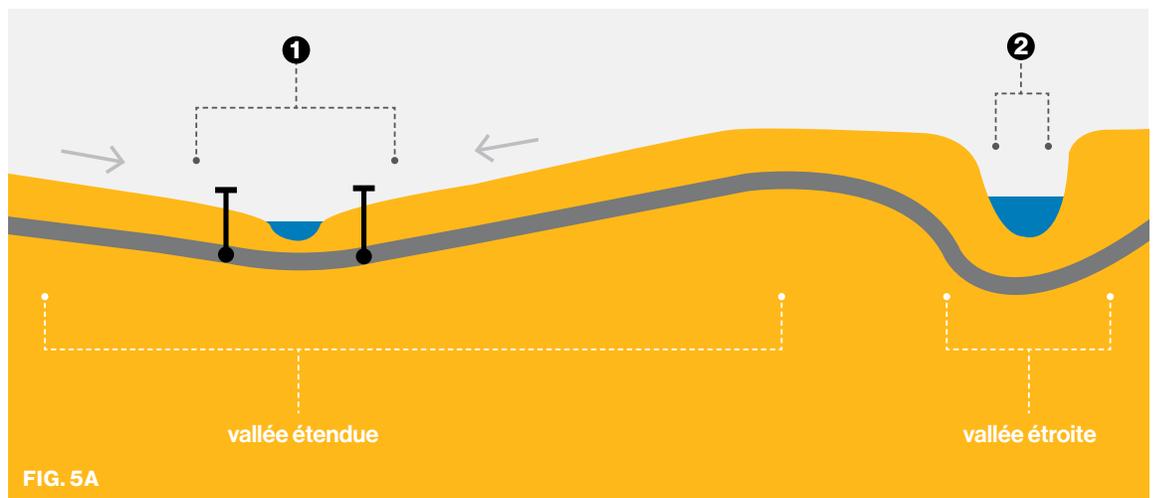


FIG. 5A

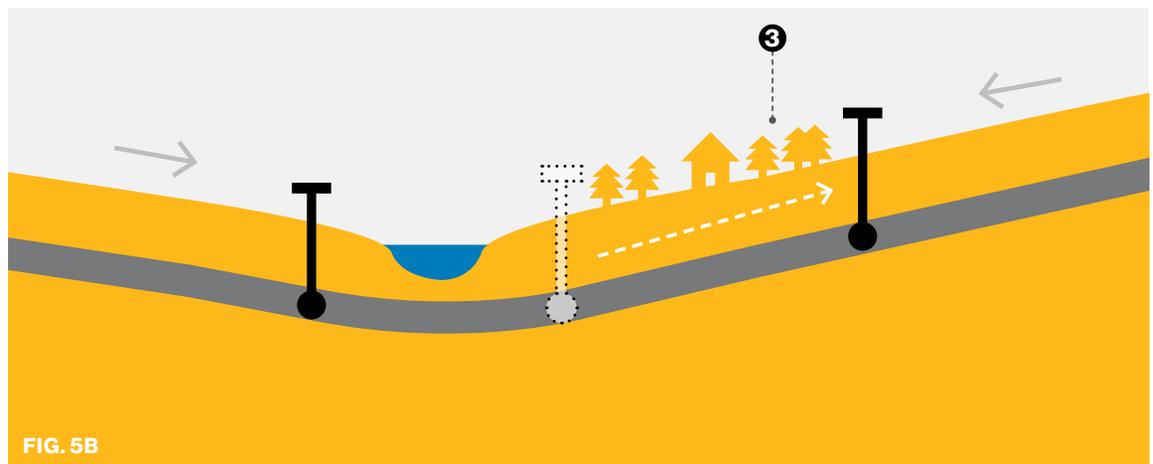


FIG. 5B

Dans l'éventualité d'un déversement près d'un plan d'eau à une élévation modérée, une vallée étendue suppose un plus grand volume de déversement éventuel; dans un tel cas, les vannes d'isolement de chaque côté du franchissement de cours d'eau, à proximité du franchissement, seraient optimales ❶.

À l'inverse, dans une vallée étroite escarpée, il est rarement possible d'installer des vannes près du plan d'eau, vu la pente abrupte de la berge et le risque d'inondation. Et, dans le cas d'un déversement, les vannes ne contribueraient qu'à limiter le drainage du pétrole sur la courte longueur de la berge, n'offrant que

peu d'avantages à l'isolement ❷.

Dans certains cas (Fig. 5B), les vannes d'isolement ne sont pas directement adjacentes à la berge des principaux franchissements de cours d'eau, mais plutôt positionnées intentionnellement de façon à protéger non seulement ces principaux

franchissements de cours d'eau, mais également les ZGC telles que les cours d'eau additionnels, les prises d'eau, les infrastructures urbaines et les zones écosensibles ❸, dépassant ainsi les exigences réglementaires.

