



**ASSOCIATION
QUÉBÉCOISE DE
SPÉCIALISTES EN
SCIENCES DU
SOL (AQSSS)**

**Gilles Gagné, agr. pédologue, président de l'AQSSS et
Rock Ouimet, ing.f. pédologue, membre du conseil
d'administration de l'AQSSS**

**Avec la collaboration de Lucie Grenon, Jonathan Lafond,
Maxime Paré, Steeve Pepin et Isabelle Royer, membres du
conseil d'administration de l'AQSSS**

Projet Oléoduc Énergie Est de TransCanada Section québécoise

Québec, sols fragiles : une ressource à protéger et à préserver

Mémoire déposé au Bureau d'audiences publiques sur l'environnement (BAPE)

Le 20 avril 2016

Avant-propos

L'Association québécoise de spécialistes en sciences du sol (AQSSS) est un organisme de bienfaisance enregistré et à but non lucratif regroupant environ 120 membres intéressés à la science, à l'utilisation, à l'aménagement et à la conservation des sols. Elle a pour objectif de diffuser l'information scientifique et technique relative au sol pour éclairer sur tout sujet d'intérêt concernant l'utilisation, l'aménagement et la conservation de la ressource sol au Québec.

Note liminaire

L'AQSSS estime que les lois du Québec s'appliquent au projet d'oléoduc Énergie Est de TransCanada et que ce projet doit donc faire l'objet d'un BAPE conforme aux exigences des articles 31.1 et suivants de la Loi sur la qualité de l'environnement du Québec. Notre participation à ce BAPE générique ne doit pas être interprétée comme étant une acceptation tacite de sa légalité ni de sa légitimité.

Introduction

En tant que membres du conseil d'administration de l'Association québécoise de spécialistes en sciences du sol (AQSSS), nous nous sommes sentis interpellés par le débat entourant le projet de construction et d'exploitation du pipeline d'Énergie Est au Québec par TransCanada puisqu'il concerne les sols et de nombreux milieux fragiles du Québec. Dans ce mémoire, nous désirons partager nos préoccupations principalement sur les sols et la forêt, des milieux fragiles ou sensibles, et également sur l'eau, puisque ceux-ci dépendent grandement des sols.

Nous ne nous attarderons pas ici à juger de la pertinence du projet, bien que nous appuyions toute action visant à réduire les émissions de gaz à effet de serre et à promouvoir la transition énergétique où l'efficacité énergétique et les énergies renouvelables remplaceront les hydrocarbures fossiles. Il est clair que ce projet de TransCanada va à l'encontre de cette position. Nous désirons plutôt sensibiliser la Commission du Bureau d'audiences publiques sur l'environnement (BAPE) aux risques majeurs que font peser ce projet d'oléoduc sur les ressources sols et eaux du Québec.

Le sol forme une minuscule couche de l'écorce terrestre qui permet la vie. Support de la nature et des activités humaines, il nourrit la population, recycle des matières, préserve la qualité des eaux et assure de nombreuses autres fonctions. La formation des sols est lente : 30 cm de sol prennent de 1,000 à 10,000 ans pour se créer. Il est donc essentiel de protéger ce bien précieux pour qu'il conserve ses propriétés et ses fonctions. Soulignons simplement que 95 % des aliments de la planète proviennent des sols. Sans sols *vivants* et diversifiés, l'humanité n'existerait pratiquement plus, mais la plupart des gens ignorent ceci étant donné que c'est un monde souterrain peu visible bien que sous nos pieds. Les déserts et les paysages de roc et de glaces permanentes sont là pour nous rappeler l'importance des sols naturels, forestiers et en culture. L'Organisation des Nations Unies a décrété l'année 2015,

Année internationale des sols, mais malheureusement bien peu de gens et d'organismes au Québec ont souligné ceci.

Moins de 3 % de la superficie du Québec est propice à l'agriculture puisque des mauvaises conditions associées à des propriétés de sols (acidité, profondeur, pierrosité, faible fertilité, etc.), au climat et au relief limitent la production agricole.

Dans un premier temps, nous résumerons le portrait du territoire touché décrit par le promoteur. Dans un second temps, nous ferons part de nos observations sur les risques de dégradation et de pollution associés et sur l'importance d'assurer la protection et la conservation des sols potentiellement visés par ce projet.

