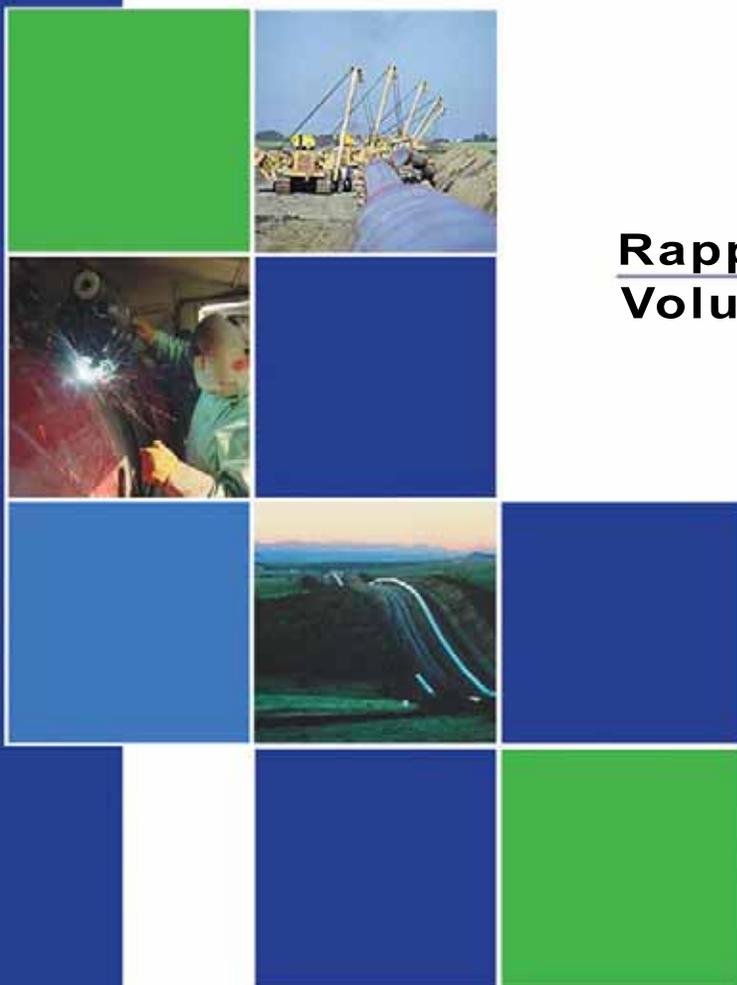


Doublement Saint-Sébastien

**Étude d'impact
sur l'environnement**



**Rapport principal
Volume 1**

Mars 2006



PROJET DOUBLEMENT SAINT-SÉBASTIEN

ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

RAPPORT PRINCIPAL

VOLUME 1

Mars 2006

Le 9 mars 2006

ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT
Rapport principal

NOTE AU LECTEUR

L'étude d'impact¹ sur l'environnement relative au Projet Doublement Saint-Sébastien comprend trois volumes, soit :

Volume 1 :	Rapport principal
Volume 2 :	Documents cartographiques et annexes
Volume 3 :	Résumé ²

Le présent document aura avantage à être lu et consulté en relation avec le volume 2 qui présente l'ensemble des documents cartographiques préparés dans le cadre de l'élaboration de l'étude d'impact sur l'environnement ainsi que les renseignements complémentaires qui permettent d'augmenter la compréhension de l'étude.

TransCanada PipeLines Limited (TransCanada) tient à remercier toutes les personnes qui, de près ou de loin, auront contribué au processus de consultation afin notamment de minimiser les impacts du projet sur l'environnement. TransCanada tient également à remercier l'équipe ayant contribué à la collecte de données, à l'analyse de celles-ci de même qu'à la rédaction/production des divers documents.

¹ Au ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec (MDDEP), le projet est identifié par le numéro de dossier suivant : 3211-10-013

² Le résumé sera déposé suite aux réponses des questions/commentaires qui seront soulevés par les différents ministères provinciaux dans le cadre de la consultation intra et interministérielle des volumes 1 et 2.

ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT
Rapport principal

TABLE DES MATIÈRES

NOTE AU LECTEUR.....	i
LISTE DES TABLEAUX.....	vii
1. CONTEXTE DU PROJET.....	1-1
1.1 Titre du projet.....	1-1
1.2 Promoteur.....	1-1
1.3 Justification du projet.....	1-2
1.4 Description et envergure du projet.....	1-2
1.5 Aménagements et projets connexes.....	1-3
1.6 Consultants mandatés.....	1-3
1.7 But de l'étude.....	1-4
1.8 Structure du rapport.....	1-4
1.9 Échéancier et cadre réglementaire.....	1-4
2. PROCESSUS PUBLIC DE CONSULTATION ET D'INFORMATION.....	2-1
2.1 Initiation du processus de consultation.....	2-1
2.2 Rencontres auprès des représentants municipal et régional.....	2-2
2.3 Portes ouvertes.....	2-2
2.4 Rencontre des propriétaires.....	2-3
3. CRITÈRES DE LOCALISATION.....	3-1
3.1 Composantes, construction et exploitation.....	3-1
3.2 Impacts potentiels.....	3-1
3.3 Critères généraux de localisation.....	3-2
3.3.1 Localisation du gazoduc.....	3-2
3.3.2 Localisation des infrastructures connexes.....	3-3
3.4 Identification du tracé.....	3-4
3.4.1 Notions générales.....	3-4
3.4.2 Approche retenue.....	3-5
4. DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR.....	4-1
4.1 Délimitation de la zone à l'étude.....	4-1
4.2 Description du milieu physique.....	4-1
4.2.1 Climat.....	4-1
4.2.2 Physiographie.....	4-2
4.2.3 Hydrologie.....	4-2
4.2.4 Géologie.....	4-2
4.2.5 Sédiments meubles.....	4-3
4.2.6 Hydrogéologie.....	4-4
4.2.7 Pédologie.....	4-5
4.2.8 Potentiel des sols.....	4-6
4.3 Milieu biologique.....	4-6
4.3.1 Couvert forestier.....	4-6
4.3.2 Végétation à statut particulier.....	4-8

ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT
Rapport principal

4.3.3	Faune ichthyenne	4-9
4.3.4	Avifaune	4-13
4.3.5	Amphibiens et reptiles	4-14
4.3.6	Mammifères	4-15
4.3.7	Milieux humides	4-16
4.4	Milieu humain	4-16
4.4.1	Profil socio-économique de la population	4-16
4.4.2	Grandes affectations du territoire	4-19
4.4.3	Infrastructures et équipements publics	4-21
4.4.4	Contraintes anthropiques	4-22
4.4.5	Territoire autochtone	4-22
4.4.6	Tenure des terres	4-22
4.4.7	Agriculture	4-22
4.4.8	Foresterie	4-24
4.4.9	Chasse et pêche	4-25
4.4.10	Patrimoine archéologique et historique	4-25
4.4.11	Éléments récréotouristiques	4-25
4.4.12	Éléments d'intérêt visuel	4-25
4.4.13	Orientations d'aménagement et de développement	4-26
5.	CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES DU SYSTÈME ET DESCRIPTION DES	
	ACTIVITÉS DE CONSTRUCTION ET D'EXPLOITATION	5-1
5.1	Structures enfouies	5-1
5.2	Structures hors sol	5-2
5.3	Design	5-2
5.4	Activités de construction	5-3
6.	ÉTUDE DU TRACÉ ET DE SES IMPACTS	6-1
6.1	Description du tracé	6-1
6.2	Méthodologie d'identification et évaluation des impacts	6-1
6.3	Sources d'impacts	6-5
6.4	Impact et mesures d'atténuation en milieux cultivé, boisé et pour les	
	cours d'eau	6-5
6.4.1	Inventaire au terrain	6-5
6.4.2	Identification et évaluation des impacts	6-6
6.4.2.1	Milieu cultivé	6-7
6.4.2.2	Milieu boisé	6-7
6.4.2.3	Cours d'eau	6-11
6.5	Impacts près des habitations en milieu rural	6-17
6.6	Impacts sur la flore et la faune en milieux terrestre et riverain	6-19
6.6.1	Espèce de végétation à statut particulier	6-19
6.6.2	Avifaune	6-19
6.6.3	Amphibiens et reptiles	6-20
6.6.4	Ongulés	6-21
6.7	Impacts relatifs au milieu physique	6-21
6.7.1	Ravinement	6-21
6.7.2	Érosion éolienne	6-21

ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT
Rapport principal

6.8	Impacts sur l'archéologie.....	6-22
6.8.1	Sites archéologiques et ressources du patrimoine	6-22
6.8.2	Potentiel archéologique.....	6-22
6.9	Impacts visuels.....	6-23
6.10	Impacts sur le milieu socio-économique	6-23
6.11	Impacts sonores.....	6-25
6.12	Effets cumulatifs.....	6-26
6.13	Développement durable	6-28
7.	SURVEILLANCE ENVIRONNEMENTALE.....	7-1
7.1	Phase préconstruction.....	7-1
7.2	Équipe d'inspection	7-1
7.3	Phase construction.....	7-2
7.4	Phase postconstruction	7-2
7.5	Mise hors service du gazoduc	7-2
8.	PROGRAMME PRÉLIMINAIRE DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL	8-1
8.1	Raison d'être	8-1
8.2	Objectifs et composantes	8-2
8.3	Étude	8-2
8.4	Rapport.....	8-2
8.5	Mécanisme d'intervention.....	8-3
8.6	Diffusion des résultats.....	8-3
9.	MESURES DE CONSTRUCTION, D'EXPLOITATION ET D'ENTRETIEN	9-1
9.1	Mesures de contrôle lors de la construction	9-1
9.1.1	Contrôles de qualité en usine.....	9-1
9.1.2	Soudures	9-1
9.1.3	Enrobage du pipeline	9-1
9.1.4	Protection.....	9-2
9.1.5	Tests hydrostatiques	9-2
9.1.6	Protection cathodique	9-2
9.1.7	Recouvrement et protection additionnelle	9-2
9.2	Exploitation et entretien.....	9-3
10.	ÉVALUATION DE RISQUE.....	10-1
11.	MESURES D'URGENCE.....	11-1
11.1	Système de gestion des incidents	11-1
11.1.1	Prévention des incidents	11-3
11.1.2	Mécanismes de réponse aux urgences.....	11-3
11.1.3	Réponse en cas d'urgence.....	11-4
11.2	Plan d'intervention.....	11-5
12.	CONCLUSION	12-1
	BIBLIOGRAPHIE	

ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT
Rapport principal

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1.1:	Principales caractéristiques techniques	1-3
Tableau 4.1:	Liste des espèces de plantes à statut particulier observées à proximité de la zone à l'étude et leur biotope	4-8
Tableau 4.2:	Liste des espèces de poissons relevés dans la rivière Richelieu, la baie Missisquoi et certains tributaires sélectionnés.....	4-10
Tableau 4.3:	Liste des amphibiens et reptiles recensés dans le secteur de la zone d'étude.....	4-14
Tableau 4.4:	Évolution de la population des MRC et des municipalités de la zone d'étude entre 1996 et 2001	4-17
Tableau 4.5:	Répartition de la population par groupe d'âge (%) et selon le plus haut niveau de scolarité atteint (%).....	4-17
Tableau 4.6:	Perspectives d'emploi au sein des MRC de la zone d'étude pour les travailleurs de 25-64 ans.....	4-18
Tableau 4.7:	Répartition (%) de la population active par secteur d'activités d'importance dans les MRC de la zone d'étude	4-19
Tableau 4.8:	Distribution des superficies en zone agricole des municipalités touchées et de la MRC Le Haut-Richelieu (1998).....	4-23
Tableau 5.1:	Normes et standards	5-2
Tableau 5.2:	Principales données techniques	5-2
Tableau 5.3:	Activités de construction du gazoduc.....	5-3
Tableau 6.1:	Synthèse du tracé privilégié.....	6-1
Tableau 6.2:	Matrice d'estimation de la résistance environnementale	6-4
Tableau 6.3:	Matrice d'estimation de l'importance d'un impact	6-4
Tableau 6.4:	Fiche générale d'impacts en milieu cultivé (1 de 2).....	6-8
Tableau 6.5:	Fiche générale d'impacts en milieu boisé.....	6-10
Tableau 6.6:	Fiche générale d'impacts sur les cours d'eau croisés (1 de 2)	6-15
Tableau 6.7:	Fiche générale d'impacts près des habitations en milieu rural	6-18
Tableau 6.8:	Zone de potentiel archéologique historique.....	6-24
Tableau 10.1:	Distance de rayonnement thermique du pipeline envisagé (pipeline de 324 mm x 4,8 mm x X52 x 7295 kPa Classe 1).....	10-4
Tableau 10.2:	Largeur de cratères selon le type de sol (pipeline de 324 mm x 4,8 mm x X52 x 7295 kPa).....	10-9

Chapitre **1**

Contexte du projet

ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT
Rapport principal

1. CONTEXTE DU PROJET

1.1 TITRE DU PROJET

TransCanada PipeLines Limited, appelée ci-après TransCanada, prévoit augmenter la capacité de son réseau de transport de gaz naturel au Québec. Cette augmentation de capacité s'effectuerait par le prolongement d'un gazoduc existant dans la région de la municipalité régionale de comté (MRC) Le Haut-Richelieu. Ce gazoduc constituerait une deuxième conduite parallèle au tracé existant. Les sections suivantes viennent préciser le contexte du projet désigné sous le nom « Doublement Saint-Sébastien ».

1.2 PROMOTEUR

Le promoteur du projet est la compagnie TransCanada. TransCanada opère un réseau de plus de 41 000 km de pipelines en Amérique et constitue la pionnière du transport de gaz naturel au Canada. Fondée au début des années cinquante, elle transporte depuis ce temps, vers l'est, du gaz naturel canadien pour alimenter les marchés canadien et américain à partir de la frontière de l'Alberta et à travers plusieurs provinces, dont le Québec. Le réseau de TransCanada entre au Québec à la hauteur de la municipalité de Saint-Télesphore pour se prolonger jusqu'à l'ouest de l'île de Montréal. Dans la région de Les Cèdres, le réseau traverse le fleuve Saint-Laurent à la hauteur de Beauharnois pour poursuivre son parcours sur la rive sud jusque dans la région de Napierville. De là, le réseau s'étend jusqu'aux frontières de New York et du Vermont dans la région du Lac Champlain.



ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT
Rapport principal

TransCanada détient également 50 % des actions de Gazoduc Trans Québec & Maritimes Inc. (Gazoduc TQM). Au cours des 25 dernières années, Gazoduc TQM a implanté au Québec un réseau de transport de gaz naturel totalisant environ 600 km, comprenant une canalisation principale entre la région de Vaudreuil-Soulanges et Saint-Augustin-de-Desmaures, près de Québec. Cette canalisation a été prolongée par la suite vers la rive sud de Québec par le biais d'un tunnel sous-fluvial. Le réseau de Gazoduc TQM comprend également une seconde conduite entre Lachenaie et East Hereford. Les activités d'exploitation du réseau de Gazoduc TQM sont assurées par TransCanada.

