



Projet Gazoduc Bécancour

Étude d'impact
sur l'environnement

Addenda

DÉPOSÉ À PÊCHES ET OCÉANS CANADA

Février 2004

 **GazMétro**
la vie en bleu



PROJET GAZODUC BÉCANCOUR

ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

ADDENDA DÉPOSÉ À PÊCHES ET OCÉANS CANADA

Février 2004

Claude Veilleux, ing. & agr.
Urgel Delisle & associés inc.

Robert Rousseau, chargé de projets
Société en commandite Gaz Métro

Le 26 février 2004

NOTE AU LECTEUR

L'étude d'impact ⁽¹⁾ sur l'environnement relative au Projet Gazoduc Bécancour comprend trois volumes, soit :

Volume 1 :	Rapport principal
Volume 2 :	Documents annexes
Volume 3 :	Cartographie du tracé, inventaire du milieu / mesures spécifiques de mitigation

Le présent document intitulé **Addenda** vise à répondre aux questions/commentaires adressés par les différentes autorités fédérales consultées dans le cadre de la procédure d'évaluation environnementale en vertu de la *Loi canadienne d'évaluation environnementale (LCÉE)*. Ces questions/commentaires ont été formulés par les différentes autorités fédérales suite à la consultation par celles-ci des volumes 1 à 3 de l'étude d'impact sur l'environnement cités ci-haut. Pour le présent projet, Pêches et Océans Canada (MPO) est l'autorité qui coordonne la consultation entre les différentes autorités fédérales et représente également le lien avec le promoteur.

L'addenda a été préparé par la firme Urgel Delisle & associés inc. (UDA), experts-conseils en agriculture, foresterie et environnement, en collaboration avec Pluritec/Johnston-Vermette, Groupe-conseil inc., spécialisé en ingénierie, Environnement Illimitée inc., spécialisé dans l'analyse de la vulnérabilité du milieu aquatique et la Société en commandite Gaz Métro.

⁽¹⁾ Dans le processus d'étude d'impact du ministère de l'Environnement du Québec (MENV), des documents intitulés Addenda (27 octobre 2003), Résumé de l'étude d'impact (Volume 4, 7 novembre 2003) et Addenda complémentaire n° 1 (26 février 2004) ont été déposés auprès du MENV.

TABLE DES MATIÈRES

NOTE AU LECTEUR.....	i
1. INTRODUCTION.....	1-1
2. RÉPONSES AUX QUESTIONS ET COMMENTAIRES PRÉPARÉS PAR PÊCHES ET OCÉANS CANADA (4 DÉCEMBRE 2003).....	2-1
2.1 Pêches et Océans Canada – Direction de la gestion de l'habitat du poisson	2-1
2.1.1 Justification et variantes du projet.....	2-1
2.1.2 Habitat du poisson	2-5
2.1.3 Mesures d'atténuation.....	2-49
2.1.4 Mesures de compensation des pertes d'habitat du poisson.....	2-51
2.1.5 Évaluation des effets cumulatifs.....	2-51
2.1.6 Consultation du public.....	2-54
2.1.7 Accidents et défaillances.....	2-54
2.2 Pêches et Océans Canada – Programme de la protection des eaux navigables.....	2-55
2.3 Ressources naturelles Canada	2-57
3. RÉPONSES AUX QUESTIONS/COMMENTAIRES D'ENVIRONNEMENT CANADA (5 JANVIER 2004).....	3-1
4. RÉSULTATS DES RELEVÉS GÉOTECHNIQUES.....	4-1
4.1 Caractérisation des sédiments du fleuve	4-1
4.2 Relevés sismiques	4-9
5. SUIVI DU FRAI DU GRAND CORÉGONE (AUTOMNE 2003)	5-1
5.1 Introduction	5-1
5.2 Matériel et méthodes	5-1
5.3 Résultats des pêches.....	5-2
5.4 Conclusion	5-7

BIBLIOGRAPHIE

TABLE DES MATIÈRES (SUITE)

ANNEXES

ANNEXE A : Feuille 11 de 12 révisé du volume 3 de l'étude d'impact sur l'environnement

ANNEXE B : Questions et commentaires préparés par Pêches et Océans Canada, Région de Québec

ANNEXE C : Scénarios de traversée du fleuve Saint-Laurent - Plan et profil; résultats des sondages et relevés sismique et bathymétrique

ANNEXE D : Plan préliminaire des mesures d'urgence

ANNEXE E : Étude de GREBE

ANNEXE F : Activités de pêche effectuées du 30 octobre au 3 décembre 2003

1. INTRODUCTION

L'addenda vise à répondre aux questions/commentaires formulés par les différentes autorités fédérales dans le cadre de la procédure d'évaluation environnementale en vertu de la *Loi canadienne d'évaluation environnementale* (LCÉE).

Pour faciliter la lecture du présent document, les réponses sont apportées dans l'ordre chronologique de réception des questions et commentaires des autorités fédérales tout en respectant la séquence de présentation des documents reçus.

La section 2 apporte les réponses aux questions/commentaires préparés par Pêches et Océans Canada (MPO) dans sa lettre du 4 décembre 2003 tandis que la section 3 concerne ceux formulés par Environnement Canada dans sa lettre du 31 décembre 2003 mais transmise en pièce jointe dans la lettre du MPO datée du 5 janvier 2004. Quant à la section 4, celle-ci fait part des résultats des relevés géotechniques alors que la section 5 présente les résultats du suivi du frai du Grand Corégone effectué à l'automne 2003.

Variante Norsk Hydro

Lors du dépôt de l'étude d'impact sur l'environnement (volumes 1, 2 et 3) à Pêches et Océans Canada, le tracé privilégié n'avait pas été sélectionné de façon définitive dans la partie ouest du parc industriel et portuaire de Bécancour. Depuis ce temps, les discussions ayant eu lieu avec les représentants de Norsk Hydro indiquent que le gazoduc serait implanté sur la propriété de Norsk Hydro (Étude d'impact sur l'environnement, volume 2, feuillet 12 de 12). Toutefois, une légère modification a été apportée au tracé entre le boulevard Raoul-Duchesne et le point d'entrée au site de TransCanada Énergie. Par ailleurs, le site du poste de livraison projeté a été relocalisé. L'annexe A présente les modifications apportées sur le feuillet 11 de 12 du volume 3 de l'étude d'impact. Le promoteur se voit dans l'obligation d'apporter ces changements étant donné qu'il n'y a pas suffisamment d'espace disponible sur la propriété de TransCanada Énergie pour l'implantation du poste de livraison de Gaz Métro de même que pour la construction du gazoduc. Ces changements mineurs n'apportent aucun impact supplémentaire compte tenu que le milieu est tout à fait comparable dans ce secteur.

2. RÉPONSES AUX QUESTIONS ET COMMENTAIRES PRÉPARÉS PAR PÊCHES ET OCÉANS CANADA (4 DÉCEMBRE 2003)

Tel qu'indiqué à la page 3 dans l'encadré ombragé du document du MPO, le promoteur répond, dans le texte qui suit, aux questions/commentaires inscrits en italique dans ledit document. Les questions/commentaires ont été repris préalablement aux réponses apportées tandis que l'ensemble du document du MPO est présenté à l'annexe B.

2.1 Pêches et Océans Canada – Direction de la gestion de l'habitat du poisson

2.1.1 Justification et variantes du projet

- *Compte tenu des impacts importants associés au projet tel qu'il a été présenté, est-ce que l'utilisation du pont Laviolette ou de la jetée du port de Bécancour a été envisagée? Dans l'affirmative, pourquoi n'ont-elles pas été retenues et leurs impacts non évalués? Dans la négative, le MPO considère que ces options doivent être envisagées et, à moins que leur rejet soit justifié, que leurs impacts soient évalués et comparés aux variantes déjà présentées.*

- **Pont Laviolette**

Au début des années 1980, Gaz Métro a effectué diverses démarches visant à desservir en gaz naturel la rive sud de Trois-Rivières, soit Bécancour et Nicolet à partir du réseau de Gazoduc TQM. Dans le cadre de ce projet, une demande visant à « accrocher » le gazoduc au pont Laviolette a été faite au ministère des Transports du Québec (MTQ). Cette demande a alors été refusée pour des motifs de sécurité. Un forage dirigé a alors été effectué en aval du pont. Il importe également de souligner qu'un projet similaire visant à alimenter cette fois-ci la rive sud de Québec (Lévis) en utilisant le pont Pierre-Laporte a aussi été refusé par le MTQ pour les mêmes motifs.

Par ailleurs, Gaz Métro possède depuis de nombreuses années une conduite qui est installée sous le tablier d'un pont reliant la rive sud de Montréal à l'île de Montréal. Toutefois, au début de l'an 2003, Gaz Métro s'est vu refuser le prolongement de l'entente avec l'autorité fédérale responsable pour des raisons de sécurité. Ainsi, Gaz Métro a devancé un projet de construction d'un gazoduc

dans l'est de l'île de Montréal pour par la suite procéder au démantèlement du gazoduc existant sous le tablier du pont. Il est également important de souligner que depuis les événements de septembre 2001, les gouvernements/compagnies privées et autres organismes se sont questionnés de façon importante sur l'aspect sécurité et ont adopté des mesures de prévention/sécurité plus sévères visant à réduire les risques d'accidents.

Ces faits passés et présents expliquent pourquoi la variante « Pont Laviolette » n'a pas été retenue.

- **Jetée du port de Bécancour**

Dans le cadre de l'élaboration de l'étude d'impact, la jetée du port de Bécancour a été brièvement considérée mais a été rejetée. Le texte qui suit présente les principaux éléments ayant conduit à son rejet.

Il importe de souligner que l'infrastructure de la jetée du port de Bécancour est composée d'importants blocs de pierre. Dans cette situation, il devient extrêmement difficile voire impossible d'orienter correctement l'entrée de la tête de la foreuse et tout aussi difficile de diriger la sortie de cette dernière. Ce milieu est plus que problématique car il devient très difficile de maintenir la direction voulue pour relier les rives nord et sud du fleuve aux endroits voulus.

D'autre part, l'enfouissement du gazoduc dans la jetée n'est pas acceptable pour le promoteur et serait problématique, l'excavation devant se faire en partie ou en totalité à travers les blocs de pierres. De plus, les activités normales du port (entreposage divers, circulation lourde, etc.) et les développements potentiels futurs du port ne correspondent pas aux critères du promoteur pour l'acquisition d'une emprise et son exploitation. Il faut enfin souligner qu'une installation hors sol du gazoduc dans le port ou sur sa jetée n'est pas acceptable pour des motifs de sécurité.

Sur la rive nord, en face de la jetée du port, il y a l'île Valdor. L'interprétation de la photographie aérienne et les visites sur le terrain ont permis d'établir qu'il n'y

avait pas d'ouverture suffisante à cet endroit pour permettre de relier les rives du fleuve. En effet, l'île Valdor est occupée par bon nombre de résidences et de milieux humides sans compter le peu d'espace disponible de part et d'autre de la route 138 (résidences et bâtiments divers). Le point d'arrivée sur la rive nord choisi lors de l'élaboration du tracé 4 est le seul qui est acceptable entre l'est de l'île Valdor et l'île Carignan tout en présentant certaines restrictions d'espace et d'entreposage du tuyau préassemblé.

La présence de la zone de mouillage d'urgence a également été considérée et ce, autant pour le rejet de la jetée du port que pour l'élimination de la variante n° 4. Dans l'éventualité où le forage directionnel serait un échec, la méthode par tranchée ouverte devenait inacceptable dans cette zone compte tenu des risques associés aux dommages potentiels au gazoduc lors de l'ancrage des bateaux et compte tenu des difficultés de réalisation. Il ne faut pas négliger également les difficultés qu'engendreraient des travaux en tranchée ouverte entre la jetée du port et la zone de mouillage d'urgence si une telle méthode devenait inévitable.

Enfin, la construction potentielle de jetées pour réduire la longueur du forage ou pour récupérer la tête de la foreuse devenait plus problématique compte tenu du niveau d'eau élevé sur la rive nord, de l'absence de haut fond dans le secteur de la jetée du port et de la proximité de la zone de mouillage d'urgence.

Compte tenu de ce qui précède, le promoteur considère qu'il n'était pas justifié de retenir les variantes « Pont Laviolette » et « Jetée du port de Bécancour », et qu'il n'était pas nécessaire de les comparer aux variantes déjà présentées et analysées dans l'étude d'impact.

- *SCGM devra étudier et présenter toutes les variantes du tracé en considérant l'ensemble des méthodes de franchissement envisageables et l'ensemble des composantes valorisées de l'environnement.*

L'étude d'impact sur l'environnement a été réalisée en plusieurs étapes afin de circonscrire adéquatement les impacts du projet sur l'ensemble des aspects à considérer, soit : le milieu physique, l'agroforesterie, les habitats naturels, la

faune et la flore, l'archéologie et le patrimoine bâti, l'ingénierie, la construction, l'exploitation et l'entretien et la socio-économie.

La première étape a consisté à établir une zone à l'étude dont les limites permettent d'évaluer les impacts du projet. Cette zone a par la suite été caractérisée pour chacun des aspects considérés.

Dans un deuxième temps, une étude de corridors, soit les corridors « ouest » et « est » a été réalisée pour sélectionner celui de moindre impact. C'est à l'intérieur du corridor retenu, soit le corridor « est » que l'élaboration de variantes acceptables d'un point de vue environnemental et technique a été effectuée pour finalement sélectionner le tracé privilégié.

Dans le cadre de l'étude de variantes (Étude d'impact, rapport principal, chapitre 6), l'évaluation des différents axes (tracés 1, 1A, 2, 3, 3A et 4) de traversée du fleuve a été faite en considérant les différents aspects environnementaux, mais également en envisageant soit la méthode de traversée par forage directionnel, par tranchée ouverte ou par une combinaison de celles-ci. Une attention particulière a également été accordée à la sélection des différents axes étudiés en validant ceux-ci sur le terrain, notamment en termes d'exécution réelle. Par ailleurs, tel qu'il est possible de le constater sur les plans fournis dans l'étude d'impact, la répartition des variantes à l'intérieur du corridor, notamment à la hauteur de la traversée du fleuve, a permis une comparaison adéquate des variantes et de sélectionner celle de moindre impact.

Le promoteur considère que les informations disponibles et la méthode utilisée lors de la comparaison des variantes étaient suffisantes et adéquates pour sélectionner le tracé privilégié.

Par ailleurs, conformément aux engagements contenus dans l'étude d'impact, le promoteur a, depuis le dépôt de celle-ci, réalisé divers relevés, études dans le fleuve. Les résultats des études complémentaires sur le tracé privilégié (tracé 3), soit les relevés géotechniques (sondage, sismique et bathymétrie) et le suivi du frai du Grand Corégone, sont présentés respectivement aux sections 4 et 5 du

présent document. Quant aux différents scénarios envisagés pour réaliser la traversée du fleuve dans l'axe du tracé privilégié de même que les mesures de mitigation qui y sont associées, ils sont présentés à la section suivante (article 2.1.2).