Caractéristiques des milieux touchés par le projet

Les milieux touchés par le projet d'oléoduc Énergie Est seraient, par ordre d'importance (Projet Oléoduc Énergie Est 2016):

- les forêts (317 km, 49% de l'emprise du pipeline);
- les sols agricoles (219 km, 34% de l'emprise);
- les milieux humides (91 km, 14% de l'emprise);
- les milieux anthropisés (14 km, 2% de l'emprise);
- les cours d'eau et
- les sites à potentiel archéologique.

La largeur de l'emprise permanente projetée pour l'oléoduc au Québec variera entre 20 m et 25 m, selon le secteur et le type de milieu. Pour faciliter les travaux de construction, une aire de travail temporaire, adjacente à l'emprise permanente, est prévue sur l'ensemble du tracé.

La séquence de construction de l'oléoduc comporte, entre autres, le déboisement, le déplacement de la couche arable de l'emprise et son entreposage distinct, l'excavation d'une tranchée, la mise en place de la canalisation, le remplissage de la tranchée et le nivellement sommaire du terrain. Et si requis, le dynamitage ou l'enfoncement au bélier hydraulique du substrat rocheux.

L'aire de travail temporaire (appelée « emprise » dans la suite de ce document) de l'oléoduc en période de construction pourrait atteindre en moyenne une largeur de 60 m considérant la nature des travaux prévus et l'espace nécessaire pour la circulation sécuritaire des équipements et de la machinerie. C'est principalement dans cette zone que les sols subiront des perturbations qui risquent de les dégrader à court et long termes.

Les forêts

À notre connaissance, TransCanada n'a fourni aucune information détaillée sur les peuplements forestiers qui seront traversés par l'oléoduc Énergie Est, en particulier :

- sur les strates forestières;
- ni sur les types écologiques;
- ni sur les habitats fauniques;
- ni sur leur classe de drainage;
- ni sur la profondeur du dépôt de surface;
- ni sur leur statut (forêt publique, parc, aire protégée, forêt exceptionnelle, forêt privée, plantation, forêt en régénération, etc.).

Les forêts anciennes (âgées de plus de 90 ans) occuperaient environ 165 ha dans l'emprise de l'oléoduc (c.-à-d. dans une zone de 30 m de part et d'autre du tracé). Les inventaires forestiers ont permis de confirmer la présence de forêts anciennes sur une longueur totale de 15 km.

De plus, près de 55 km de peuplements d'érables ayant un potentiel de production acéricole sont dans l'emprise de l'oléoduc. Les inventaires réalisés à ce jour confirment près de 2,3 km d'érablières déjà exploitées le long de l'emprise. L'emprise de 60 m de largeur devra être déboisée pour permettre la réalisation des travaux de construction. Pendant la période d'exploitation de l'oléoduc, l'emprise sera maintenue dégagée de tout arbre. L'oléoduc serait enfoui à une profondeur minimale de 0,9 m en milieu boisé. Quant aux friches, nous n'avons pas pu déterminer s'ils étaient considérés par TransCanada comme des sols agricoles ou des milieux boisés malgré tous les documents consultés.

Les sols agricoles

Selon les plans déposés par TransCanada au BAPE, l'oléoduc traverserait les meilleures terres agricoles du Québec. Environ 488 km (75 %) de l'emprise de l'oléoduc sont situés dans la zone agricole protégée par la CPTAQ. Des 11 stations de pompage, 5 se trouvent en zone agricole désignée, tandis que les 2 stations de comptage aux points de livraison sont situées en zone non agricole.

Selon les documents déposés, il est précisé que les 219 km de l'emprise de l'oléoduc traversant des milieux agricoles sont actuellement utilisés pour réaliser les cultures suivantes :

- Grandes cultures (124,59 km)
- Prairies et pâturages (65,88 km)
- Cultures maraichères (7,52 km)
- Autres cultures (vignoble, pépinière, arbres de Noël, verger, gazonnière (1,60 km)).