Vallée étendue - Franchissements multiples Positionnement idéal

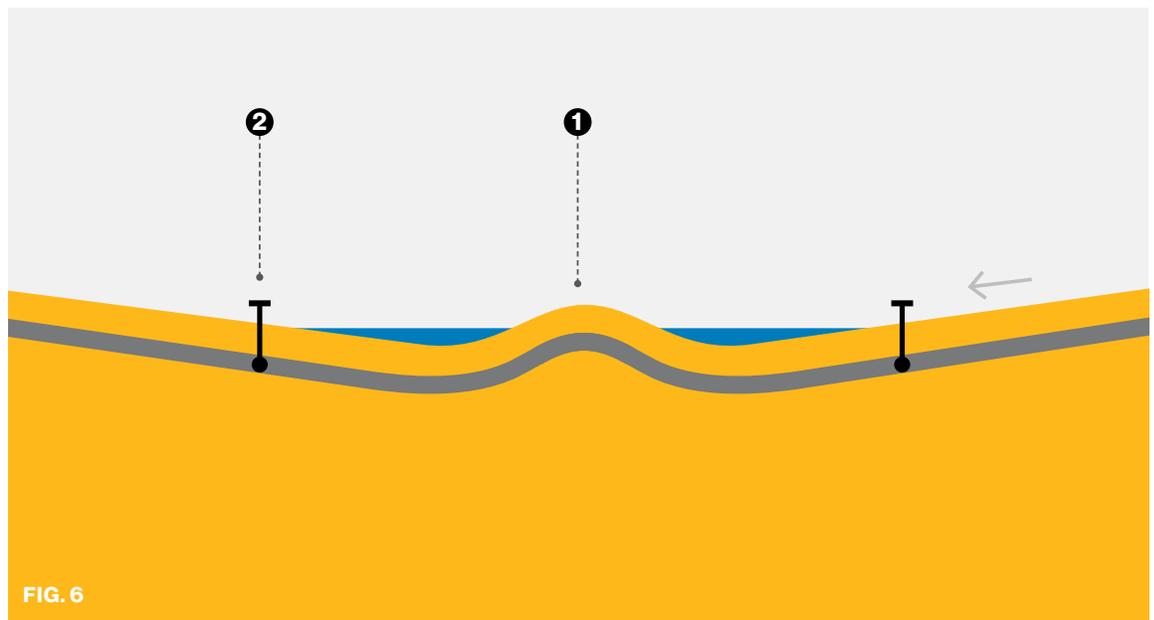


FIG. 6

En ce qui concerne les vallées étendues comptant de multiples franchissements de cours d'eau, le terrain se trouvant entre les franchissements tient lieu

de point élevé offrant un isolement naturel d'un franchissement à l'autre ❶. L'emplacement idéal de la vanne à gauche est vers le bas de la longue vallée en pente

descendante ❷. Ce positionnement permet effectivement de protéger plus d'un franchissement de cours d'eau à l'aide d'une seule vanne.

PK	Nom du franchissement de cours d'eau	N° de référence de vanne U/S	N° de référence de vanne D/S	ZDP	AZP	ZEV	ED	ENC	Isolement topographique
	Nom de la vanne								
2804.6	N° 1 – Sarnia								
2805.3	Ruisseau sans nom C22	1	2	x		x	x	x	VÉFM, ZGC
2808.4	Ruisseau Porter	1	2	x		x	x	x	VÉFM, ZGC
2809.9	Ruisseau Perch	1	2	x		x	x	x	VÉFM, ZGC
2810.7	Ruisseau sans nom C4	1	2	x		x	x	x	VÉFM, ZGC
2810.9	Ruisseau Waddell	1	2	x		x	x	x	VÉFM, ZGC
2815.2	Ruisseau sans nom C17	1	2	x		x	x	x	VÉFM, ZGC
2815.8	Ruisseau sans nom C24	1	2	x		x	x	x	VÉFM, ZGC
2819.8	Ruisseau sans nom C42	1	2	x		x	x	x	VÉFM, ZGC
2821.5	Ruisseau Cow	1	2	x		x	x	x	VÉFM, ZGC
2826.1	N° 2 - PK 2826,14								
2826.9	Ruisseau Bonnie Doon	2	3				x	x	VÉFM, ZGC
2828.3	Ruisseau sans nom C11	2	3				x	x	VÉFM, ZGC
2829.6	Ruisseau sans nom C18	2	3				x	x	VÉFM, ZGC
2840.6	Ruisseau sans nom C354	2	3		x		x		VÉFM, ZGC
2841.6	Ruisseau sans nom C358	2	3		x		x		VÉFM, ZGC
2841.9	Ruisseau Bear	2	3		x		x		VÉFM, ZGC
2842.6	Ruisseau sans nom C368	2	3		x		x		VÉFM, ZGC
2843.1	Ruisseau sans nom C356	2	3		x		x		VÉFM, ZGC
2845.3	Ruisseau sans nom C370	2	3		x		x		VÉFM, ZGC
2849.4	Ruisseau sans nom C362	2	3		x		x		VÉFM, ZGC
2849.7	Ruisseau sans nom C372	2	3		x		x		VÉFM, ZGC
2850.3	Ruisseau sans nom C347	2	3		x		x		VÉFM, ZGC
2851.6	Ruisseau sans nom C346	2	3		x		x		VÉFM, ZGC
2853.5	Ruisseau sans nom C352	2	3		x		x		VÉFM, ZGC
2857.2	Ruisseau sans nom C13	2	3			x			VÉFM, ZGC
2857.8	N° 3 – Keyser								
2859.8	Ruisseau Adelaide	3	4			x			VÉFM, ZGC
2860.6	Ruisseau sans nom C15	3	4			x			VÉFM, ZGC
2862.5	Ruisseau sans nom C34	3	4			x			VÉFM, ZGC
2863.9	Ruisseau sans nom C38	3	4			x			VÉFM, ZGC
2866.0	Ruisseau Mud	3	4			x			VÉFM, ZGC
2868.8	Ruisseau sans nom C28	3	4			x			VÉFM, ZGC
2871.4	Ruisseau sans nom C26	3	4			x			VÉFM, ZGC
2872.1	Ruisseau sans nom C32	3	4			x			VÉFM, ZGC
2875.8	Ruisseau sans nom C8	3	4		x	x			VÉFM, ZGC
2878.1	N° 4 - PK 2878,09								

Légende	
Vanne	
Pas d'impact sur la zone sujette à de graves conséquences	

Nom	Description	N° de figure
VDV	Vallée à deux versants	1
VUV	Vallée à un versant	2
AV	Aucune vallée	3
PP	Paysage plat	4
VÉ	Vallée étroite	5A
ZGC	Vallée étendue avec ZGC	5B
VÉFM	Vallée étendue - franchissements multiples	6