2.1.2 Habitat du poisson

- 1. *Description détaillée de chacune des interventions touchant le milieu hydrique et/ou riverain par la localisation de chacun des éléments du projet, la présentation des plans des ouvrages et les méthodes prévues d'intervention en ordre chronologique. Cette description devra inclure, sans s'y limiter, l'ensemble des activités reliées au franchissement du fleuve Saint-Laurent, les essais hydrostatiques, la démobilisation du chantier et la remise à l'état initial du milieu. La ligne d'inondation à récurrence de 2 ans devra être indiquée sur les plans fournis.*
- 2. *Description des impacts appréhendés sur l'habitat du poisson en tenant compte des fonctions et de la superficie des habitats touchés, ainsi que la durée, l'étendue et l'intensité des impacts.*
- 3. *Le calendrier des travaux.*

DESCRIPTION DES SCÉNARIOS DE LA TRAVERSÉE DU FLEUVE SAINT-LAURENT

Tel qu'indiqué à l'étude d'impact sur l'environnement, le promoteur a procédé à des relevés géotechniques à l'automne 2003 (bathymétrie, sismique et sondage) dans l'axe du tracé privilégié (tracé n° 3) pour la traversée du fleuve afin d'établir la méthode de franchissement de celui-ci.

Suite à l'analyse des résultats des relevés géotechniques, le promoteur a identifié un scénario privilégié (scénario 1A ou 1B) mais a également prévu deux scénarios de rechange (scénarios 2 et 3) pour pallier à la rencontre de contraintes et/ou situations imprévisibles. Le promoteur désire que les scénarios 1, 2 et 3 soient intégrés aux autorisations à venir étant donné que l'échéancier serré ne peut inclure de période d'attente pour obtenir l'autorisation de passer d'un scénario à l'autre. Toutefois, le promoteur s'engage à aviser les autorités

réglementaires pourquoi il se voit dans l'obligation d'abandonner le scénario en cours pour passer au suivant. Les scénarios sont présentés au tableau 2.1

TABLEAU 2.1: SCÉNARIOS PRIVILÉGIÉ ET DE RECHANGE

SCÉNARIO	MÉTHODE	REMARQUES
1 ⁽¹⁾	A : Forage directionnel entre l'île Carignan et l'île de la Petite-Pointe-aux-Roches.	Le point d'entrée du forage est sur l'île Carignan tandis que le point de sortie est sur l'île de la Petite-Pointe-aux-Roches. Une tranchée ouverte sera réalisée entre la rive nord et l'île Carignan de même que sur l'île de la Petite-Pointe-aux-Roches pour atteindre la rive sud.
	B : Forage directionnel entre l'île Carignan et l'île de la Petite-Pointe-aux-Roches.	Un point d'entrée du forage sur chaque île avec intersection projetée à mi-parcours. Une tranchée ouverte sera réalisée entre la rive nord et l'île Carignan de même que sur l'île de la Petite-Pointe-aux-Roches pour atteindre la rive sud.
2	Forage directionnel entre l'île Carignan et un point de sortie au sud de la voie maritime.	La localisation du point de sortie au sud de la voie maritime sera fonction des contraintes rencontrées. Une tranchée ouverte complétera la traversée du fleuve entre le point de sortie du forage et la rive sud. Ce scénario sera mis de l'avant suite à l'échec du scénario 1.
3	Tranchée ouverte entre les rives nord et sud du fleuve	Ce scénario sera appliqué seulement si les scénarios 1 et 2 ont été infructueux.

⁽¹⁾ Selon l'expertise de l'entrepreneur, celui-ci pourra choisir entre les scénarios 1A ou 1B avant de passer aux scénarios suivants.

Il est important de préciser que le troisième scénario sera préconisé seulement si les scénarios 1 et 2 énumérés précédemment n'auront pu être complétés avec succès. Cependant, il faut mentionner que selon les informations disponibles, le scénario 1 a un pourcentage de réussite très élevé. Les études et levés réalisés ont permis de bien définir les conditions géotechniques susceptibles d'être rencontrées lors du forage directionnel. Suite à l'analyse des résultats provenant des levés, un profil de la conduite sous le fleuve Saint-Laurent a été tracé en respectant les critères de conception établis, mais aussi en ciblant les sols ou le roc de meilleure qualité pour l'exécution d'un forage directionnel. Orienter le profil vers des horizons de bonne qualité permet de diminuer les risques liés à l'exécution des forages et par conséquent, de diminuer les coûts et les impacts associés à ces risques.

Le texte qui suit présente pour chaque scénario une description des activités de construction et un tableau synthèse regroupant les impacts potentiels et les mesures de mitigation qui y sont associées. Par la suite, le calendrier envisagé des différentes activités de construction qui intègre les trois scénarios est fourni. Enfin, l'annexe C présente le plan et profil des scénarios 1, 2 et 3 de même que les résultats des sondages et des relevés sismique et bathymétrique.

SCÉNARIO 1A (forage directionnel entre l'île Carignan et l'île de la Petite-Pointe-aux-Roches; point d'entrée l'île Carignan)

Les paragraphes qui suivent décrivent les principales activités reliées à la construction du gazoduc sous le fleuve Saint-Laurent.

A) Arpentage technique

L'arpentage est la première étape précédant la construction proprement dite. Les arpenteurs localisent l'emprise permanente et les aires temporaires et supplémentaires de même que la position du gazoduc. De plus, les ouvrages temporaires à construire sont implantés tels que : aire de travail temporaire, murs antibruit, ponceaux, clôtures.

B) Déboisement

Des équipes de déboisement sont affectées à l'abattage des arbres. Cette activité s'effectuera sur l'emprise permanente et lorsque nécessaire sur les aires temporaires et supplémentaires. Les travaux consisteront à enlever entièrement les arbres de toutes dimensions isolés ou non, les arbustes, les branches, les broussailles et le bois mort. Il est prévu déboiser sur les berges de la rive nord (largeur de l'emprise permanente et temporaire) et sur l'île Carignan sur une superficie d'environ 85 mètres x 85 mètres. Une zone tampon d'au moins 25 mètres sera conservée au sud de l'île.

Au sud du fleuve, le déboisement est prévu sur une partie de l'île de la Petite-Pointe-aux-Roches pour permettre la construction du chemin d'accès et de l'aire

de travail temporaire, de même que sur la rive entre le fleuve et la rue Pierre-Thibault. Lorsque possible, les souches seront laissées en place afin de favoriser la stabilité des sols. De plus, les arbres pourront être utilisés durant la construction pour implanter un chemin d'accès notamment lorsque les conditions de drainage sont déficientes.

Avant d'être insérés dans la cavité sous-fluviale, les tuyaux seront préassemblés sur la rive nord sur une longueur équivalente à celle du forage. L'aire de travail utilisée pour étendre les tuyaux est tantôt en milieu agricole, tantôt en milieu boisé. Le déboisement sera requis sur la largeur de l'emprise permanente à l'exception du secteur de l'érablière qui sera déboisé sur une largeur de 18 mètres seulement. Les matériaux et les débris provenant du déboisement seront mis aux rebuts.

C) Aménagement des chemins d'accès et des aires de travail

Chemin d'accès

Du côté nord, l'accès à l'emprise permanente se fera via la route 138. L'aménagement de la zone de travail entre la route 138 et la rive du fleuve permettra la circulation de la machinerie et le transport des équipements de forage vers l'aire de travail temporaire localisée sur l'île Carignan. Un chemin d'accès devra être construit entre la rive nord et l'île Carignan. Du côté sud, l'accès à l'emprise permanente se fera en empruntant la rue Pierre-Thibault. Une voie de circulation sera aménagée dans les limites de la zone de travail pour atteindre la rive du fleuve. De là, un chemin d'accès sera construit jusqu'à la limite nord de l'île de la Petite-Pointe-aux-Roches où sera construite une aire de travail temporaire.

Les chemins d'accès seront construits à l'hiver 2005. Ainsi, les conditions prévalant en hiver (sol gelé, couvert de glace) seront favorables au support de la machinerie et des équipements. Toutefois, au printemps, des voies carrossables seront aménagées à l'aide de géotextile et de matériaux granulaires.

Les chemins seront constitués de remblai de pierre de dimensions variables. Les matériaux seront déposés et épandus par couches uniformes d'une épaisseur maximale de 1 mètre. La largeur prévue à la surface des chemins d'accès est de 9 mètres et pourra être optimisée lors de la réalisation de l'ingénierie détaillée. Les pentes des talus des chemins seront de 2H :1V. Le chemin d'accès entre l'aire de travail sur l'île Carignan et la rive nord totalisera environ 250 mètres (150 m partie fluviale) de longueur. Du côté sud du fleuve, la distance séparant l'aire de travail et la rive sud sera également d'environ 250 mètres.

Les chemins d'accès seront construits à une hauteur permettant la circulation de la machinerie même en période de crues printanières. Cependant, les premières activités reliées au forage directionnel étant réalisées en hiver, les chemins d'accès pourraient être construits à un niveau moins élevé et réajusté au besoin en remblayant avec de la pierre concassée. La mise en place de la pierre se fera par déversements successifs des camions et le nivelage sera réalisé à l'aide d'un bouteur. Un volume d'environ 36 000 m³ de matériaux granulaires sera nécessaire pour procéder à la construction des chemins d'accès et ce, en considérant une élévation de 7 mètres (14 000 m³, accès rive nord et 22 000 m³, accès rive sud).

Les chemins d'accès seront maintenus en place jusqu'à la fin des travaux. Ainsi, des ponceaux seront installés pour maintenir l'écoulement de l'eau de part et d'autre des dits chemins. L'ingénierie détaillée permettra de statuer sur le nombre exact de ponceaux requis.

Aires de travail

Les aires de travail devant accueillir les équipements de forage seront construites de la même façon que les chemins d'accès et auront environ 5 600 m² (75 m x 75 m) de superficie. L'élévation projetée est de 7 mètres afin de tenir compte du niveau d'inondation. Au total, deux aires de travail sont prévues, soit une au point d'entrée (île Carignan) et une au point de sortie (île

de la Petite-Pointe-aux-Roches) du forage. L'aire de travail sur l'île Carignan sera construite au début pour permettre la mobilisation et les opérations de forage tandis que sur l'île de la Petite-Pointe-aux-Roches, l'aire de travail sera construite lorsque la tête de la foreuse (trou pilote) sera à proximité du point de sortie visé.

Les aires de travail serviront à l'exécution des opérations reliées aux forages directionnels. Celles-ci comprennent sans toutefois s'y limiter, les bassins de récupération et de sédimentation des boues, l'entreposage des tuyaux, l'espace pour la foreuse, l'aire d'entreposage et les stationnements.

Un volume d'environ 50 000 m³ de matériaux granulaires sera nécessaire pour la construction des aires de travail. Le croquis de la page suivante illustre les aménagements proposés sur les aires de travail.

D) Mur antibruit

Sur la rive nord, il est possible d'observer la présence de résidences à proximité de l'aire de travail où seront installés la foreuse et les équipements connexes. Ainsi, avant le début des travaux de forage, un mur antibruit sera construit entre ces résidences et l'aire de travail. Des précisions quant aux dimensions réelles du mur seront établies lors de l'ingénierie détaillée. Les matériaux généralement utilisés pour la construction de murs antibruit sont le métal (acier ou aluminium), le bois et les plastiques. Ces matériaux sont assemblés sur poteaux ou pieux.

E) Forage directionnel

Le forage directionnel sera réalisé depuis l'île Carignan pour atteindre l'extrémité nord de l'île de la Petite-Pointe-aux-Roches. Le forage aura une longueur d'environ 2 250 mètres.

Les principales étapes du forage directionnel sont les suivantes :

- mobilisation;
- insertion des gaines;
- trou pilote;
- bardage et assemblage de la conduite;
- alésage du trou foré;
- essais hydrostatiques et insertion de la conduite;
- gestion des matériaux.

- *Mobilisation*

Suite à la préparation des aires de travail, les équipements nécessaires à l'exécution du forage seront mobilisés sur l'aire de travail construite sur l'île Carignan. Le site sera accessible par le chemin d'accès temporaire et la route 138.

- *Insertion des gaines*

Des gaines seront installées afin de s'assurer que le médium (eau/bentonite/déblais) de transport demeure dans la cavité (et dans la gaine).

Une première gaine de 1 mètre de diamètre sera installée à partir du point d'entrée jusqu'au niveau du roc. Cette gaine sera installée par excavation pour s'assurer du positionnement initial, puis par poussée (à l'aide des équipements de forage) jusqu'au refus. Il est prévu utiliser un marteau à air comprimé pour ancrer la gaine dans le roc. Par la suite, une seconde gaine de 900 mm de diamètre sera installée à l'intérieur de la gaine de 1 000 mm et ce, jusqu'au roc sain. La gaine sera bien ancrée au roc pour assurer l'étanchéité.

Les gaines situées près du point de sortie seront installées lorsque le forage du trou pilote sera complété; la méthodologie sera similaire à celle utilisée au nord.

- *Trou pilote*

Le forage du trou pilote s'effectuera à partir de la gaine installée à l'étape précédente. Ce trou pilote servira de guide aux étapes subséquentes, il s'effectuera en suivant le plus fidèlement possible le profil établi. Plusieurs critères ont guidé le profil du forage; citons entre autres, les angles d'entrée et de sortie, les rayons de courbures et la qualité des matériaux rencontrés lors des relevés géotechniques. Le profil sera optimisé lors de l'ingénierie détaillée.

Les équipements utilisés pour le forage du trou pilote seront sélectionnés pour tenir compte des conditions géotechniques rencontrées.

Un mélange à base de bentonite sera utilisé comme lubrifiant. Le fluide sera pompé vers le moteur, qui lui, activera la tête de forage permettant de progresser sous le fleuve. Le fluide permettra ensuite de récupérer les matériaux forés et de les transporter à la surface. Le mélange sera récupéré dans des bassins pour examiner sa composition, puis ajusté aux paramètres désirés avant d'être réutilisé pour le forage proprement dit.

- *Bardage et assemblage de la conduite*

Sur la rive nord, les espaces disponibles permettent d'étendre les tuyaux sur une longueur équivalente à la largeur de l'obstacle à franchir. Avant le préassemblage des tuyaux, des aires de travail devront être aménagées pour étendre la conduite sur des supports. Un accès sur le rang Saint-Pierre permettra une circulation unidirectionnelle (entrée par la route 138 et sortie sur le rang Saint-Pierre) de la machinerie. Une membrane géotextile et des matériaux granulaires seront épandus sur une largeur d'environ 10 mètres facilitant la circulation de la machinerie.

Une cavité sera réalisée sous la route 138 afin de permettre le passage de la conduite préassemblée. Un forage horizontal ou une tranchée ouverte permettra d'insérer un ponceau d'un diamètre suffisant sous la route 138. C'est à l'intérieur de ce ponceau que cheminera la conduite lors du tirage de cette dernière depuis la rive sud du fleuve. Des points d'appui seront fixés à l'intérieur du ponceau sur

lesquels des supports munis de rouleaux seront déposés pour faciliter le déplacement de la conduite vers la cavité sous-fluviale. Le nivelage de l'aire de travail et ce, principalement de part et d'autre de la route 138, sera nécessaire afin de respecter la limite de flexibilité de la conduite.