TransCanada a évalué le potentiel agricole des sols dans l'emprise de l'oléoduc et sur le site des stations de pompage selon des cartes produites dans les années 1960. Il estime que les sols traversés par l'oléoduc ont respectivement des potentiels :

- bons (classes 1 à 3 selon l'Inventaire des terres du Canada) sur 205 km de tracé;
- modérés (classes 4 et 5) sur 242 km de tracé; et
- faibles (6 et 7) 176 km de tracé.

L'oléoduc se trouvera donc sur plus des 2/3 de son tracé dans des terres classées productives pour l'agriculture. L'oléoduc serait enfoui à une profondeur minimale de 1,2 m en milieu cultivé.

Les milieux humides

Les inventaires ont permis de confirmer la présence d'approximativement 91,0 km de milieux humides dans l'emprise permanente de l'oléoduc (totalisant 173,4 ha) et 29,1 ha dans l'emprise des stations de pompage. Les marécages sont les milieux humides observés le plus fréquemment sur le terrain, suivis des tourbières.

Les cours d'eau

L'emprise de l'oléoduc chevaucherait 82 bassins versants distincts au Québec, dont 62 sont localisés sur la rive Nord et 20 sur la rive Sud du fleuve Saint-Laurent. Globalement, 904 cours d'eau seraient à franchir par l'oléoduc et les différentes composantes du projet. Ils sont classifiés ainsi :

Catégorie de cours d'eau	Nombre de franchissement
Éphémère (Ép) – cours d'eau qui s'écoule après des pluies abondantes et la fonte des neiges au printemps et qui se caractérise par un lit et des berges mal définis.	58
Intermittent (I) – cours d'eau qui s'écoule en continu pendant plusieurs semaines ou plusieurs mois avant de s'assécher et qui se caractérise par un lit et des berges bien définis.	385
Petit permanent (PP) – cours d'eau d'une largeur inférieure à 5 m à la ligne des hautes eaux.	258
Moyen permanent (MP) – cours d'eau d'une largeur comprise entre 5 et 20 m à la ligne des hautes eaux.	93
Large permanent (LP) – cours d'eau d'une largeur supérieure à 20 m à la ligne des hautes eaux.	26
Étang de castor (ÉC) – élargissement marqué d'un cours d'eau créé par un barrage de castor.	32
Étang (É) – petit plan d'eau naturel ou aménagé en milieu agricole.	8
Total	860

NOTE : Référence: tableau 6-2. Franchissements de cours d'eau par le nouveau pipeline (Projet Oléoduc Énergie Est 2016).

Ainsi, 417 cours d'eau permanents de diverses dimensions seraient touchés par le projet. Dans son rapport, TransCanada ne spécifie pas les caractéristiques des 44 autres plans d'eau qui seraient touchés par le projet.

TransCanada mentionne que la conduite de l'oléoduc sera enfouie à une profondeur minimale de 1,5 m sous le lit des cours d'eau.

Les sites protégés

L'oléoduc traverserait 10 zones protégées par le gouvernement du Québec en vertu des Lois :

- 1) sur la conservation et la mise en valeur de la faune;
- 2) sur la conservation du patrimoine naturel;
- 3) sur les espèces menacées ou vulnérables et

4) l'aménagement durable du territoire forestier.

Le tracé de l'oléoduc traverse, entre autres, quatre aires de confinement du cerf de Virginie, toutes localisées en terres privées (Grondines, Portneuf, Cap-Santé et Neuville) et qui sont de fait non protégées par les exigences de la Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune.

L'utilisation d'une technique de franchissement sans tranchée est prévue dans tous ces cas. Par conséquent, TransCanada n'anticipe absolument aucun effet dans ces zones.

Les sites à potentiel archéologique

Selon TransCanada, l'évaluation des zones à potentiel archéologique indique que l'emprise de l'oléoduc comprendrait 114 zones présentant un potentiel archéologique et 6 sites archéologiques confirmés. Sur les 114 zones de potentiel archéologique, le potentiel de 85 d'entre elles reste à évaluer.

Risques associés au projet d'oléoduc

Le pipeline servirait au transport de 45 types de pétrole brut différents tels que le bitume dilué, le pétrole brut synthétique et le pétrole brut léger provenant de l'Alberta et de la Saskatchewan.