Zones sujettes à de graves conséquences (ZGC)	
ZDP	Zone densément peuplée
AZP	Autre zone peuplée
IQA	Zone écosensible
EP	Eau potable
ENC	Cours d'eau navigable à des fins commerciales

PK	Nom du franchissement de cours d'eau Nom de la vanne	N° de référence de vanne U/S	N° de référence de vanne D/S	ZDP	AZP	ZEV	ED	ENC	Isolement topographique
2880.8	Affluent du ruisseau Nairn	4	5		x	x			VÉFM, ZGC
2890.5	Rivière Oxbow	4	5		x	x	x		VUV
2891.4	Ruisseau sans nom C328	4	5		x	x	x		VUV
2893.0	Ruisseau Medway	4	5		x	x			VÉFM, ZGC
2894.9	Affluent du ruisseau Medway	4	5		x	x			VÉFM, ZGC
2901.4	Fossé sans nom C222	4	5		x	x			VÉFM, ZGC
2903.1	N° 5 - Bryanston								
2904.7	Rivière Thames	5	6			x			VDV
2905.9	N° 6 - PK 2905,93								
2907.3	Ruisseau sans nom C254	6	7			x	x		VÉFM, ZGC
2910.6	Ruisseau sans nom C220	6	7			x	x		VÉFM, ZGC
2914.1	Ruisseau Waubuno	6	7			x			VÉFM, ZGC
2916.3	Ruisseau sans nom C250	6	7		x	x			VUV
2921.3	Ruisseau sans nom C218	6	7		x	x	x		VUV
2924.2	Ruisseau sans nom C240	6	7		x	x	x		VÉ
2928.9	Ruisseau North Branch	6	7		x	x	x		VÉFM, ZGC
2929.9	N° 7 - PK 2929,94								
2936.7	Ruisseau Mud	7	8		x	x			VÉFM, ZGC
2938.7	Ruisseau sans nom C230	7	8		x	x			VÉFM, ZGC
2941.9	Ruisseau Phelan	7	8		x		x		VÉFM, ZGC
2943.7	Rivière Thames	7	8		x		x		VÉFM, ZGC
2944.7	N° 8 - PK 2944,7								
2945.3	Ruisseau sans nom C224	8	9		x		x		ZGC
2949.5	Ruisseau Horner	8	9						VÉ
2951.0	Ruisseau sans nom C148	8	9			x			ZGC
2954.4	Ruisseau Black 3	8	9			x			VUV
2954.9	Ruisseau sans nom C107	8	9			x			VUV
2955.1	Ruisseau sans nom C106	8	9			x			VUV
2958.7	Ruisseau Black	8	9		x	x	x		VUV
2960.7	Ruisseau sans nom C111	8	9						VÉ
2960.7	Ruisseau Black 1 (Wolverton)	8	9						VÉ
2961.9	N° 9 - PK 2961,88								
2966.1	Rivière Nith	9	10		x	x			VÉFM, ZGC
2973.6	Ruisseau sans nom C104	9	10	x	x	x	x		VÉFM, ZGC
2975.7	N° 10 - PK 2975,68								
2979.1	Rivière Grand	10	11	x	x	x	x		VUV
2979.4	N° 11 - PK 2979,36								
2985.5	Ruisseau sans nom C166	11	12			x			VÉFM, ZGC
2988.0	Affluent du ruisseau Fairchild	11	12			x			VÉFM, ZGC
2989.1	Ruisseau sans nom C163	11	12		x	x			VÉFM, ZGC

PK	Nom du franchissement de cours d'eau	N° de référence de vanne U/S	N° de référence de vanne D/S	ZDP	AZP	ZEV	ED	ENC	Isolement topographique
	Nom de la vanne								
2990.0	Ruisseau Fairchild	11	12			x			VÉFM, ZGC
2996.4	Ruisseau Barlow	11	12		x	x			VÉFM, ZGC
2997.5	N° 12 – North Westover								
2999.6	Ruisseau Spencer	12	13			x	x		VUV
3001.9	Ruisseau sans nom C489	12	13			x	x		VÉFM, ZGC
3003.3	Ruisseau sans nom C510	12	13			x	x		VÉFM, ZGC
3003.5	Ruisseau sans nom C509	12	13			x	x		VÉFM, ZGC
3004.5	Ruisseau sans nom C507	12	13		x	x	x		VÉFM, ZGC
3006.3	Ruisseau sans nom C501	12	13		x	x	x		VÉFM, ZGC
3006.9	Ruisseau sans nom C503	12	13		x	x	x		VÉFM, ZGC
3009.9	N° 13 - PK 3009,92								
3017.3	Ruisseau sans nom C505	13	14	x	x	x			VUV
3021.5	Ruisseau sans nom C487	13	14	x		x	x	x	VUV
3023.1	Ruisseau Bronte	13	14	x		x	x	x	VUV
3024.0	N° 14 - PK 3024,03								
3029.6	Ruisseau Sixteen Mile	14	15	x		x	x	x	VÉ
3032.5	Ruisseau East Sixteen Mile	14	15	x		x	x	x	VÉ
3036.8	N° 15 - PK 3036,83								
3042.1	Ruisseau Mullet	15	16	x		x	x	x	VÉ
3042.5	N° 16 - PK 3042,45								
3042.7	Rivière Credit	16	17	x		x	x	x	VUV
3049.0	Ruisseau sans nom C495	16	17	x		x	x	x	VÉ
3051.2	Petit ruisseau Etobicoke	16	17	x		x	x	x	VÉ
3054.0	Ruisseau Etobicoke	16	17	x		x	x	x	VÉ
3055.2	N° 17 - PK 3055,17								
3058.5	Ruisseau Mimico	17	18	x		x	x	x	VÉ
3063.7	Ruisseau Berry	17	18	x		x	x	x	VÉFM, ZGC
3064.8	Rivière West Humber	17	18			x	x	x	VÉFM, ZGC
3066.3	Rivière Humber	17	18	x		x	x	x	VÉFM, ZGC
3066.9	Ruisseau sans nom C579	17	18	x		x	x	x	VÉFM, ZGC
3067.7	N° 18 - PK 3067,73								
3070.5	Ruisseau Black 1	18	19	x		x	x	x	VÉ
3074.2	Affluent Ouest de la rivière Don	18	19	x		x	x	x	VUV
3080.0	Ruisseau Newtonbrook	18	19	x		x	x	x	VUV
3080.6	N° 19 - PK 3080,61								
3081.8	Affluent Est de la rivière Don	19	20	x		x	x	x	VDV
3083.5	N° 20 - PK 3083,5								
3093.3	N° 21 - PK 3093,32								
3094.8	Affluent de la rivière Rouge	21	22	x		x		x	VUV
3095.4	Rivière Rouge	21	22	x		x		x	VUV