- *Alésage du trou foré*

Lorsque le trou pilote est terminé, des opérations d'alésage sont nécessaires pour agrandir la cavité à un diamètre d'environ 750 mm. De façon sommaire, cette opération consiste à agrandir le trou initial par le passage successif d'un aléreur. L'alésage s'effectuera depuis les aires temporaires nord ou sud. Le fluide utilisé permettra de transporter les résidus à l'extérieur de la cavité.

- *Essai hydrostatique et insertion de la conduite*

Des essais hydrostatiques seront effectués afin d'assurer l'intégrité de la conduite. Ces essais consistent à remplir la conduite d'eau pour appliquer sur le liquide une pression de 1,4 fois la pression maximale d'opération. Dans le cas de la conduite sous-fluviale, un premier essai (prétest) d'une durée minimale de 4 heures sera effectué hors sol. Par la suite, la conduite sera vidangée et remplie d'air comprimé pour finalement être insérée dans la cavité sous-fluviale. L'insertion de la conduite préassemblée s'effectuera à l'aide de la foreuse localisée sur l'aire temporaire présente sur l'île de la Petite-Pointe-aux-Roches. Ce n'est qu'après l'installation complète de la conduite que celle-ci subira un essai hydrostatique d'une durée minimale de 24 heures.

L'eau pour les essais hydrostatiques pourra être pompée du fleuve, mais devra être filtrée avant le remplissage de la conduite. Cette filtration vise à réduire l'accumulation de sédiments dans la conduite. Il est également envisagé d'utiliser l'eau de la station de pompage des eaux industrielles du parc industriel. Le choix final sera arrêté lors de l'ingénierie détaillée.

- *Gestion des matériaux*

La bentonite utilisée pour le forage directionnel est livrée sèche en sac. Elle est mélangée à l'eau pour en faire un médium relativement visqueux qui sert de moyen de transport pour les matériaux provenant du forage ou de l'alésage, et sert également de lubrifiant lors du tirage de la conduite.

Durant le forage du trou pilote et l'alésage, le mélange médium/matériaux sera récupéré dans un bassin confectionné à l'entrée du forage. De là, le mélange sera pompé vers un second bassin pour permettre la sédimentation des matériaux. Ces deux bassins seront aménagés dans les limites de l'aire de travail temporaire utilisée pour le forage. Les bassins seront imperméabilisés à l'aide d'une membrane étanche qui aura préalablement été installée lors de la confection de l'aire de travail temporaire.

Dans le bassin de sédimentation, les boues seront examinées et les paramètres seront ajustés pour permettre la réutilisation du mélange. Des vidanges régulières du bassin de sédimentation sont prévues. Au total environ 1 100 m³ seront à disposer. Les matériaux à disposer seront composés de résidus de bentonite, de sable et de particules de roc fracturées. Les résultats d'analyse du mélange guideront le choix d'un site de disposition approprié.

F) Démobilisation

Cette activité consiste simplement à démobiliser les équipements utilisés pour réaliser le forage. Les aires de travail temporaires utilisées pour les forages seront nettoyées et les rebuts seront disposés vers des sites appropriés.

G) Sections en tranchée ouverte

Suite à la démobilisation des équipements de forage, les sections en tranchée ouverte seront réalisées. Pour ce faire, les chemins d'accès devraient être abaissés à environ 0,5 mètre au-dessus du niveau de l'eau afin de faciliter l'excavation de la tranchée et augmenter la surface de travail. Celles-ci seront construites en aval des chemins d'accès nord et sud. Les matériaux

d'excavation seront entreposés préférablement sur le chemin d'accès mais il faut également prévoir un entreposage des déblais du côté aval de la tranchée. Du côté sud, bien que l'excavation sera exécutée en partie dans le roc, il n'est pas prévu, à ce stade-ci, de procéder par dynamitage, le roc étant friable. L'utilisation d'une pelle sur chenille équipée ou non d'un marteau hydraulique devrait être adéquate pour la réalisation des travaux.

Les tranchées seront assez profondes pour permettre l'installation de la conduite à 2 mètres sous le lit du fleuve. La conduite bétonnée sera déposée au fond de la tranchée. Un coussin de support pourrait être nécessaire du côté nord (faible capacité portante des sols en place). Ce coussin serait construit avec des matériaux de récupération des chemins d'accès ou de nouveau matériau d'emprunt. Le remblayage de la tranchée termine cette étape des travaux. Le remblayage sera effectué avec les matériaux provenant des excavations et/ou à l'aide des matériaux provenant de l'abaissement des chemins d'accès. Le raccordement de la conduite installée par forage directionnel à celles installées par tranchée ouverte s'effectuera à partir des aires de travail temporaires.

H) Démantèlement et remise en état

La dernière étape consiste à procéder au démantèlement des aires de travail et des chemins d'accès. Les matériaux utilisés seront retirés des zones de travail utilisées et le nettoyage des sites sera effectué pour retrouver le profil d'origine.

SCÉNARIO 1B (forage directionnel entre l'île Carignan et l'île de la Petite-Pointe-aux-Roches; 2 points d'entrée)

Tel qu'indiqué précédemment, l'entrepreneur pourra choisir d'exécuter les travaux de forage en choisissant entre les scénarios 1A ou 1B avant de passer aux scénarios suivants.

Dans le cas du scénario 1B, la plupart des activités décrites au scénario 1A doivent également être réalisées. Les principales différences se retrouvent à l'activité E (forage directionnel) du scénario 1A décrit précédemment. Ces différences sont présentées ci-après.

E) Forage directionnel

- *Mobilisation*

Étant donné que le scénario 1B prévoit deux points d'entrée du forage, la machinerie et les équipements connexes seraient mobilisés simultanément. Les accès et les aires de travail temporaires utilisés seraient les mêmes que ceux décrits au scénario 1A.

- *Insertion des gaines*

Contrairement au scénario 1A, les gaines prévues à l'aire de travail temporaire à l'extrémité nord de l'île de la Petite-Pointe-aux-Roches seraient installées dès la mobilisation des équipements.

- *Trou pilote*

Le profil projeté de la conduite sous-fluviale serait le même que le scénario 1A. Toutefois, les foreuses installées sur les aires de travail parcourront plus ou moins la moitié du profil projeté pour forer, le cas échéant, le trou pilote.

- *Bardage et assemblage de la conduite*

La procédure de bardage et d'assemblage de la conduite serait la même que celle décrite au scénario 1A. En effet, lorsque la cavité sous-fluviale sera suffisante pour permettre l'insertion de la conduite, la foreuse présente sur l'aire de travail sud procédera au tirage de ladite conduite.

- *Alésage du trou foré*

L'alésage s'effectuera tel que décrit au scénario 1A.

- *Essai hydrostatique et insertion de la conduite*

Les essais hydrostatiques et l'insertion de la conduite seront réalisés tels que décrits au scénario 1A.

- *Gestion des matériaux*

Le scénario 1B nécessite l'utilisation d'une foreuse sur l'aire temporaire prévue à l'île de la Petite-Pointe-aux-Roches pour exécuter une partie de la cavité sous-fluviale. Ainsi, à cet endroit, il faudra procéder à la gestion des matériaux tel que prévu au scénario 1A et l'aménagement de l'aire temporaire sera comparable à celle sur l'île Carignan.

SYNTHÈSE DES IMPACTS SUR LA TRAVERSÉE DU FLEUVE SAINT-LAURENT – SCÉNARIOS N^{OS} 1A ET 1B

Le tableau 2.2 présente une synthèse des impacts sur la traversée du fleuve pour les scénarios 1A et 1B. Le tableau présente également des mesures potentielles de mitigation pour les activités pouvant occasionner des impacts sur le milieu environnant. Le tableau est suivi d'un texte qui analyse la synthèse des impacts potentiels.

Analyse de la synthèse des impacts (scénarios 1A et 1B)

La synthèse des impacts indique que les activités de construction pour les scénarios 1A et 1B présentent un potentiel d'impact variant de nul à majeur. Néanmoins, les mesures de mitigation applicables restreindront les effets de sorte que les impacts résiduels seront mineurs ou nuls.

En termes d'impacts appréhendés sur l'habitat du poisson, les pertes d'habitat seront temporaires en raison de la nature ponctuelle des travaux. Les pertes sont principalement reliées à l'utilisation de superficies du littoral et des rives pour les infrastructures temporaires (chemin d'accès et aires de travail) et pour les travaux d'excavation et de remblai de la tranchée. Selon les prévisions d'échéancier, ces travaux seront réalisés hors des périodes sensibles pour les poissons de sorte à ne pas affecter directement les activités des poissons (ex. frai, alevinage, migration). Soulignons également que ces superficies seront remises à l'état original après la fin des travaux.

Le tableau suivant présente une estimation des superficies requises sur le littoral et la rive pour les différentes infrastructures :

INFRASTRUCTURE	SUPERFICIE (m ²)
Secteur de l'île Carignan	
1. Chemin d'accès à l'île (partie fluviale)	4 350
2. Chemin d'accès et aire de travail sur l'île (partie terrestre)	8 225
3. Tranchée et aire temporaire des déblais entre la rive nord et l'île (partie fluviale)	2 700
Sous-total	15 275
Secteur de l'île de la Petite-Pointe-aux-Roches	
4. Chemin d'accès (partie fluviale)	750
5. Chemin d'accès et aire de travail sur l'île (partie terrestre)	6 750
6. Aire de travail à l'extrémité de l'île (partie fluviale)	7 000
7. Tranchée et aire temporaire des déblais entre la rive sud et l'île (partie fluviale)	540
Sous-total	15 040
TOTAL	30 315

Spécifions qu'environ la moitié de ces superficies (14 975 m²) correspond à des aires localisées sur les îles Carignan et de la Petite-Pointe-aux-Roches qui ne sont disponibles pour les poissons qu'en période d'inondation et qu'elles constituent un habitat médiocre pour la faune ichthyenne. Également, les superficies reliées à la tranchée et aux aires temporaires de gestion des déblais (3 240 m²) ne seront touchées qu'après la période sensible et remis en état avant la période sensible suivante. Donc, aucune perte ne devrait résulter des activités d'excavation de la tranchée.

Ainsi, aucune perte nette d'habitat n'est anticipée pour l'ensemble des travaux pour les scénarios 1A et 1B. Enfin, rappelons que selon les prévisions d'échéancier présentées à la page 2-47, les activités de construction seront réalisées en dehors des périodes sensibles.

SCÉNARIO 2 (forage directionnel entre l'île Carignan et un point de sortie au sud de la voie maritime)

Les paragraphes qui suivent décrivent les principales activités à réaliser pour l'implantation de la partie sous-fluviale du gazoduc dans le cadre où l'application du scénario 2 devenait nécessaire. Il est à noter que plusieurs activités qui auront été effectuées en cours de réalisation du scénario 1 seront également utiles pour exécuter le scénario 2. Le texte qui suit présente les activités de construction qui seront ajustées pour le scénario 2.

C) Aménagement des chemins d'accès et des aires de travail

La principale différence entre les scénarios 1 et 2 consiste en la construction d'une jetée vers le point de sortie à déterminer du forage mais qui pourrait se situer entre le sud de la voie maritime et l'extrémité nord de l'île de la Petite-Pointe-aux-Roches.

La jetée serait construite selon les mêmes caractéristiques que les chemins d'accès prévus au scénario 1 et nécessiterait un volume d'environ 110 000 m³. De plus, une aire temporaire devra être aménagée à l'extrémité nord de la jetée

afin d'accueillir les équipements de forage. L'aménagement de l'aire temporaire sera comparable à celui du scénario 1 mais le volume de roches serait plus important considérant le niveau inférieur du lit du fleuve (environ 100 000 m³).

E) Forage directionnel

Les principales étapes du forage directionnel où il sera possible de dénoter une différence avec le scénario 1 sont les suivantes :

- Insertion des gaines

Les gaines installées du côté nord du forage seront maintenues en place et utilisées pour l'application du scénario 2. Toutefois, des gaines devront être insérées au point de sortie du forage qui demeure à établir selon les difficultés qui pourraient survenir. Les gaines seraient introduites dans le lit du fleuve jusqu'au niveau du roc.

- Trou pilote

Il va de soi que si des difficultés sont rencontrées pour atteindre le point de sortie visé au scénario 1, le trou pilote aura une distance inférieure pour atteindre l'aire de travail temporaire au sud de la voie maritime.

- Bardage et assemblage de la conduite

Les aires aménagées (scénario 1) pour l'assemblage de la conduite seront également utilisées pour le scénario 2. La différence réside dans le fait que la conduite préassemblée sera plus courte. La longueur de la conduite sera fonction de la localisation du point de sortie du forage. L'insertion de la conduite s'effectuera à partir de l'aire temporaire aménagée sur le lit du fleuve.

G) Sections en tranchée ouverte

Les tranchées ouvertes prévues au scénario 1 seront également nécessaires dans l'application du scénario 2. De plus, une tranchée devra être faite entre le

point de sortie du forage et l'extrémité nord de l'île de la Petite-Pointe-aux-Roches. La tranchée serait confectionnée du côté ouest par des pelles hydrauliques localisées sur la jetée et les déblais seraient entreposés temporairement sur ladite jetée et en amont de la tranchée. La conduite bétonnée serait préassemblée par section sur la jetée et déposée sur le fond de la tranchée. Les matériaux utilisés pour construire la jetée ou de nouveau matériau d'emprunt seraient utilisés pour remblayer la partie inférieure de la tranchée afin d'assurer une stabilité adéquate de la conduite. Les déblais de surface provenant de l'excavation complèterait le remblaiement de la tranchée.

Les raccordements entre les différentes sections de la conduite se feront à partir de la jetée. Enfin, le raccordement entre la conduite bétonnée et celle installée par forage directionnel s'effectuera sur l'aire temporaire.

SYNTHÈSE DES IMPACTS SUR LA TRAVERSÉE DU FLEUVE SAINT-LAURENT – SCÉNARIO N° 2

Plusieurs activités de construction identifiées au tableau 2.2 intitulé « Synthèse des impacts sur la traversée du fleuve Saint-Laurent – Scénarios n^{os} 1A et 1B » s'appliquent au scénario 2. Il s'agit des activités 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 11 et 12. Par contre, certaines activités doivent être ajustées en fonction des travaux complémentaires à réaliser, soit les activités 5 et 10. Le tableau 2.3 présente les activités qui doivent être ajustées.

Analyse de la synthèse des impacts (scénario 2)

Les activités de construction additionnelles pour le scénario 2 présentent un potentiel d'impact variant de mineur à majeur. Les impacts résiduels seront toutefois mineurs ou nuls selon les mesures de mitigation envisagées.

En termes d'impacts appréhendés sur l'habitat du poisson, il est estimé que les pertes d'habitats seront majoritairement temporaires en raison de la nature ponctuelle des travaux. Tout comme pour le scénario 1, les pertes sont reliées à l'utilisation de superficies du littoral et des rives pour les infrastructures temporaires (chemin d'accès, jetée et aires de travail) et pour les travaux d'excavation et de remblai de la tranchée. Ces travaux seront réalisés hors des périodes sensibles pour les poissons de sorte à éliminer l'effet direct sur les activités sensibles des poissons (ex. frai, alevinage). Soulignons également que ces superficies seront remises à l'état original après la fin des travaux (incluant la décompaction du substrat lorsque applicable).