Les risques d'incidents sont réels selon les statistiques

Le risque de déversement accidentel nul n'existe pas. TransCanada (Projet Oléoduc Énergie Est 2016) prévoit qu'il se produira 0,22 déversement par année pour les 648 km de pipeline au Québec (soit l'équivalent de 0,34 incident par 1000 km de pipeline par an), et que dans 95% des cas, le volume de déversement serait inférieur ou égal à 1000 barils. En comparaison, en Europe la moyenne des incidents depuis 1971 s'élève à 0,52 incident par 1000 km de pipeline (Davis et al. 2013), une statistique grandement supérieure aux prévisions de TransCanada. Tout de même, on peut conclure qu'il se produira au moins en moyenne un (1) déversement au Québec à tous les 5 ans en raison de l'oléoduc.

Notons que le plus grand incident d'épandage de pétrole sur terre dans l'histoire de l'Amérique du Nord est survenu au Québec à Lac-Mégantic à l'été 2013 (Santiago-Martín et al. 2015). Malgré les mesures d'urgences entreprises, le déversement a affecté les sols, les eaux de surface et souterraines et les sédiments des cours d'eau. Plus de 280 000 m³ de sols ont dû être excavés et entreposés temporairement sur plusieurs plates-formes construites spécifiquement à cet effet.

Risques pour les forêts

L'évaluation réalisée par TransCanada est de nature qualitative et fait état d'effets résiduels d'ampleur faible à élevée lors de la phase de construction de l'oléoduc. Cependant, il n'a fait aucune étude quantitative des impacts potentiels appréhendés par :

- 1) la construction : risque de modification du drainage, d'augmentation de la pierrosité en surface, de mortalité par chablis et bris de racine aux abords de l'emprise de l'oléoduc;
- 2) la maintenance : il sera impossible de revenir à l'état initial dû à l'entretien de l'emprise qui empêchera le retour des arbres et
- 3) l'impact de déversements : après 15 ans, Tanee et Albert (2015) ont observé que les effets toxiques d'un déversement en milieu naturel sont toujours persistants et ont modifié de façon importante la composition de la végétation naturelle.

Compte tenu que les racines des arbres peuvent atteindre 1 m dans le sol, en particulier dans les Appalaches, et du diamètre important de la conduite, une profondeur unique de 0,9 m ne semble pas appropriée afin de minimiser les impacts de l'oléoduc sur le sol vivant. Toutefois, peu de documentation supporte cette stratégie.

Risques pour les sols agricoles

La construction de l'oléoduc Énergie Est pourrait avoir des impacts négatifs importants sur les sols agricoles, en particulier dans toute l'emprise par :

- 1) le mélange du sol de surface et ceux du sous-sol, ce qui diminue la fertilité du sol;
- 2) la contamination des sols : causée par des émissions accidentelles provenant de la machinerie utilisée lors des phases de construction et de maintenance. Des études ont démontré que des métaux lourds (Cd, Cu, Ni, Pb) se trouvaient en plus grande concentration dans l'emprise de l'oléoduc (Shi et al. 2014) qu'à côté; ces métaux provenaient de la même source, ce qui indique qu'ils ont été apportés lors de la construction ou les activités menées dans l'emprise; les concentrations en métaux lourds augmentent dans les plants de maïs avec leur augmentation dans le sol (Olubodun et Eriyamremu 2016).
- 3) l'érosion des sols : causée par le passage de la machinerie lors des phases de construction et de maintenance. Selon TransCanada, les risques d'érosion éolienne et hydrique, modérés à élevés, touchent respectivement 63,5% et 13,6% du tracé de l'oléoduc. La mise en place de l'oléoduc pourrait également modifier la pente des sols et faciliter l'érosion, un facteur non compris dans les documents présentés par TransCanada;
- 4) le compactage : causé par le passage de la machinerie lors des phases de construction et de maintenance. Selon TransCanada, les risques de compactage des sols, modérés à élevés, touchent 47 % du tracé de l'oléoduc et les 11 stations de pompage prévues;
- 5) l'orniérage : causé par le passage de la machinerie lors des phases de construction et de maintenance. Selon TransCanada, les risques d'orniérage des sols, modérés à élevés, touchent 44 % du tracé de l'oléoduc et 8 des 11 stations de pompage prévues.
- 6) Dans le cas des terres certifiées biologiques ou susceptibles de l'être, la contamination des sols par les métaux lourds lors de l'installation de l'oléoduc ou de déversements,

même mineur lors de l'exploitation, risque de rendre cette portion de terrain non certifiable (Girard 2016).

