

UN DÉSASTRE EN DOUBLE

Le transport du bitume tiré des sables bitumineux menace
le lac Saint-Pierre et le fleuve Saint-Laurent



THE
COUNCIL
OF CANADIANS



LE
CONSEIL
DES CANADIENS

ACTING FOR SOCIAL JUSTICE / AGIR POUR LA JUSTICE SOCIALE

équiterre

Préface

Bien qu'il faille reconnaître dès le départ que le pétrole est essentiel au fonctionnement de nos économies hautement énergivores et que la situation ne risque aucunement de changer à court terme, le transport et l'entreposage du pétrole brut et de ses produits de raffinage posent d'épineux problèmes au plan environnemental. Les conséquences environnementales associées aux accidents pétroliers, que ce soit en milieu terrestre ou aquatique, se révèlent généralement catastrophiques pour les écosystèmes directement touchés. Les efforts de nettoyage et de remédiation s'avèrent toujours très coûteux et souvent peu efficaces.

C'est avant tout la prévention accompagnée d'une bonne dose de coercition qui doit guider nos décideurs public et gestionnaires des entreprises du secteur pétrolier afin de réduire au minimum les risques environnementaux liés à l'exploitation et à l'utilisation du pétrole sous toutes ses formes. Plusieurs se disent bien conscientisés aux problèmes mais tardent à agir pour des raisons souvent purement économiques. Il appartient donc à l'ensemble des citoyens, qu'ils soient ouvriers, poètes ou scientifiques, de militer et d'influencer nos élus et nos élites intellectuelles pour garantir une protection sans faille de nos écosystèmes aquatiques et terrestres.

Les risques liés au transport pétrolier sur le fleuve Saint-Laurent et en particulier sur le lac Saint-Pierre illustrent très bien ce propos. Le modèle de l'estimation des coûts liés à un déversement de base de pétrole (MECDBP) utilisé dans le présent rapport est un outil très prometteur permettant d'établir un lien tangible entre une quantité donnée de pétrole déversé et ses conséquences économiques. En prenant en compte de nombreux facteurs environnementaux et socio-économiques, le modèle permet aux groupes écologistes et à un large public d'estimer au mieux l'ampleur qu'aurait d'un accident pétrolier pour un site donné.

Émilien Pelletier, professeur retraité

Chaire de recherche du Canada en écotoxicologie marine
Institut des sciences de la mer de Rimouski
Université du Québec à Rimouski



Un désastre en double: le transport du bitume tiré des sables bitumineux menace le lac Saint-Pierre et le fleuve Saint-Laurent
sous la licence Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0.

Un désastre en double

Le transport du bitume tiré des sables bitumineux menace
le lac Saint-Pierre et le fleuve Saint-Laurent