PK	Nom du franchissement de cours d'eau Nom de la vanne	N° de référence de vanne U/S	N° de référence de vanne D/S	ZDP	AZP	ZEV	ED	ENC	Isolement topographique
3097.2	Ruisseau sans nom C557	21	22	x		x		x	PP
3098.2	Ruisseau Little Rouge	21	22	x		x		x	VUV
3098.9	Ruisseau sans nom C551	21	22	x		x		x	VUV
3099.9	Ruisseau sans nom C539	21	22	x		x			PP
3100.0	Ruisseau sans nom C581	21	22	x		x			PP
3101.3	Ruisseau Petticoat	21	22	x		x	x	x	PP
3105.7	Ruisseau West Duffins	21	22	x		x	x	x	VÉFM, ZGC
3107.9	Ruisseau Ganatsekiagon	21	22	x		x	x	x	VÉFM, ZGC
3108.9	Ruisseau Urfé	21	22	x		x	x	x	VÉFM, ZGC
3110.4	N° 22 - PK 3110,44								
3111.2	Ruisseau Duffins	22	23	x		x	x	x	VUV
3114.4	Ruisseau sans nom C575	22	23	x		x	x		VÉFM, ZGC
3115.0	Ruisseau sans nom C543	22	23	x		x	x		VÉFM, ZGC
3115.6	Ruisseau sans nom C563	22	23	x		x	x	x	VÉFM, ZGC
3116.9	Ruisseau sans nom C567	22	23	x		x	x	x	VÉFM, ZGC
3117.6	Ruisseau sans nom C541	22	23	x		x	x	x	VÉFM, ZGC
3118.3	Ruisseau sans nom C559	22	23	x		x	x		VÉFM, ZGC
3121.7	Ruisseau Lynde	22	23	x		x	x		VÉFM, ZGC
3122.8	N° 23 - PK 3122,75								
3124.5	Ruisseau Oshawa	23	24	x		x	x	x	VÉ
3128.1	Ruisseau East Oshawa	23	24	x		x	x	x	VUV
3131.7	Ruisseau sans nom C655	23	24	x		x	x		VÉFM, ZGC
3132.6	Ruisseau sans nom C639	23	24	x		x	x		VÉFM, ZGC
3136.0	Ruisseau Farewell	23	24	x	x	x	x		VUV
3136.7	N° 24 - PK 3136,65								
3137.1	Ruisseau Black (Solina)	24	25	x	x	x	x		VUV
3140.1	Ruisseau Bowmanville	24	25		x	x	x	x	VÉ
3140.6	Affluent du ruisseau Bowmanville	24	25		x	x	x	x	VÉ
3142.7	Ruisseau sans nom C635	24	25		x	x	x	x	VÉFM, ZGC
3143.7	Ruisseau sans nom C665	24	25		x	x	x	x	VÉFM, ZGC
3144.8	Ruisseau Soper	24	25		x	x	x	x	VÉ
3146.9	Ruisseau sans nom C629	24	25		x	x	x	x	VÉ
3148.9	Ruisseau sans nom C649	24	25			x	x	x	VÉFM, ZGC
3149.2	Ruisseau Wilmot	24	25			x	x	x	VÉFM, ZGC
3149.5	Ruisseau Orono	24	25			x	x	x	VÉFM, ZGC
3150.4	N° 25 - PK 3150,35								
3151.1	Ruisseau Hunter	25	26			x	x	x	VÉFM, ZGC
3153.1	Ruisseau Stalker 1	25	26			x	x		VÉFM, ZGC
3153.5	Ruisseau Stalker 2	25	26			x	x	x	VÉFM, ZGC
3155.8	Affluent du ruisseau Graham	25	26		x	x	x	x	VÉFM, ZGC