La construction d'un tel oléoduc aurait des impacts tangibles au niveau des sols de surface qui montrent, près des conduites, des densités apparentes plus élevées ainsi qu'une capacité de rétention en eau et un contenu en matière organique plus faible. Ces changements sont associés notamment à la compaction du sol durant l'installation des conduites ou au mélange des couches de sol lors du remplissage de la tranchée. L'utilisation de machinerie lourde entraîne la compaction des sols dans l'emprise ce qui perturbe les sols, entraînant l'augmentation de la densité apparente du sol et une baisse de sa porosité et de sa conductivité hydraulique.

Les argiles sensibles peuvent être observées à diverses profondeurs et pourraient nécessiter l'application de mesures d'atténuation spécifiques, car elles présentent un risque potentiel d'instabilité de la tranchée. Si certaines conditions environnementales sont réunies, ces secteurs peuvent présenter des risques importants d'accidents considérant leur grande sensibilité aux perturbations.

Il nous semble que TransCanada a vraiment sous-estimé les risques (ou grandement surestimé sa capacité de mitigation environnementale) en affirmant « qu'aucun effet résiduel n'est anticipé sur les sols considérant l'application des mesures d'atténuation proposées ».

Compte tenu qu'il sera en principe possible de cultiver des plantes dans l'emprise, et que les racines de certaines plantes cultivées peuvent facilement atteindre plus de 1 m de profondeur dans le sol, et compte tenu du diamètre important de la conduite, une profondeur unique de 1,2 m ne semble pas appropriée afin de minimiser les impacts de l'oléoduc sur le sol vivant. Toutefois, peu de documentation supporte cette stratégie.

Risques pour les milieux humides

Les milieux humides sont particulièrement sensibles à la compaction du sol et pourraient être plus susceptibles de voir leur hydrologie perturbée par la mise en place de pipelines (Rousseau et Fossey 2016, Poulin 2016).

Les perturbations engendrées par la construction de l'oléoduc dans les milieux humides peuvent causer ou exacerber l'envahissement par des espèces invasives exotiques, par exemple les colonies de phragmites (*Phragmites australis*) qui peuvent envahir les milieux humides adjacents comme il s'est produit à la Réserve naturelle du Marais-Léon-Provancher dans Portneuf après des travaux.

Le principe de précaution, tel qu'il est inscrit dans la Loi sur le développement durable, énonce que « lorsqu'il y a un risque de dommage grave ou irréversible, l'absence de certitude scientifique complète ne doit pas servir de prétexte pour remettre à plus tard l'adoption de mesures effectives visant à prévenir une dégradation de l'environnement ».

La conservation d'un habitat doit être assurée à long terme pour garantir sa productivité. Ainsi, il faudrait que TransCanada considère les effets récurrents et à long terme de son projet sur les milieux humides. Les effets de moindre importance ponctuelle, mais

dont le caractère de permanence, de récurrence ou d'évolution peut être très néfaste pour les habitats, doivent être pris en considération. Le principe de précaution doit inclure une échelle temporelle qui garantit à long terme le maintien et la productivité des habitats.

Risques pour les sites protégés

Aux États-Unis, les pipelines situés dans les zones protégées représentent un véritable défi pour les gestionnaires. Les pipelines ont causé des déversements causant de la mortalité de la faune, la contamination des sols et l'altération de l'habitat par la construction, la contamination et la maintenance des pipelines (Ramirez Jr. et Mosley 2015). Ces auteurs rapportent également que les routes d'accès aux pipelines sont devenues des accès pour le braconnage et les véhicules hors-route pourtant interdits de circuler dans ces zones.

L'exploitation des parcs et zones protégées ne s'inscrit pas dans la recherche d'un équilibre entre le développement social, le développement économique et la protection de l'environnement. Dans ces territoires, la primauté doit être incontestablement accordée à la protection de l'environnement (Québec 2016). Le transport de pétrole n'est simplement pas compatible avec la mission de protéger des territoires voués à la conservation et la protection de la diversité biologique pour le bénéfice des générations présentes et futures.