Le Conseil des Canadiens | équiterre



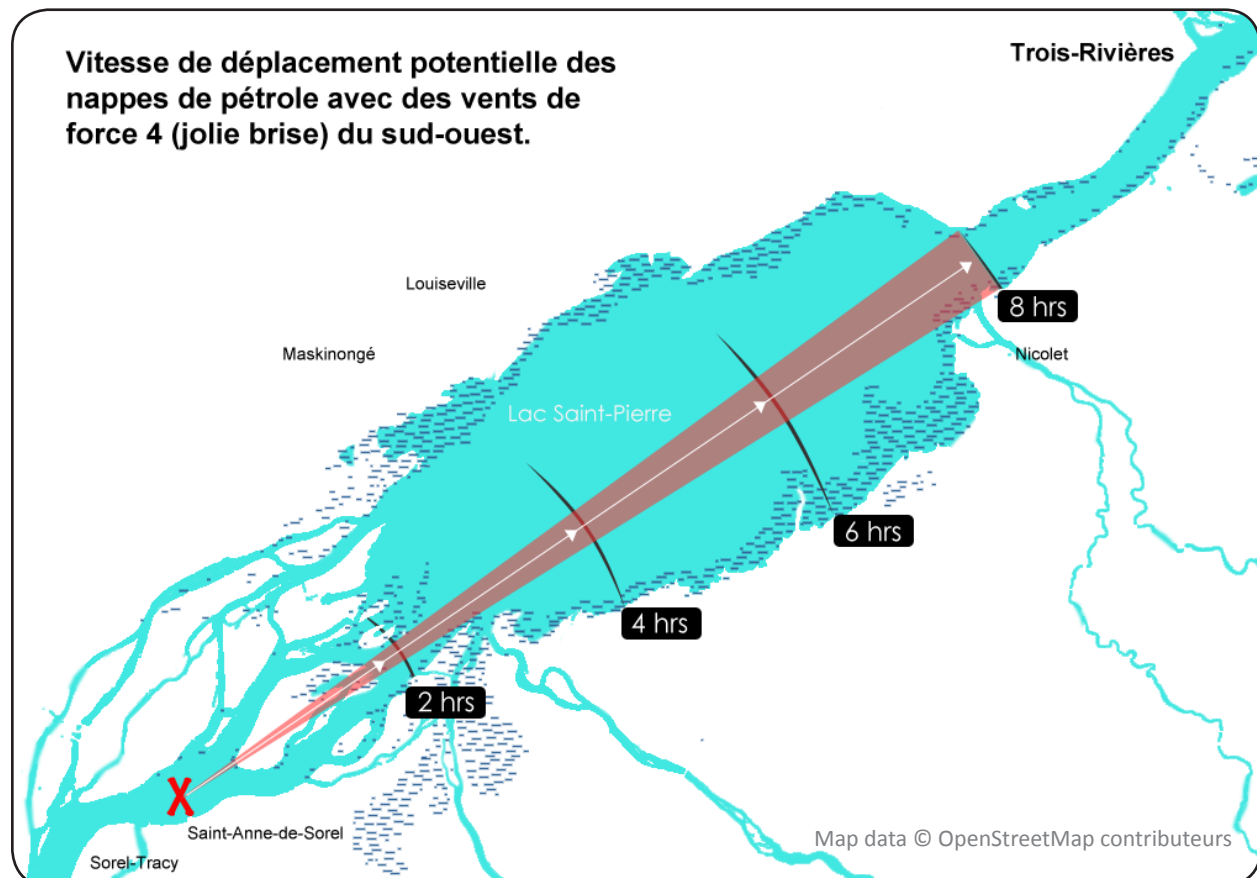
Photo par Normand Gariépy

Lac Saint-Pierre : une réserve de la biosphère de l'UNESCO

- Situé au Québec, le lac Saint-Pierre est créé par l'élargissement du fleuve Saint-Laurent entre Sorel-Tracy et Trois-Rivières.
- 90 % du territoire est à son état naturel.
- Avec ses 103 îles, il s'agit du plus important archipel du fleuve.
- Ce territoire contient 20 % de tous les marécages du fleuve Saint-Laurent.
- Ce territoire contient 50 % des zones humides du fleuve Saint-Laurent.
- On y trouve 27 espèces de plantes rares.
- On y compte 79 espèces de poisson, dont deux en voie de disparition.
- Il s'agit d'une halte migratoire pour 288 oiseaux aquatiques, dont 116 y font leur nid et 12 sont en voie de disparition.
- L'oie des neiges y fait sa première halte migratoire.
- Il s'agit de la plus grande zone de nidification en Amérique du Nord pour les hérons.
- Ce territoire figure sur la liste des zones humides d'importance internationale conformément à la Convention de Ramsar.