PK	Nom du franchissement de cours d'eau Nom de la vanne	N° de référence de vanne U/S	N° de référence de vanne D/S	ZDP	AZP	ZEV	ED	ENC	Isolement topographique
3156.9	Ruisseau Graham 2	25	26		x	x	x	x	VÉ
3158.4	Ruisseau Graham 1	25	26		x	x	x	x	VÉ
3160.5	Ruisseau Graham 3	25	26		x	x	x	x	VÉ
3167.7	N° 26 - PK 3167,65								
3168.4	Ruisseau sans nom C617	26	27			x		x	VUV
3169.3	Ruisseau sans nom C669	26	27			x		x	VUV
3172.1	Affluent de la rivière Ganaraska	26	27		x	x		x	VÉ
3173.7	N° 27 - PK 3173,7								
3175.3	Rivière Ganaraska	27	28		x	x		x	VUV
3177.9	Ruisseau sans nom C623	27	28		x	x		x	VUV
3179.8	Ruisseau Gage	27	28		x	x		x	VUV
3181.4	Ruisseau sans nom C633	27	28		x	x		x	VUV
3182.2	Ruisseau sans nom C659	27	28		x	x		x	VUV
3182.5	N° 28 - PK 3182,47								
3182.8	Ruisseau sans nom C621	28	29		x	x		x	VUV
3184.3	Ruisseau sans nom C637	28	29		x	x			VUV
3185.3	N° 29 - PK 3185,25								
3186.8	Ruisseau Brook	29	30		x	x		x	VÉ
3189.5	Ruisseau sans nom C625	29	30		x			x	VÉ
3194.4	Ruisseau sans nom C615	29	30					x	VÉ
3198.9	Ruisseau Shelter Valley 2	29	30						VUV
3199.1	Ruisseau sans nom C663	29	30						VUV
3199.8	N° 30 - PK 3199,75								
3202.0	Ruisseau Shelter Valley 1	30	31		x			x	VÉFM, ZGC
3205.0	Affluent ouest du ruisseau Cold	30	31		x	x	x		VÉFM, ZGC
3208.0	Affluent du ruisseau Cold	30	31		x	x	x		VÉFM, ZGC
3209.2	Ruisseau Cold 3	30	31		x	x	x		VÉFM, ZGC
3212.1	Ruisseau Cold 2	30	31		x	x	x		VÉFM, ZGC
3214.0	Ruisseau Cold 1	30	31		x	x	x	x	VÉFM, ZGC
3214.5	N° 31- Hilton								
3221.1	Ruisseau Breakaway	31	32		x	x	x	x	VÉ
3223.6	Ruisseau sans nom C714	31	32		x	x	x	x	VÉ
3224.2	Ruisseau sans nom C713	31	32		x	x	x	x	VÉ
3229.7	Ruisseau sans nom C705	31	32		x	x	x	x	VÉ
3234.0	Ruisseau sans nom C710	31	32		x	x	x	x	VUV
3235.2	Ruisseau sans nom C712	31	32		x	x	x	x	VUV
3237.1	N° 32 - PK 3237,08								
3237.3	Voie navigable Trent-Severn	32	33		x	x	x	x	VDV
3237.7	N° 33 - PK 3237,73								
3238.7	Ruisseau sans nom C715	33	34		x	x	x	x	VÉFM, ZGC

PK	Nom du franchissement de cours d'eau Nom de la vanne	N° de référence de vanne U/S	N° de référence de vanne D/S	ZDP	AZP	ZEV	ED	ENC	Isolement topographique
3241.5	Ruisseau sans nom C731	33	34		x	x	x	x	VÉFM, ZGC
3242.5	Ruisseau sans nom C728	33	34			x	x		VÉFM, ZGC
3243.0	Terrain sans nom	33	34		x	x	x	x	VÉFM, ZGC
3243.1	Ruisseau sans nom C17B	33	34		x	x	x	x	VÉFM, ZGC
3243.9	Ruisseau sans nom C730	33	34		x	x	x	x	VÉFM, ZGC
3244.3	Ruisseau sans nom C729	33	34		x	x	x	x	VÉFM, ZGC
3248.0	Ruisseau Potter	33	34		x	x	x	x	VÉFM, ZGC
3251.4	N° 34 - PK 3251,4								
3254.4	Rivière Moira	34	35		x	x	x	x	VDV
3254.6	N° 35 - PK 3254,59								
3260.8	Ruisseau sans nom C747	35	36		x	x		x	VÉ
3263.0	Rivière Blessington	35	36		x	x		x	VÉ
3270.7	Ruisseau sans nom C735	35	36		x	x		x	VUV
3271.9	Ruisseau Fisher	35	36		x	x		x	VUV
3272.3	N° 36 - PK 3272,31								
3272.6	Rivière Salmon	36	37		x	x		x	VDV
3274.1	Ruisseau sans nom C736	36	37			x			VDV
3274.3	N° 37 - PK 3274,34								
3279.3	Ruisseau Marysville	37	38			x	x	x	VÉFM, ZGC
3280.4	Ruisseau sans nom C737	37	38			x	x	x	VÉFM, ZGC
3282.3	Ruisseau sans nom C738	37	38			x	x	x	VÉFM, ZGC
3289.1	Ruisseau Sucker	37	38			x	x	x	VUV
3289.2	Ruisseau sans nom C745	37	38			x	x	x	VUV
3291.6	N° 38 - PK 3291,62								
3292.2	Rivière Napanee	38	39		x	x	x	x	VUV
3295.7	Ruisseau sans nom C734	38	39			x	x		VÉFM, ZGC
3296.5	Ruisseau Little	38	39			x	x		VÉFM, ZGC
3298.2	Ruisseau sans nom C741	38	39		x	x	x	x	VÉFM, ZGC
3299.6	Ruisseau sans nom C743	38	39		x	x	x	x	VÉFM, ZGC
3302.0	Ruisseau Spring	38	39		x	x	x	x	VÉFM, ZGC
3304.8	Ruisseau Wilton	38	39		x	x	x	x	VÉFM, ZGC
3308.6	Ruisseau sans nom C742	38	39			x			VÉFM, ZGC
3308.6	Ruisseau sans nom C740	38	39			x			VÉFM, ZGC
3310.1	Ruisseau Millhaven	38	39		x	x	x		VÉFM, ZGC
3315.4	Ruisseau Glenvale	38	39	x	x	x	x	x	VÉFM, ZGC
3320.2	Ruisseau sans nom C746	38	39	x		x	x	x	VÉFM, ZGC
3324.3	Ruisseau Collins	38	39	x		x	x	x	VÉFM, ZGC
3328.1	Ruisseau Little Catarauqui	38	39			x			VÉFM, ZGC
3329.7	N° 39 - PK 3329,71								
3331.2	Marécage Cattle	39	40			x			VDV