Les superficies additionnelles (par rapport au scénario 1) requises sur le littoral sud pour la construction de la jetée et de l'aire temporaire de travail ainsi que l'excavation de la tranchée, ne peuvent être déterminées avec certitude à ce stade-ci puisque le point de sortie découlera de contraintes et/ou situations imprévisibles. Un estimé conservateur a été réalisé pour déterminer les superficies maximales qui pourraient être impliquées en considérant que l'aire temporaire de travail serait localisée à 650 m de l'île.

INFRASTRUCTURE	SUPERFICIE (m ²)
Jetée et aire de travail entre le point de sortie du forage et l'île de la Petite-Pointe-aux-Roches	35 000
Tranchée et aire temporaire des déblais entre le point de sortie du forage et l'île de la Petite-Pointe-aux-Roches	11 700
TOTAL	46 700

Spécifions qu'environ 70 % de ces superficies (32 400 m²) correspondent à des aires localisées dans l'habitat 19 qui ne constitue pas un habitat de frai ou d'alevinage. Le potentiel d'impact sur les aires de frai et d'alevinage directement touchées par les travaux est donc restreint à la superficie touchée et localisée à l'intérieur des habitats 12 et 13. Également, les superficies reliées à la tranchée et aux aires temporaires de gestion des déblais (11 700 m²) ne seront touchées qu'après la période sensible et remises en état avant la période sensible suivante. Ainsi, la perte d'habitat résultant de l'excavation de la tranchée est temporaire et aura lieu en dehors de la période sensible. Les impacts résiduels (perte nette) qui pourraient subsister sont reliés à la compaction possible de substrat des habitats 12 et 13 ($\approx 8\,840\text{ m}^2$) par la jetée bien qu'une décompaction soit prévue. Aussi, les travaux en eau libre pourront potentiellement occasionner la mortalité de spécimens par le contact avec la machinerie.

Par ailleurs, les impacts potentiels incluent la mise en suspension de sédiments lors de la construction et du démantèlement de la jetée et lors de l'excavation et du remblaiement de la tranchée qui pourraient affecter les habitats en aval. Spécifions d'abord que le potentiel de dispersion des sédiments est relativement limité puisque le roc est généralement atteint à moins de 1 m de la surface du lit (sur 64 % de la distance), et la couche de substrat meuble correspond à un till constitué de sable/gravier mélangés à du limon et/ou de l'argile. Également, la présence de la jetée construite immédiatement en aval couplée à l'utilisation de barrières à sédiments (pendant l'excavation et le remblaiement) dans les ponceaux feront en sorte que les sédiments qui pourront se disperser vers l'aval consisteront en des argiles fines ou du limon. Ces types de particules se décanteront vraisemblablement dans des zones de déposition naturelles puisqu'elles sont peu décantables, ainsi elles ne devraient pas être la cause de colmatage de substrats.

Aucun effet sur la migration des poissons n'est envisagé considérant les mesures de mitigation envisagées. Rappelons également qu'une étude complémentaire sera réalisée au printemps 2004 pour valider l'absence de

couloirs de migration. Ainsi, les pertes possibles reliées à l'ensemble des travaux additionnels pour le scénario 2 sont relativement restreintes et majoritairement temporaires. Les pertes résiduelles d'habitat seront compensées par l'utilisation de matériel provenant de la jetée pour augmenter les superficies potentielles de frai des habitats 12 et 13. Les mortalités de poissons causées par les travaux seront remplacées par l'ensemencement d'un nombre équivalent de spécimens de pêche sportive (disponibles commercialement).

SCÉNARIO 3 (tranchée ouverte entre les rives nord et sud du fleuve)

Le troisième et dernier scénario retenu par le promoteur consiste à réaliser une tranchée ouverte d'une rive à l'autre pour permettre l'installation du gazoduc devant alimenter l'usine de TransCanada Énergie. Ce scénario a été retenu considérant notamment que cette méthode d'installation de la conduite est la seule qui assure au promoteur, d'un point de vue technique, le niveau de succès le plus élevé, soit 100 %. En effet, bien que cette méthode présente des difficultés techniques, elle ne présente pas d'obstacles majeurs qui auraient pour effet d'empêcher la réalisation de ce scénario.

Les aménagements réalisés aux scénarios précédents seraient également utiles ou devraient être adaptés pour permettre l'exécution du scénario 3. Les paragraphes suivants décrivent la méthode de traversée du fleuve par tranchée ouverte.

A) Aires de travail temporaires

La réalisation de la traversée par la méthode de tranchée ouverte nécessiterait des modifications aux aires de travail déjà aménagées pour le forage directionnel. Ces modifications seraient nécessaires pour permettre le tirage de la conduite. Elles consisteraient à :

- aménager une pente au point d'entrée de la conduite sur l'île Carignan;

- réaménager l'aire de travail sur l'île de la Petite-Pointe-aux-Roches pour acheminer la conduite dans la tranchée;
- procéder à l'installation d'un treuil ancré dans le roc sur l'île de la Petite-Pointe-aux-Roches pour acheminer la conduite dans la tranchée.

Par ailleurs, la faible profondeur d'eau dans l'axe de la traversée projetée de l'extrémité nord de l'île de la Petite-Pointe-aux-Roches jusqu'à 500 m de distance permet difficilement le creusage de la tranchée à l'aide de machinerie installée sur une barge. Ainsi, il serait nécessaire de construire une jetée d'environ 500 m à partir de l'extrémité nord de l'île pour permettre l'excavation de la tranchée dans cette section de la traversée (jetée déjà décrite au scénario n° 2). Cette jetée serait également souhaitable pour réduire la portion de conduite qui devra être tirée à partir de l'île.

B) Dynamitage

La présence de roc sur une distance d'environ 1 200 m nécessiterait par endroits l'utilisation d'explosifs pour permettre la confection de la tranchée. Comme pour l'excavation, les travaux seraient effectués à partir d'une barge lorsque la profondeur d'eau serait suffisante. Dans le cas contraire, la jetée construite sur la batture sud serait nécessaire pour réaliser cette activité. Les explosifs utilisés seraient de type « cartouche rigide ». Ceux-ci seraient entreposés sur le site dans une cache à dynamite. Les permis nécessaires au transport, à l'entreposage et à l'utilisation des explosifs seraient obtenus au préalable. Enfin, la gestion des explosifs s'effectuerait par des spécialistes dans le domaine.

C) Excavation de la tranchée

L'excavation de la tranchée devrait s'effectuer sur une distance d'environ 2 150 m entre les îles Carignan et de la Petite-Pointe-aux-Roches. La profondeur de la tranchée serait d'environ 3 m à l'exception du secteur de la voie maritime où la profondeur serait d'environ 5 m. Les dimensions de la tranchée seraient variables et fonction du matériel rencontré lors de l'excavation.

Tel que mentionné précédemment, l'excavation de la tranchée s'effectuerait principalement par de la machinerie installée sur une barge ou à partir de la jetée qui serait construite dans le secteur de l'île de la Petite-Pointe-aux-Roches.

Lors de l'excavation dans la voie maritime, les déblais seraient remontés à la surface pour être entreposés sur des barges puis transportés vers les rives pour être réutilisés ou vers des sites de dépôt après avoir obtenu les autorisations au préalable. Ces différentes étapes reliées à l'exécution de la tranchée seraient nécessaires pour assurer le passage des bateaux. De part et d'autre de la voie maritime, les déblais seraient manipulés tels que décrits précédemment et/ou entreposés à proximité de la tranchée. Enfin, les déblais excavés à partir de la jetée seraient entreposés en partie sur cette dernière et en amont de la tranchée.

D) Installation de la conduite

La conduite devra être enrobée d'une couche de béton d'environ 50 mm. Cette couche de béton joue un rôle de protection mais vise également à donner une certaine stabilité à la conduite suite à sa mise en fouille. Étant donné que le béton augmente de façon importante le poids de la conduite, celle-ci serait préassemblée en longueur d'environ 300 m pour être tirée progressivement vers la tranchée. Il faudrait également adapter le système de rouleaux utilisé comme support lors du tirage de la conduite. La conduite serait tirée par un treuil ancré sur l'île de la Petite-Pointe-aux-Roches et à l'aide de câbles.

E) Remblaiement

Préalablement au remblayage de la tranchée, le fond de celle-ci serait vérifié par relevé bathymétrique (ou par des plongeurs) afin de s'assurer qu'il n'y ait pas d'obstacle lors de la mise en fouille et ce, notamment dans la zone de roc. La mise en place de matériel de remblai (graviers) pour obtenir une tranchée uniforme (fond de la tranchée) et vérifiée par bathymétrie assurerait une tranchée adéquate.

Entre l'île Carignan et la jetée, le remblayage s'effectuerait soit par des matériaux d'emprunt (roches) et/ou en utilisant les déblais d'excavation. Par ailleurs, la tranchée en bordure de la jetée serait d'abord comblée dans sa partie inférieure par des matériaux d'emprunt sur lesquels les déblais d'origine seraient déposés pour compléter le remblayage.

Il est à souligner que les résultats de la caractérisation des sédiments du fleuve indiquent que ceux-ci présentent des concentrations équivalentes ou inférieures au seuil d'effet mineur des *Critères intérimaires pour l'évaluation de la qualité des sédiments du Saint-Laurent* et au critère A de la *Politique de protection des sols et de réhabilitation des sols contaminés* pour l'ensemble des éléments susceptibles d'être présents (voir section 4.1).

F) Interaction avec la circulation maritime

L'installation d'une conduite en tranchée ouverte, notamment dans le secteur de la voie maritime du Saint-Laurent, exigerait une coordination intense des activités avec la Garde côtière canadienne. Les principaux éléments à prendre en considération sont les suivants :

- la mise en place de mesures de surveillance et de signalisation tout au long des travaux mais plus spécifiquement lors des activités de dynamitage, d'excavation, de remblaiement et lors du tirage de la conduite;
- l'interruption de la navigation commerciale et de plaisance sur des périodes pouvant atteindre 24 heures, principalement lors du tirage de la conduite;
- la vérification par bathymétrie du fond marin pour s'assurer que le niveau de remblai présente un profil similaire à celui d'origine et ne créera pas d'obstacle à la circulation maritime.

SYNTHÈSE DES IMPACTS SUR LA TRAVERSÉE DU FLEUVE SAINT-LAURENT – SCÉNARIO 3

Il est à noter que la synthèse des impacts présentée pour les scénarios 1 (tableau 2.2) et 2 (tableau 2.3) s'applique au scénario 3, sauf pour l'activité n° 7 (gestion des matériaux eau/bentonite/déblais de forage) du scénario 1 qui

s'adresse spécifiquement aux activités du forage directionnel. Il faut toutefois ajouter des activités de construction advenant que le scénario 3 soit mis en œuvre. Il s'agit du dynamitage et de l'excavation de la tranchée entre l'île Carignan et la jetée qui serait à construire au nord de l'île de la Petite-Pointe-aux-Roches. Le tableau 2.4 présente les impacts potentiels associés à ces activités.

Analyse de la synthèse des impacts (scénario 3)

Tel qu'indiqué dans la synthèse, les activités de construction additionnelles pour le scénario 3 pourraient causer des impacts variant de nuls à majeurs. Les impacts résiduels seront toutefois limités (mineurs ou nuls) à l'aide des mesures de mitigation proposées.

Les pertes possibles d'habitat sont aussi reliées à l'utilisation de superficies du littoral et des rives pour la construction des infrastructures temporaires (chemin d'accès, jetée et aires de travail) et aux activités d'excavation et de remblayage de la tranchée. Il est également estimé que les impacts appréhendés sur l'habitat du poisson seront majoritairement temporaires en raison de la nature ponctuelle des travaux. Afin de ne pas affecter directement les activités des poissons (ex. frai, alevinage, migration), les travaux seront réalisés hors des périodes sensibles. Tout comme pour les scénarios précédents, les superficies seront remises à l'état original après la fin des travaux (incluant la décompaction du substrat pour les habitats présentant un potentiel de frai (habitats 13 et 12)).

Spécifions que la grande majorité des superficies additionnelles par rapport au scénario 2 correspond à des aires localisées dans les habitats 15, 19 et 20 qui ne constituent pas un habitat de frai ou d'alevinage. Soulignons également que ces superficies nécessaires aux activités d'excavation et de remblayage de la tranchée ne seront touchées qu'après la période sensible et remises en état avant la période sensible suivante. Ainsi, aucune perte d'habitat ne devrait résulter de ces activités.

Un estimé conservateur a été réalisé pour déterminer les superficies maximales additionnelles qui pourraient être impliquées en considérant que l'aire temporaire de travail serait localisée à 650 m de l'île de la Petite-Pointe-aux-Roches.

INFRASTRUCTURE	SUPERFICIE (m ²)
Tranchée et aire temporaire des déblais entre le côté sud de l'île Carignan et la jetée	27 000
TOTAL	27 000

Tout comme le scénario 2, le potentiel d'impact direct sur les aires de frai et d'alevinage est restreint à la superficie touchée par la jetée et localisée à l'intérieur des habitats 12 et 13, soit 8 840 m². Les impacts résiduels qui pourraient subsister sont reliés à la compaction possible du substrat dans ces habitats bien qu'une décompaction soit prévue.

Les impacts potentiels incluent aussi la mise en suspension de sédiments lors de l'excavation et du remblaiement de la tranchée qui pourraient affecter les habitats en aval. Rappelons d'abord que le potentiel de dispersion des sédiments est relativement limité dans la portion sud de la traversée puisque le roc est généralement atteint à moins de 1 m de la surface du lit et la couche de substrat meuble correspond à un till constitué de sable/gravier mélangés à du limon et/ou de l'argile. Également, la présence de la jetée construite immédiatement en aval couplée à l'utilisation de barrières à sédiments (pendant l'excavation et le remblaiement) dans les ponceaux feront en sorte que les sédiments qui pourront se disperser vers l'aval consisteront en des argiles fines ou du limon. Ces types de particules se décanteront vraisemblablement dans des zones de déposition naturelles puisqu'elles sont peu décantables, ainsi elles ne devraient pas être la cause de colmatage de substrats.

Dans la portion entre la jetée et le côté nord de la voie maritime, les sédiments se composent principalement d'un sable limoneux et de gravier, alors que dans la portion entre la voie maritime et l'île Carignan, le substrat passe graduellement d'un sable grossier avec argile à argile limoneuse avec sable,

puis à argile. Cette portion de la traversée entraînera une plus grande mise en suspension de sédiments. D'après l'information disponible, les sédiments présents en aval (à proximité) sont comparables à ceux observés au point de traversée et aucun substrat de frai pouvant être colmaté n'y a été répertorié. Ainsi, la dérive de sable ou gravier vers l'aval ne devrait pas entraîner d'impacts importants. Quant aux fractions d'argile et de limon, elles se décanteront vraisemblablement dans des zones de déposition naturelles puisqu'elles sont peu décantables, ainsi elles ne devraient pas être la cause de colmatage de substrats.