Photo par
Normand
Gariépy



Un désastre en double: le transport du bitume tiré des sables bitumineux menace le lac Saint-Pierre et le fleuve Saint-Laurent

Expansion irresponsable

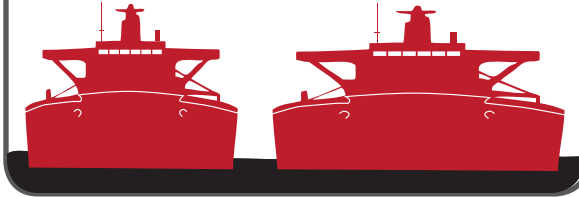
La présence accrue de superpétroliers encore et toujours plus gros, transportant des cargaisons plus volumineuses et dangereuses que jamais, et de plus en plus fréquemment, présente un danger croissant de déversement de pétrole dans le fleuve Saint-Laurent. Les responsables d'intervention manquent cruellement de ressources en cas de déversement important, et ils ne peuvent pas récupérer le pétrole en période de gel, soit trois à quatre mois par année sur le fleuve.

Ce rapport se base sur l'utilisation d'un modèle de déversement pétrolier pour procéder à une estimation des possibles coûts et dommages qu'entraînerait un déversement de pétrole d'un superpétrolier dans le lac Saint-Pierre. Les données présentées dans cette estimation se basent sur un volume de 10 millions de litres de pétrole lourd qui seraient déversés dans des zones humides d'une importance sociale, économique et culturelle significative (Réserve mondiale de la biosphère – UNESCO) et des sources d'eau potable très importantes. Selon le modèle, un déversement de cette nature, ce qui représente pourtant moins de 10 % de la cargaison d'un superpétrolier moyen, peut entraîner des dépenses et des dommages s'élevant à plus de 2 milliards, ce qui dépasse de beaucoup la limite de responsabilité de 1,4 milliard imposée par la loi canadienne. (Veuillez consulter l'annexe pour connaître tous les calculs.)

En septembre 2014, Suncor Énergie a largué les amarres du plus gros superpétrolier que le Saint-Laurent n'a jamais accueilli. Sa destination : la Sardaigne, en Italie, depuis le port de Sorel-Tracy en passant par le lac Saint-Pierre. Ce superpétrolier, nommé Minerva-Gloria, mesure 249 mètres de long et 44 mètres de large. C'était le premier pétrolier à naviguer les eaux du Bassin des Grands-Lacs et du fleuve St-Laurent ; il a transporté un total de 110 millions de litres de bitume dilué venant des exploitations de sables bitumeux de l'Alberta. Un deuxième superpétrolier, le Genmar Daphne, a transporté 120 millions de litres de bitume dilué vers le golfe du Mexique un mois plus tard. Suncor a annoncé qu'elle prévoit jusqu'à 30 envois similaires chaque année. Ces envois sans précédent constituent un risque énorme pour la totalité du bassin hydrographique du Saint-Laurent, et en particulier pour le lac Saint-Pierre, une réserve de biosphère de l'UNESCO et un habitat essentiel aux oiseaux migrateurs, notamment l'oie des neiges.

L'oléoduc Énergie Est proposé par TransCanada exporterait plus de 150 millions de litres de pétrole brut par jour à partir des ports du Saint-Laurent et de la baie de Fundy. Ce projet risque d'ajouter de 200 à 300 superpétroliers sur la route maritime du fleuve. La Société d'Intervention Maritime, Est du Canada (SIMEC), laquelle est responsable de nettoyer les déversements de pétrole dans le fleuve, a produit un récent rapport dans lequel elle estime qu'un déversement de 20 000 tonnes d'un superpétrolier près de Cacouna pourrait se propager sur 50 à 90 kilomètres en aval en cinq jours, et ainsi couvrir la totalité de la rive sud du fleuve.

La capacité maximale des pétroliers qui naviguent sur le fleuve St-Laurent a doublé en décembre 2013, lorsqu'une nouvelle législation, augmentant la largeur maximale autorisée de 32 à 44 mètres, est entrée en vigueur.