Risques pour les cours d'eau

En plus des cours d'eau eux-mêmes, les zones inondables, les escarpements et les secteurs à risque de glissement de terrain représentent des milieux sensibles à risque élevé de contamination. Le parcours projeté par TransCanada traverse 18 de ces zones à risque selon les documents qu'il a fournis.

L'oléoduc prévu au projet Énergie Est doit franchir plus d'une trentaine de cours d'eau présentant des risques de glissement de terrain en raison de l'instabilité des berges. La majorité des traverses à risque se situe sur la rive Nord du Saint-Laurent, entre Montréal et Saint-Augustin-de-Desmaures, où l'oléoduc doit traverser le fleuve. Sur la rive Sud, l'oléoduc traverserait la région de Lévis où les cours d'eau traversés présentent des risques connus de glissement de terrain principalement dans six zones. Parmi les cours d'eau présentant des risques élevés de glissement de terrain, se trouvent: la Petite rivière du Loup, la rivière Chacoura, la rivière du Loup, un ruisseau sur la route de Louiseville-Saint-Paulin, la Petite rivière Yamachiche, la rivière Champlain, la rivière Batiscan, un affluent de la rivière Batiscan, la rivière Sainte-Anne, la rivière Pénin, la rivière Etchemin et un de ses affluents (Fuamba et Silvestri 2015).

Le sol des berges le long de ces rivières est considéré trop instable pour soutenir un pipeline de cette dimension. Selon le rapport des spécialistes de l'École Polytechnique que l'on vient de citer, dans le cas de l'oléoduc Énergie Est, il est apparu que « le niveau de connaissances des ruisseaux à traverser était inexistant et qu'un certain nombre de rivières traversées n'avaient pas d'IQBP (*n.d.l.r. Indice de Qualité Bactériologique et Physico-chimique de l'eau*) rapportés, diminuant la cohérence d'une évaluation de la vulnérabilité des cours d'eau quant à sa qualité. »

Certains problèmes peuvent survenir lors de l'exploitation des oléoducs après plusieurs années d'opération. En particulier, la corrosion de l'oléoduc est l'une des principales sources de rupture de traverse des cours d'eau (Fuamba et Silvestri 2015). Selon ces derniers spécialistes, il est impossible de contenir totalement et de nettoyer un déversement accidentel de pétrole. Le pétrole pourrait rapidement voyager sur plusieurs kilomètres en aval de la fuite, particulièrement dans les cours d'eau à température froide où il a tendance à « perler » ou s'il devient lourd, à couler dans le fond du cours d'eau et se déposer sur les sédiments. Dans un exercice effectué par TransCanada portant sur un déversement important dans la rivière Etchemin, le déversement dans cette rivière contaminerait jusqu'à 3,8 km en amont de la rivière, 42 km en aval dans la rivière et 344 km en aval sur la rive sud dans le fleuve St-Laurent (BAPE 2016).

Le nettoyage d'un déversement dans un cours d'eau serait encore plus difficile, sinon impossible durant l'hiver avec la présence de glace. Il n'existe encore aucune méthode pour contenir et nettoyer des déversements importants dans les cours d'eau en hiver sous la glace (Andrishak et Hicks 2011). Malheureusement, les conséquences d'un tel désastre pourraient survenir dans un grand nombre de traverses projetées, menaçant non seulement les écosystèmes aquatiques et riverains, mais aussi l'approvisionnement en eau potable de la grande majorité des Québécois(es). Un scénario que ne semble pas vouloir envisager TransCanada.

Risques pour les sites à potentiel archéologique

Selon TransCanada, l'évaluation des zones de potentiel archéologique indique que l'emprise de l'oléoduc comprendra 114 zones présentant un potentiel archéologique et 6 sites archéologiques confirmés. Sur les 114 zones de potentiel archéologique, le potentiel de 85 d'entre elles reste encore à être évalué. Encore une fois, on demeure en manque d'information pour se faire une idée éclairée de l'impact potentiel de ce projet dans ce domaine.