Les travaux en eau libre reliés au scénario 3 pourront tout de même être la cause de mortalité de poissons suite à un contact direct avec la machinerie ou en raison du dynamitage requis, malgré les mesures de répulsion prévues.

Les pertes possibles sont ainsi majoritairement temporaires. Tout comme pour le scénario 2, les pertes résiduelles d'habitats seront compensées en augmentant les superficies potentielles de frai des habitats 12 et 13 à l'aide de pierre provenant de la jetée. Également, les mortalités de poissons causées par les travaux seront compensées par l'apport équivalent en spécimens d'intérêt sportif.

PRÉVISIONS D'ÉCHÉANCIER

Les prévisions d'échéancier pour la réalisation des travaux sont présentées ci-après et incluent les scénarios 1A, 1B, 2 et 3 décrits précédemment. Les activités de construction sont indiquées pour les tronçons fluvial et terrestre. Les périodes sensibles sont également identifiées (faune ichtyenne, avifaune, pêche commerciale et chasse à la sauvagine).

Tronçon fluvial

Le déboisement (activité 1) de la zone de travail sera réalisé en dehors de la période sensible de nidification des oiseaux, minimisant ainsi les impacts

potentiels. Par ailleurs, pour les scénarios 1A, 1B et 2, les activités de construction (2, 3, 4, 10 et 13) nécessitant des interventions sur les rives et le littoral sont prévues en dehors de la période sensible pour la faune ichthyenne et seront pratiquement complétées lors du début de la chasse à la sauvagine. Les activités 2, 3 et 4 (scénarios 1A, 1B et 2) seraient complétées avant le début de la pêche commerciale mais les activités 10 et 13 (scénario 1A, 1B et 2) seraient réalisées durant la période de pêche commerciale. Toutefois, les mesures de mitigation prévues devraient limiter les impacts sur cet aspect. Pour le scénario 3, les travaux auraient lieu entre la fin du mois de juin et la mi-décembre 2005. Pour tenir compte de la période de sensibilité de la faune ichthyenne et étant donné que le secteur sud du fleuve est le plus vulnérable, les activités de construction de la tranchée pourraient débuter du côté de l'île Carignan.

Tronçon terrestre

Le déboisement du tronçon terrestre est prévu en janvier et février 2005 pour réduire les impacts sur la nidification des oiseaux. Par ailleurs, bien que les données colligées n'indiquent pas qu'il soit nécessaire de restreindre les travaux dans les cours d'eau à des périodes précises, l'excavation, la mise en fouille de la conduite et son remblaiement (activité 18) seront réalisées en dehors de la période sensible pour la faune ichthyenne.

- *Considérant la possibilité que des individus appartenant aux espèces Moxostoma hubbsi et Moxostoma carinatum soient présents dans le secteur à l'étude, le promoteur devra expliquer pourquoi les alevins de ce genre n'ont pas été identifiés à l'espèce.*

Les identifications d'alevins ont été réalisées et/ou validées par Mme Huguette Massé, spécialiste en identification d'alevins et employée présentement de la FAPAQ. Considérant la petite taille des alevins de meuniers (*Castostomus* sp.) et de chevaliers (*Moxostoma* sp.) capturés, soit respectivement de 18 mm et de 13-17 mm, cela implique d'examiner un à un les spécimens sous une loupe binoculaire pour en dénombrer, par exemple, le nombre de myomères. L'identification à l'espèce de spécimens de cette taille est pratiquement irréalisable en ce qui concerne les chevaliers en supposant un risque d'erreur raisonnable. En effet, l'identification d'espèces de chevaliers, tels le chevalier ballot ou le chevalier cuivré, requiert une taille de spécimen d'au moins 62 à 75 mm. Pour des spécimens de taille inférieure, des analyses d'ADN sont requises pour une identification fiable à l'espèce.

2.1.3 Mesures d'atténuation

- *Le promoteur devra quantifier les impacts sur les activités de chasse et pêche dans le secteur touché par le projet.*

Chasse

Les impacts potentiels sur les activités de chasse sont reliés à la présence temporaire de la machinerie et des travailleurs qui peuvent effrayer et éloigner le gibier pendant la construction. En contrepartie, les animaux s'habituent rapidement aux bruits et à la présence des travailleurs qui finissent par être une source de curiosité. L'effet s'estompe rapidement en s'éloignant de la zone de travail. Seuls les chasseurs dont le territoire de chasse est localisé à proximité pourraient être affectés.

Par ailleurs, soulignons que les tronçons en zone terrestre sont majoritairement localisés près des voies de circulation (autoroute et routes), de secteurs d'habitation et en milieux agricoles et industriels, et sont ainsi des endroits peu propices à la chasse tant pour des raisons de sécurité que de faible potentiel faunique.

Le potentiel d'effet est plus important pour la chasse aux oiseaux migrateurs dans le secteur de la traversée du fleuve. En effet, les travaux réalisés dans le littoral et en rive pourraient déranger le comportement des oiseaux et occasionneront un déplacement des chasseurs dont l'abri est situé à proximité. Le nombre potentiel de chasseurs impliqués demeure restreint, considérant que selon les informations obtenues, la chasse se déroule principalement en aval du port de Bécancour.

L'importance de l'impact potentiel est considérée moyenne. Cependant, les chasseurs seront informés des travaux envisagés et des échéanciers prévus avant l'ouverture de la chasse, et pourront ajuster temporairement leurs habitudes et lieux de chasse. L'impact résiduel sera mineur.

Pêche

La pêche sportive et la pêche commerciale sont des activités qui ont été rapportées pour le fleuve. La pêche sportive est relativement marginale dans le secteur des travaux et un inventaire indique qu'elle s'effectue dans les tributaires et/ou à leur embouchure au printemps et deviendrait plus importante dans le fleuve vers la fin juin. Les travaux effectués dans le littoral n'occasionneront qu'un dérangement ponctuel et local des poissons visés par la pêche sportive. Ainsi, les activités de pêche sportive seront peu affectées par les travaux. Les pêcheurs seront avisés des travaux envisagés et des échéanciers prévus, et pourront ajuster temporairement leurs habitudes et lieux de pêche. L'impact résiduel sera mineur.

Les activités de pêche commerciale sur le fleuve relevées près du tracé retenu, n'incluent qu'un secteur de pêche localisé entre l'Île de la Petite-Pointe-aux-Roches et la jetée du port de Bécancour. Ces activités de pêche pourraient être affectées par la mise en suspension ponctuelle de sédiments. L'impact potentiel affecterait vraisemblablement qu'un seul pêcheur commercial et pourrait être important pour ce dernier si la récolte à cet endroit représente une part importante de sa récolte totale. Cependant, aucune donnée n'est disponible. Le pêcheur commercial sera avisé des travaux envisagés et des échéanciers prévus, et pourra ajuster temporairement ses habitudes et lieux de pêche. L'impact résiduel sera mineur.

2.1.4 Mesures de compensation des pertes d'habitat du poisson

- *Le promoteur devra proposer un ou des projets de compensation qui tiennent compte des différents types et fonctions d'habitat et les superficies en cause, ainsi que le potentiel multispécifique des milieux touchés par le projet de gazoduc.*

L'aspect mesures de compensation des pertes d'habitat du poisson est discuté à la section 2.1.2 du présent rapport pour le scénario privilégié et les scénarios de rechange.

2.1.5 Évaluation des effets cumulatifs

- *Le promoteur devra considérer, dans le cadre de l'évaluation des effets cumulatifs, les effets de tous les projets ou activités antérieurs, actuels et imminents pouvant se produire dans la zone à l'étude définie à la section 4-1 du Volume 1 de l'étude d'impacts. À titre d'exemple, il devra considérer, sans toutefois s'y limiter, la construction et l'exploitation du Port de Bécancour et le projet de réfection de la centrale nucléaire Gentilly II dans son étude des effets cumulatifs.*
- *Étant donné que les habitats riverains du secteur à l'étude ont été passablement modifiés par le passé, il serait également important d'établir un état de référence du niveau d'artificialisation des berges du fleuve dans le tronçon visé par l'étude d'impacts afin de situer les effets du projet sur ces habitats dans un contexte global.*

À la section 8-13 du volume 1 de l'étude d'impact, six projets pouvant avoir un jeu d'interactions dans le voisinage du projet ont été traités, soit la future usine de cogénération que TransCanada Énergie compte mettre en service en septembre 2006 (projet connexe), deux projets de développement résidentiels localisés sur la rive nord, les projets de dragage de la voie maritime et du port de Bécancour, ainsi que le projet de halte routière le long de l'autoroute 40.

Projet de réfection de la centrale nucléaire de Gentilly

L'étude d'impact sur l'environnement reliée à la « Modification des installations de stockage des déchets radioactifs et réfection de la centrale nucléaire de Gentilly-2 » (Hydro-Québec Production, 2003) indiquait que le projet n'entraînera pas de modification de la qualité de l'air, de l'eau, des sols et du biote (végétation et faune), ni d'effet sur la santé de la population causé par des sources de nature non radioactive. L'étude concluait également que l'impact résiduel sur le bien-être de la population est qualifié de mineur. Ainsi, aucun effet cumulatif n'est anticipé pour ces composantes.

Par ailleurs, l'échéancier envisagé de ce projet indique que la construction devrait débuter au troisième trimestre de 2005 ou au début de 2006 (selon les documents consultés), ce qui implique un chevauchement partiel avec la période de construction du gazoduc (décembre 2004 à novembre 2005). Selon notre connaissance du projet de Hydro-Québec, les composantes qui risquent d'entraîner des effets cumulatifs concernent le bruit et la circulation routière sur l'autoroute 30 dont les impacts sont jugés mineurs. Par ailleurs, le projet de gazoduc n'est pas susceptible de causer des effets résiduels importants sur ces composantes, la durée du projet est relativement courte et le réseau routier est adéquat pour absorber l'accroissement temporaire de circulation. Ainsi, il est peu probable que des effets cumulatifs significatifs en découlent.

Finalement, ces deux projets entraîneront des bonifications socioéconomiques qui se cumuleront.

Exploitation du port de Bécancour – Société du parc industriel de Bécancour

Outre les effets possibles reliés aux activités de dragage du port, les éléments qui pourraient entraîner le cumul d'effets concernent le bruit et la circulation routière dans le parc industriel de Bécancour et sur l'autoroute 30. Tel qu'indiqué précédemment, le projet de gazoduc n'est pas susceptible de causer des effets résiduels importants sur ces composantes, la durée du projet étant relativement courte et le réseau routier adéquat pour absorber l'accroissement temporaire de circulation. Ainsi, il est peu probable que des effets cumulatifs significatifs en découlent.

Mis à part la construction de l'usine de TransCanada Énergie et du gazoduc devant alimenter cette dernière, il n'y a pas d'autres projets de prévus dans le parc industriel et portuaire de Bécancour.

Artificialisation des rives

La rive nord du fleuve dans le corridor « est » est fortement affectée par le phénomène d'artificialisation des rives. Armellin et Mousseau (1998) rapporte que 79 % des rives de la municipalité de Cap-de-la-Madeleine et 59 % de celles de la municipalité de Champlain sont artificialisées. Selon Les Consultants en environnement Argus inc. (1996 – cité par Armellin et Mousseau, 1998), seulement deux petits secteurs localisés respectivement en amont et en aval de l'île Carignan comportent des rives naturelles. Ceci concorde avec les observations effectuées lors des visites de terrain. De la limite ouest du corridor jusqu'à tout près du tracé 2, la rive est constituée entièrement de dalles de béton, alors qu'à l'est de ces dalles, les rives sont aménagés par les riverains à divers degrés (déboisement, enrochement, remblai...).

La rive sud dans le corridor « est » est majoritairement naturelle. Les exceptions incluent un petit secteur près de l'embouchure de la rivière Bécancour (au niveau du tracé 1A) et le secteur du port de Bécancour, ce qui a été confirmé par les visites de terrain.

Par ailleurs, l'étape de remise en état prévue à la fin des travaux de construction permettra de retrouver les conditions initiales sauf le déboisement requis pour les travaux. Néanmoins, les superficies impliquées sont relativement faibles (emprise de 23 m, aire temporaire de 10 m de largeur); de plus, un mélange de semences herbacées est implanté suite aux travaux afin de retrouver le plus rapidement possible le milieu dans un état comparable à celui d'origine. Globalement, l'impact résiduel anticipé sera mineur. Ainsi, le potentiel d'effet cumulatif sur l'artificialisation des rives est pratiquement nul.

2.1.6 Consultation du public

- *Est-ce que le promoteur a envisagé la consultation des chasseurs et des pêcheurs qui fréquentent le secteur touché par le projet?*

Des représentants des Associations des pêcheurs commerciaux et des sauvaginiers du Lac Saint-Pierre ont été contactés pour les informer du projet. De la documentation traitant du projet a été transmise aux représentants des associations. Des rencontres pourraient avoir lieu ultérieurement si davantage d'information était requise.

2.1.7 Accidents et défaillances

- *Le promoteur devra énumérer l'ensemble des scénarios d'accident et de défaillance possibles lors de la phase de construction du gazoduc sous le fleuve, et évaluer la probabilité de tels événements. Le promoteur devra également évaluer les impacts associés à chaque scénario et proposer des mesures pour éviter ou atténuer les impacts et réhabiliter les milieux touchés lors de l'incident.*
- *Puisque l'évaluation environnementale considère également la phase d'exploitation du gazoduc, le promoteur devra présenter les procédures prévues pour gérer les situations d'urgence qui pourraient survenir lors de l'exploitation de la section du gazoduc sous le fleuve.*

La section 2.1.2. présente une description des scénarios (scénarios 1A, 1B, 2 et 3) de construction de même que des tableaux synthèses (tableaux 2.2, 2.3 et 2.4) des impacts pour la traversée du fleuve Saint-Laurent, incluant les mesures de mitigation qui y sont associées.

Le scénario privilégié (scénario 1, forage directionnel) implique l'installation de la conduite de gaz naturel sous-fluviale principalement dans le roc et à une grande profondeur (environ 40 m). De plus, pour les deux canaux qui seront franchis par tranchée ouverte, la conduite sera bétonnée pour en assurer la stabilité et la protection. Par ailleurs, des vannes de sectionnement pneumatiques qui ferment automatiquement lors d'une chute de pression seront installées de part et d'autre du fleuve. Enfin, lors de la construction et de l'exploitation, plusieurs mesures de contrôle/protection/prévention sont mises de l'avant pour s'assurer du bon état du réseau (voir chapitres 11 et 12 du volume 1 de l'étude d'impact sur l'environnement).

Dans ce contexte, il est peu probable qu'un événement relié spécifiquement à la présence de la conduite sous-fluviale survienne. Par ailleurs, le promoteur a produit un plan préliminaire des mesures d'urgence pour répondre aux accidents qui pourraient survenir lors de l'exploitation du réseau. Ce plan sera présenté et discuté avec les représentants des municipalités touchées pour être ajusté, s'il y a lieu, avant l'émission de la version finale. Une copie de ce plan est présentée à l'annexe D.