Le 26 septembre 2005, le pétrolier Hyde Park a heurté le navire porte-conteneurs Cast Prosperity dans le canal dragué du lac Saint-Pierre. Le pétrolier a subi des dommages importants à bâbord, près de la superstructure et de trois citernes à cargaisons. Aucune fuite n'a été signalée, mais on pouvait déceler une odeur d'essence sur le pont. Le porte-conteneurs a subi des dommages sur la quasi-totalité de sa longueur à tribord, y compris un trou de 1,5 par 6 mètres. Le bordé de pont et les porques ont gondolé à plusieurs endroits.ⁱ

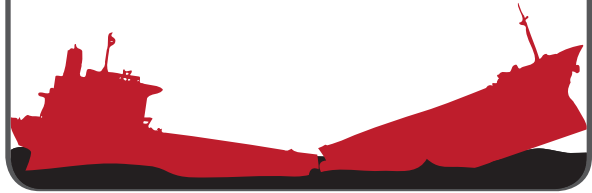


Bitume dilué

Suncor et TransCanada ont tous deux l'intention de transporter du bitume dilué sur le fleuve St-Laurent. Calumet Specialty Products projette également de transporter du bitume dilué par la voie des Grands Lacs. Le bitume dilué est créé en diluant le bitume épais soutiré des sables bitumineux à l'aide de différents produits chimiques toxiques et explosifs pour faciliter son transport. En juillet 2010, un pipeline d'Enbridge s'est brisé au Michigan, provoquant le déversement de 3,2 millions de litres de bitume dilué dans la rivière Kalamazoo.ⁱⁱ

Contrairement au pétrole brut classique, lequel flotte sur l'eau, la majorité du bitume dilué a coulé au fond de la rivière, rendant le nettoyage beaucoup plus difficile. Quatre ans plus tard, après des dépenses de 1,2 milliard, environ 20 % du bitume dilué se trouve toujours au fond de la rivière.

Le 28 novembre 2012, le vraquier Tundra s'est échoué près du chenal maritime situé à Sainte-Anne-de-Sorel, au sud-ouest du lac Saint-Pierre. Le navire a été relevé le 5 décembre 2012. Le pilote avait déjà été condamné à deux reprises de conduite d'une voiture en état d'ébriété. En 2004, ce même pilote a fait couler le navire porte-conteneurs Horizon au même endroit.ⁱⁱⁱ



Capacité d'intervention insuffisante en cas de déversement

Les services d'intervention d'urgence en cas de déversement dans l'est du Canada ont trop peu de ressources, pouvant à peine convenir aux plus petits déversements. En vertu de la Loi sur la marine marchande du Canada, quiconque transporte une grande quantité de produits pétroliers doit conclure un « accord » avec un organisme d'intervention certifié afin d'avoir des services d'intervention en cas de déversement en milieu marin à disposition dans les régions traversées. La SIMEC est le seul organisme d'intervention certifié pour le fleuve Saint-Laurent.

La SIMEC est une entreprise privée qui appartient à Imperial Oil, Ultramar, Shell et Suncor.

La SIMEC ne totalise que 13 employés pour leurs trois « centres d'intervention » au Québec, soit à Sept-Îles, à la ville de Québec et à Verchères. La société respecte un budget annuel de seulement 7 millions \$.^{iv} La SIMEC est la première unité d'intervention dans tous les cas de déversement de pétrole en milieu marin, et elle se fie à l'aide qu'elle peut obtenir des autres organismes d'intervention et des entrepreneurs préalablement formés de la région.

La quantité du déversement pris en exemple dans ce rapport est limitée à 10 millions de litres, ce qui correspond à la capacité maximale d'intervention en cas de déversement établi par la loi au Canada. Cette quantité représente moins de 10 % du chargement habituel d'un superpétrolier de taille aframax, soit 120 millions de litres.