PK	Nom du franchissement de cours d'eau Nom de la vanne	N° de référence de vanne U/S	N° de référence de vanne D/S	ZDP	AZP	ZEV	ED	ENC	Isolement topographique
3332.6	Canal Rideau	39	40			x			VDV
3333.1	N° 40 - PK 3333,06								
3337.1	Ruisseau sans nom C791	40	41			x			VUV
3342.1	Ruisseau sans nom C793	40	41			x		x	VÉFM, ZGC
3343.9	Ruisseau sans nom C812	40	41		x	x		x	VÉFM, ZGC
3345.3	Ruisseau sans nom C800	40	41		x	x		x	VÉFM, ZGC
3345.3	Ruisseau sans nom C805	40	41		x	x		x	VÉFM, ZGC
3345.8	Ruisseau Mud	40	41		x	x		x	VÉFM, ZGC
3345.9	Ruisseau Mud	40	41		x	x		x	VÉFM, ZGC
3346.1	Ruisseau Mud	40	41						VÉFM
3347.4	Ruisseau sans nom C792	40	41		x	x		x	VÉFM, ZGC
3351.7	Ruisseau Sucker	40	41		x	x		x	VÉFM, ZGC
3353.6	Ruisseau sans nom*	40	41		x	x		x	VUV
3355.0	N° 41 - PK 3354,97								
3355.1	Rivière Gananoque	41	42		x	x		x	VUV
3355.5	Empiètement de la rivière Gananoque	41	42		x	x		x	VUV
3359.9	Ruisseau sans nom	41	42			x			VÉFM, ZGC
3361.3	Ruisseau sans nom C798	41	42			x			VÉFM, ZGC
3362.9	N° 42 - PK 3362,89								
3365.6	Ruisseau sans nom C797	42	43			x			VUV
3366.0	Ruisseau Black (champ agricole Dulcemaine)	42	43			x			VUV
3366.9	Ruisseau Black (Dulcemaine)	42	43			x			VUV
3367.9	Ruisseau sans nom C801	42	43			x			VUV
3368.1	Ruisseau sans nom C786	42	43			x			VUV
3372.7	Ruisseau sans nom C808	42	43			x			VÉ
3372.9	Ruisseau sans nom C799	42	43			x			VÉ
3375.7	N° 43 - PK 3375,65								
3377.1	Ruisseau Jones	43	44			x		x	VUV
3382.4	N° 44 - PK 3382,44								
3382.6	Affluent du ruisseau Jones	44	45						VUV
3389.7	Ruisseau sans nom C807	44	45		x	x		x	VUV
3390.0	Empiètement du ruisseau sans nom C803	44	45		x	x		x	VUV
3390.1	N° 45 - PK 3390,08								
3390.3	Ruisseau sans nom C803	45	46		x	x		x	VUV
3391.6	Ruisseau Lyn	45	46		x	x		x	VUV
3395.0	Ruisseau Golden	45	46			x		x	VUV
3397.8	N° 46 - PK 3397,84								
3400.6	Ruisseau Buells	46	47			x	x		VÉFM, ZGC
3401.9	N° 47 - PK 3401,93								
3403.1	Ruisseau Butlers	47	48		x	x		x	VÉFM, ZGC

PK	Nom du franchissement de cours d'eau	N° de référence de vanne U/S	N° de référence de vanne D/S	ZDP	AZP	ZEV	ED	ENC	Isolement topographique
	Nom de la vanne								
3410.1	Ruisseau sans nom C810	47	48		x	x		x	VÉFM, ZGC
3411.1	Ruisseau sans nom C809	47	48		x	x		x	VÉFM, ZGC
3415.2	Ruisseau sans nom C768	47	48			x			VÉFM, ZGC
3416.2	Affluent de la rivière South Nation	47	48		x	x			VÉFM, ZGC
3418.8	Ruisseau sans nom C840	47	48		x	x	x	x	VÉFM, ZGC
3419.5	Ruisseau sans nom C825	47	48			x			VÉFM, ZGC
3420.2	Ruisseau sans nom C834	47	48						VÉFM
3427.4	Ruisseau sans nom C769	47	48			x			VUV
3428.7	Ruisseau sans nom C767	47	48			x	x		VUV
3430.0	Ruisseau sans nom C761	47	48			x	x		VUV
3430.4	N° 48- Cardinal								
3432.5	Ruisseau Black	48	49			x	x		VÉFM, ZGC
3433.1	Ruisseau sans nom C766	48	49			x	x		VÉFM, ZGC
3433.8	Ruisseau sans nom C763	48	49			x	x		VÉFM, ZGC
3435.8	Ruisseau sans nom C770	48	49			x	x		VÉFM, ZGC
3436.9	Ruisseau sans nom C762	48	49			x	x		VÉFM, ZGC
3438.3	Ruisseau sans nom C765	48	49			x	x		VÉFM, ZGC
3445.1	Ruisseau sans nom C771	48	49			x	x		VÉFM, ZGC
3445.9	Ruisseau sans nom C760	48	49			x	x		VÉFM, ZGC
3446.2	Fossé de drainage C772	48	49			x	x		VÉFM, ZGC
3447.5	Ruisseau sans nom C832	48	49		x	x	x		VÉFM, ZGC
3447.6	Ruisseau West C833	48	49		x	x	x		VÉFM, ZGC
3448.0	Ruisseau sans nom C833	48	49		x	x	x		VÉFM, ZGC
3449.1	Ruisseau sans nom C845	48	49		x	x	x		VÉFM, ZGC
3450.0	Ruisseau East C837	48	49		x	x	x		VÉFM, ZGC
3450.1	Fossé de champ C837	48	49		x	x	x		VÉFM, ZGC
3450.6	Ruisseau sans nom C828	48	49		x	x	x		VÉFM, ZGC
3456.0	Rigolet Mattice	48	49			x		x	VÉFM, ZGC
3456.6	Ruisseau Hoasic	48	49			x		x	VÉFM, ZGC
3460.2	Rigolet Gogo	48	49			x	x	x	VÉFM, ZGC
3462.8	Rigolet Moffat-Fetterly	48	49			x	x	x	VÉFM, ZGC
3464.4	Ruisseau sans nom C843	48	49			x	x	x	VÉFM, ZGC
3464.6	Ruisseau sans nom C842	48	49			x	x	x	VÉFM, ZGC
3464.8	Ruisseau sans nom C841	48	49			x	x	x	VÉFM, ZGC
3472.2	Ruisseau Hoople	48	49				x	x	VÉFM, ZGC
3472.2	Fossé Dickinson	48	49				x	x	VÉFM, ZGC
3473.8	Ruisseau sans nom C839	48	49				x	x	VÉFM, ZGC
3475.7	Ruisseau sans nom C831	48	49			x	x	x	VÉFM, ZGC
3476.4	Ruisseau sans nom C829	48	49			x	x	x	VÉFM, ZGC
3478.3	Rigolet Murray	48	49			x	x	x	VÉFM, ZGC
3486.8	Ruisseau sans nom C844	48	49		x	x	x		VÉFM, ZGC