2.2 Pêches et Océans Canada – Programme de la protection des eaux navigables

- *Advenant que la méthode de traversée par forage directionnel est retenue suite à l'étude des variantes, SCGM devra démontrer que les ouvrages seront conformes au Règlement sur les ouvrages construits en eaux navigables et qu'elles seront sécuritaires pour les navigateurs.*
- *Si la méthode de traversée par tranchée ouverte est retenue, le promoteur devra présenter un plan de mise en œuvre et un échancier détaillé afin d'aviser les navigateurs de la présence d'équipements dans la voie navigable et prendre les dispositions en accord avec la Corporation des Pilotes du Saint-Laurent Central. Le promoteur devra se conformer au*

« Règlement sur les abordages » de la Loi sur la Marine Marchande du Canada ainsi qu'à toute demande de la part de la GCC en fonction de la sécurité des utilisateurs de ce plan d'eau.

Par ailleurs, advenant l'éventualité de dragage du lit du fleuve et de déversement de sédiments dans une aire de dépôt, SCGM devra obtenir l'autorisation de la GCC, division des Voies Navigables et se conformer aux exigences de celle-ci quant aux façons de faire.

Les scénarios présentés pour réaliser la traversée du fleuve Saint-Laurent sont décrits à la section 2.1.2. Le scénario privilégié est la méthode par forage directionnel. Suite à la réalisation des travaux, aucune infrastructure hors sol ne sera présente dans le lit du fleuve. D'une part, il faut rappeler que la conduite sera majoritairement installée à une grande profondeur et dans le roc, et d'autre part, que les travaux s'effectueront à partir des îles Carignan et de la Petite-Pointe-aux-Roches. Ainsi, durant et après les travaux, la sécurité des navigateurs ne sera pas affectée. Par ailleurs, le promoteur se conformera au *Règlement sur les ouvrages construits en eau navigable*.

La méthode de traversée par tranchée ouverte est le troisième et dernier des scénarios présentés par le promoteur. Des prévisions d'échéanciers de réalisation des différentes étapes de la construction sont présentées pour les trois scénarios décrits à la section 2.1.2. Dans l'éventualité où le promoteur doit mettre en œuvre le scénario par tranchée ouverte, un échancier détaillé sera préparé pour aviser les navigateurs de la présence d'équipements dans la voie maritime et le cas échéant, prendre les dispositions nécessaires avec la Corporation des pilotes du Saint-Laurent Central. Le promoteur se conformera également au *Règlement sur les abordages de la Loi sur la Marine marchande du Canada* ainsi qu'à toute demande de la part de la GCC en fonction de la sécurité des utilisateurs du fleuve.

Présentement, pour le scénario de la tranchée ouverte, il est prévu que les sédiments excavés de la tranchée seront majoritairement réutilisés pour remblayer la conduite. Toutefois, s'il advenait qu'une aire de dépôt soit requise, SCGM s'engage à obtenir les autorisations de la GCC, division des voies navigables et de s'y conformer.

2.3 Ressources naturelles Canada

L'administration de la Loi sur les explosifs étant une des responsabilités du Ministère. Ressources naturelles du Canada (RNCan) a besoin d'informations supplémentaires sur l'utilisation des explosifs afin de leur permettre de déterminer leur rôle dans le cadre de la présente évaluation environnementale.

L'étude d'impacts fait mention de la possibilité d'utiliser des explosifs pour réaliser le projet.

- *Quels types d'explosifs seraient utilisés?*
- *Où seront situés les dépôts ou la fabrique d'explosifs?*
- *Le promoteur demandera-t-il un certificat pour mélanger du nitrate d'ammonium et de l'huile?*
- *Le cas échéant,*
 - *A-t-il l'intention de verser directement le mélange dans le trou de forage?*
 - *A-t-il l'intention de préparer le mélange avec de l'équipement motorisé en vue de l'entreposer temporairement avant usage?*
 - *Prévoit-il entreposer ou vendre le mélange?*
 - *A-t-il l'intention de donner la production d'ANFO en sous-traitances?*
- *Le promoteur demandera-t-il une licence de fabrique d'explosifs?*

Les explosifs utilisés seront de type « cartouche rigide ». De plus, ceux-ci seront entreposés sur le site dans une cache à dynamite. Préalablement au transport, à l'entreposage et à l'utilisation des explosifs, les permis nécessaires seront obtenus. Par ailleurs, le promoteur ne demandera pas de certificat pour mélanger du nitrate d'ammonium et de l'huile. Enfin, la gestion des explosifs s'effectuera par des spécialistes dans le domaine.

3. RÉPONSES AUX QUESTIONS/COMMENTAIRES D'ENVIRONNEMENT CANADA (5 JANVIER 2004)

1. AVIFAUNE

La description de l'avifaune présentée à la section 4.2.11 est basée essentiellement sur des données de la littérature, par exemple l'Atlas des oiseaux nicheurs du Québec (1995), et l'Inventaire des terres du Canada – Possibilités des terres pour la faune – sauvagine (1969). Les données provenant de la littérature donnent un portrait général de l'aire d'étude et elles permettent d'identifier rapidement les composantes valorisées de l'écosystème, par exemple les espèces à statut précaire ou les zones de concentration.

Il faut cependant être prudent quand on utilise certaines sources de données comme l'Inventaire des terres du Canada. Ce document a été produit en 1969 et il résume les connaissances de cette époque. Le territoire et les habitats ont subi beaucoup de modifications depuis ce temps, et nos connaissances sur la nidification de la sauvagine en milieu agricole se sont grandement accrues. Par exemple, des études récentes ont démontré qu'en zone agricole (cf. classes 6 et 7 Inventaire des terres du Canada – Possibilités des terres pour la faune – sauvagine (1969), les ruisseaux, les petites rivières, les étangs de ferme, etc. jouent un rôle important dans la nidification de plusieurs espèces de canards, et ces classes d'habitat ne sont pas aussi stériles que le laisse supposer le document de 1969.

Pourquoi l'auteur n'a pas bonifié la description de l'avifaune (cf. Volume 1 section 4.2.11) avec les données des inventaires réalisés en juillet 2003 (cf. Volume 2 – annexe J)? Nous comprenons mal cette omission, car les données d'inventaire fournissent un portrait beaucoup plus précis de l'avifaune dans la zone d'étude, spécialement pour la zone qui sera affectée par les travaux.

En ce qui concerne les données présentées dans l'annexe J du volume 2, il serait important de savoir où, quand et comment ces données ont été colligées. L'annexe J devrait être accompagné d'un texte qui répond aux questions suivantes :

- *À quelle période de l'année ces inventaires ont-ils été réalisés (i.e. dates précises)?*
- *Combien de sorties ces inventaires ont-ils nécessitées?*
- *Quelle a été la durée de chacune des sorties?*
- *Quels sont les habitats inventoriés et quelle surface représentent-ils?*
- *Quelle est la ou les méthodes d'inventaires utilisées (p. ex. point d'écoute, transect)?*
- *Fournir une carte de la zone d'étude avec une représentation des points d'écoute ou transect selon le cas;*
- *Quelles ont été les espèces observées et dans quels habitats (i.e. tableau synthèse espèces/habitats/tracés)?*

Ces renseignements sont essentiels afin de poursuivre notre évaluation des impacts et de leur importance. Si possible, une copie du rapport de GREBE 2003 « Relevé faunique et inventaire floristique » devrait être annexée au rapport.

Les résultats de l'étude d'impact sur l'environnement sont présentés en respectant la chronologie de réalisation indiquée à la section 1.8 (Volume 1, rapport principal) qui résume les étapes de réalisation de l'étude.

Suite à la délimitation de la zone d'étude, la caractérisation (chapitre 4) de celle-ci est réalisée à partir essentiellement de données existantes. Des données peuvent également être colligées lors des différentes rencontres effectuées dans le cadre du processus public de consultation et d'information. Cette méthodologie de caractérisation de la zone d'étude permet d'identifier convenablement les composantes sensibles du milieu. D'autre part, l'étude de corridors (chapitre 5) consiste à sélectionner le corridor de moindre impact en considérant la caractérisation du milieu faite précédemment et les critères de localisation présentés au chapitre 3. À cette étape, les données colligées sont étudiées, comparées et des visites ponctuelles sur le terrain sont réalisées pour valider diverses données, s'il y a lieu. C'est à l'étape suivante, soit l'étude de variantes de tracé (chapitre 6) effectuée à l'intérieur des limites du corridor retenu (corridor est) que les efforts d'inventaire sur le terrain sont augmentés de façon significative. Ainsi, les données de l'inventaire réalisé en juillet 2003 ne sont pas intégrées à la description de l'avifaune (section 4.2.11) puisque les inventaires spécifiques ne sont réalisés qu'à l'étape de l'étude de variantes.

Un inventaire de la faune (avifaune, herpétofaune) et de la flore (espèces à statut précaire) a été réalisé sur l'ensemble des variantes étudiées. L'annexe E présente l'étude de GREBE.

2. ESPÈCES EN PÉRIL

L'auteur mentionne que plusieurs espèces fauniques ou floristiques à statut précaire, c'est-à-dire des espèces désignées ou susceptibles d'être désignées par le gouvernement du Québec ou par le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC), ont été observées ou sont susceptibles d'être retrouvées dans l'aire d'étude. Cette description est basée sur la littérature, mais également sur des données d'inventaires de la faune et de la flore réalisés en juillet 2003.

Commentaire :

- Afin de s'assurer que la réalisation du projet n'entraînera pas d'effets environnementaux importants sur les espèces menacées qui pourraient s'y trouver et pour compléter notre analyse, nous avons besoin d'une copie du rapport « Relevé faunique et inventaire floristique » GREBE 2003.

L'étude de GREBE est présentée à l'annexe E.

3. TERRES HUMIDES

Dans le rapport principal, il est écrit que le tracé n° 3 (i.e. le tracé retenu pour le projet), est le tracé qui traverse le plus de milieux humides soit près de 4 km (\pm 13,2 ha). La description des milieux humides à la section 4.2.15 du rapport est générale et ne permet pas d'évaluer l'importance, et les fonctions de ces milieux humides.

Dans ce contexte, nous suggérons d'appliquer les objectifs de la Politique fédérale sur la conservation des terres humides (PFCTH). La Politique fédérale sur la conservation des terres humides se fonde sur le principe d'aucune perte nette de fonctions. Pour ce faire, il est essentiel de localiser et de décrire les caractéristiques des terres humides qui seront affectées par le projet et ses différentes variantes.

L'évaluation des fonctions de ces terres humides peut parfois se quantifier en termes de superficies, mais avec certains types de fonctions, seule une évaluation qualitative des pertes ou des gains est possible. Nous recommandons de suivre la méthode d'atténuation proposée dans le « Guide de mise en œuvre à l'intention des gestionnaires de terres fédérales », laquelle préconise une démarche séquentielle visant en premier lieu à ÉVITER, puis à RÉDUIRE AU MINIMUM, pour ensuite, en dernier ressort, COMPENSER les dégradations ou pertes de fonctions des terres humides.

Démarche recommandée et informations requises :

- 1. Identification, délimitation et cartographie de chaque type de terres humides affectées par le projet, selon la méthode experte du gouvernement du Québec.*
- 2. Identification de la variante de moindre impact permettant d'ÉVITER le plus possible d'affecter les fonctions des terres humides.*
- 3. Optimisation de la variante retenue de façon à RÉDUIRE AU MINIMUM les empiétements dans les terres humides.*

Si, malgré tout, des fonctions de terres humides seront affectées ou détruites

- 4. Description du couvert végétal de chaque type de terre humide de même que des superficies qu'elles occupent.*
- 5. Description des compensations proposées pour satisfaire au principe d'aucune perte nette de fonctions.*

6. *Cartographie des terres humides qui seront perdues et celles qui seront gagnées.*
7. *Présentation sous forme de tableau d'un sommaire des types de fonctions (p. ex. hydrologique, sociale, esthétique, etc.) et pour chacun d'eux, les fonctions particulières affectées, perdues ou gagnées pour chaque type d'association végétale considérée comme une terre humide.*
8. *Présentation d'un bilan global des gains et des pertes de fonctions tenant compte de la description des fonctions et de l'évaluation de leur importance et des superficies impliquées afin de démontrer que le principe d'aucune perte nette de fonctions est respecté.*

La figure 6.1 illustre l'ensemble des milieux humides tel que déterminé par Environnement Canada (Service canadien de la faune, région du Québec) dans le cadre du projet Atlas de conservation des terres humides du Saint-Laurent élaboré en collaboration, en autres, avec le ministère de l'Environnement du Québec, le ministère des Ressources naturelles du Québec et la Société de la faune et des Parcs du Québec. Les visites de terrain démontrent que la cartographie concorde avec les délimitations observées le long des tracés.

Selon l'Atlas, les milieux humides croisés par les divers tracés sur la rive sud appartiennent tous au même type de milieu humide, soit le marécage arboré/arbustif. Ils correspondent en fait à des érablières argentées similaires localisées en plaine d'inondation. Les fonctions de ces terres humides n'ont pas été détaillées, mais elles sont essentiellement équivalentes, ces superficies étant contiguës et de même nature.

Quant aux milieux humides croisés sur la rive nord, ils incluent de petites distances en marais, en herbiers aquatiques, en marécages arboré/arbustif, ainsi qu'en tourbières naturelles (voir tableau 3.1). Les tourbières naturelles correspondent toutes à des bogs arbustifs. Les fonctions de ces superficies humides n'ont également pas été détaillées, mais elles sont essentiellement équivalentes pour un même type de milieu.

TABLEAU 3.1: LONGUEUR (km) DE TRACÉ SITUÉ EN MILIEUX HUMIDES

CLASSE	TRACÉ (km)						
	1A	1	2	3	3A	4	4A
Tourbière naturelle	0,4 ^A	0,4 ^A	0,5	1,0 ^B	1,2 ^B	0,1	
Marécage arboré/ arbustif	1,8 ^C	2,3	2,4 ^D	2,4 ^D	2,5 ^D	3,1 ^D	2,4 ^D
Marais				0,2	0,2		
Herbier aquatique				0,1	0,1		
TOTAL	2,2	2,7	2,9	3,7	4,0	3,2	2,4

^A Le tracé passe à l'extrémité « est » de la tourbière qui est affectée par la présence du chemin.

^B Les tourbières croisées par les tracés 3 et 3A sont affectées respectivement par un chemin forestier bordé par un fossé de drainage important et par la présence du chemin de fer et d'un réseau de fossés de drainage.

^C La variante Norsk Hydro permet de réduire la distance parcourue d'environ 0,4 km.

^D La variante Norsk Hydro permet de réduire la distance d'environ 1,0 km.

Soulignons que les fonctions des divers milieux humides ont aussi été prises en compte lors de l'évaluation des diverses composantes physiques, biologiques et humaines (ex. plaines inondables, faune et flore particulière, habitat désigné, lieux de récréation connus).

Spécifions que la sélection de la variante de moindre impact tient compte du principe d'éviter les milieux humides, dans la mesure du possible. Cependant, la sélection de la variante doit tenir compte de l'ensemble des critères environnementaux en plus de l'évitement des milieux humides (voir volume 1, section 3).