La personne responsable de la coordination et de la direction du projet est M. David Cossette. Les coordonnées du représentant de TransCanada sont les suivantes :

TransCanada PipeLines Limited
450, 1st Street S.W.
Calgary (Alberta)
T2P 5H1

M. David Cossette
Téléphone : (403) 920-5417
Télécopieur : (403) 920-2398
Courriel : david_cossette@transcanada.com

D'un point de vue environnement, les réseaux de TransCanada et de Gazoduc TQM sont entièrement intégrés aux opérations de TransCanada, comprenant l'adoption des politiques, procédures et programmes d'exploitation ainsi que du système de gestion en matière de santé, sécurité et environnement (Health, Safety & Environment Management System). Ce système de gestion est conçu selon la norme ISO 14001 et est utilisé pour cerner, organiser et documenter l'engagement et les attentes de la compagnie, pour la gestion efficace de ses responsabilités en matière de santé, sécurité et environnement.

1.3 JUSTIFICATION DU PROJET

Le projet proposé par TransCanada vise à répondre à la demande croissante de ses clients, dont plus particulièrement Vermont Gas (propriété de Gaz Métro) ainsi qu'à consolider le réseau dans la région de Saint-Sébastien. Ce doublement fournira un raccordement alternatif pour le poste de mesurage et livraison localisé à Saint-Sébastien et accroîtra la pression disponible à ce point du réseau.

1.4 DESCRIPTION ET ENVERGURE DU PROJET

Le projet « Doublement Saint-Sébastien » est situé sur le territoire de la MRC Le Haut-Richelieu. Le secteur d'implantation de la nouvelle conduite est délimité au nord-ouest par un point de départ localisé à la vanne de canalisation principale (VCP) 805, en bordure du rang des Dussault (route 227), et au sud-est par le poste de mesurage et livraison localisé en bordure de la route 133, soit à près de 6,5 km de distance du point de départ.

ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT
Rapport principal

TransCanada possède présentement dans ce secteur, un gazoduc localisé à l'intérieur d'une servitude existante entre ces deux points. À ce stade-ci, il est envisagé d'implanter le gazoduc dans une servitude juxtaposée à celle existante. La figure 1 au volume 2 présente le plan de localisation du projet.

L'ensemble du projet vise à prolonger la deuxième conduite existante de gaz naturel qui s'arrête actuellement à la hauteur de la VCP 805 localisée en bordure ouest de la route 227. En termes d'infrastructure hors sol, seul un nouvel assemblage de vanne devra être construit. (Il est à noter que certaines municipalités locales dont Saint-Sébastien sont déjà alimentées en gaz naturel à partir des postes de livraison existants dans la région sur le réseau de TransCanada). L'évaluation des coûts de construction indique que le promoteur devrait déboursier un montant d'environ 11,5 \$ millions de dollars pour réaliser son projet. Selon les évaluations techniques réalisées à ce jour, les principales caractéristiques du projet seraient celles présentées au tableau 1.1.

TABLEAU 1.1: PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

DESCRIPTION	CARACTÉRISTIQUES
Nombre de conduite	1
Diamètre extérieur de la conduite	env. 324 mm (NPS 12)
Longueur totale	env. 6,5 km
Matériaux	Acier
Pression maximale d'opération	6 890 kPa
Pression maximale d'essai ⁽¹⁾	8 619 kPa
Largeur de la servitude permanente	15 m
Largeur des aires temporaires de travail	environ 5 m sur la servitude existante, environ 10 m au sud-ouest de la nouvelle servitude
Aires supplémentaires de travail de part et d'autre des obstacles à franchir	aires variables d'environ 10 m x 50 m à 20 m x 50 m
Structure hors sol	1 vanne hors sol au point d'arrivée

⁽¹⁾ Préalablement à la mise en exploitation du réseau, des essais hydrostatiques seront réalisés sur la conduite. Aménagements et projets connexes

1.5 AMÉNAGEMENTS ET PROJETS CONNEXES

À ce stade-ci, il n'y a aucune phase ultérieure qui soit prévue au présent projet. TransCanada évalue présentement si des modifications seront nécessaires sur la portion du réseau localisée dans la province voisine.

1.6 CONSULTANTS MANDATÉS

Le Groupe Conseil UDA inc. (UDA), spécialisé en environnement, agriculture et foresterie, a reçu le mandat de TransCanada de réaliser les études nécessaires pour l'obtention des

ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT
Rapport principal

autorisations et permis requis sur le plan environnement. Dans le cadre de la préparation de l'étude d'impact sur l'environnement, UDA a retenu les services de spécialistes en archéologie (Arkéos inc.), en milieu physique (Paul Boissonnault Consultant) et en milieu aquatique (Environnement illimité). Quant à l'aspect technico-économique, notamment en ce qui concerne le design, la construction et l'exploitation et les coûts, TransCanada a retenu les services de Cimarron Engineering pour l'assister dans ces travaux. TransCanada a également préparé l'étude de risque technologique et le plan préliminaire des mesures d'urgence. TransCanada continuera, de par ses travaux courants d'exploitation, à consulter et informer les fournisseurs de service d'urgence le long du tracé de TransCanada.

1.7 BUT DE L'ÉTUDE

La présente étude vise à identifier un tracé privilégié de moindre impact sur l'environnement qui rencontre également les exigences techniques et les considérations économiques spécifiques à ce type d'infrastructure linéaire. Elle vise également à sélectionner des mesures d'atténuation adéquates pour minimiser au maximum les impacts résiduels potentiels. Pour ce faire, TransCanada a notamment étudié les milieux physique, biologique et humain et les aspects ingénierie, construction et exploitation.

1.8 STRUCTURE DU RAPPORT

Le présent chapitre fait état du contexte du projet alors que les chapitres 2 et 3 présentent le processus public de consultation et d'information et les critères généraux de localisation de pipelines. Le chapitre 4 contient la description du milieu récepteur de la zone à l'étude selon les informations disponibles tandis que le chapitre 5 porte sur les caractéristiques techniques du système, suivi du chapitre 6 qui présente l'étude détaillée du tracé retenu et de ses impacts. Les chapitres 7, 8, 9, 10 et 11 concernent la surveillance environnementale, le programme préliminaire de suivi environnemental, l'exploitation et l'entretien du réseau, les risques technologiques et les mesures d'urgence. La conclusion est présentée au chapitre 12.

1.9 ÉCHÉANCIER ET CADRE RÉGLEMENTAIRE

L'échéancier de projet établi par TransCanada prévoit l'obtention des autorisations nécessaires à la construction vers juin 2006, le début de la construction proprement dite au mois de mai 2007 et une mise en exploitation à l'automne 2007. Il est prévu de compléter les travaux de remise en état vers la fin de l'été/début de l'automne 2007. Toutefois, en fonction des conditions de température qui prévaudront lors de la période de construction, il est possible que la remise en état final de la zone de travail se termine à l'été 2008.

Au niveau provincial, le projet est soumis à la *Loi sur la qualité de l'environnement (LQE)* qui implique le processus de consultation intra et interministérielle. Le projet doit également répondre, au niveau fédéral, aux exigences de la *Loi canadienne sur les évaluations environnementales (LCÉE)* qui est coordonnée par l'Agence canadienne

ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT
Rapport principal

d'évaluation environnementale. Dans le cas du présent projet, il est probable que l'Office national de l'énergie (ONE) sera l'autorité responsable.

Des autorisations seront notamment requises des organismes suivants :

- ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec;
- Commission de protection du territoire agricole du Québec;
- l'Office national de l'énergie.

Plusieurs ministères experts participeront également au processus d'évaluation environnemental, notamment au niveau provincial.

De plus, un certificat de conformité sera requis de la municipalité concernée dans le cadre des diverses démarches à réaliser pour l'obtention des autorisations. Il faut également souligner l'implication de l'Union des producteurs agricoles du Québec (UPA) et de la MRC, notamment dans le processus d'autorisation de la CPTAQ. Enfin, divers permis de construction seront requis par exemple, pour franchir les routes, cours d'eau municipaux et autres services d'utilité publique.

Processus public de consultation et d'information

ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT
Rapport principal

2. PROCESSUS PUBLIC DE CONSULTATION ET D'INFORMATION

Dans l'élaboration de tout projet à caractère linéaire tel que l'implantation d'un pipeline, plusieurs intervenants sont susceptibles d'être concernés ou intéressés par ledit projet. De plus, les organismes réglementaires exigent ou recommandent fortement d'enclencher un processus public de consultation et d'information dès que le projet démarre. Il est d'ailleurs généralement à l'avantage du promoteur d'informer et de consulter les intervenants pour s'assurer que ceux-ci comprennent bien, entre autres, les différentes étapes préalables et subséquentes à la construction. TransCanada est fière des relations entretenues avec les communautés du secteur depuis près de 50 ans. TransCanada croit que de fournir l'opportunité aux intervenants touchés d'apprendre sur les activités de la compagnie et d'alimenter les équipes de projet lors du processus de consultation favorise le succès du projet. La présente section décrit le processus de consultation et d'information suivi par TransCanada lors de l'élaboration du projet.

Dans le cadre des différentes démarches à faire en vue d'obtenir les autorisations visant la réalisation du projet, les intervenants sont informés sur le projet et consultés pour obtenir notamment des données factuelles sur le territoire, et prendre connaissance de leurs préoccupations afin que le promoteur puisse tenir compte de ces dernières dans l'élaboration du tracé. Donc, en plus d'être consultés et informés, les intervenants ont l'occasion de participer directement à l'élaboration du projet.

2.1 INITIATION DU PROCESSUS DE CONSULTATION

Dans le contexte où TransCanada possède actuellement une servitude qui contient un gazoduc le long du tracé projeté, il fut possible dès le début du projet d'effectuer des rencontres individuelles avec chaque propriétaire pour leur annoncer le projet Doublement Saint-Sébastien. Des informations préliminaires, notamment sur l'échéancier du projet, ont été transmises verbalement aux propriétaires. C'est aussi lors de cette rencontre que les propriétaires ont été informés que des représentants de TransCanada entendraient en communication avec eux pour colliger des données à caractère environnemental sur leur propriété. Parallèlement, l'Union des Producteurs agricoles (UPA) a été rencontrée. Une rencontre avec les représentants de la municipalité de Saint-Sébastien et la MRC Le Haut-Richelieu a été réalisée.

Un autre élément à considérer comme partie intégrante d'une certaine façon du processus de consultation, correspond à l'envoi de demandes d'informations à divers organismes (ministères et autres) pour permettre à TransCanada d'effectuer une description adéquate du milieu récepteur (physique, biologique et humain). Dans le cadre du présent projet, environ neuf organismes ont reçu par écrit une lettre d'information ou de demande d'informations dont notamment le ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, le ministère des Ressources naturelles et de la Faune, ainsi que la Fédération québécoise de la faune qui regroupe les associations de chasse, de pêche et de piégeage (voir annexe A du volume 2).

ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT
Rapport principal

2.2 RENCONTRES AUPRÈS DES REPRÉSENTANTS MUNICIPAL ET RÉGIONAL

Une partie du processus de consultation de ce projet incluait des rencontres avec les représentants municipal et régional. Ces rencontres ont aussi permis à l'équipe de projet d'obtenir de l'information dans le cadre du processus de préparation de l'étude d'impact. Lors de ces rencontres, TransCanada a utilisé des plans préliminaires montrant la localisation du projet et donné des explications techniques de base. Les principaux éléments couverts durant ces rencontres incluent des informations de base sur le projet proposé (localisation, diamètre et profondeur du pipeline...), les opportunités pour apporter leur input à l'équipe de projet par le processus de consultation publique, le processus d'évaluation des impacts environnementaux et socio-économiques (composantes de l'étude, processus de collecte de données incluant les inventaires de terrain à réaliser le long du tracé retenu, la phase d'évaluation des impacts), les processus réglementaires au niveau provincial et fédéral, le processus d'approbation par la Commission de protection du territoire agricole du Québec (CPTAQ), l'échéancier proposé et les aspects liés à la construction incluant les opportunités pour l'économie locale. Dans le cadre du processus de consultation, les représentants ont été spécifiquement questionnés pour vérifier s'ils avaient des questions ou préoccupations spécifiques pour ce projet et pour identifier les individus ou groupes spécifiques que TransCanada devrait inclure dans son programme de consultation publique. Ces consultations sont importantes afin que le promoteur puisse tenir compte des préoccupations de chacun et voir à respecter les développements actuels et futurs. Ce niveau de consultation permet également d'évaluer si le projet s'intégrera facilement dans le milieu compte tenu des connaissances que les représentants municipal et régional ont sur la vue d'ensemble du développement de leur territoire. Ils sont également en mesure de fournir des renseignements quant à l'impact du projet sur les infrastructures et les projets en cours ou futurs. L'annexe A du volume 2 présente la liste des rencontres faites auprès des divers représentants de la région.

2.3 PORTES OUVERTES

Dans le processus public de consultation pour ce projet, TransCanada a également organisé une activité de type « Portes ouvertes » afin de fournir aux intervenants de l'information de base sur le projet et l'échéancier, de décrire l'étude en préparation sur les impacts environnementaux et socio-économiques, et de donner l'occasion aux intervenants de s'exprimer et d'émettre leurs préoccupations.

Les activités de type « Portes ouvertes » se tiennent dans une salle publique où le promoteur et divers renseignements sur le projet sont présentés. Des cartes illustrant notamment la zone à l'étude, la servitude existante et des panneaux présentant des informations d'ordre général peuvent également être consultées sur place. De plus, le promoteur met à la disposition des visiteurs un dépliant résumant différents aspects du projet, l'échéancier de projet proposé, un sommaire du programme de consultation publique et une liste des contacts clés de TransCanada et au niveau réglementaire pour toutes questions ou commentaires qui pourraient survenir suite à l'activité « Portes ouvertes ». Des dépliants de TransCanada dans les domaines de l'environnement, de la sécurité et de l'intégrité du pipeline et des mesures d'urgence ont également été disponibles pour le public.

ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT
Rapport principal

Durant cette activité, le promoteur fait la présentation du projet à l'aide d'un montage informatique. Cette dernière présentation permet aux intervenants d'en apprendre davantage sur le projet et représente un moment important pour échanger avec les intervenants. Par ailleurs, des représentants du promoteur possédant diverses expertises, incluant la conception de projet, mesures d'urgence, exploitation de pipelines, terres et consultation publique, sont sur place tant pour colliger les informations / commentaires / suggestions que pour recueillir les préoccupations et répondre aux questions des intervenants. Au besoin, des questions non répondues la journée de l'activité sont adressées par écrit. Enfin, lorsque l'activité est complétée, les citoyens sont invités à remplir un questionnaire pour colliger notamment leurs commentaires quant au déroulement des portes ouvertes et identifier si toutes leurs préoccupations ont été bien répondues pendant les « Portes ouvertes » ou si un suivi est requis. Lorsqu'un suivi est requis, il est consigné dans une base de données sur la consultation afin d'assurer qu'un suivi est effectué.