Le délai d'intervention est un facteur crucial pour limiter l'étendue d'un déversement de pétrole en milieu marin. On demande aux organismes d'intervention certifiés de pouvoir intervenir dans des délais préétablis, variables selon la quantité du déversement. La quantité maximale prise en compte aux fins de certification est de 10 000 tonnes (environ 10 millions de litres), mais pour un déversement de cette

Le 24 juillet 2004, le navire porte-conteneurs chargé Horizon s'est échoué à Sainte-Anne-de-Sorel au sud-ouest du lac Saint-Pierre. Le navire n'a pas changé sa trajectoire au bon moment et a touché le fond sur toute sa longueur. Le navire a été relevé onze jours plus tard.^v



ampleur, un seul organisme n'est pas tenu d'avoir une capacité d'intervention complète. La capacité peut être « puisée » auprès d'autres organismes au moyen d'accords d'entraide. La SIMEC a conclu des accords avec deux organismes d'intervention plus petits : ALERT (basé à Halifax, Nouvelle-Écosse) et PTMS (basé à Port Tupper, Nouvelle-Écosse). Les règlements octroient aux organismes un délai de 72 heures pour transporter l'équipement nécessaire sur les lieux. Dans son rapport sur le projet Énergie Est, la SIMEC estime qu'elle commencerait à traiter un déversement seulement douze heures après l'accident.

Les règlements exigent seulement que l'équipement soit capable de fonctionner avec des vents de force 4 ou inférieurs selon l'échelle de Beaufort, ce qui correspond à une « jolie brise » de 20 à 30 kilomètres à l'heure.

Le lac Saint-Pierre est un endroit populaire pour la voile et la planche aérotractée qui connaît des vents supérieurs à la force 4 pendant dix jours tous les mois en moyenne.^{vi} Les vents dominants viennent du sud-ouest, soufflant en aval du fleuve. Le courant du lac Saint-Pierre varie de 1 à 2 nœuds.^{vii} Les nappes de pétrole se déplacent avec les courants. La vitesse du vent affecte la direction et la vitesse de ce déplacement à un taux d'environ 3 %. Par conséquent, on peut s'attendre à ce qu'une nappe de pétrole se déplace en aval au lac Saint-Pierre à une vitesse de 4 km/h, couvrant ainsi la totalité de ce lac de 32 kilomètres en aussi peu que huit heures.

Conclusion

La capacité d'intervention en cas de déversement pétrolier n'est pas suffisante lorsqu'on sait qu'à peu près 300 pétroliers transportent du pétrole brut sur les eaux du St-Laurent chaque année. La SIMEC admet ne pas être en mesure de contenir ou nettoyer efficacement les déversements lorsqu'il y a de la glace sur le fleuve.^{viii} Les projets d'exportation d'Énergie Est et de Suncor peuvent doubler le nombre d'envois et doubler la quantité transportée par chaque envoi sur le Saint-Laurent. Le principal produit transporté serait du bitume dilué, une matière extrêmement difficile, voire impossible à nettoyer en cas de déversement. Le lac Saint-Pierre et les tronçons environnant du fleuve Saint-Laurent ont déjà été le théâtre de beaucoup de collisions et d'échouages de grands navires. Les risques d'un déversement de pétrole sont peut-être faibles, mais les conséquences sont si graves que des mesures doivent être prises pour prévenir un tel désastre et limiter ses répercussions.

Recommandations

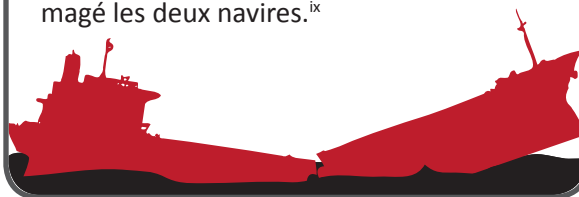
Le gouvernement fédéral doit apporter immédiatement des changements législatifs pour éliminer les limites de responsabilité en cas de déversement de pétrole dans les eaux canadiennes.

Dans le rapport de 2013 du Comité d'experts sur la sécurité des navires-citernes, *un examen du régime canadien de préparation et d'intervention en cas de déversements d'hydrocarbures par des navires*, le Comité souligne que les contribuables ne devraient pas assumer les coûts des déversements de pétrole dans les eaux canadiennes.

Le Comité recommande entre autres d'abolir la « limite de responsabilité actuelle par incident de la Caisse d'indemnisation des dommages dus à la pollution par les hydrocarbures causée par les navires ». Conformément au principe du pollueur-payeur, l'expéditeur (dans ce cas-ci Suncor ou TransCanada) doit partager la totalité des coûts liés à un déversement avec l'entreprise de transport.