Par ailleurs, l'expérience acquise au cours de plusieurs projets de construction de pipeline d'envergure a démontré que les interventions dans les milieux humides n'entraînent pas d'effets environnementaux importants et que les conditions pré-construction (incluant le drainage) sont rétablies dès la remise en état complétée, à l'exception près de la végétation arborescente qui ne peut être rétablie dans l'emprise.

4. CONSTRUCTION, ACCIDENTS ET DÉFAILLANCES

Qualité de l'eau

La Politique de conformité et d'application des dispositions de la Loi sur les pêches pour la protection de l'habitat et la prévention de la pollution stipule que la conformité à la Loi sur les pêches fédérale est obligatoire. Le paragraphe 36(3) de la Loi sur les pêches précise qu'à moins qu'un règlement fédéral ne l'autorise, il est interdit d'immerger ou de rejeter une substance nocive (ou d'en permettre l'immersion ou le rejet) dans des eaux où vivent des poissons, ou en quelque autre lieu si le risque existe que la substance ou toute autre substance nocive provenant de son immersion ou rejet pénètre dans ces eaux. Le promoteur doit remarquer que seul un règlement fédéral promulgué en vertu de la Loi sur les pêches ou d'une autre loi du Parlement peut autoriser le rejet d'une substance nocive; aucun permis ou approbation réglementaire fédéral, provincial, territorial ou municipal n'autorise d'exemption à la Loi sur les pêches.

Dans l'application de la Loi sur les pêches, la jurisprudence a établi qu'un rejet ou un effluent qui présente une létalité aiguë pour les poissons est nocif. En d'autres mots, on mesure un aspect de la nocivité par les résultats d'essais servant à déterminer si l'exposition des poissons à un effluent ou un rejet durant une certaine période entraînera la mort. Mais toute substance qui a des effets chimiques, physiques ou biologiques potentiellement nuisibles sur le poisson ou l'habitat du poisson est également considérée comme nocive. Par exemple, les substances qui asphyxient les aires d'alevinage ou les frayères, ou nuisent à la reproduction, à l'alimentation ou à la respiration des poissons, à toute étape de leur cycle de vie, sont aussi considérées comme des substances nocives.

Le rejet d'une substance nocive doit être considéré comme une infraction à la Loi sur les pêches, que l'eau elle-même soit ou non rendue nocive par ce rejet. Le paragraphe 36(3) de la Loi sur les pêches ne fait aucune place à une zone de mélange ou de dilution.

Le promoteur doit effectuer une surveillance et un suivi afin de confirmer l'absence de nocivité des rejets, et assurer une surveillance du milieu récepteur en vue d'établir si les rejets ont des effets sur l'environnement. En outre, le promoteur doit dresser des plans d'intervention d'urgence afin de corriger les problèmes décelés lors de la surveillance ou du suivi.

La section 2.1.2 du présent document détaille les activités de construction (scénarios 1A, 1B, 2 et 3) envisagées, les impacts possibles (incluant le potentiel de rejet/d'immersion de substance nocive) ainsi que les mesures de mitigation/d'intervention associées. Le promoteur a prévu de réaliser une surveillance et un suivi environnemental du projet (se référer aux sections 9 et 10 du volume 1 de l'étude d'impact sur l'environnement). Ces activités englobent des mécanismes d'intervention qui permettront la correction des problèmes décelés.

4. RÉSULTATS DES RELEVÉS GÉOTECHNIQUES

La présente section vise à faire état des résultats obtenus lors des relevés géotechniques réalisés à l'automne 2003. D'une part, la section 4.1 traite de la caractérisation des sédiments du fleuve et d'autre part, la section 4.2 présente le suivi effectué sur la mortalité des poissons pendant les relevés sismiques par dynamitage.

4.1 Caractérisation des sédiments du fleuve

Tel que spécifié à la section 2.1.2, différents scénarios ont été envisagés pour réaliser la traversée du fleuve Saint-Laurent. Le troisième et dernier scénario consiste à procéder à l'installation du gazoduc par tranchée ouverte d'une rive à l'autre du fleuve. Cette méthode de traversée implique l'excavation d'une tranchée pour y déposer par la suite le pipeline et le recouvrir de matériaux d'emprunt et excavés.

C'est dans ce contexte que le promoteur a procédé à une campagne d'échantillonnage des sédiments du fleuve (en parallèle à la caractérisation des matériaux du lit du fleuve, notamment pour localiser la présence et la profondeur du roc) pour déterminer la présence ou non de contaminants en concentration dépassant les critères guide. Ainsi, dans l'éventualité où le scénario 3 serait mis de l'avant, le promoteur aura suffisamment d'information pour, le cas échéant, disposer de façon adéquate des matériaux excavés.

Plan d'échantillonnage

Préalablement à l'échantillonnage des sédiments du fleuve, un plan d'échantillonnage a été établi en fonction des données disponibles. Ainsi, selon ces données, la nature du substrat depuis la rive sud jusqu'à la voie maritime ne correspondait pas à des sédiments fins et le roc était atteint à une faible profondeur. Par conséquent, il n'était pas justifié de procéder à l'échantillonnage de ce secteur. Le seul tronçon devant faire l'objet d'un échantillonnage était celui localisé entre la voie maritime et l'île Carignan, soit sur une longueur d'environ 930 m.

Nombre et localisation des échantillons

Pour déterminer le nombre d'échantillons à prendre, les normes établies par Environnement Canada (2002) pour les projets de dragage et de génie maritime ont été retenues. Le nombre d'échantillons est fonction du volume de matériaux impliqué par le projet.

Le volume maximal à excaver en cas de travaux en tranchée ouverte a alors été estimés à partir des paramètres suivants :

- La tranchée aura une profondeur de 6,0 m sous la surface du fond afin d'obtenir un recouvrement de 5,0 m au-dessus de la conduite.
- Le fond de la tranchée aura une largeur de 1,5 m afin d'accueillir la conduite.
- L'angle des côtés de la tranchée est de 45°.

Ces hypothèses font en sorte qu'il devrait y avoir 45 m³ de sédiments à manutentionner par mètre linéaire à franchir. Sur cette base, le nombre d'échantillons est déterminé au tableau suivant :

TABLEAU 4.1 : NOMBRE D'ÉCHANTILLONS À PRÉLEVER

COURS D'EAU	LONGUEUR DE LA TRAVERSÉE (m)	VOLUME TOTAL ESTIMÉ DES SÉDIMENTS (m ³)	NOMBRE D'ÉCHANTILLONS
Fleuve Saint-Laurent	930	41 850	11

Les protocoles recommandés par Environnement Canada (2002) pour la localisation des échantillons sont adaptés à des cas de dragage qui impliquent évidemment des interventions sur des surfaces ayant une longueur et une largeur variables. Le creusage d'une tranchée pour un pipeline ne présente pas ces caractéristiques; il s'agit plutôt d'une intervention linéaire à largeur fixe. Pour cette raison, les stations d'échantillonnage ont été réparties systématiquement et de façon à peu près équidistante le long du secteur visé. Quatre points

d'échantillonnage ont été retenus pour prendre trois échantillons à chaque endroit dont un en surface, un à environ 1 m de profondeur et le dernier à 3 m ou plus. Il était également prévu de prélever un échantillon dans la couche d'argile si cette dernière était présente.

Analyses en laboratoire

Le plan d'échantillonnage prévoyait également la transmission des échantillons à un laboratoire reconnu pour réaliser les analyses visées. Les paramètres ciblés pour fin d'analyse étaient les suivants :

- arsenic extractible
- chrome extractible
- mercure total
- plomb extractible
- cadmium extractible
- cuivre extractible
- nickel extractible
- zinc extractible
- Carbone organique total
- C10-C50
- Granulométrie

Par la suite, si des traces de C10-C50 étaient détectées, les échantillons correspondant devaient être analysés pour détecter la présence des HAP et des BPC (totaux).

Enfin, mentionnons que le plan d'échantillonnage a été présenté au ministère de l'Environnement du Québec et à Pêches et Océans Canada.

Présentation des résultats

Travaux réalisés

Les forages ont été réalisés à l'aide d'une foreuse au cours de la période s'échelonnant du 17 octobre au 3 novembre 2003. Lors de ces travaux, dix (10) échantillons de sédiments et dix (10) doubles de chantier ont été prélevés, soit trois (3) échantillons et trois (3) doubles de chantier pour chacun des forages B, C et D ainsi qu'un (1) échantillon et un (1) double de chantier pour le forage E. Un seul échantillon a été prélevé à l'endroit du forage E puisque le roc a été rencontré à une profondeur de 0,50 mètre.

Programme analytique

Les dix (10) échantillons de sédiments prélevés lors de la caractérisation environnementale ont été acheminés au laboratoire Bodycote Essais de Matériaux Canada inc. qui est accrédité par le MENV. Des analyses chimiques ont été réalisées sur ces échantillons pour les hydrocarbures pétroliers C₁₀-C₅₀, le carbone organique total (COT) et les métaux suivants (arsenic extractible, cadmium extractible, chrome extractible, cuivre extractible, mercure total, nickel extractible, plomb extractible et zinc extractible).

Constat environnemental

Les résultats des analyses chimiques effectuées sur les échantillons de sédiments et le double de chantier prélevés dans les forages B, C, D et E sont résumés au tableau 4.2. Les résultats présentés dans ce tableau ont été comparés aux Critères intérimaires pour l'évaluation de la qualité des sédiments du Saint-Laurent (publié en avril 1992). Les certificats d'analyses du laboratoire sont disponibles sur demande.

L'analyse des échantillons de sédiments prélevés révèle des concentrations d'hydrocarbures pétroliers C₁₀-C₅₀ inférieures à 100 mg/kg, soit la limite inférieure du domaine d'application de la méthode d'analyse pour ce paramètre intégrateur organique. Rappelons qu'aucun critère relatif aux hydrocarbures pétroliers C₁₀-C₅₀ n'a été proposé par le comité scientifique en charge de la révision des critères pour l'évaluation de la qualité des sédiments du Saint-Laurent.

Il faut aussi spécifier que le pourcentage en carbone organique total (COT) ne constitue pas un critère en soi. Ce dernier est appelé à être utilisé lorsqu'un critère de qualité de niveau 3 (SEN) doit être établi pour un paramètre organique non polaire dans une situation donnée. À titre d'exemple, les biphényles polychlorés (BPC) et les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) constituent des paramètres organiques non polaires.

En ce qui concerne les métaux mentionnés précédemment, la majorité des échantillons de sédiments analysés possédait des concentrations inférieures ou égales aux critères de niveaux 1 (SSE) et 2 (SEM). Seul trois échantillons possédaient des concentrations légèrement supérieures au critère de niveau 2 (SEM) en ce qui concerne le cuivre extractible. Il faut également noter qu'aucun échantillon ne possédait de concentrations égales ou supérieures au critère de niveau 3 (SEN).

De façon plus précise, la majorité des échantillons de sédiments prélevés possédait des concentrations d'arsenic extractible équivalentes ou supérieures au critère de niveau 1 (SSE), mais aucun échantillon ne possédait une concentration d'arsenic extractible supérieure au critère de niveau 2 (SEM). En ce qui a trait au cadmium extractible, il est pertinent de noter que tous les échantillons indiquent une concentration inférieure à la limite de détection du domaine d'application de la méthode d'analyse du cadmium extractible (<1,0 mg/kg) du laboratoire Bodycote Essais de Matériaux Canada inc., laquelle est légèrement supérieure au critère de niveau 2 (SEM) (0,9 mg/kg). Selon les données d'Environnement Canada, la teneur naturelle des sédiments en cadmium extractible, dans la portion sud du lac Saint-Pierre (à l'ouest de Bécancour) est de l'ordre d'environ 0,15 mg/kg. Pour le cuivre extractible, seul les trois échantillons du forage B présentent des concentrations légèrement supérieures (29 à 31 mg/kg) au critère de niveau 1 (SSE) (28 mg/kg) et 2 (SEM) (28 mg/kg). Les autres métaux présentent tous des concentrations inférieures ou équivalentes au critère de niveau 1 (SSE).

Par ailleurs, les résultats ont aussi été comparés aux critères génériques de la *Politique de protection et de réhabilitation des sols contaminés* du ministère de l'Environnement du Québec advenant que les sédiments doivent être retirés du fleuve et disposés en milieu terrestre. Les résultats indiquent que tous les échantillons ont des teneurs inférieures aux critères A, à l'exception d'un échantillon dont la teneur en arsenic (6,6 mg/kg) est jugée équivalente au critère A (6 mg/kg).

Conclusion

Selon les résultats d'analyse, les sédiments présentent des concentrations équivalentes ou inférieures au seuil d'effet mineur des *Critères intérimaires pour l'évaluation de la qualité des sédiments du Saint-Laurent* et au critère A de la *Politique de protection des sols et de réhabilitation des sols contaminés* pour l'ensemble des éléments susceptibles d'être présents.

Considérant que les sédiments qui seraient excavés contiennent des concentrations qui correspondent à un niveau où ces derniers peuvent être rejetés en eau libre ou utilisés à d'autres fins, sans restriction, et que les teneurs de ces éléments sont d'origine naturelle, aucun effet négatif relié au potentiel de dispersion de contaminants pour ces paramètres n'est anticipé.

TABLEAU 4.2: RÉSULTATS D'ANALYSE DES SÉDIMENTS - CARACTÉRISATION DES SÉDIMENTS - FLEUVE SAINT-LAURENT, BÉCANCOUR

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON	FORAGE B			FORAGE C				FORAGE D			FORAGE E		Critères intermédiaires pour l'évaluation de la qualité des sédiments du Saint-Laurent (1992)			Critères génériques de la Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés (MENV)		
	B-1	B-2	B-3	C-1	C-2	DC-1 (C-2)	C-3	D-1	D-2	D-3	E-1	Niveau 1 (SSE)	Niveau 2 (SEM)	Niveau 3 (SEN)	A	B	C	
Profondeur (m)	0,0 – 1,20	2,0 – 2,6	2,60 – 4,0	0,0 – 0,60	1,50 – 2,10	1,50 – 2,10	3,0 – 3,6											
SUBSTANCES ORGANIQUES																		
Paramètres	Résultat	Résultat	Résultat	Résultat	Résultat	Résultat	Résultat	Résultat	Résultat	Résultat	Résultat	Résultat	Résultat	Résultat				
Hydrocarbures pétroliers C ₁₀ -C ₃₀ ^(1,4) (mg/kg)	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	300	700	3 500	
Carbone organique total (COT) ^(2,4) (%)	0,29	0,30	0,36	0,33	0,32	0,30	0,30	0,12	0,26	0,30	0,25	0,25	0,25	---	---	---	---	---
MÉTAUX																		
Paramètres (mg/kg)	Résultat	Résultat	Résultat	Résultat	Résultat	Résultat	Résultat	Résultat	Résultat	Résultat	Résultat	Résultat	Résultat	Résultat				
Arsenic extractible	3	4,2	3,8	6,6	5,4	5,4	5,6	0,89	5,8	4,1	4	3,0	7	17	6	30	50	
Cadmium extractible ⁽³⁾	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	2	5	20	
Chrome extractible	31	33	35	22	21	21	22	<2,0	23	24	19	55	55	100	85	250	800	
Cuivre extractible	29	30	31	25	24	24	26	3,1	27	28	25	28	28	86	40	100	500	
Mercurie total ⁽⁴⁾	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	0,07	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	0,05	0,2	1	0,2	10	
Nickel extractible	26	26	28	21	21	21	21	3,0	25	24	34	35	35	61	50	100	1000	
Plomb extractible	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	13	23	42	170	50	500	1000	
Zinc extractible	76	90	100	78	84	83	97	26	91	98	49	100	150	540	110	500	1500	

SSE : Seuil sans effet.