TransCanada a tenu une « Portes ouvertes » le 29 novembre 2005. Elle a eu lieu dans la municipalité de Saint-Sébastien, soit plus précisément à la salle des Loisirs. Les citoyens ont été conviés à cette activité par l'entremise d'avis (publiés deux semaines consécutives) placés dans deux journaux locaux, soit Le Canada Français et L'Avenir des Rivières, ce dernier étant distribué de porte en porte gratuitement. Par ailleurs, des lettres d'invitation ont été transmises aux propriétaires concernés, à la MRC, à la municipalité touchée, à la Fédération de l'UPA, au Conseil régional de l'environnement de la Montérégie (CREM) et au centre local de développement. Au total, onze personnes ont participé à l'activité dont huit propriétaires chez qui TransCanada possède actuellement une servitude, un représentant de l'UPA et un représentant de la municipalité. L'annexe B du volume 2 comprend l'avis public, un feuillet décrivant le projet Doublement Saint-Sébastien, la présentation, le questionnaire d'appréciation à l'activité, les panneaux d'information sur le projet ainsi que divers documents qui ont été mis à la disposition du public lors de l'activité « Portes ouvertes ».

2.4 RENCONTRE DES PROPRIÉTAIRES

TransCanada a tenu en février 2006 une rencontre exclusive aux propriétaires concernés par le projet. L'objet de cette rencontre était de discuter des questions d'intérêt particulier pour les propriétaires directement touchés par le pipeline proposé. Ces questions incluent la compensation, les impacts potentiels liés à la construction et les mesures d'atténuation en milieu agricole (incluant celles reliées aux systèmes de drainage). TransCanada a invité personnellement, par lettre, les propriétaires et les représentants de l'UPA à assister à une soirée d'information/ consultation sur le projet. Au cours de cette soirée, les représentants de TransCanada, incluant à nouveau des experts dans les domaines de conception de projet, d'exploitation de pipelines, des terres et des relations avec les communautés, ont décrit à l'aide d'une présentation informatique, le projet dans son ensemble, le processus réglementaire et d'étude d'impact environnemental et socio-économique, les principales méthodes et équipements de construction, les mesures générales d'atténuation des impacts potentiels, etc. TransCanada a également inclus dans sa présentation des informations sur le mode de compensation élaboré pour discuter avec les propriétaires, l'acquisition d'une nouvelle servitude, les aires temporaires/ supplémentaires de travail et sur l'implication des cédants.

ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT
Rapport principal

Lors de cette soirée, TransCanada a remis à chaque propriétaire une pochette d'information comprenant les documents suivants :

- le mode de compensation en milieu agricole;
- le cahier des mesures générales d'atténuation en milieu agroforestier;
- un feuillet présentant des explications sur le projet Doublement Saint-Sébastien.

Également, divers feuillets d'information produits par TransCanada et l'Office national de l'énergie étaient disponibles pour les propriétaires (voir annexe B du volume 2).

Au total, quatorze personnes (représentant huit exploitations agricoles) dont deux représentants de l'UPA se sont présentées pour assister à la séance sur un total de 22 invitations.

L'annexe C du volume 2 comprend la présentation effectuée aux propriétaires, le cahier des mesures générales d'atténuation en milieu agroforestier, le mode de compensation en milieu agricole et le questionnaire d'appréciation de l'activité.

ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT
Rapport principal

3. CRITÈRES DE LOCALISATION

Ce chapitre présente les critères utilisés pour permettre de sélectionner le tracé privilégié. La première section identifie les principales contraintes attribuables aux composantes, à l'installation et à l'exploitation d'un gazoduc et pouvant avoir une incidence sur la localisation de la conduite. À ces contraintes, s'ajoutent les impacts potentiels pouvant eux aussi influencer la localisation du tracé alors que la troisième section présente les critères généralement admis et utilisés pour localiser les gazoducs. Enfin, la dernière section apporte des précisions quant à l'identification du tracé.

3.1 COMPOSANTES, CONSTRUCTION ET EXPLOITATION

Le design du gazoduc est susceptible d'influencer d'une certaine manière sa localisation. Le présent projet nécessitera une servitude permanente de 15 m de largeur. Dans le cadre de la réalisation des travaux, il faut également prévoir des aires temporaires de travail dont une bande de 5 m de largeur sur l'emprise existante et une autre de 10 m de largeur adjacente à l'emprise projetée. Ces aires temporaires s'étendraient du point de départ au point d'arrivée du projet. C'est à l'intérieur de la servitude permanente que le gazoduc sera implanté alors que les aires temporaires sont prévues pour faciliter l'exécution des travaux. La largeur déboisée sera généralement de 25 m. De plus, certaines conditions de terrain ou pratiques de construction peuvent nécessiter que TransCanada étende les aires de travail pour réaliser la construction de manière sécuritaire et efficiente. Ces situations incluent, sans s'y limiter, toutes les traversées (routes, cours d'eau, fossés et autres infrastructures); aires de bardage et aires où les conditions géotechniques ou environnementales le nécessitent. TransCanada négociera les besoins additionnels avec les propriétaires et obtiendra préalablement les autorisations requises. Les superficies de travail sont sujettes à toutes les obligations de la compagnie en ce qui a trait à la remise en état.

3.2 IMPACTS POTENTIELS

Les impacts reliés à la construction, l'exploitation et l'entretien d'un gazoduc peuvent être regroupés en trois principaux groupes, c'est-à-dire les impacts à court, moyen et long termes. La construction d'un gazoduc en milieu cultivé présente des impacts à court terme qui se font sentir généralement sur une année et dans certaines circonstances sur quelques années tout au plus, alors qu'en milieu boisé, il en résulte une perte de superficie productive pour la matière ligneuse dans le cas de la servitude permanente, le reboisement n'étant pas autorisé suite aux travaux. Ceci est nécessaire pour permettre l'accès en cas d'urgence ainsi que l'entretien régulier. Dans le cas des aires temporaires de travail qui peuvent retourner à leur état naturel ou être reboisées, il s'agit de pertes à moyen terme.

En ce qui a trait aux emplacements à privilégier pour un gazoduc, les localisations entraînant des impacts à court terme seront favorisées par rapport aux localisations causant des impacts à long terme. Toutefois, il est évident que tous les impacts résultant de la construction et l'exploitation d'un gazoduc ne pourront être éliminés par une bonne localisation du tracé et c'est pourquoi la localisation tiendra compte également de toutes

ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT
Rapport principal

les mesures d'atténuation disponibles permettant d'assurer l'intégration optimale du projet dans le milieu récepteur.

3.3 CRITÈRES GÉNÉRAUX DE LOCALISATION

Le développement des centres urbains a engendré au cours des ans l'implantation d'un tissu d'infrastructures d'utilités publiques (voies ferrées, autoroutes, réseaux énergétiques, etc.) avec leurs contraintes d'exploitation, leurs particularités et leurs impacts sur le milieu. Ces infrastructures engendrent un découpage systématique du territoire agricole, forestier et même urbain.

À cela, il faut ajouter les subdivisions cadastrales qui ont été établies à partir des principaux cours d'eau et rivières et des accidents géographiques, débouchant ainsi sur des limites généralement irrégulières. Dans la mesure du possible, la réalisation d'un projet de gazoduc conduit bien souvent à longer les emprises d'utilités publiques qui ont imposé, dans le passé, des limites artificielles mais permanentes aux propriétés ou encore à épouser des limites cadastrales.

Par ailleurs, bien que la sélection du tracé s'effectue en accord avec les critères généraux de localisation, il est important de se rappeler que la distance totale parcourue représente un élément majeur à considérer. Enfin, il est également important de souligner que selon les caractéristiques du territoire récepteur, certains critères pourraient être peu ou pas applicable(s).

3.3.1 Localisation du gazoduc

Les critères généraux considérés pour la localisation d'un gazoduc sont d'ordre technique, environnemental et socio-économique. Ces critères consistent à :

- considérer l'utilisation de canalisations existantes;
- considérer le zonage municipal;
- éviter les érablières;
- éviter les habitats fauniques importants et/ou sensibles;
- éviter les zones à haute valeur archéologique et/ou patrimoniale;
- éviter les zones de pente afin de minimiser les problèmes d'érosion;
- éviter les zones urbaines (résidentielle, commerciale et industrielle);
- favoriser l'implantation de l'emprise permanente de façon contiguë à celles existantes, notamment en milieu boisé lorsqu'il est possible d'utiliser l'espace déboisé comme aire temporaire de travail;
- favoriser le passage de gazoduc à la limite des champs cultivés en longeant des infrastructures existantes (routes, autoroutes et voies ferrées), en longeant des limites de boisés, des obstacles physiques, des lignes électriques en territoire boisé, des lignes de lots ou de concessions;

ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT
Rapport principal

- favoriser le passage en amont de bassins versants afin de réduire les impacts sur le drainage;
- jumeler les canalisations similaires ou compatibles à l'intérieur d'une même emprise;
- limiter les traversées des infrastructures existantes;
- localiser l'emprise permanente de manière à éviter les interventions par des tiers;
- localiser l'emprise permanente de façon à minimiser les changements sur le milieu visuel;
- localiser le gazoduc à la limite de la zone agricole;
- minimiser les longueurs à parcourir;
- obtenir une largeur d'emprise permanente suffisante pour assurer la sécurité des installations et du public;
- utiliser en tout ou en partie une emprise existante pour y localiser une partie ou la totalité du projet.

3.3.2 Localisation des infrastructures connexes

La seule infrastructure projetée qui est connexe au gazoduc consiste à l'implantation d'une vanne au point d'arrivée du projet.

Tout comme les critères généraux de sélection utilisés pour la localisation du gazoduc, les critères de sélection pour les infrastructures connexes sont d'ordre technique, environnemental ou socio-économique. Ces critères consistent à :

- considérer le zonage municipal;
- considérer les sites contigus aux emprises existantes;
- éviter les endroits présentant des contraintes naturelles (zone de forte pente, zones susceptibles à l'érosion);
- éviter les habitats fauniques importants et/ou sensibles;
- éviter les terres humides où les endroits où le drainage peut être problématique;
- éviter les zones à haute valeur archéologique et/ou patrimoniale;
- favoriser l'utilisation de terres présentant un faible potentiel pour l'agriculture;
- favoriser l'utilisation de terres présentant un faible potentiel pour la forêt;
- localiser les infrastructures de façon à minimiser les changements sur le milieu visuel;
- s'assurer de la compatibilité avec les terrains avoisinants;
- s'assurer que l'approvisionnement en électricité est adéquat et fiable;
- s'assurer que le site est accessible et minimiser la mise en place de route d'accès;

ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT
Rapport principal

- s'assurer que le site est compatible avec l'utilisation actuelle du milieu;
- s'assurer que le site est disponible;
- utiliser les infrastructures existantes de la compagnie.

3.4 IDENTIFICATION DU TRACÉ

3.4.1 Notions générales

De façon générale, l'élaboration d'une étude d'impact sur l'environnement visant à déterminer le tracé de moindre impact sur les milieux physique, biologique et humain (tout en considérant les exigences techniques et économiques) s'effectue en quatre étapes.

La première étape consiste à établir les limites de la zone à l'étude en tenant compte de plusieurs facteurs reliés au projet lui-même, mais également en fonction du territoire récepteur. Lorsque ces limites sont établies, la caractérisation de la zone à l'étude est effectuée afin d'identifier les éléments sensibles du milieu récepteur.

La seconde étape vise à établir un ou plusieurs corridors potentiels à l'intérieur des limites de la zone à l'étude en tenant compte notamment des points de départ et d'arrivée, de tout passage obligé, tel que par exemple un point de livraison pour alimenter un réseau existant ainsi que des résistances majeures présentes sur le territoire. Ce ou ces corridor(s) peut(vent) prendre des formes et dimensions variables selon les composantes présentes sur le territoire à l'étude. Le ou les corridor(s) est(sont) également déterminé(s) en regard des critères généraux de localisation présentés précédemment. Selon ces critères, la sélection du corridor doit notamment tenir compte des infrastructures similaires et des infrastructures d'utilité publique présentes dans la zone à l'étude. L'expérience acquise dans le cadre de projets similaires montre qu'il est généralement préférable de longer des infrastructures existantes plutôt que de fragmenter le territoire avec une nouvelle emprise.

Dans une troisième étape, les variantes de tracé sont identifiées dans le corridor sélectionné à l'étape précédente. Ces variantes sont également établies en considérant les critères généraux de localisation. Suite à l'identification des variantes fonctionnelles, celles-ci sont comparées entre elles pour sélectionner le tracé privilégié.

La dernière étape consiste à étudier en détail le tracé privilégié identifié suite à l'étude de variantes. À ce moment, des inventaires détaillés sont réalisés sur le terrain. Cette étape permet d'identifier les différents impacts potentiels du projet en fonction des divers éléments rencontrés sur le tracé dans le but d'élaborer les mesures d'atténuation. Ces mesures visent à réduire davantage les impacts anticipés et permettre une meilleure intégration du gazoduc dans le milieu récepteur.

ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT
Rapport principal

3.4.2 Approche retenue

Dans le contexte actuel du projet, c'est-à-dire la présence d'une servitude comprenant un gazoduc appartenant à TransCanada, les étapes 2 et 3 identifiées précédemment ne sont pas pertinentes. En effet, l'examen de la zone à l'étude permet de constater rapidement qu'il n'y a aucun avantage à figurer un tracé ailleurs que de façon contiguë à la servitude existante. Les voies publiques existantes sont bordées par des résidences et bâtiments agricoles qui représentent autant d'obstacles à éviter pour relier les points de départ et d'arrivée. Il faut aussi noter la présence du secteur urbain de Saint-Sébastien à la croisée des routes 227 et 133.

Par ailleurs, la servitude de TransCanada existe depuis le début des années soixante et qu'en conséquence, la MRC et la municipalité concernée, les intervenants en mesures d'urgence, les entrepreneurs, les citoyens, les propriétaires (dont les terrains sont touchés par la servitude existante), les voisins de ces derniers et même le personnel de TransCanada responsable de la sécurité, de l'entretien et de l'exploitation, ont développé des comportements et habitudes associés à la présence de TransCanada à l'endroit actuel incluant des comportements qui assurent la sécurité et l'intégrité continue du réseau de pipeline. Il faut également mentionner que le fait de combiner des servitudes de même type au même endroit permet d'optimiser l'espace nécessaire pour l'exploitation et l'entretien du réseau. De plus, le développement des infrastructures agricoles telles que le drainage souterrain et de surface a été fait en présence du gazoduc existant. Une nouvelle servitude localisée ailleurs sur le territoire à l'étude aurait un impact plus important sur les infrastructures de ce genre.

Enfin, à chaque fois que TransCanada a réalisé des projets de ce type au Québec et ailleurs au Canada, qui d'une certaine manière consiste à maximiser les distances le long d'une servitude de pipeline existante, ces projets ont conduit à un tracé privilégié pour l'installation du nouveau pipeline, qui était parallèle et contiguë à la servitude existante. Il a été démontré que de tels critères de localisation correspondent aux meilleures pratiques de l'industrie et sont acceptés par les agents de réglementation ainsi que par le public.