En raison de la gravité des répercussions d'un déversement sur l'environnement, le transport de bitume dilué sur le Saint-Laurent doit être interdit.

Le 12 avril 1995, le vraquier Ziemia Zamojska est entré en collision avec le navire de charge Cicéro au lac Saint-Pierre lorsque le Ziemia Zamojska est allé au-delà du cap ordonné par le pilote. La collision a endommagé les deux navires.^{ix}



L'équipement d'intervention d'urgence, comme les barrages flottants, doit être conservé en permanence près des régions écosensibles et prêt à être déployé immédiatement. Cette stratégie est déjà en place pour protéger des régions sensibles au port de Vancouver. Le rapport de 2010 du commissaire à l'environnement et au développement durable sur les déversements de pétrole provenant de navires et le Comité d'experts sur la sécurité des navires-citernes soulignent le manque d'information sur les risques de déversements de pétrole par les navires. Une quantité suffisante d'équipement, de personnel et de formation pour les interventions d'urgence doit être à disposition, et cette quantité doit être déterminée par des évaluations actualisées des risques, sans oublier de tenir compte des pires scénarios possible.

Des restrictions sur la largeur des navires doivent être remises en place afin de limiter les risques et les conséquences d'un éventuel accident.

Appendix

Exactitude du Basic Oil Spill Cost Estimation Model (BOSCEM)

Le modèle utilisé pour la création de ce rapport a été élaboré en se basant sur un ensemble de données qui incluent 42 860 déversements d'au moins 50 gallons et qui se sont produits entre 1980 et 2002 aux États-Unis et il concerne spécifiquement les déversements en eau douce. Son exactitude relative peut être vérifiée en comparant les coûts par litre occasionnés par le déversement de pétrole dans la rivière Kalamazoo en 2010 avec ceux occasionnés par le désastre de l'Exxon Valdez en 1988.¹

En se basant sur le modèle du BOSCEM, on estime qu'un accident sur le lac St-Pierre entraînant la rupture de seulement un des trois réservoirs du Genmar Daphne et un déversement de 10 millions de litres (ce qui représente seulement neuf pour cent du convoi total) entraînerait un coût total de 2,14 milliards de dollars, ce qui inclut les coûts socioéconomiques et les coûts environnementaux. Le coût par litre calculé pour un tel déversement est plus bas que celui occasionné lors du déversement du pipeline d'Enbridge à Kalamazoo, au Michigan. Cette différence est, en partie, expliquée dans le BOSCEM, qui prévoit que le coût de nettoyage par litre est plus élevé pour les déversements moins importants. De même, le BOSCEM prévoit un coût de nettoyage par litre inférieur dans le cas de déversements plus importants, comme l'accident de l'Exxon Valdez, où 35 millions de litres ont été déversés.

	Quantité du déversement (litres)	Coûts	Coût par litre
Enbridge - rivière Kalamazoo	3,2 millions	1,35 milliard	422 \$
Exxon Valdez	35 millions	3,8 milliards	109 \$
Modèle MECDBP — lac Saint-Pierre	10 millions	2,14 milliards	214 \$