SEM : Seuil d'effets mineurs.

SEN : Seuil d'effets néfastes.

(1) Aucun critère de qualité n'a été proposé pour les hydrocarbures pétroliers (C₁₀-C₃₀) par le comité scientifique (Critères intermédiaires pour l'évaluation de la qualité des sédiments du Saint-Laurent (1992), Centre Saint-Laurent, Environnement Canada). Toutefois, les échantillons possédaient des concentrations d'hydrocarbures pétroliers C₁₀-C₃₀ inférieures à 100 mg/kg.

(2) Le pourcentage en COT d'un échantillon de sédiment ne constitue pas un critère en soi. Ce dernier est utilisé uniquement dans le but d'établir un critère de qualité d'un paramètre organique non polaire de niveau 3 (SEN) (exemple : HAP ou BPC) dans une situation donnée.

(3) La limite inférieure du domaine d'application est supérieure au critère de niveau 2 (SEM) pour ce paramètre. Cette limite doit être utilisée jusqu'à ce que des développements méthodologiques l'abaissent au niveau du critère retenu.

(4) Les résultats d'analyse obtenus pour ce paramètre sont exprimés sur la base d'une matrice de sol (comparativement aux autres paramètres, exprimés sur la base d'une matrice de sédiments). La méthode d'analyse utilisée sur une matrice de sol est identique à la méthode d'analyse sur une matrice de sédiments (Bodycote Essais de Matériaux Canada inc.). Cette situation ne cause aucun préjudice vis-à-vis les résultats obtenus et ces derniers demeurent valables.

4.2 Relevés sismiques

Les données recueillies lors des relevés sismiques permettent de localiser le niveau de roc entre les différents sondages réalisés dans le lit du fleuve. Préalablement à ces travaux, une autorisation a été obtenue de Pêches et Océans Canada compte tenu que la méthode retenue visait l'utilisation de dynamite. Le texte qui suit présente les résultats du suivi visant à quantifier la mortalité des poissons.

Les relevés sismiques sur le fleuve ont été réalisés les 5, 6, 11 et 12 novembre 2003. Le tableau suivant présente la compilation des poissons récupérés lors de ces travaux.

TABLEAU 4.3:POISSONS RÉCUPÉRÉS LORS DES TRAVAUX DE DYNAMITAGE

ESPÈCE	5 NOVEMBRE 2003	11-12 NOVEMBRE 2003	TOTAL
Barbu de rivière		2	2
Chevalier blanc		1	1
Chevalier rouge	4	11	15
Crapet de roche		1	1
Doré jaune		6	6
Esturgeon jaune		1	1
Gaspareau		52	52
Grand Corégone		31	31
Laquaiche argenté		1	1
Meunier noir	1	1	2
Meunier rouge		2	2
Baret		12	12
Perchaude	2	1	3
Queue à tache noire	1	1	2
TOTAL	8	123	131

Tel qu'il est possible de le constater au tableau 4.2, un total de 131 poissons a été récupéré. L'espèce la plus nombreuse a été le Gaspereau (52) suivi du Grand Corégone (31).

Par ailleurs, il est intéressant de noter que tous les Grands Corégones récupérés étaient localisés à plus de 400 m de la rive de l'île de la Petite-Pointe-aux-Roches (entre 400 et 600 m). L'analyse des individus de Grand Corégone a permis de constater la présence de mâles et femelles à des stades de maturité sexuelle 5 (Buckman, 1929), correspondant à la pré-ponte.

5. SUIVI DU FRAI DU GRAND CORÉGONE (AUTOMNE 2003)

5.1 Introduction

Suite aux résultats de l'étude d'avant-projet qui suggéraient que le secteur de l'île de la Petite-Pointe-aux-Roches pouvait être utilisé comme site de frai par le Grand Corégone (*Coregonus clupeaformis*), une étude du frai de cette espèce a été entreprise dans ledit secteur à l'automne 2003. Les objectifs de cette étude étaient de vérifier l'utilisation de l'île de la Petite-Pointe-aux-Roches et des superficies adjacentes comme site de frai par le Grand Corégone et, le cas échéant, de proposer des recommandations quant aux mesures de compensation et de mitigation à adopter.

L'étude du frai du Grand Corégone s'est déroulée en deux volets, un premier comprenant la recherche des concentrations de géniteurs et le second, la récolte d'œufs. La recherche de géniteurs a eu lieu principalement dans le secteur de l'île de la Petite-Pointe-aux-Roches mais aussi dans la rivière Bécancour (embouchure et près du pont de l'autoroute 30), utilisée comme indicateur chronologique de l'activité de frai du Grand Corégone, peu documentée dans la région. La figure 5.1 montre la localisation des stations d'échantillonnage dans le secteur de l'île de la Petite-Pointe-aux-Roches.

5.2 Matériel et méthodes

La recherche de géniteurs de Grands Corégones s'est effectuée lors de périodes nocturnes à l'aide de filets maillants montés à 25 % (longueur 45 m, hauteur 2 m et mailles étirées de 5 cm) et d'une pêche électrique à haut voltage. Les transects de pêche électrique ont été réalisés à des distances de 30 m, 50 m et 100 m de la rive autour de la pointe rocheuse (voir figure 5.1). Les filets maillants (deux filets) ont chaque fois été positionnés à l'amont et au large de la pointe. Un filet maillant était aussi installé dans la rivière Bécancour.

Des filets de dérive de 50 cm de diamètre ainsi que des plateaux à œufs de 40 cm de largeur par 60 cm de longueur ont été utilisés pour la capture d'œufs.

Les filets de dérive ont été installés à l'amont (3 filets) et à l'aval (3 filets) de la pointe rocheuse lors des marées descendantes. Les 36 plateaux à œufs ont été installés dans un premier temps (11 novembre) sur 2 lignes. Chaque ligne de 270 m comprenait 18 plateaux distants de 15 m chacun. Une première ligne a été installée près du tracé de la jetée temporaire (scénario 2 de la traversée du fleuve) et l'autre légèrement à l'aval. Le 21 novembre, les plateaux à œufs ont été relocalisés par groupe de 6 autour de l'île de la Petite-Pointe-aux-Roches. Un groupe a été placé sur le haut-fond, correspondant au site visé de la zone temporaire de travail (scénario 2 de la traversée du fleuve) et à l'endroit où des géniteurs de Grands Corégones ont été récupérés, suite aux relevés sismiques réalisés par dynamitage.

Le suivi des températures de l'eau à la centrale de traitement de l'eau de la municipalité de Bécancour (155, av. Godefroy) a été réalisé afin d'aider à la planification du calendrier des activités de terrain. La prise d'eau de cette centrale est située à quelque 3 km en amont de la pointe rocheuse, à une profondeur de 4,9 mètres.

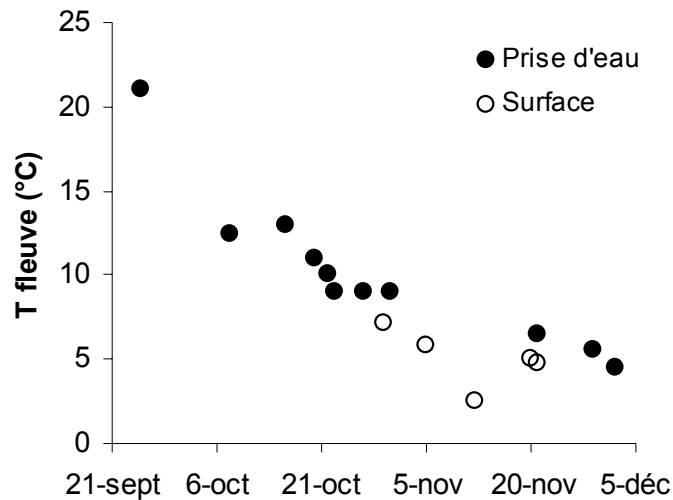
5.3 Résultats des pêches

L'étude du frai du Grand Corégone a débuté le 30 octobre 2003 et s'est poursuivie jusqu'au 3 décembre 2003. Le détail des activités réalisées durant ces six semaines est présenté au tableau 5.1. Les températures de l'eau durant l'étude, telles que mesurées au site de la prise d'eau de la centrale de traitement de l'eau de Bécancour, ont varié entre 13 et 4,5°C entre le début et la fin de l'étude (voir figure 5.2). Cette étude aurait donc permis de couvrir la période de frai du Grand Corégone qui se produit généralement lorsque l'eau atteint une température inférieure à 8,0°C, avec un pic d'activité vers 6,0°C (Gendron, 1995).

**FIGURE 5.2: ÉVOLUTION TEMPORELLE DE LA TEMPÉRATURE DE L'EAU
DANS LE FLEUVE SAINT-LAURENT À BÉCANCOUR**

Prise d'eau : température mesurée à la centrale de traitement de l'eau de Bécancour
- prise d'eau à une profondeur de 4,9 m.

Surface : température de l'eau mesurée en surface à la pointe rocheuse.



Aucun géniteur de Grand Corégone ⁽¹⁾ n'a été capturé au cours des activités de pêche au filet maillant et à la pêche électrique. Par contre, des poissons d'autres espèces ont été capturés à l'aide de la pêche électrique ou aux filets maillants. Parmi ces espèces, l'on compte le Chevalier rouge, le Meunier noir, le Doré jaune, le Meunier rouge et le Chevalier blanc. Les rendements obtenus étaient en général relativement faibles (variant entre 1 et 16 poissons par filet-nuit), particulièrement à la pêche électrique. Le tableau 5.2 présente les résultats des pêches réalisées tandis que l'annexe G donne des détails sur les activités de pêche.

Aucun œuf de corégonidés, soit la seule espèce présente localement susceptible de se reproduire à l'automne, n'a été capturé lors de la levée des plateaux les 20-21 novembre et le 3 décembre 2003. Le 3 décembre, un groupe de 6 plateaux n'a pu être relevé parce que la glace s'était formée à l'aval de la

⁽¹⁾ Des spécimens de Grands Corégonnes (31) ont été capturés lors des relevés sismiques. L'analyse de ces individus a permis de constater la présence de mâles et femelles à des stades de maturité sexuelle 5 (Buckman, 1929), correspondant à la pré-ponte. L'ensemble des individus a été observé à plus de 400 m de la rive de l'île de la Petite-Pointe-aux-Roches (entre 400 et 600 m). Les résultats du suivi des relevés sismiques sont présentés à la section 4 du présent document.

pointe rocheuse où ils avaient été déposés. Un autre groupe de 6 plateaux n'a pu être relevé car il n'a pu être localisé. Les plateaux relevés étaient cependant couverts de crustacés (surtout des gammarès), suggérant qu'ils avaient pêché.

TABLEAU 5.1: DATES ET ACTIVITÉS RÉALISÉES LORS DU SUIVI DU FRAI DU GRAND CORÉGONE À L'ÎLE DE LA PETITE-POINTE-AUX-ROCHES (AUTOMNE 2003)

DATE	ACTIVITÉ
30 octobre	Pêche électrique Filets maillants
11-12 novembre	Pêche électrique Filets maillants Filets de dérive Installation des plateaux
20-21 novembre	Pêche électrique Filets maillants Filets de dérive Visite des plateaux Repositionnement des plateaux
3 décembre	Levée des plateaux

TABLEAU 5.2 : RÉSULTATS DES PÊCHES RÉALISÉES À L'ÎLE DE LA PETITE-POINTE-AUX-ROCHES (AUTOMNE 2003)

CAMPAGNE	30 octobre				11-12-novembre		20-21 novembre				TOTAL
	Pointe	Rivière 1	Pointe AM	Pointe LA	Rivière 1	Rivière 2	Pointe	Pointe AM	Pointe LA	Rivière 3	
	Pêche électrique	Pêche électrique	Filet maillant	Filet maillant	Pêche électrique	Pêche électrique	Pêche électrique	Filet maillant	Filet maillant	Filet maillant	
Chevalier blanc			2					3			5
Chevalier rouge			5			1		4			10
Doré jaune										1	1
Doré noir				1				1			2
Lotte								2		1	3
Meunier noir					1	1	2	1		4	9
Meunier rouge			1					4	1		6
Ouitouche										1	1
Perchaude			1					1			2
TOTAL	0	0	9	1	1	2	2	16	1	7	39

AM : amont

LA : aval

Rivière 1 : Rivière Bécancour. Amont voie ferrée. Aval des seuils.

Rivière 2 : Rivière Bécancour. Du pont du train jusqu'au pont de l'autoroute 30.

Rivière 3 : À l'embouchure de la rivière Bécancour à l'aval de la mise à l'eau.

5.4 Conclusion

L'absence de captures de géniteurs et d'œufs de Grands Corégones à l'Île de la Pointe-aux-roches suggère que ce secteur n'est pas utilisé pour le frai du Grand Corégone. En effet, l'absence de captures de géniteurs ou d'œufs de Grands Corégones ne peut pas être imputée à un échantillonnage trop hâtif ou trop tardif, puisque les températures de frai recherchées par l'espèce (6°C) ont été couvertes par la présente étude, tel que le démontre l'évolution temporelle des températures de l'eau enregistrées à la centrale de traitement de Bécancour. De plus, l'installation des plateaux à œufs a eu lieu le lendemain même où des géniteurs de Grands Corégones, à un stade préponde, étaient capturés lors des relevés sismiques (11 et 12 novembre 2003). L'efficacité des engins de pêche ne peut pas non plus être mise en cause. En effet, des captures de poissons ont été enregistrées dans les filets maillants à chaque tournée. De même, l'absence de colmatage des plateaux et la capture de petits crustacés sont aussi des indications que ces engins ont pêché. Seule la pêche électrique s'est avérée moins efficace, ce qui peut s'expliquer par la turbidité des eaux et les conditions de pêches nocturnes.

La provenance des quelques milliers d'alevins de Grands Corégones capturés à l'extrémité de la pointe rocheuse au mois de mai 2003 ne peut donc pas être attribuée, en fonction des résultats de cette étude, au secteur de la pointe rocheuse. L'hypothèse d'une dérive larvaire en provenance de sites de frai situés à l'amont de la pointe rocheuse s'avère plus vraisemblable.

BIBLIOGRAPHIE

- BUCKMAN, A. 1929. *Die methodik fishereibiologischer untersuchusen an meeressischen. Abderhalen, handbuch des biologischen arbeitsmethoden*, Berlin. Urban und Schwarsenberg, 9, 194 p.
- GENDRON, M. 1995. *Étude de la reproduction des corégonidés dans le bief aval du barrage Mercier*. Rapport réalisé par Environnement Illimité inc. pour Hydro-Québec, vice-présidence Ingénierie et Services, service Études environnementales, 10 p.

Le 26 février 2004

K:\3314\3314AD02.DOC