Chapitre **4**

Description du milieu récepteur

ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT
Rapport principal

4. DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR

Ce chapitre définit la zone à l'étude et décrit les composantes des milieux physique, biologique et humain, ainsi que les contraintes considérées dans le cadre de l'élaboration du projet. La description du milieu récepteur est basée sur les informations disponibles à cette étape.

4.1 DÉLIMITATION DE LA ZONE À L'ÉTUDE

La zone à l'étude considérée pour l'implantation du gazoduc est présentée à la figure 1 (volume 2). Celle-ci correspond à une zone qui inclut la vanne VCP 805 (point de départ), localisée à l'extrémité nord-ouest, la station de livraison et mesurage (point d'arrivée) en bordure de la route 133 ainsi que les routes adjacentes, soit la route 227, la route 133 et le rang Sainte-Marie.

Cette zone a été considérée afin de circonscrire adéquatement les conséquences du projet sur les plans environnemental, socio-économique et technique. Les éléments répertoriés à l'intérieur de cette zone sont ceux présentant un certain degré de sensibilité ou qui peuvent constituer une contrainte ou une préoccupation à l'égard du projet proposé. Les sections suivantes décrivent ces éléments en fonction des milieux physique, biologique et humain.

4.2 DESCRIPTION DU MILIEU PHYSIQUE

4.2.1 Climat

Le climat rencontré à l'intérieur de la zone à l'étude correspond à un climat humide tempéré froid selon la classification de Koëppen (Trewartha, 1961). Les données climatologiques présentées ci-après proviennent du Service de l'environnement atmosphérique d'Environnement Canada (1982 et 2004a). Elles couvrent une période de 30 ans, soit de 1971 à 2000 pour les précipitations, les températures moyennes quotidiennes et le nombre de degrés-jours de croissance; et de 1951 à 1980 pour le gel au sol.

La zone à l'étude est située dans un secteur où il tombe en moyenne près de 202 cm de neige en hiver et les précipitations annuelles sont de 1 094 mm de pluie. La température moyenne quotidienne en juillet est de 26,4°C alors que celle de janvier est de -15,2°C. Le nombre de degrés-jours de croissance est de 2 115 tandis que la période sans gel au sol est de 154 jours. Le 4 mai est en moyenne la dernière journée de gel au sol au printemps alors que le 6 octobre est en moyenne la première journée de gel au sol à l'automne, de sorte que le sol est gelé de façon significative sur une période de 4 à 6 mois entre novembre et avril.

ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT
Rapport principal

4.2.2 Physiographie

La zone à l'étude est localisée au sud-est de l'île de Montréal, dans la province physiographique des Basses-Terres du Saint-Laurent. Le relief à cet endroit correspond à une plaine. La pente générale est très faible. Elle s'incline vers le sud-ouest en direction de la rivière Richelieu et vers le sud en direction de la baie Missisquoi du lac Champlain. Son élévation est d'environ 40 m d'altitude.

4.2.3 Hydrologie**Bassin versant**

L'ensemble de la zone à l'étude fait partie du bassin versant de la rivière Richelieu. Localement, l'écoulement de l'eau de ruissellement est assuré par plusieurs cours d'eau (figure 1, volume 2). On dénote les cours d'eau tels La Grande Décharge, Smith-Bonneville et Comeau-Lecompte qui se déversent dans la rivière Richelieu via la Rivière du Sud et ceux qui se dirigent vers la baie Missisquoi, tels Phoenix-Campbell, Black et Bélanger. La plupart de ces cours d'eau sont périodiquement nettoyés pour des fins agricoles.

Plaines inondables

Aucune plaine inondable n'a été répertoriée à l'intérieur de la zone à l'étude.

4.2.4 Géologie

Le sous-sol des Basses-Terres du Saint-Laurent est composé de formations rocheuses sédimentaires non plissées du Cambrien et de l'Ordovicien. Elles reposent en discordance sur le socle précambrien.

Unité lithologique – Formation d'Iberville

Les roches sédimentaires de la zone à l'étude appartiennent à la Formation d'Iberville (Globensky, 1981). La Formation d'Iberville fait partie du Groupe d'Utica. Elle consiste en un mudstone non calcaireux, gris foncé, rythmiquement interstratifié de lamines de siltstone dolomitique ou encore de véritables lits de dolomie brun orangé à grain fin.

Tectonique

Le secteur de Saint-Sébastien est caractérisé par l'absence de failles.

Séismes

La zone à l'étude fait partie de la grande région de Montréal qui est reconnue pour une activité sismique qui est parmi les plus faibles au Québec.

ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT
Rapport principal

4.2.5 Sédiments meubles

L'origine et la mise en place de la majorité des sédiments meubles du Québec sont bien connues. L'ère quaternaire, qui a commencé il y a 1,65 million d'années, a été dominée par des perturbations climatiques majeures, lesquelles ont favorisé la croissance d'imposantes calottes glaciaires qui ont recouvert la totalité du Québec.

Située dans le sud-ouest du Québec, la région a été l'objet de plusieurs événements survenus à l'ère du Quaternaire. Ils ont contribué à façonner le paysage des Basses-Terres du Saint-Laurent notamment au cours des 20 000 dernières années.

Après le retrait du glacier continental près de la ville de Québec, il y a 12 000 ans, les Basses-Terres ont été envahies par la mer de Champlain. Cet épisode marin est suivi ensuite par un régime fluviolacustre puis fluvial. Le premier épisode en fut un de sédimentation. Il contribua à mettre en place une épaisse couche d'argile. Il est suivi par un régime fluviolacustre qui, à ses débuts, est à l'origine de la construction d'importantes terrasses de sable. Cependant dans sa phase finale, il est responsable de l'érosion partiel de la couche d'argile. Ce processus a contribué à mettre en évidence les unités sédimentaires sous-jacentes comme le till ainsi que le substrat rocheux.

Les unités de sédiments meubles dans la région de Saint-Sébastien sont au nombre de quatre (Lasalle, 1985). Il s'agit de dépôts glaciaires, de dépôts marins d'eau profonde et marins de rivage. Leur représentation en surface provient de la carte des sédiments meubles établie par Lasalle (1981).

- **Sédiments glaciaires:** Le till glaciaire est un matériel hétérogène non stratifié et est défini comme le till de Saint-Jacques. Il légèrement calcareux et compact avec une matrice argilo-silteuse. Cette unité se retrouve beaucoup en surface dans la région. Elle occupe une majeure partie de la zone étudiée et environ 17,5% de la longueur du tracé du pipeline.
- **Till remanié :** Il est généralement composé de gravier grossier et peut parfois ressembler à du matériel fluvio-glaciaire. Il est présent sur des renflements du socle rocheux. Il est associé à l'unité des sédiments de rivage de la mer de Champlain en termes de pourcentage d'occupation le long du tracé.
- **Sédiments marins d'eau profonde :** Ils proviennent de la mer de Champlain et correspondent à des argile, argile-silteuse et silt contenant parfois des lamines de sable et de silt au sommet de la séquence. Ils sont par endroits, fossilifères. Ils occupent plus de la moitié de la superficie de la zone d'étude et environ 65% de la longueur du tracé.
- **Sédiments littoraux:** Les sédiments de rivages sont des sables et graviers parfois fossilifères. Ils sont associés aux altitudes du relief les plus élevées. Ils couvrent environ 17,5% de la longueur du tracé.

Parmi les quatre unités lithologiques que l'on retrouve dans la région, c'est l'argile marine qui est la plus importante. Elle se retrouve sur la plus grande portion du bassin versant du Richelieu et elle se caractérise par une topographie aplanie ainsi qu'une faible pierrosité. Sa présence est attribuable au passage de la mer de Champlain. Les sols argileux sont généralement favorables à l'agriculture.

ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT
Rapport principal

Stratigraphie

Les séquences stratigraphiques varient de façon importante selon l'épaisseur des sédiments meubles. Plus l'épaisseur est importante, plus les séquences stratigraphiques sont complexes.

Les données de forages, tirées du système d'informations hydrogéologiques du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec (MDDEP), donnent un aperçu de la stratigraphie locale. Au total, 108 entrées de données de puits ont été consultées.

Dans la partie nord du tracé, le socle rocheux se retrouve sous une épaisseur de 6 à 8 mètres de dépôts argileux. Dans la partie sud, il s'enfoncé et atteint 10 à 15 mètres de profondeur sous une séquence de dépôts argileux, sableux ou graveleux. Les accumulations d'argile peuvent atteindre 10 mètres et celles de sables 15 mètres.

Dans la partie est de la zone à l'étude, le socle rocheux est affleurant à peu profond.

Zones à risque de mouvement de terrain

Les zones à risque de mouvement de terrain sont absentes de la zone à l'étude en raison de l'absence de dénivelés que lui confère le relief de plaine.

4.2.6 Hydrogéologie

Le contexte hydrogéologique local est lié au potentiel aquifère, à la vulnérabilité des nappes souterraines et à la présence d'utilisateurs de l'eau souterraine.

Utilisateurs de l'eau souterraine

Le système d'information hydrogéologique (SIH) du MDDEP est un outil d'information sur la présence de puits et forages construits sur le territoire québécois depuis l'entrée en vigueur du Règlement sur les eaux souterraines, en 1968.

La consultation du SIH a permis d'identifier 69 puits et forages distincts localisés à l'intérieur de la portion de la municipalité de Saint-Sébastien incluse dans la zone à l'étude. Ceux-ci sont présentés à la figure 1 (volume 2) intitulée composante du milieu physique.

Potentiel aquifère

Les formations rocheuses locales constituées de mudstone et de siltstone présentent habituellement un faible potentiel aquifère.

Étant constitués principalement d'argile, les sédiments de surface, offrent peu de potentiel pour l'exploitation de l'eau souterraine dans les nappes de surface. Les endroits constitués

ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT
Rapport principal

de sable et de sable et gravier en position stratigraphique sous les argiles et dans les faibles dépressions peuvent présenter un potentiel aquifère qui demeure toutefois limité.

Écoulement de l'eau souterraine

Le patron d'écoulement de l'eau souterraine, établi selon les conditions topographiques et géomorphologiques, indique une tendance générale en direction de la rivière Richelieu. Il est par conséquent orienté selon un axe nord-est/sud-ouest.

Vulnérabilité des nappes souterraines

La vulnérabilité des nappes souterraines reliées aux contaminants de surface est fonction des conditions hydrogéologiques locales et varie en fonction de la perméabilité présumée des unités géologiques. Aussi lorsque l'on considère le tracé existant, 65 % de sa longueur correspond à la couverture d'argile et est en zone de vulnérabilité faible, 17,5 % présente une vulnérabilité moyenne et 17,5 %, une vulnérabilité élevée.

4.2.7 Pédologie

Les données relatives aux sols proviennent des cartes pédologiques des comtés d'Iberville et de Missisquoi. Les limites des différents sols situés à l'intérieur de la zone à l'étude sont présentées à la figure 2 (volume 2).

Les sols situés dans la partie nord-ouest de la zone à l'étude appartiennent à la série limon argileux Sainte-Rosalie sur une vaste superficie. Au nord, dans les limites de la municipalité de Saint-Alexandre ou voisin de celle-ci, les sols présents correspondent à un limon argileux Sabrevois entouré de plages de sols à texture graveleuse comme le limon sablo-graveleux Saint-Alexandre, le limon argilo-graveleux Saint-Sébastien et le gravier sableux Grande-Ligne. On note aussi la présence d'importants secteurs de sable Saint-Jude aussi en phase limoneuse et phase mal égouttée (en plus petite proportion).

Dans la partie centrale du côté ouest, les argiles des séries Sainte-Rosalie et Richelieu occupent de vastes superficies. Le limon argilo-graveleux Saint-Sébastien est également présent sur de petits secteurs qui prennent quelquefois la forme de poches de sols parsemés ici et là à l'intérieur de superficies dominées par l'argile. On note aussi une superficie assez importante de sols semi-tourbeux. Dans la partie centrale de la zone, plus vers l'est et à proximité du rang du Moulin, on note la présence de terre noire sur argile ou de terre noire ou grise. Toutefois, les séries dominantes sont des sols de texture limon argilo-graveleux comme la série Saint-Sébastien que l'on retrouve aussi en association avec l'argile Richelieu. Il subsiste également de petites plages de sable Saint-Jude.

Plus au sud, les sols appartiennent à la série argile Sainte-Rosalie qui occupent une place plus importante. L'argile Richelieu est également rencontrée en association parfois avec le limon argilo-graveleux Saint-Sébastien. Plus à l'est, on note aussi des plages de sols sableux appartenant à la série Saint-Jude, phase limoneuse. Quant aux sols de la série Saint-Sébastien, on les remarque à proximité du noyau villageois, dans une plage

ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT
Rapport principal

centrale, près de la route 133 et à proximité des limites de Saint-Pierre-de-Véronne-à-Pike-River.

4.2.8 Potentiel des sols

Agricole

Dans l'ensemble, les sols de la zone à l'étude sont caractérisés par une très bonne qualité et se révèlent propices à l'agriculture et plus particulièrement à la production de grandes cultures (figure 3, volume 2). Ces sols sont majoritairement cultivés à l'exception de petits lots boisés à l'extrémité des terres. Selon la carte de l'Inventaire des terres du Canada (1971a), les sols argileux ou les limons argileux des séries Sainte-Rosalie, Richelieu et Sabrevois présentent un excellent potentiel agricole (classe 2) pour lesquels la principale limitation est l'excès d'humidité. Les limons argilo-graveleux de la série Saint-Sébastien sont affectés par des limitations modérément graves liées à leur basse fertilité (classe 3). Par ailleurs, les sables de la série Saint-Jude et les sols des séries qui comportent une texture graveleuse (Saint-Alexandre et Grande-Ligne) présentent des contraintes majeures qui limitent le choix des cultures (classe 4), soit leur basse fertilité et leur excès d'humidité. Finalement, des secteurs relativement restreints appartiennent à la catégorie des sols organiques (sols tourbeux ou semi-tourbeux).

Forestier

Les données d'inventaire relatives au potentiel des sols pour la forêt proviennent de l'Inventaire des terres du Canada (1971b). Les sols de classe 2 (faible limitation pour la croissance de forêt commerciale) occupent près de 73 % (3 007 ha) de la zone à l'étude (figure 4, volume 2). Les principales limitations rencontrées pour les sols de classe 2 sont l'excès d'humidité et les contraintes reliées au climat. Les sols de classe 2 occupent des sols argileux ainsi que des sols limono-argileux, limons argilo-graveleux, limono-sableux-graveleux ou sableux. Comparativement, les sols de classe 3 (limitation modérée) occupent 19 % (802 ha) de la zone à l'étude. Les sols de classe 3 occupent des dépôts semi-tourbeux, tourbeux ou de sable (phase limoneuse) dont les principales limitations sont reliées à l'excès d'humidité et la faible fertilité. Par ailleurs, les sols de classe 1 (pas de limitation importante) représentent 6 % (260 ha) de la superficie à l'étude. Les sols de classe 1 se retrouvent principalement sur des dépôts de sable et de gravier sableux. Finalement 2 % (89 ha) correspondent à des sols de classe 4 dont l'excès d'humidité constitue la principale limitation. Les sols de classe 4 correspondent quant à eux à des dépôts semi-tourbeux.