PK	Nom du franchissement de cours d'eau Nom de la vanne	N° de référence de vanne U/S	N° de référence de vanne D/S	ZDP	AZP	ZEV	ED	ENC	Isolement topographique
3488.3	Ruisseau sans nom C827	48	49		x	x	x		VÉFM, ZGC
3495.6	Rigolet McIntosh	48	49		x	x	x	x	VÉFM, ZGC
3500.5	Rivière Raisin	48	49		x	x	x	x	VÉFM, ZGC
3501.9	N° 49 - PK 3501,92								
3503.2	Bras Lefebure	49	50		x	x	x	x	VÉFM, ZGC
3507.7	Rigolet Williamson	49	50		x	x	x	x	VÉFM, ZGC
3515.7	Fossé sans nom C830	49	50			x	x	x	VÉFM, ZGC
3519.1	Rivière-Beaudette	49	50			x			VÉFM, ZGC
3520.3	Ruisseau sans nom C846	49	50		x	x	x	x	VÉFM, ZGC
3527.2	Rivière Delisle	49	50		x		x	x	VÉFM, ZGC
3533.0	Fossée de la voie ferrée Robertson	49	50		x		x	x	VÉFM, ZGC
3533.1	Coulée Robertson	49	50		x		x	x	VÉFM, ZGC
3534.2	Ruisseau sans nom C775	49	50		x	x		x	VÉFM, ZGC
3536.4	Rigolet Lacombe	49	50		x	x	x	x	VUV
3537.9	Rigolet Lacombe	49	50		x	x	x	x	VUV
3537.9	Affluent du Rigolet Lacombe	49	50		x	x	x	x	VUV
3538.7	Ruisseau sans nom C926	49	50		x	x	x	x	VUV
3539.8	Ruisseau sans nom C927	49	50		x	x	x	x	VUV
3539.9	Ruisseau sans nom C928	49	50		x	x	x	x	VUV
3541.3	Ruisseau sans nom C929	49	50		x	x	x	x	VUV
3542.8	Rivière à la Graisse	49	50		x	x	x	x	VUV
3543.0	Rivière à la Graisse	49	50		x	x	x	x	VUV
3543.1	N° 50 - PK 3543,1								
3543.5	Rivière Rigaud Est	50	51		x	x	x	x	VÉFM, ZGC
3544.7	Ruisseau sans nom C930	50	51		x	x	x	x	VÉFM, ZGC
3545.9	Fossé Bertrand	50	51		x	x	x	x	VÉFM, ZGC
3546.9	Rivière Rigaud	50	51		x	x	x	x	VÉFM, ZGC
3550.9	Ruisseau sans nom C931	50	51						VÉFM
3550.9	Ravin C931	50	51						VÉFM
3552.3	Ruisseau sans nom C774	50	51						VÉFM
3552.7	Ruisseau à Charette	50	51			x	x	x	VÉFM, ZGC
3553.4	N° 51 - PK 3553,39								
3554.1	Rivière des Outaouais	51	52			x	x	x	VDV
3556.7	N° 52 - PK 3556,7								
3557.9	Rivière du Nord	52	53		x	x	x	x	VDV
3558.3	Ruisseau Fraser	52	53		x	x	x	x	VDV
3558.6	N° 53 - PK 3558,55								
3562.7	Cours d'eau Doig	53	54		x	x	x	x	VÉFM, ZGC
3564.3	Ruisseau sans nom C778	53	54		x	x	x	x	VÉFM, ZGC
3566.6	Rivière Rouge	53	54		x	x	x	x	VÉFM, ZGC