Description du MECDBP

« Le Basic Oil Spill Cost Estimation Model (BOSCEM) a été développé pour fournir [...] une méthodologie dont l'objectif est d'estimer les coûts de nettoyage d'un déversement pétrolier, y compris les coûts d'intervention et ceux associés aux dommages environnementaux et socioéconomiques ; ce modèle est applicable à un déversement réel et à un déversement hypothétique. Le modèle sert à quantifier les dommages et coûts relatifs de différents types de déversements aux fins d'évaluation des répercussions réglementaires, de planification d'urgence, et d'évaluation des mesures de prévention et d'atténuation des déversements. Le BOSCEM incorpore des facteurs spécifiques aux déversements qui influent sur les coûts – volume du déversement, type de pétrole déversé, méthodologie et efficacité d'intervention, milieux touchés, valeur socioéconomique spécifique au lieu, vulnérabilité de l'eau douce et de l'habitat/ de la faune et type d'emplacement. L'utilisation de ces facteurs propres aux déversements permet de calculer l'estimation des coûts d'un déversement de pétrole avec une plus grande précision par rapport aux simples calculs de montant par gallon utilisés ailleurs. La structure de base du modèle permet de préciser les méthodes d'intervention, y compris l'utilisation d'un agent dispersant ou la destruction par combustion sur place, dont certaines pourraient être appliquées dans les milieux d'eau douce et intérieurs. On peut également préciser l'efficacité des interventions, ce qui permet d'analyser les avantages potentiels des améliorations en matière d'intervention. »^x

1 Les comparaisons de coût directes entre un déversement dans le Lac St-Pierre et le désastre de l'Exxon Valdez sont limitées, en raison des différences entre le type de pétrole et le lieu (eaux côtières salées/eau douce à l'intérieur des terres). Cependant, le déversement de l'Exxon Valdez, le deuxième au rang des pires déversements dans l'histoire des déversements pétroliers aux États-Unis, nous donne un point de référence familier qui permet d'illustrer les conséquences potentielles d'un déversement pétrolier grave dans un milieu aquatique, tant sur le plan financier que sur le plan environnemental.

Étapes du processus du modèle

Les étapes suivantes sont extraites du BOSCEM. Les tableaux cités en référence entre parenthèses ci-dessous se trouvent dans le document *Modeling Oil Spill Response and Damage Costs*.^{xi}

1. Préciser la quantité de produits pétroliers déversés (en gallons) : 2 641 720 (10 000 000 litres)
2. Préciser la catégorie de type de produit pétrolier de base (référence aux tableaux 1-3) : Pétrole lourd
3. Préciser la principale méthode d'intervention et son efficacité (référence au tableau 3) : Mécanique 0 % de reste (1,15 x facteur modificatif)
4. Préciser le type de milieu où a lieu le déversement (référence au tableau 4) : Terre humide (1,6 x)
5. Préciser la valeur socioéconomique et culturelle de l'emplacement du déversement (référence au tableau 5) : Très élevée — réserve de la biosphère de l'UNESCO (1,7 x)
6. Préciser la catégorie de la vulnérabilité de l'eau douce à l'emplacement du déversement (référence au tableau 7) : Eau potable (1,6 x)
7. Préciser la catégorie de la fragilité de l'habitat et de la faune à l'emplacement du déversement (référence au tableau 8) : Terre humide/lac (3,9 x)

Coût total du déversement = coût de l'intervention + coût socioéconomique + coût environnemental

Coût d'intervention en cas de déversement	Coût socioéconomique	Coût environnemental
Coût d'intervention par gallon (87 \$*) X modificateur du milieu (1,6) X quantité de produits déversés (2 641 720 gallons)	Coût socioéconomique par gallon (175 \$*) X modificateur socioéconomique (1,7) X quantité de produits déversés (2 641 720 gallons)	Coût environnemental par gallon (35 \$*) X 0,5 modificateur d'eau douce (1,6) + modificateur de la faune (3,8) X quantité de produits déversés (2 641 720 gallons)
Coût total d'intervention 367 727 500 \$	Coût total des dommages socioéconomiques 785 912 000 \$	Coût total des dommages environnementaux 254 265 600 \$

coût d'intervention 367 727 500

coût socioéconomique 785 912 000

coût environnemental 254 265 600

Coût total du déversement 1 407 905 000 \$

Ajusté à la valeur USD 2014** 1 848 579 265 \$

Conversion en CAD* 2 144 536 805 \$ ou 214 \$/litre**

* Coût par gallon, incluant le coût socioéconomique et le coût environnemental basé sur les valeurs d'un modèle établi en 2002.^{xii}

** Ajustement pour tenir compte de l'inflation - 31,3 %, - Taux basé sur des statistiques de l'U.S. Dept. of Labor.^{xiii}