4.3 MILIEU BIOLOGIQUE

4.3.1 Couvert forestier

Le territoire couvert par la zone à l'étude fait partie de la région forestière des Grands Lacs et du Saint-Laurent (Hosie, 1975). Cette région forestière comprend des essences très

ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT
Rapport principal

variées dont les plus communes sont le Pin blanc (*Pinus strobus*), le Pin rouge (*Pinus resinosa*), la Pruche (*Tsuga canadensis*) et le Bouleau jaune (*Betula alleghaniensis*). Associées à ces espèces se trouvent certaines essences dominantes à feuilles caduques telles que l'Érable à sucre (*Acer saccharum*), l'Érable rouge (*Acer rubrum*), le Chêne rouge (*Quercus rubra*), le Tilleul (*Tilia americana*) et l'Orme d'Amérique (*Ulmus americana*). Les autres essences très répandues sont le Cèdre (*Thuja occidentalis*) et le Peuplier à grandes dents (*Populus grandidentata*) et, à un degré moindre, le Hêtre à grandes feuilles (*Fagus grandifolia*), le Chêne blanc (*Quercus alba*), le Noyer tendre (*Carya ovata*) et le Frêne blanc (*Fraxinus americana*). Les essences boréales, telles les Épinettes blanche (*Picea glauca*) et noire (*Picea mariana*), le Sapin baumier (*Abies balsamea*), le Pin gris (*Pinus divaricata*), les Peupliers (*Populus* sp.) et le Bouleau à papier (*Betula papyrifera*), sont également présentes dans la région forestière des Grands Lacs et du Saint-Laurent.

Domaine bioclimatique

La zone à l'étude est située dans le domaine climacique de l'érablière à caryer et l'érablière à tilleul. Ce domaine présente une flore très diversifiée, mais plusieurs espèces y atteignent la limite septentrionale de leur aire de distribution. Dans les milieux qui leur sont favorables, le tilleul d'Amérique, le frêne d'Amérique, l'ostryer de Virginie et le noyer cendré accompagnent l'érable à sucre, mais ils sont moins répandus au-delà de ce domaine (ministère des Ressources naturelles, 2001). La zone à l'étude chevauche deux régions écologiques. Il s'agit de la région 1a (Montréal et Haut-Richelieu) caractérisée par des chênaies à chêne bicolore sur alluvions et de la région 1b (rivière Richelieu) où les érablières rouges sont fréquentes sur les dépôts de sable (Thibault, 1985). Elles occupent respectivement les parties sud-ouest et nord-est de la zone à l'étude.

Superficies boisées

La forêt occupe seulement 4 % (186 ha) de la superficie de la zone à l'étude (figure 4, volume 2). Il s'agit de massifs boisés de faible superficie et éparés sur le territoire. Les peuplements d'érables rouges et d'érables avec feuillus tolérants représentent respectivement 57 ha et 35 ha. Les autres peuplements sont des peuplements de feuillus intolérants, de peupliers, de bouleaux gris, de feuillus tolérants et de peuplements mixtes. Les peuplements de 90 ans et plus représentent près de 20 % (35 ha) de la superficie boisée, soit moins de 1 % de la superficie de la zone à l'étude.

Les boisés sont situés à 95 % (176 ha) dans la municipalité de Saint-Sébastien comparativement à 3 % (6 ha) dans la municipalité de Saint-Alexandre et à 2 % (4 ha) dans la municipalité de Saint-Pierre-de-Véronne-à-Pike-River.

Les érablières au sens de la *Loi sur la protection du territoire et des activités agricoles* (Loi) identifiées à partir des cartes écoforestières (MRN, 2003) représentent près de 50 % (92 ha) de la superficie boisée à l'intérieur de la zone à l'étude. Celles-ci se retrouvent principalement dans la municipalité de Saint-Sébastien (92 %). Aucune érablière au sens de la Loi n'est touchée par le projet.

ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT
Rapport principal

Écosystèmes forestiers exceptionnels

Selon le MRNF (2005a), il n'y a aucun écosystème forestier exceptionnel classé à l'intérieur de la zone à l'étude ou dans le voisinage immédiat de celle-ci.

4.3.2 Végétation à statut particulier

Selon l'information fournie par le MDDEP (données du Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ)), 14 espèces (2 espèces d'arbres et 12 plantes) à statut particulier, ont été observées dans la région dont aucune à l'intérieur de la zone à l'étude. L'absence d'observations s'explique en grande partie du fait que la majorité des superficies de la zone à l'étude sont en culture et par conséquent non propices à l'observation de plantes à statut particulier. Par ailleurs, Environnement Canada (2004b) indique que le Ginseng à cinq folioles (*Panax quinquefolius*) et le Noyer cendré (*Juglans cinerea*) (des espèces classées en voie de disparition au niveau fédéral) sont présents à proximité de la zone d'étude.

Le tableau suivant liste les espèces à statut particulier observées dans la région et le type de biotope où elles sont principalement observées. Le statut de ces espèces observées est présenté selon les lois provinciales et fédérales.

TABLEAU 4.1: LISTE DES ESPÈCES DE PLANTES À STATUT PARTICULIER OBSERVÉES À PROXIMITÉ DE LA ZONE À L'ÉTUDE ET LEUR BIOTOPE

NOM SCIENTIFIQUE	NOM COMMUN	STATUT	BIOTOPE ⁽³⁾
<i>Carex hitchcockiana</i> ⁽¹⁾	Carex de Hitchcock	SDMV	TER feu
<i>Carex lupuliformis</i> ⁽¹⁾	Carex faux-lupulina	M VD-1	PAL mcg, PAL pra
<i>Crataegus dilatata</i> ⁽¹⁾		SDMV	TER ant TER feu
<i>Elymus riparius</i> ⁽¹⁾	Élyme des rivages	SDMV	PAL mcg PAL pra
<i>Juglans cinerea</i> ⁽²⁾	Noyer cendré	VD-1	TER feu
<i>Juncus acuminatus</i> ⁽¹⁾	Jonc à tépales acuminés	SDMV	TER ant, TER sab
<i>Lysimachia hybrida</i> ⁽¹⁾	Lysimaque hybride	SDMV	PAL mcg, PAL pra
<i>Panax quinquefolius</i> ⁽²⁾	Ginseng à cinq folioles	M VD-1	TER feu
<i>Myriophyllum heterophyllum</i> ⁽¹⁾	Myriophylle à feuilles variées	SDMV	FLU her
<i>Quercus alba</i> ⁽¹⁾	Chêne blanc	SDMV	TER feu, TER roc
<i>Quercus bicolor</i> ⁽¹⁾	Chêne bicolore	SDMV	PAL mcg
<i>Ranunculus flabellaris</i> ⁽¹⁾	Renoncule à éventails	SDMV	PAL feb, PAL mcg

ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT
Rapport principal

TABLEAU 4.1 (SUITE): LISTE DES ESPÈCES DE PLANTES À STATUT PARTICULIER OBSERVÉES À PROXIMITÉ DE LA ZONE À L'ÉTUDE ET LEUR BIOTOPE

NOM SCIENTIFIQUE	NOM COMMUN	STATUT	BIOTOPE ⁽³⁾
<i>Scirpus pendulus</i> ⁽¹⁾	Scirpe pendant	SDMV	PAL pra, TER ant, TER roc, TER sab
<i>Wolffia columbiana</i> ⁽¹⁾	Wolffie de Colombie	SDMV	LAC her
<i>Woodwardia virginica</i> ⁽¹⁾	Woodwardie de Virginie	SDMV	PAL bog, PAL feb, PAL fen, PAL mcg,
<i>Zizania aquatica</i> var. <i>aquatica</i> ⁽¹⁾	Zizanie à fleurs blanches var. à fleurs blanches	SDMV	PAL mar

⁽¹⁾ Données du Centre de données du Patrimoine naturel du Québec fournies par le MDDEP.

⁽²⁾ Environnement Canada, 2004b. Site Web d'Environnement Canada, Service canadien de la faune, 2004, www.sis.ec.gc.ca/ec-species.

⁽³⁾ Labrecque et Lavoie, 2002; Lavoie, 1992.

FLU	Fluvial	feb	Fen boisé	mix	Forêt mixte
LAC	Lacustre	fen	Fen	pra	Prairie humide
PAL	Palustre	feu	Forêt feuillue	PAL roc	Rivage rocheux/graveleux
TER	Terrestre	her	Herbier/eau libre	PAL sab	Rivage sableux
ant	Terrain anthropique	mar	Marais	TER roc	Affleurement/éboulis/gravier exposé
bog	Bog	mcg	Marécage	TER sab	Terrain sableux exposé

Statut : Men. Espèce désignée menacée au Québec
SDMV Espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable au Québec
VD-1 Espèce en péril classée en voie de disparition au Canada (selon l'annexe 1)

4.3.3 Faune ichtyenne

Selon Mongeau (1979), quelque 60 espèces de poisson fréquenteraient la rivière Richelieu, alors que 37 de ces espèces ont été relevées dans la portion amont aux rapides de Saint-Jean. Par ailleurs, 53 espèces de poissons ont été relevées dans la baie Missisquoi du lac Champlain et ses affluents (42). Si l'on considère seulement les tributaires de la baie et de la rivière aux Brochets (cette dernière exclue), c'est 25 espèces de poissons qui y ont été relevées (voir tableau 4.3). Parmi ces espèces, seules celles qui peuvent fréquenter des cours d'eau de petite dimension, comme ceux présents dans la zone d'étude, sont susceptibles d'être observées dans la zone d'étude.

Par ailleurs, selon les données obtenues du MRNF, seulement cinq de ces espèces ont été observées directement dans les cours d'eau qui seront traversés par le tracé retenu. Ces espèces correspondent à des espèces d'eau chaude communes. Les données disponibles auprès du MRNF n'indiquent aucune frayère connue à l'intérieur de la zone à l'étude.

ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT
Rapport principal

Espèces d'intérêt particulier

Parmi les espèces de poissons identifiées au tableau 4.2, on dénote 5 espèces ayant un statut particulier, soit le Chevalier cuivré (*Moxostoma hubbsi*) qui est désigné menacé au niveau provincial et menacé au niveau fédéral (selon l'annexe 2), l'Esturgeon jaune (*Acipenser fulvescens*), le Chevalier de rivière (*Moxostoma carinatum*), le Méné d'herbe (*Notropis bifrenatus*) et le Dard de sable (*Ammocrypta pellucida*) qui sont susceptibles d'être désignés menacés ou vulnérables au niveau provincial. Leurs statuts au niveau fédéral sont respectivement, aucun statut particulier, préoccupant (selon l'annexe 3), préoccupant (selon l'annexe 1) et menacé (selon l'annexe 1). Finalement, cinq de ces espèces ont été désignées candidates par le COSEPAC, soit la Lamproie de l'Est (*Lampetra lamottei*), la Lamproie argentée (*Ichthyomyzon unicuspis*), le Touladi (*Salvelinus namaycush*), le Chevalier jaune (*Moxostoma valenciennesi*) et le Baret (*Morone americana*).

Parmi celles répertoriées à l'intérieur des cours d'eau qui traversent la zone à l'étude, aucune ne correspond à une espèce ayant un statut particulier et ce, autant au niveau provincial que fédéral.

TABLEAU 4.2: LISTE DES ESPÈCES DE POISSONS RELEVÉS DANS LA RIVIÈRE RICHELIEU, LA BAIE MISSISQUOI ET CERTAINS TRIBUTAIRES SÉLECTIONNÉS

ESPÈCES		RIVIÈRE RICHELIEU	RIVIÈRE RICHELIEU AMONT RAPIDES DE SAINT-JEAN	RIVIÈRE DU SUD	BAIE MISSISQUOI	RIVIÈRE AUX BROCHETS	AUTRES TRIBUTAIRES DE LA BAIE	STATUT
NOMS FRANÇAIS	NOMS LATINS							
Lamproie de l'est	<i>Lampetra lamottei</i>	-	-	-	-	-	X	C-INF.
Lamproie argentée	<i>Ichthyomyzon unicuspis</i>	X	-	-	X	-	-	C-ÉL.
Lamproie marine	<i>Petromyzon marinus</i>	X	X	-	X	-	X	
Anguille d'Amérique	<i>Anguilla rostrata</i>	X	X	-	X	X	-	
Esturgeon jaune	<i>Acipenser fulvescens</i>	X	-	-	-	-	-	SDMV
Poisson-castor	<i>Amia calva</i>	X	X	X	X	-	-	
Lépisosté osseux	<i>Lepisosteus osseus</i>	X	X	-	X	-	-	
Laquaiche argentée	<i>Hiodon tergisus</i>	X	-	-	-	-	-	
Gaspareau	<i>Alosa pseudoharengus</i>	X	X	-	-	-	-	
Alose à gésier	<i>Dorosoma cepedianum</i>	X	-	-	-	-	-	
Cisco de lac	<i>Coregonus artedii</i>	-	-	-	X	-	-	
Grand corégone	<i>Coregonus clupeaformis</i>	X	-	-	X	-	-	
Huchon	<i>Hucho hucho</i>	*	-	-	-	-	-	
Truite arc-en-ciel	<i>Salmo gairdneri</i>	X	-	-	-	*	-	
Saumon atlantique	<i>Salmo salar</i>	X	-	-	-	-	-	
Truite brune	<i>Salmo trutta</i>	X	-	-	-	*	-	
Omble de fontaine	<i>Salvelinus fontinalis</i>	X	-	-	-	*	-	
Touladi	<i>Salvelinus namaycush</i>	-	-	-	X	-	-	C-INT.
Éperlan arc-en-ciel	<i>Osmerus mordax</i>	X	X	-	X	-	-	

ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT
Rapport principal

TABLEAU 4.2 (SUITE): LISTE DES ESPÈCES DE POISSONS RELEVÉS DANS LA RIVIÈRE RICHELIEU, LA BAIE MISSISQUOI ET CERTAINS TRIBUTAIRES SÉLECTIONNÉS