Conclusion

Le risque de déversement accidentel nul n'existe pas. Le transport du pétrole brut est un problème multidimensionnel sérieux puisqu'il affecte tous les aspects de l'environnement (Tanee et Albert 2015). Ses effets dépendent de la quantité déversée dans l'environnement, de la composition du produit, de l'étendue du déversement et de la saison où le déversement survient. Les composés du pétrole brut affectent le sol de diverses façons et persistent de nombreuses années lorsqu'ils y pénètrent. Ils ont un effet délétère sur les plantes, les animaux, la flore et faune du sol et du milieu aquatique.

Au meilleur de nos connaissances, une profondeur d'enfouissement unique de 0,9 m en forêt et 1,2 m en sol agricole ne semble pas appropriée afin de minimiser les impacts de l'oléoduc sur le sol vivant. Toutefois, peu de documentation supporte cette stratégie. Par conséquent, nous croyons que la profondeur optimale de l'oléoduc devrait être mieux documentée et supportée par la littérature scientifique. À titre spéculatif, il est probable que la profondeur idéale varie en fonction de la pédologie locale (ex : Gleysol vs Podzol).

Possiblement qu'une profondeur d'enfouissement entre 1,5 et 2 mètres serait plus appropriée selon les milieux concernés. Des lacunes en connaissances sur ce sujet nous apparaissent évidentes, la Commission devrait demander au promoteur une étude scientifique indépendante sur ceci et celui-ci devra alors modifier son projet selon les conclusions de cette étude.

Un extrait du document *Addenda à l'évaluation des sols et terrain* (Projet Oléoduc Énergie Est 2015) inquiète grandement les auteurs de ce document : « *Il se pourrait qu'Énergie Est ait recours à des spécialistes en ressources (p. ex. scientifiques en science du sol) pour surveiller certains aspects de la construction du pipeline ou des installations.* » Si ce projet est réalisé, nous croyons que des spécialistes indépendants en sciences du sol (pédologues-agronomes, pédologues-ingénieurs forestiers et autres) devront être présents en tout temps sur le terrain pendant les travaux pour assurer la coordination des travaux affectant les sols (agricoles, forestiers, naturels) afin de préserver le plus possible leurs intégrités et leurs potentiels et d'assurer une remise en état la plus adéquate possible, incluant un suivi post-travaux.

Les inventaires cartographiques des sols utilisés pour le document *Évaluation des effets biophysiques* (Projet Oléoduc Énergie Est 2015) ne reflètent pas nécessairement les conditions terrain réelles étant donné l'échelle de ses cartes et leurs années de production, bien que les sondages pédologiques effectués ont permis de préciser certaines de ces données. Ces documents ayant été réalisés à des fins d'inventaires par comté, il est d'autant plus essentiel que des spécialistes en sols soient responsables d'atténuer le plus possible les dommages à court et long termes pendant et après les travaux en se basant non seulement sur ces documents, mais également selon les différents sols retrouvés le long du passage éventuel de cet oléoduc. C'est seulement ainsi que l'on pourra se rapprocher de l'affirmation « qu'aucun effet résiduel n'est anticipé sur les sols considérant l'application des mesures d'atténuation proposées ».

Enfin, nous invitons les commissaires à prendre connaissance d'un document produit par la Suisse qui pourrait être utilisé comme document de référence par la Commission (OFEV 2015). Il serait important que le Québec dispose d'un document semblable selon les propriétés de ses sols. Il semble que l'on ait réussi à expliquer à notre population grandement urbanisée que les aliments ne poussent pas à l'épicerie, mais dans les champs. Il faudrait maintenant passer à l'étape suivante, soit que les cultures agricoles (et les arbres) poussent principalement dans les sols. Nous espérons que l'importance accordée à la connaissance, la protection et la conservation des sols dans le rapport du BAPE sera le reflet de leurs primordialité.

Bibliographie

Andrishak, R, et F. Hicks. 2011. Pipeline rupture under river ice conditions: An assessment of available techniques to mitigate environmental impacts. 16th Workshop on River Ice, Winnipeg, Canada Sept. 18-22. 7 p.
http://cripe.civil.ualberta.ca/Downloads/16th_Workshop/Andrishak-Hicks-2011.pdf.