*** Basé sur le taux de change à la fermeture - 31 décembre 2014 : 1 USD = 1,1601 CAD.^{xiv}

Endnotes

- i. "Marine Investigation Report M05L0205." Government of Canada, Transportation Safety Board of Canada. Web. 13 jan. 2015. <<http://www.tsb.gc.ca/eng/rapports-reports/marine/2005/m05l0205/m05l0205.asp>>.
- ii. "EPA Response to Enbridge Spill in Michigan." EPA. Environmental Protection Agency, n.d. Web. déc. 17, 2014.
- iii. "Marine Investigation Report M12L0147." Government of Canada, Transportation Safety Board of Canada. Web. 13 jan. 2015. <<http://www.tsb.gc.ca/eng/rapports-reports/marine/2012/m12l0147/m12l0147.asp>>.
- iv. "EPA Response to Enbridge Spill in Michigan." EPA. Environmental Protection Agency, n.d. Web. déc. 17, 2014.
- v. "Marine Investigation Report M04L0092." Government of Canada, Transportation Safety Board of Canada. Web. 13 jan. 2015. <<http://www.tsb.gc.ca/eng/rapports-reports/marine/2004/m04l0092/m04l0092.asp>>.
- vi. "Lac St-Pierre | Wind, Weather & Forecast." iKitesurf. Web. 18 déc. 2014. <[http://wx.ikitesurf.com/spot/1603?&activity=Kite&units_wind=mph&name=See this Station on new iKitesurf&utm_medium=widget&utm_source=ikitesurf.com&utm_campaign=widgetWindStats](http://wx.ikitesurf.com/spot/1603?&activity=Kite&units_wind=mph&name=See%20this%20Station%20on%20new%20iKitesurf&utm_medium=widget&utm_source=ikitesurf.com&utm_campaign=widgetWindStats)>.
- vii. "Information - Tides, Currents, and Water Levels." Government of Canada, Fisheries and Oceans Canada, Science. N.p., n.d. Web. Dec. 18, 2014.
- viii. Shields, Alexandre. "Scénarios Du Pire." Le Devoir, 29 nov. 2014. Web. 13 Jan. 2015. <<http://www.ledevoir.com/environnement/actualites-sur-l-environnement/425362/projet-energie-est-scenarios-du-pire>>.
- ix. "Marine Investigation Report M95L0008." Government of Canada, Transportation Safety Board of Canada. Web. 13 jan. 2015. <<http://www.tsb.gc.ca/eng/rapports-reports/marine/1995/m95l0008/m95l0008.asp>>.
- x. Etkin, Dagmar. "Modeling Oil Spill Response and Damage Costs." Environmental Research Consulting, 2004. Web. 21 jan. 2015. <http://www.environmental-research.com/erc_papers/ERC_paper_6.pdf>.
- xi. Etkin, Dagmar. "Modeling Oil Spill Response and Damage Costs." Environmental Research Consulting, 2004. Web. 21 jan. 2015. <http://www.environmental-research.com/erc_papers/ERC_paper_6.pdf>.
- xii. Etkin, Dagmar. "Modeling Oil Spill Response and Damage Costs." Environmental Research Consulting, 2004. Web. 21 jan. 2015. <http://www.environmental-research.com/erc_papers/ERC_paper_6.pdf>.
- xiii. "CPI Inflation Calculator." US Department of Labour. Web. 8 jan. 2015. <http://www.bls.gov/data/inflation_calculator.htm>.
- xiv. "Daily Noon Exchange Rates: 10-Year Lookup" Bank of Canada. Web. 8 jan. 2015. <<http://www.bankofcanada.ca/rates/exchange/10-year-lookup/>>.



300-251 rue Street
Ottawa, ON, K2P 1X3
canadians.org | 1-800-387-7177



50, rue Sainte-Catherine Ouest, bureau 340
Montreal, Quebec H2X 3V4
equiterre.org | 1-514-522-2000



janvier 2015