ESPÈCES		RIVIÈRE RICHELIEU	RIVIÈRE RICHELIEU AMONT RAPIDES DE SAINT-JEAN	RIVIÈRE DU SUD	BAIE MISSISQUOI	RIVIÈRE AUX BROCHETS	AUTRES TRIBUTAIRES DE LA BAIE	STATUT
NOMS FRANÇAIS	NOMS LATINS							
Umbre de vase	<i>Umbra limi</i>	X	X	X	-	-	X	
Brochet d'Amérique	<i>Esox americanus</i>	X	X	X	X	-	X	
Grand Brochet	<i>Esox lucius</i>	X	X	X	X	X	X	
Maskinongé	<i>Esox masquinongy</i>	X	-	*	*	*	-	
Brochet maillé	<i>Esox niger</i>	X	-	-	X	-	X	
Barbotte brune	<i>Ictalurus nebulosus</i>	X	X	X	X	X	X	
Barbue de rivière	<i>Ictalurus punctatus</i>	X	-	-	X	-	-	
Couette	<i>Carpionodes cyprinus</i>	X	-	-	X	-	-	
Meunier rouge	<i>Catostomus catostomus</i>	X	-	-	X	-	-	
Meunier noir	<i>Catostomus commersoni</i>	X	X	X	X	-	X	
Chevalier blanc	<i>Moxostoma anisurum</i>	X	X	-	X	-	-	
Chevalier de rivière	<i>Moxostoma carinatum</i>	X	X	-	-	-	-	SDMV/P-3
Chevalier cuivré	<i>Moxostoma hubbsi</i>	X	-	-	-	-	-	Men./M-2
Chevalier rouge	<i>Moxostoma macrolepidotum</i>	X	-	-	X	X	-	
Chevalier jaune	<i>Moxostoma valenciennesi</i>	X	X	-	X	X	-	C-INT.
Carpe	<i>Cyprinus carpio</i>	X	X	X	X	X	-	
Bec-de-lièvre	<i>Exoglossum maxillingua</i>	X	-	-	-	-	-	
Méné d'argent	<i>Hybognathus nuchalis</i>	X	X	X	X	-	X	
Chatte	<i>Notemigonus crysoleucas</i>	X	X	X	X	X	X	
Méné émeraude	<i>Notropis atherinoides</i>	X	X	X	X	X	X	
Méné d'herbe	<i>Notropis bifrenatus</i>	X	X	X	-	-	X	SDMV/P-1
Méné à nageoires rouges	<i>Notropis cornutus</i>	X	X	-	-	X	X	
Menton noir	<i>Notropis heterodon</i>	X	X	X	-	-	-	
Museau noir	<i>Notropis heterolepis</i>	X	-	-	-	-	-	
Queue à tache noire	<i>Notropis hudsonius</i>	X	X	-	X	-	X	
Tête rose	<i>Notropis rubellus</i>	X	-	-	X	-	-	
Méné bleu	<i>Notropis spilopterus</i>	X	X	-	-	-	-	
Méné paille	<i>Notropis stramineus</i>	X	X	X	-	-	-	
Méné pâle	<i>Notropis volucellus</i>	X	X	X	X	X	X	
Ventre-pourri	<i>Pimephales notatus</i>	X	X	-	X	X	X	
Tête-de-boule	<i>Pimephales promelas</i>	X	-	-	-	-	X	
Naseux des rapides	<i>Rhinichthys cataractae</i>	-	-	-	-	X	-	
Mulet à cornes	<i>Semotilus atromaculatus</i>	X	-	-	-	-	X	
Ouitouche	<i>Semotilus corporalis</i>	X	-	-	-	X	X	
Lotte	<i>Lota lota</i>	X	X	-	X	X	-	

ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT
Rapport principal

TABLEAU 4.2 (SUITE): LISTE DES ESPÈCES DE POISSONS RELEVÉS DANS LA RIVIÈRE RICHELIEU, LA BAIE MISSISQUOI ET CERTAINS TRIBUTAIRES SÉLECTIONNÉS

ESPÈCES		RIVIÈRE RICHELIEU	RIVIÈRE RICHELIEU AMONT RAPIDES DE SAINT-JEAN	RIVIÈRE DU SUD	BAIE MISSISQUOI	RIVIÈRE AUX BROCHETS	AUTRES TRIBUTAIRES DE LA BAIE	STATUT
NOMS FRANÇAIS	NOMS LATINS							
Épinoche à 5 épines	<i>Culaea inconstans</i>	-	-	-	-	-	-	
Fondule barré	<i>Fundulus diaphanus</i>	X	X	X	X	X	X	
Omisco	<i>Percopsis omiscomaycus</i>	X	-	-	-	-	-	
Baret	<i>Morone americana</i>	X	-	-	-	-	-	C-INT.
Crapet de roche	<i>Ambloplites rupestris</i>	X	X	X	X	X	X	
Crapet-soleil	<i>Lepomis gibbosus</i>	X	X	X	X	X	X	
Crapet arlequin	<i>Lepomis macrochirus</i>	X	-	-	-	-	-	
Achigan à petite bouche	<i>Micropterus dolomieu</i>	X	X	-	X	X	-	
Achigan à grande bouche	<i>Micropterus salmoides</i>	X	X	X	X	-	-	
Marigane noire	<i>Pomoxis nigromaculatus</i>	X	X	-	X	X	-	
Dard de sable	<i>Ammocrypta pellucida</i>	X	-	-	-	-	-	SDMV/M-1
Dard à ventre jaune	<i>Etheostoma exile</i>	X	-	-	-	-	-	
Raseux-de-terre	<i>Etheostoma nigrum</i>	X	X	-	X	-	X	
Perchaude	<i>Perca flavescens</i>	X	X	X	X	X	X	
Fouille-roche	<i>Percina caprodes</i>	X	-	-	X	-	X	
Doré noir	<i>Stizostedion canadense</i>	X	-	-	X	-	-	
Doré jaune	<i>Stizostedion vitreum</i>	X	X	-	X	X	-	
Malachigan	<i>Aplodinotus grunniens</i>	X	X	-	X	X	-	
Chabot tacheté	<i>Cottus bairdi</i>	X	-	-	-	-	-	

X Présence de l'espèce - Espèce non relevée * Espèce ensemencée

Sources : Mongeau, Jean-René, 1979, MRNF, 2004 et MRNF (données inédites).

■ Espèce observée dans les cours d'eau susceptibles d'être croisés.

Statut :

- Men. Espèce désignée menacée au Québec
- SDMV Espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable au Québec
- M-1 Espèce en péril classée menacée au Canada (selon l'annexe 1)
- P-1 Espèce en péril classée préoccupante au Canada (selon l'annexe 1)
- M-2 Espèce désignée en péril par le COSEPAC – Menacée au Canada (selon l'annexe 2)
- P-3 Espèce désignée en péril par le COSEPAC – Préoccupante au Canada (selon l'annexe 3)
- C-ÉL. Espèce désignée candidate par le COSEPAC – Priorité élevée
- C-INT. Espèce désignée candidate par le COSEPAC – Priorité intermédiaire
- C-INF. Espèce désignée candidate par le COSEPAC – Priorité inférieure

ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT
Rapport principal

4.3.4 Avifaune

La zone à l'étude fait partie de la zone de forêt feuillue soit plus précisément la région bioclimatique de l'érablière à caryer et érablière à tilleul. Selon les données d'inventaire de l'atlas des oiseaux nicheurs (Gauthier et Aubry, 1995), 186 espèces ont été signalées dans cette région bioclimatique. Cette région bioclimatique fait partie des basses terres du Saint-Laurent où l'on observe le plus grand nombre d'espèces signalées par région. Ceci est relié au fait que plusieurs des espèces qui y nichent sont à la limite nord de leur répartition dans l'est de l'Amérique du Nord, et que cette région représente une grande diversité d'habitats : forêt, milieu ouvert et morcelé, lisières de boisés, d'arbres et d'arbustes, milieu agricole, banlieue, marais, fleuve, etc. Sur le plan aviaire, la région bioclimatique de l'érablière à caryer et érablière à tilleul est la moins riche des basses terres puisqu'elle comporte moins d'espèces caractéristiques de la forêt coniférienne en période de nidification (Gauthier et Aubry, 1995).

Les inventaires réalisés entre 1984 et 1989 dans la région de la zone à l'étude dans un carré de 100 km² dans le cadre des travaux relatifs à l'Atlas des oiseaux nicheurs du Québec méridional (Gauthier et Aubry, 1995) ont permis de répertorier 68 espèces en période de reproduction (annexe D, volume 2). La nidification de près du tiers d'entre elles (20 espèces) a été confirmée alors qu'elle est probable pour 27 autres espèces. Parmi ces 68 espèces, le Busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*), la Crécerelle d'Amérique (*Falco sparverius*), la Buse à queue rousse (*Buteo jamaicensis*) et l'Urubu à tête rouge (*Cathartes aura*) sont les espèces prioritaires (selon Milko, 1998) relevées dans les environs de la zone à l'étude. Ces deux premières espèces ont été observées dans leur habitat (nicheurs possibles) alors que les deux autres ne constituent que des observations de présence.

Sauvagine

Selon la carte d'Inventaire des terres du Canada (1969), le potentiel pour la sauvagine dans la zone à l'étude correspond à des terres comportant des limitations assez graves pour rendre la production de la sauvagine à peu près impossible, soit de classe 7. Dans l'ensemble, la majorité du territoire est composée de superficies qui correspondent au territoire agricole parsemé de quelques superficies forestières.

La zone à l'étude comporte néanmoins quelques habitats de reproduction le long des cours d'eau présents. Aucune aire particulière de halte migratoire printanière et/ou automnale n'est présente dans la zone à l'étude, bien que les champs cultivés sont l'objet de visites par la Bernache du Canada (*Brenta canadensis*) et l'Oie des neiges (*Chen caerulencens*).

Espèces à statut particulier

Les données fournies par l'Association québécoise des groupes d'ornithologues (banque de données sur les oiseaux en péril du Québec) et le MRNF (données du CDPNQ) n'incluent aucune mention d'espèce d'oiseau ayant un statut provincial ou fédéral particulier qui nicherait dans la zone à l'étude. Par ailleurs, l'application de cartographie Web d'Environnement Canada (2004b) indique la présence potentielle du Faucon pèlerin

ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT
Rapport principal

(sous-espèce anatum) (*Falco peregrinus*) et du Petit Blongios (*Ixobrychus exilis*), deux espèces ayant le statut de menacées au Canada (selon l'annexe 1) et de vulnérables et susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables au Québec, respectivement. Cependant, les superficies visées par le tracé ne correspondent pas à l'habitat de ces espèces.

4.3.5 Amphibiens et reptiles

Selon les données obtenues de la Société d'histoire naturelle de la Vallée du Saint-Laurent (SHNVSL) et d'Environnement Canada (2004b), la zone à l'étude et les superficies des alentours incluent la présence de 8 espèces d'amphibiens et de 5 espèces de reptiles.

Espèces à statut particulier

Selon l'application de cartographie Web d'Environnement Canada (2004b), la Tortue molle à épines (*Apalone spinifera*) (espèce menacée au Québec et au Canada (selon l'annexe 1)) aurait été relevée dans la région. Cependant, selon les données fournies par le MRNF (données du CDPNQ) et de la SHNVSL qui démontrent une plus grande précision, aucune mention d'espèce à statut particulier n'a été relevée à l'intérieur de la zone d'étude. D'ailleurs, Daigle *et al.* (2002) mentionne que la présence de la Tortue molle à épines est pratiquement limitée à la baie Missisquoi et la rivière aux Brochets. Par ailleurs, il est à noter que la Couleuvre verte (*Opheodrys vernalis*), une espèce désignée candidate par le COSEPAC au niveau fédéral, a été relevée dans la région, mais à l'extérieur de la zone à l'étude.

TABLEAU 4.3: LISTE DES AMPHIBIENS ET REPTILES RECENSÉS DANS LE SECTEUR DE LA ZONE D'ÉTUDE

NOM COMMUN	NOM SCIENTIFIQUE	STATUT
AMPHIBIENS		
Urodèles (Salamandres et tritons)		
Salamandre à points bleus ^a	<i>Ambystoma laterale</i>	---
Anoures (Crapauds et grenouilles)		
Crapaud d'Amérique ^a	<i>Bufo americanus</i>	---
Rainette crucifère ^a	<i>Hyla crucifer</i>	---
Rainette versicolore ^a	<i>Hyla versicolor</i>	---
Grenouille des bois ^a	<i>Rana sylvatica</i>	---
Grenouille léopard ^a	<i>Rana pipiens</i>	---
Grenouille verte ^a	<i>Rana clamitans</i>	---
Ouaouaron ^a	<i>Rana castebiana</i>	---

ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT
Rapport principal

TABLEAU 4.3 (SUITE): LISTE DES AMPHIBIENS ET REPTILES RECENSÉS DANS LE SECTEUR DE LA ZONE D'ÉTUDE

NOM COMMUN	NOM SCIENTIFIQUE	STATUT
REPTILES		
Testuridés (tortues)		
Chélydre serpentine ^a	<i>Chelydra serpentina</i>	---
Tortue peinte ^a	<i>Chrysemys picta</i>	---
Tortue molle à épines ^b	<i>Apalone spinifera</i>	Men./M-1
Scamates (serpents)		
Couleuvre rayée ^a	<i>Thamnophis sirtalis</i>	---
Couleuvre verte ^a	<i>Opheodrys vernalis</i>	C-INT.

Sources : a SHNVSL
b Environnement Canada, 2004b

Statut : Men. Espèce désignée menacée au Québec (MRNF, 2004)
M-1 Espèce en péril classée menacée au Canada (selon l'Annexe 1)
C-INT. Espèce désignée candidate par le COSEPAC – Priorité intermédiaire

4.3.6 Mammifères

Ongulés

Selon la carte d'Inventaire des terres du Canada (1973), le potentiel pour les ongulés correspond à la classe 4 sur pratiquement toute la superficie de la zone à l'étude et à la classe 3 dans deux petits secteurs. Respectivement, ces classes comportent des limitations modérées et peu de limitations pour la production de cerfs de Virginie (*Odocoileus virginianus*) en raison de problématique d'excès ou de manque d'humidité, et de relief et formes du terrain.

Il est important de mentionner que cette cartographie remonte à 1973; ainsi l'étalement agricole peut avoir significativement réduit les superficies aptes à la production d'ongulés.

D'après les informations disponibles au MRNF, la zone à l'étude ne contient pas de ravage d'importance de cerf de Virginie.

Mammifères semi-aquatiques

La zone à l'étude est possiblement fréquentée par des mammifères semi-aquatiques dont le Rat musqué (*Ondatra zibethicus*) et le Vison d'Amérique (*Mustela vison*), des espèces communes.

Aucun habitat désigné pour le rat musqué n'a été identifié à l'intérieur de la zone à l'étude. Les données disponibles ne permettent pas de statuer sur les populations de ces espèces

ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT
Rapport principal

de mammifères semi-aquatiques pour le secteur à l'étude, mais elles ne sont nullement vulnérables.

4.3.7 Milieux humides

Selon l'Atlas de conservation des milieux humides, la zone à l'étude ne renferme qu'un milieu humide de type marécage arboré ou arbustif (Environnement Canada, 2005). Ce milieu a été cartographié à la figure 1 (volume 2).

4.4 MILIEU HUMAIN

4.4.1 Profil socio-économique de la population

Contexte administratif

La zone à l'étude est presque entièrement localisée sur le territoire de la MRC Le Haut-Richelieu, sauf pour une petite partie au nord-est du quadrilatère qui se retrouve dans la MRC Brome-Missisquoi. Les deux MRC concernées par le projet sont localisées au cœur de la région administrative de la Montérégie.

A l'échelle plus locale, le territoire étudié intercepte trois municipalités distinctes à savoir la paroisse de Saint-Sébastien ainsi que les municipalités de Saint-Alexandre et Saint-Pierre-de Véronne-à-Pike-River.