- BAPE. 2016. NAT10 - Combien de kilomètres de rives subiraient des impacts sur la rivière Etchemin. Question de la commissaire Grandbois du 15 mars 2016. 1 p.
- Davis, P.M., J.-M. Diaz, F. Gambarella, E. Sanchez-Garcia, F. Uhlig, K. den Haan, et J.-F. Larivé. 2013. Performance of European cross-country oil pipelines. Statistical summary of reported spillages in 2011 and since 1971. Prepared by the CONCAWE Oil Pipelines Management Group's Special Task Force on oil pipeline spillages (OP/STF-1), Report n° 3/13. 52 p.
- Fuamba, M., et V. Silvestri. 2015. Étude sur les traverses de cours d'eau dans le cadre de la construction et de l'exploitation des pipelines au Québec. École Polytechnique de Montréal, rapport préparé pour le Ministère de l'Énergie et des Ressources du Québec. 151 p.
- Girard, P.-O. 2016. AMEN7: Réponse du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation (MAPAQ) concernant une demande de Mme Gisèle Grandbois, commissaire, sur l'impact d'un déversement de pétrole sur une terre dont les cultures sont sous régie biologique. Direction régionale du développement et de l'aménagement du territoire agricole, MAPAQ. 2 p.
- OFEV, Office fédéral de l'environnement. 2015. Sols et constructions. État de la technique et des pratiques. Connaissance de l'environnement, rapport n° UW-1508-F. 113 p.
<http://www.bafu.admin.ch/publikationen/publikation/01808/index.html?lang=fr>.
- Olubodun, S., et G.E. Eriyamremu. 2016. Prediction of metals available to maize seedlings in crude oil contaminated soils. International Journal of Biological, Biomolecular, Agricultural, Food and Biotechnological Engineering 10(3): 113-118. World Academy of Science, Engineering and Technology. <http://waset.org/Publications?p=111>.
- Poulin, M. 2016. Évaluation du projet Énergie Est de TransCanada sur le territoire de la Communauté Métropolitaine de Québec en regard des milieux humides. Québec, QC. Université Laval, rapport présenté à la Communauté Métropolitaine de Québec. 34 p.
- Projet Oléoduc Énergie Est. 2016. Aperçu du projet au Québec Processus BAPE. PR Résumé global février 2016. 147 p.
- Projet Oléoduc Énergie Est. 2015. Évaluation environnementale et socioéconomique (ÉES), volume 13, partie B : Addenda à l'ÉES Volume 2, Québec et Nouveau-Brunswick – Éléments biophysiques, Section 7: Addenda à l'évaluation des sols et terrain. 24 p.
- Québec, Ministère des Forêts de la Faune et des Parcs. 2016. Lignes directrices pour la conservation des habitats fauniques 2015. (4^e édition), Direction générale de la valorisation du patrimoine naturel. 41 p.

- Ramirez Jr., Pedro, et Sherri Baker Mosley. 2015. Oil and gas wells and pipelines on U.S. wildlife refuges: Challenges for managers. *PLoS ONE* 10 (4). Public Library of Science: 1-16. doi:10.1371/journal.pone.0124085.
- Rousseau, A., et M. Fossey. 2016. Préoccupations et recommandations à l'égard des impacts hydrologiques sur les milieux humides touchés par le Projet d'Oléoduc Énergie Est sur le territoire de la Communauté métropolitaine de Québec. Québec, QC. Centre Eau Terre Environnement, Institut national de la recherche scientifique (INRS-ETE), Rapport présenté à La Communauté métropolitaine de Québec. 34 p.
- Santiago-Martín, A., G. Guesdon, J. Díaz-Sanz, et R. Galvez-Cloutier. 2015. Oil spill in Lac-Mégantic, Canada: Environmental monitoring and remediation. *International Journal of Water and Wastewater Treatment* 2 (1): <http://dx.doi.org/10.16966/2381-5299.113>.
- Shi, Peng, Jun Xiao, Yafeng Wang, et Liding Chen. 2014. Assessment of Ecological and Human Health Risks of Heavy Metal Contamination in Agriculture Soils Disturbed by Pipeline Construction. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 11(3): 2504-2520. doi:10.3390/ijerph110302504.
- Tanee, F.B.G., et E. Albert. 2015. Reconnaissance assessment of long-term Effects of crude oil spill on soil chemical properties and plant composition at Kwawa, Ogoni, Nigeria. *Journal of Environmental Science and Technology*, doi: 10.3923/jest.2015.