PK	Nom du franchissement de cours d'eau	N° de référence de vanne U/S	N° de référence de vanne D/S	ZDP	AZP	ZEV	ED	ENC	Isolement topographique
	Nom de la vanne								
3567.3	N° 54 - PK 3567,32								
3569.4	Ruisseau Lalande	54	55		x	x	x	x	VÉFM, ZGC
3575.8	Ruisseau Levert-Cardinal	54	55		x	x	x	x	VÉFM, ZGC
3580.3	Rivière du Chêne	54	55		x	x	x	x	VÉFM, ZGC
3580.7	N° 55 - PK 3580,71								
3584.3	Ruisseau des Anges	55	56		x	x	x	x	VÉFM, ZGC
3587.5	Ruisseau Lafond	55	56		x	x	x	x	VÉFM, ZGC
3589.4	Ruisseau sans nom C859	55	56		x	x	x	x	VÉFM, ZGC
3591.0	Ruisseau sans nom C863	55	56		x	x	x	x	VÉFM, ZGC
3592.9	Ruisseau sans nom C861	55	56	x	x		x		VÉFM, ZGC
3594.4	Affluent de la rivière Mascouche	55	56	x	x		x		VÉFM, ZGC
3597.2	Ruisseau Gascon-Forget	55	56		x				VÉFM, ZGC
3599.5	Ruisseau Lapointe	55	56	x	x				VÉFM, ZGC
3601.0	Ruisseau sans nom C854	55	56	x	x				VÉFM, ZGC
3601.6	N° 56 - PK 3601,64								
3602.3	Rivière Saint-Pierre	56	57	x	x				VÉFM, ZGC
3603.3	Ruisseau Hogue-Therrien	56	57						VÉFM
3605.4	Ruisseau Rivard-Lauzon	56	57	x	x				VÉFM, ZGC
3610.2	Ruisseau de Mascouche	56	57	x	x				VÉFM, ZGC
3612.9	Rivière Mascouche	56	57	x	x	x			VÉFM, ZGC
3614.5	Ruisseau Noir	56	57	x	x	x			VÉFM, ZGC
3617.4	N° 57- Terrebonne								
3626.4	N° 58 - PK 3626,41								
3626.8	Rivière des Mille Îles	58	59	x		x	x	x	VDV
3627.1	N° 59 - PK 3627,08								
3628.4	Ruisseau sans nom C869	59	60	x		x	x	x	VÉFM, ZGC
3628.6	Ruisseau sans nom C868	59	60	x		x	x	x	VÉFM, ZGC
3628.9	Ruisseau sans nom C866	59	60	x		x	x	x	VÉFM, ZGC
3629.0	Ruisseau sans nom C865	59	60	x		x	x	x	VÉFM, ZGC
3633.3	N° 60 - PK 3633,31								
3633.6	Rivière-des-Prairies	60	61			x	x	x	VDV
3633.9	N° 61 - PK 3633,91								
3636.5	N° 62- Montréal								

Canalisation 9

Aperçu des principes des vannes intelligentes (Poste de Cardinal au 3543,1)

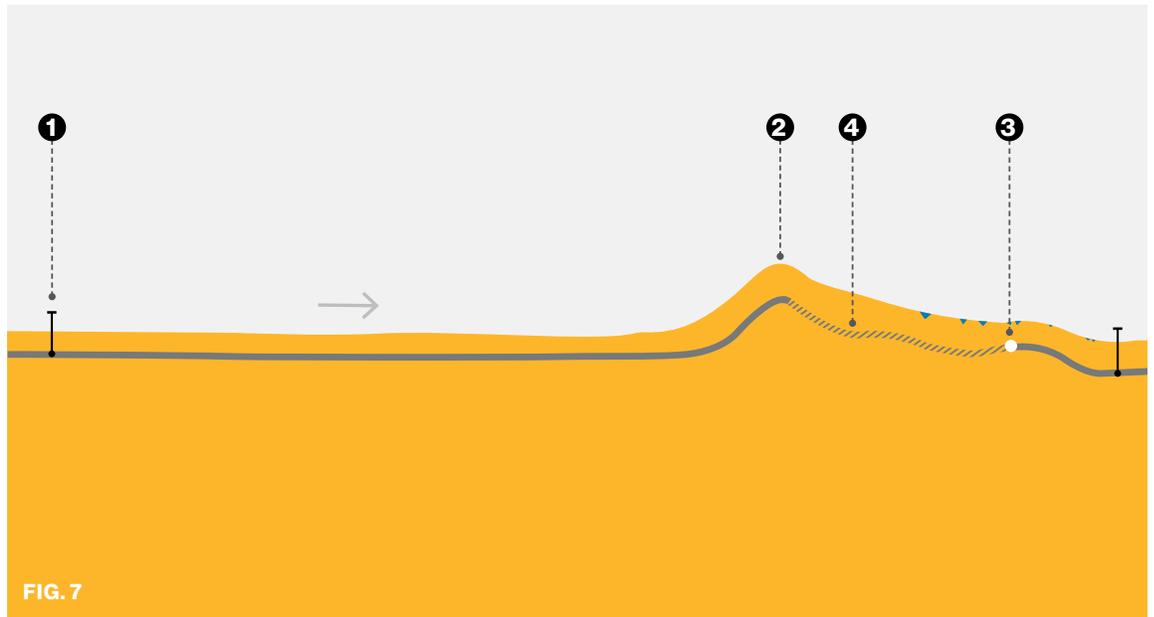


FIG. 7

Au poste de Cardinal ❶ à environ 40 kilomètres en aval, l'élévation du pipeline descend en pente vers l'est en général. Ce long tronçon ne comprend aucun franchissement de cours d'eau et présente des caractéristiques

d'élévation qui protègent naturellement les ZGC de ce tronçon. Une large colline ❷ sert de point d'isolement naturel pour les terrains à l'est. Dans l'éventualité d'une rupture ❸, seule la zone hachurée de la conduit ❹ serait déversée, soit environ

950 m³. Le reste du produit à l'ouest de la colline demeurerait dans le pipeline en raison de l'isolement de la colline, même si la vanne en amont la plus proche se trouve à plus de 40 km.