Un seul périmètre d'urbanisation se trouve à l'intérieur de la zone à l'étude. Il s'agit du périmètre qui délimite l'agglomération de la paroisse de Saint-Sébastien, située au cœur de la zone agricole. La superficie entière du territoire de Saint-Sébastien totalise 62,65 km² (MAMR, 2005) bien que l'agglomération proprement dit occupe une surface restreinte de 0,29 km². Le périmètre urbain s'est développé principalement au carrefour des routes 227 et 133. Il regroupe une population d'environ 800 habitants.

Population

Le tableau 4.4 présente l'évolution de la population des MRC et des municipalités touchées par la zone à l'étude entre 1996 et 2001. La MRC Le Haut-Richelieu a connu pour cette période une augmentation de sa population de 3,5 %, passant de 99 210 à 102 774 habitants, alors que la MRC Brome-Missisquoi était relativement stable (0,4 %) avec une population variant de 45 987 à 46 165. Quant aux municipalités concernées, on remarque que la municipalité de Saint-Sébastien a eu une hausse de 3 % de sa population durant cette période, alors que celles des deux autres étaient en décroissance.

ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT
Rapport principal

TABLEAU 4.4: ÉVOLUTION DE LA POPULATION DES MRC ET DES MUNICIPALITÉS DE LA ZONE D'ÉTUDE ENTRE 1996 ET 2001

DÉSIGNATION	NOM	1996	2001	VARIATION DE LA POPULATION ENTRE 1996 ET 2001 (%)
MRC	Le Haut-Richelieu	99 210	102 774	3,5
Paroisse	Saint-Sébastien	752	774	3
Municipalité	Saint-Alexandre	2 415	2 381	-1
MRC	Brome-Missisquoi	45 987	46 165	0,4
Municipalité	Saint-Pierre-de-Véronne-à-Pike-River	614	600	-2,2

Sources : MRC Le Haut-Richelieu, Schéma d'aménagement et de développement révisé, 25 juin 2004.
MRC Brome-Missisquoi, Schéma d'aménagement révisé de remplacement, 15 juin 2004.

Répartition par groupe d'âge

Les données relatives à la répartition de la population par groupe d'âge sont présentées au tableau 4.5 pour les deux MRC de la zone d'étude. Les données présentées démontrent que 54 % de la population du secteur étudié est âgé entre 25 et 64 ans.

Scolarité

Les statistiques disponibles quant au niveau de scolarité atteint témoignent que la majorité des individus âgés de 15 ans et plus, résidant dans les MRC de la zone d'étude, détiennent au minimum un diplôme d'études secondaires. Les données relatives à la répartition de la population de 15 ans et plus selon le niveau de scolarité atteint sont exposées au tableau 4.5.

TABLEAU 4.5: RÉPARTITION DE LA POPULATION PAR GROUPE D'ÂGE (%) ET SELON LE PLUS HAUT NIVEAU DE SCOLARITÉ ATTEINT (%)

RÉPARTITION DE LA POPULATION	MRC Le Haut- Richelieu	MRC Brome-Missisquoi
Pourcentage par groupe d'âge		
0-14 ans	19,4	17,8
15-24 ans	13,3	12,4
25-44 ans	29,2	25,9
45-64 ans	25,5	28,4
65 ans et plus	12,7	15,5

ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT
Rapport principal

TABLEAU 4.5 (SUITE): RÉPARTITION DE LA POPULATION PAR GROUPE D'ÂGE (%) ET SELON LE PLUS HAUT NIVEAU DE SCOLARITÉ ATTEINT (%)

RÉPARTITION DE LA POPULATION	MRC Le Haut- Richelieu	MRC Brome-Missisquoi
Pourcentage selon le niveau de scolarité atteint (15 ans et plus seulement)		
Moins qu'un certificat d'études secondaires	35,5	37,3
Certificat d'études secondaires	18,8	20,2
Formation post-secondaire partielle	8,5	8,7
Certificat ou diplôme d'une école de métiers	11,7	10,0
Certificat ou diplôme collégial	13,8	11,8
Certificat ou diplôme universitaire	11,5	12,1

Source : Statistique Canada. Recensement du Canada, 2001. Compilation et traitement : Institut de la statistique du Québec, 2002.

Perspectives d'emploi

L'Institut de la statistique du Québec a récemment élaboré trois indicateurs économiques expérimentaux, compilés en fonction de l'adresse de correspondance inscrite sur la déclaration de revenu des particuliers, pour mesurer l'évolution de l'emploi chez les 25-64 ans, soit le nombre de travailleurs, le taux de travailleurs et le revenu d'emploi moyen.

Le nombre de travailleurs correspond au nombre de particuliers ayant des revenus d'emploi ou d'entreprise comme principale source de revenus. Le taux de travailleurs est le rapport entre le nombre de travailleurs et la population des 25-64 ans. Le revenu d'emploi moyen des travailleurs est obtenu en divisant la somme des montants des salaires avant retenues, des pourboires, des prestations d'assurance-salaire ainsi que des revenus nets des entreprises non constituées en société, par le nombre de travailleurs.

Les données d'emploi pour les municipalités régionales de la zone d'étude sont synthétisées au tableau 4.6.

TABLEAU 4.6: PERSPECTIVES D'EMPLOI AU SEIN DES MRC DE LA ZONE D'ÉTUDE POUR LES TRAVAILLEURS DE 25-64 ANS

MRC	NOMBRE	TAUX (%)	REVENU MOYEN (\$)
Le Haut-Richelieu	43 660	74,8	35 110
Brome-Missisquoi	18 462	71,0	32 909
Le Québec (comparative)	3 006 483	71,0	37 790

Source : Institut de la statistique du Québec. Direction de la méthodologie, de la démographie et des enquêtes spéciales, Estimations de la population. Revenu Québec, compilation spéciale.
Compilation par l'Institut de la statistique du Québec, Direction des statistiques économiques et sociales, données 2002, compilation 2005.

ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT
Rapport principal

Secteurs d'activité du SCIAN

Les données colligées par l'ISQ grâce au système de classification des industries de l'Amérique du Nord (SCIAN) permettent de dresser un bilan quant à la proportion de travailleurs pour chacun des principaux secteurs d'activités pour les MRC de la zone d'étude (tableau 4.7).

Le secteur de la fabrication qui comprend les établissements dont l'activité principale est la transformation de matière ou de substances en nouveaux produits par des procédés mécaniques ou physiques, est le secteur d'activité le plus important dans les MRC concernées.

TABLEAU 4.7: RÉPARTITION (%) DE LA POPULATION ACTIVE PAR SECTEUR D'ACTIVITÉS D'IMPORTANCE DANS LES MRC DE LA ZONE D'ÉTUDE

SECTEUR D'ACTIVITÉS DU SCIAN	MRC Le Haut-Richelieu	MRC Brome-Missisquoi	Québec (Comparatif)
Fabrication	20,9	27,4	17,1
Commerce de détail	11,9	9,7	11,1
Soins de santé et assistance sociale	9,9	9	9,9
Services d'enseignement	5,5	5	6,4
Services professionnels, scientifiques et techniques	4	3,2	5,8
Transport et entreposage	5,9	4,9	4,6
AUTRES SECTEURS	42	40,8	45

Source : Institut de la statistique du Québec, Population active de 15 ans et plus selon les secteurs les plus importants, SCIAN, région administrative de la Montérégie, 2003.

4.4.2 Grandes affectations du territoire

Les schémas d'aménagement des MRC de la zone d'étude témoignent des grandes affectations du territoire établies en accord avec les objectifs et les orientations d'aménagement.

MRC Le Haut-Richelieu

Le schéma d'aménagement et de développement révisé de la MRC Le Haut-Richelieu, entré en vigueur le 25 juin 2004, prévoit sept grandes affectations, à savoir :

- affectation agricole,
- affectation villégiature,
- affectation conservation,
- affectation industrielle,

ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT
Rapport principal

- affectation périurbaine,
- affectation récréation,
- affectation urbanisation.

Seulement deux de ces catégories d'affectation sont représentées à l'intérieur de la zone d'étude. L'affectation urbanisation est attribuée exclusivement au périmètre d'urbanisation de la paroisse de Saint-Sébastien. Elle occupe une très faible superficie de la zone d'étude (environ 0,7 % (29 ha)). L'affectation agricole occupe l'ensemble des terres environnantes au noyau urbain, soit environ 99,3 % de la zone d'étude (incluant la portion de la MRC Brome-Missisquoi). Cette affectation englobe le territoire agricole protégé par la Commission de protection du territoire agricole du Québec.

Une zone tampon au pourtour des périmètres d'urbanisation de 500 mètres de base et de 1 000 mètres de protection dans le sens des vents dominants est également prévue au schéma. Cette zone a été mise en place afin de gérer les inconvénients potentiels d'odeurs découlant des unités d'élevage. Le périmètre urbain de Saint-Sébastien ainsi que la zone tampon sont illustrés à la figure 5 (volume 2) intitulée composantes du milieu humain.

MRC Brome-Missisquoi

L'ensemble du territoire de la MRC Brome-Missisquoi se divise en douze grandes affectations selon le schéma d'aménagement révisé de remplacement adopté le 15 juin 2004 :

- affectation agricole,
- affectation agroforestière,
- affectation conservation,
- affectation corridor ferroviaire,
- affectation extraction,
- affectation institutionnelle,
- affectation récréo-forestière,
- affectation récréation 1,
- affectation récréation 2,
- affectation récréation 3,
- affectation site d'enfouissement régional,
- affectation urbanisation.

La très faible proportion du territoire de la zone d'étude qui appartient à cette MRC est entièrement d'affectation agricole. Cette affectation est attribuée aux lots déboisés à plus de 75 % qui possèdent de bons et très bons sols pour l'agriculture et qui sont utilisés principalement pour les grandes cultures, l'élevage de bovins laitiers et les élevages

ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT
Rapport principal

porcins. Soulignons également que le tracé retenu ne touchera pas à la MRC Brome-Missisquoi.

4.4.3 Infrastructures et équipements publics

Infrastructures routières

La figure 5 (volume 2) présente les différentes infrastructures routières à l'intérieur de la zone à l'étude. Les routes 133 et 227 constituent les axes routiers principaux existants à l'intérieur de la zone à l'étude. Selon la classification fonctionnelle du ministère des Transports du Québec, la route 133 est désignée route nationale tandis que la route 227 est classée route régionale. La route 133 traverse d'ouest en est la zone d'étude et elle relie les agglomérations de Saint-Sébastien et Saint-Pierre-de-Véronne-à-Pike-River. La route 227 est orientée selon un axe nord-sud et elle croise la route 133 à Saint-Sébastien. Mentionnons également que la zone d'étude est traversée dans un axe nord-sud par le projet d'autoroute 35.

Terrain d'aviation

Aucun terrain d'aviation public n'a été identifié à l'intérieur de la zone à l'étude. Toutefois, une piste rustique a été aménagée sur un terrain privé, soit sur le lot 76-P du cadastre de la paroisse de Saint-Sébastien.

Équipements et infrastructures à caractère public ou communautaire

Équipements de santé et de services sociaux

L'hôpital le plus près est situé à Saint-Jean-sur-Richelieu.

Bibliothèques municipales/Centres communautaires

La municipalité est dotée d'une bibliothèque municipale et d'un centre communautaire.

Services gouvernementaux

La zone à l'étude ne renferme aucun bureau gouvernemental. Les services gouvernementaux sont pour la plupart situés à Saint-Jean-sur-Richelieu et Iberville.

Équipements et services environnementaux

Il n'y a aucune infrastructure d'aqueduc ou d'égout pour le territoire à l'étude.

ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT
Rapport principal

Énergie et réseaux de transmission

On retrouve à l'intérieur des limites de la zone à l'étude le réseau de pipeline de TransCanada ainsi que le réseau de distribution de Gaz Métro.

La zone à l'étude est traversée par une ligne de transport d'électricité (120 kV). Cette ligne rejoint le poste de transformation de Saint-Sébastien.

4.4.4 Contraintes anthropiques

Les contraintes anthropiques sont relativement peu nombreuses à l'intérieur de la zone à l'étude. Celles-ci incluent la présence de gravière ou anciennes carrières aménagées en plan d'eau et d'un dépôt de matériaux secs, dans la partie est de la zone à l'étude, ainsi qu'à la présence ponctuelle d'un terrain contaminé dans la municipalité de Saint-Sébastien en bordure du rang Sainte-Marie.

4.4.5 Territoire autochtone

Aucun territoire autochtone n'est situé à l'intérieur de la zone à l'étude.

4.4.6 Tenure des terres

La très grande partie de la zone à l'étude est de tenure privée.

4.4.7 Agriculture

Activité agricole

Le territoire de la MRC Le Haut-Richelieu est caractérisé par l'importance de l'agriculture, puisque 91 % (88 671 ha) du territoire est situé en zone agricole (CPTAQ, 2004). Le territoire de la zone agricole est constitué à 91 % de sols propices à la production de grandes cultures.

Les superficies touchées par la zone d'étude sont aussi majoritairement en zone agricole, tout comme la presque totalité du territoire des trois municipalités touchées qui est en zone agricole.

ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT
Rapport principal

TABLEAU 4.8: DISTRIBUTION DES SUPERFICIES EN ZONE AGRICOLE DES MUNICIPALITÉS TOUCHÉES ET DE LA MRC LE HAUT-RICHELIEU (1998)

	ZONE AGRICOLE 1988 (ha)	SUPERFICIE TOTALE 2001 (ha)	% DU TERRITOIRE EN ZONE AGRICOLE
Saint-Sébastien	6 228 ⁽¹⁾	6 265 ⁽³⁾	99
Saint-Alexandre	7 539 ⁽¹⁾	7 655 ⁽³⁾	98
Saint-Pierre-de-Véronne-à-Pike-River	4 325 ⁽¹⁾	4 358 ⁽³⁾	99
MRC Le Haut-Richelieu	88 671 ⁽²⁾	97 445 ⁽²⁾	91 ⁽²⁾

⁽¹⁾ Commission de protection du territoire agricole. Direction de l'analyse et de l'évaluation, 1998 dans MAPAQ, 2003.

⁽²⁾ CPTAQ, 2004.

⁽³⁾ MAMR, 2005, Répertoire des municipalités, site Internet.

La section suivante dresse un portrait succinct du profil agroforestier à partir des données du dernier recensement de l'agriculture 2001 (Statistique Canada) et du Profil bioalimentaire de la MRC Le Haut-Richelieu (MAPAQ, 2003).

Portrait régional

En 2001, les 672 exploitations agricoles de la MRC Le Haut-Richelieu ont généré des recettes totalisant près de 198,6 M \$ (Statistique Canada). En 2001, ces entreprises occupaient un peu plus de 74 000 ha dont un peu plus de 63 000 ha étaient consacrés à la culture. En 2001, près de 50 800 ha étaient utilisés pour les grandes cultures dont 37 568 ha pour le maïs-grain, 10 377 ha pour le soya et 2 860 ha pour les céréales, ainsi que 10 826 ha en fourrage.

En termes de productions animales, les établissements de productions animales rencontrées dans la MRC Le Haut-Richelieu se répartissaient comme suit, la production laitière occupant le premier rang :

- production laitière (213),
- production bovine (38),
- production ovine (48),
- production équestre (62),
- production porcine (52),
- production avicole (36).

En 2001, la MRC comptait 16 fermes déclarant produire du sirop d'érable avec 51 067 entailles.

ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT
Rapport principal

Portrait municipal

La zone agricole de la municipalité de Saint-Sébastien couvre 99 % (6 228 ha) de la superficie totale du territoire municipal. En 2001, près de 5 100 ha étaient consacrés à la production de grandes cultures (céréales, protéagineuses et plantes fourragères), incluant 71 % des superficies pour la culture du maïs-grain, 17 % pour les céréales et protéagineuses et 12 % pour les fourrages. Également, quelques exploitations produisent des légumes sur 77 ha. La municipalité compte également des établissements de productions animales dont :

- production laitière : 17
- production bovine : 3
- production ovine : 2
- production équestre : 4
- production porcine : 4
- production avicole : 3

L'ensemble de l'agriculture dans le secteur à l'étude est à l'image de l'agriculture à l'échelle municipale, soit une nette prédominance des grandes cultures céréalières et fourragères sur toute autre utilisation du sol (autres productions ou boisés). Le maïs-grain occupe le plus de superficies. Des établissements d'élevage y sont également répertoriés avec au premier rang d'importance, des exploitations laitières, et au deuxième rang, des élevages porcins.

4.4.8 Foresterie

Activité forestière

La zone à l'étude est située à l'intérieur de la région administrative de la Montérégie et du territoire de l'Agence forestière de la Montérégie (AFM). Près du tiers de la superficie de la Montérégie est occupé par des forêts et ces dernières sont de propriété privée à 97 %. En 2002, près de 10 500 propriétaires privés se partageaient les 3 500 km² de terrains forestiers productifs accessibles. Près de 381 000 m³ de bois ont été récoltés en 2001-2002 et 20 % du bois transformé par les usines de la Montérégie (67 scieries et 1 usine de placage et de contreplaqués) provenait des forêts privées. En 1999, quelque 4 000 emplois (masse salariale de 138,2 M\$) étaient directement liés à l'industrie manufacturière forestière (ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec, 2005b) sur le territoire de la Montérégie.

Le territoire de la MRC Le Haut-Richelieu est occupé à 12 % par les terrains forestiers (environ 123 km²) selon l'AFM (2005a). Près de 21 % du territoire boisé est en régénération. Les peuplements feuillus régénérés occupent près du deux tiers de la superficie boisée comparativement à 10 % pour les peuplements mélangés et 2,5 % pour les peuplements résineux (AFM, 2001). En 2000, la MRC Le Haut-Richelieu comptait

ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT
Rapport principal

16 exploitations acéricoles déclarées pour un total d'environ 51 067 entailles (Statistique Canada, 2001).

Le nombre de propriétaires de boisés reconnus producteurs forestiers était de 1 789 en 2004-2005 (AFM, 2005a) en Montérégie, dont une soixantaine (56) sur le territoire de la MRC Le Haut-Richelieu. Les superficies forestières enregistrées étaient de 1 083 ha en 2004-2005 (AFM, 2005b) et 16 propriétaires ont bénéficié du programme d'aide à la forêt privée sur le territoire de la MRC durant la même période (AFM, 2005a). Un seul propriétaire de boisé est reconnu producteur forestier sur le territoire de la municipalité Saint-Sébastien pour une superficie enregistrée de 5,3 ha (AFM, 2005b).

4.4.9 Chasse et pêche

Considérant que la majeure partie de la zone d'étude est en culture, et que la tenure des terres est privée, la chasse et la pêche constituent vraisemblablement des activités marginales à l'intérieur de la zone à l'étude.

4.4.10 Patrimoine archéologique et historique

Sites archéologiques connus dans la zone à l'étude

Une consultation du fichier de l'Inventaire des sites archéologiques du Québec (ISAQ) a été effectuée au ministère de la Culture et des Communications du Québec (MCQQ), afin d'identifier les zones d'interventions archéologiques réalisées ainsi que les sites archéologiques répertoriés à l'intérieur du territoire à l'étude. Aucun site archéologique n'a été répertorié à l'intérieur de la zone à l'étude.

Ressources du patrimoine

La consultation des schémas d'aménagement des MRC Le Haut-Richelieu et Brome-Missisquoi a permis de cibler divers éléments architecturaux (principalement des habitations associées aux XIX^e et XX^e siècles) d'intérêt localisés dans les limites du territoire à l'étude. Ceux-ci sont localisés sur la figure 5 (volume 2).

4.4.11 Éléments récréotouristiques

Les sites récréotouristiques sont pratiquement absents de la zone à l'étude, seul un lien cyclable a été identifié dans la partie sud-ouest. La portion du réseau cyclable touchant à la zone d'étude est localisée à la figure 5 (volume 2).

4.4.12 Éléments d'intérêt visuel

Aucun site d'intérêt visuel n'a été identifié pour le territoire à l'étude.

ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT
Rapport principal

4.4.13 Orientations d'aménagement et de développement

Conformément à l'article 5.1 de la *Loi sur l'aménagement et l'urbanisme*, les schémas d'aménagement déterminent les grandes orientations de l'aménagement du territoire. Celles-ci traduisent les objectifs et orientations généraux d'aménagement en énoncés plus spécifiques quant à la vocation souhaitée du territoire.

Bien qu'une partie du territoire de la MRC Brome-Missisquoi soit compris dans la zone d'étude, le doublement de la conduite sur une longueur de 6,5 kilomètres est proposé exclusivement sur le territoire de la MRC Le Haut-Richelieu. Puisque l'implantation du projet n'aura aucune incidence potentielle sur les orientations du territoire de la MRC Brome-Missisquoi, seules les grandes orientations prévues par la MRC Le Haut-Richelieu sont présentées dans cette section.

Les grandes orientations d'aménagement, telles que proposées par le schéma d'aménagement et de développement révisé de la MRC Le Haut-Richelieu, entré en vigueur le 25 juin 2004, s'articulent autour de six grands thèmes, à savoir :

- la gestion des dualités en territoire agricole;
- la gestion des usages à l'intérieur des zones sensibles;
- l'aménagement récréotouristique;
- la gestion intégrée de l'urbanisation;
- la gestion du réseau routier, du transport et des personnes;
- la protection et la mise en valeur des ressources forestières.

Le doublement de la conduite de Saint-Sébastien se fera majoritairement en milieu agricole. Il est donc primordial d'explorer les orientations et objectifs directement liés au thème de la gestion des dualités en territoire agricole. La gestion des usages non agricoles en milieu agricole est au cœur de cette thématique. A cet effet, le projet prévoit le doublement d'une conduite actuelle le long d'une emprise existante afin de minimiser la ségrégation du territoire agricole et assurer une cohabitation harmonieuse des utilisations et la réaffectation de l'emprise à des fins agricoles suite aux travaux de construction.

**Caractéristiques techniques du système et
description des activités de construction et
d'exploitation**

ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT
Rapport principal

5. CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES DU SYSTÈME ET DESCRIPTION DES ACTIVITÉS DE CONSTRUCTION ET D'EXPLOITATION

Les principales caractéristiques techniques du projet sont associées à la présence de structures enfouies et hors sol. Les sections suivantes décrivent ces structures et précisent les données techniques de base présentées au chapitre 1.

5.1 STRUCTURES ENFOUIES

Canalisation

Le projet proposé prévoit la construction d'un gazoduc d'un diamètre extérieur d'environ 324 mm (NPS 12) sur une distance d'environ 6,5 km. Le point de départ se situera à la VCP n° 805 tandis que le point de d'arrivée sera localisé en bordure nord de la route 133.

C'est à l'intérieur des limites d'une nouvelle servitude permanente de 15 m de largeur que sera implanté le gazoduc projeté. Cette nouvelle servitude s'additionnera à celle existante d'environ 12 m de largeur. Une partie de la servitude existante sera utilisée (environ 5 m de largeur) lors des travaux de construction pour notamment entreposer du sol arable. À cela, il faut ajouter une aire temporaire de travail d'une largeur de 10 m, contiguë à la nouvelle servitude permanente sur l'ensemble du tracé. Le franchissement d'obstacles tels que cours d'eau, routes ou autres infrastructures exige des espaces supplémentaires de travail lors des travaux de construction. Ces espaces sont nécessaires pour entreposer un volume de déblais plus important, maintenir une circulation adéquate et assurer des travaux sécuritaires.

De façon générale, les espaces utilisés pour franchir les obstacles les plus fréquents (cours d'eau, voie publique) varient de 10 m x 50 m à 20 m x 50 m et ce, de part et d'autre de l'obstacle à traverser. Il faut toutefois souligner que les espaces supplémentaires seront déterminés lors de l'ingénierie détaillée ainsi que durant la phase de construction pour permettre de réaliser la construction du nouveau pipeline selon des conditions sécuritaires et efficaces.

Protection cathodique

Pour assurer l'intégrité du nouveau tronçon, des mesures devront être prises pour protéger le gazoduc contre la corrosion. Étant donné que TransCanada possède des installations dans le secteur, trois scénarios sont envisagés à ce stade-ci du projet. L'hypothèse du premier scénario suppose que le système en place est suffisant pour assurer une protection adéquate du nouveau gazoduc. Pour ce scénario, aucune installation supplémentaire ne serait donc nécessaire. Le second scénario prévoit des modifications/ajustements au système existant tandis que le troisième scénario envisage la mise en place de nouvelles installations pour protéger le nouveau gazoduc de la corrosion. Dans ce dernier cas, des superficies additionnelles seraient nécessaires pour mettre en place un système de protection cathodique. C'est à l'étape de l'ingénierie détaillée et suite à la prise de mesures au terrain que TransCanada sera en mesure de choisir le scénario idéal pour protéger ses installations contre la corrosion.

ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT
Rapport principal

5.2 STRUCTURES HORS SOL

Le réseau actuellement en place comprend des structures hors sol auxquelles viendra s'intégrer le nouveau réseau. C'est le cas de la vanne de sectionnement automatique présente au point de départ du projet. Pour ce projet, un assemblage de vanne hors sol devra être implanté au point d'arrivée du prolongement du gazoduc d'environ 324 mm. Cette vanne sera construite de façon adjacente à celle existante. TransCanada agrandira son poste de mesurage afin d'y inclure la vanne existante et celle prévue. Une superficie d'environ 452 m² (12,2 m x 37 m) sera nécessaire. Selon les informations disponibles, il n'est pas prévu d'installer d'autre infrastructure hors sol que l'assemblage de vanne.

5.3 DESIGN

Normes et données techniques

Le nouveau réseau et ses composantes décrites aux sections précédentes seront conçus ou construits selon les normes et les standards présentés au tableau 5.1. Le tableau 5.2 présente les principales données techniques.

TABLEAU 5.1: NORMES ET STANDARDS

Réseaux de canalisation de gaz	CAN/CSA-Z662, 2003
Types en acier pour canalisation	CAN/CSA-Z245.1-M95
Raccords en acier	CAN/CSA-Z245.11-M96
Brides en acier	CAN/CSA-Z245.12-M96
Recouvrement d'époxy	CAN/CSA-Z245.20-M92
Code de l'électricité	CAN/CSA STD C22.1-94
Code national du bâtiment (1990)	

TABLEAU 5.2: PRINCIPALES DONNÉES TECHNIQUES

Diamètre extérieur de la conduite	Env. 324mm (NPS 12)
Épaisseur des parois de la conduite	Entre 9,2 mm et 12,4 mm ⁽¹⁾
Pression d'exploitation maximale	6 890 kPa
Pression maximale des tests hydrostatiques	8 619 kPa ⁽²⁾
Limite d'élasticité minimale spécifiée (LEMS) de l'acier ⁽³⁾	483 MPa, 550 MPa ou 690 MPa
Résistance à l'entaille	Selon le grade du pipeline et l'épaisseur des parois retenus.
Statut du matériel	Nouvelle conduite à être manufacturée en 2006-2007.

⁽¹⁾ L'épaisseur de la paroi est fonction du milieu et des obstacles à franchir et du grade sélectionné.

⁽²⁾ La pression maximale des tests hydrostatiques correspond à environ 1,25 fois la pression d'exploitation maximale.

⁽³⁾ D'autres matériaux équivalents pourraient être utilisés en remplacement, le tout sujet à l'approbation par un ingénieur qualifié.

Par ailleurs, les nouvelles installations devront répondre aux règlements des pipelines terrestres de l'Office national de l'énergie.

ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT
Rapport principal

Fonctionnement

Le fonctionnement du réseau sera surveillé 24 heures par jour, 365 jours par année à partir du centre de contrôle de TransCanada.

Les données d'exploitation du réseau telles que pression, température, volumes livrés et état des équipements sont transmises de façon continue vers le centre de contrôle de TransCanada par télémétrie via les installations existantes.

5.4 ACTIVITÉS DE CONSTRUCTION

Le tableau suivant présente les principales activités reliées à la construction du gazoduc de même qu'une brève description de celles-ci.

TABLEAU 5.3: ACTIVITÉS DE CONSTRUCTION DU GAZODUC

ACTIVITÉS	DESCRIPTION
Arpentage	L'arpentage est la première activité précédant la construction proprement dite. Les arpenteurs localisent notamment la servitude permanente et les aires temporaire et supplémentaire de travail de même que la position du gazoduc.
Préparation de la zone de travail	Cette activité consiste à préparer la zone de travail qui sera utilisée pour l'ensemble des travaux qui seront exécutés durant la construction. L'entrepreneur procède à l'ouverture des clôtures séparant les différentes propriétés, à l'installation des ponceaux dans les fossés, cours d'eau, etc., à l'implantation des clôtures temporaires, au déboisement des lignes de lots en milieu cultivé et au transport ou déplacement des obstacles de toutes sortes pouvant interférer avec les travaux.
Déboisement	Des équipes de déboisement sont affectées à l'abattage des arbres. Cette activité s'effectue sur la servitude permanente et lorsque nécessaire sur les aires temporaire et supplémentaire de travail. Les arbres peuvent être utilisés durant la construction pour implanter un chemin d'accès notamment en milieu humide s'il y a lieu. La disposition des arbres fera l'objet d'entente avec les propriétaires concernés et selon les exigences locales et fédérales.
Déplacement du sol arable	Généralement, en milieu cultivé, l'espace où seront confectionnées la tranchée, la zone d'entreposage du sol inerte et la voie de circulation fera l'objet de décapage. Il peut également arriver que le sol arable soit maintenu en place sur la voie de circulation.
Nivellement	Afin d'assurer un égouttement adéquat des eaux de surface ou pour assurer la circulation sécuritaire de la machinerie, le nivellement d'une zone de travail peut être requis. Dans ce cas, toute la zone est décapée de son sol arable en milieu cultivé.
Bardage de la conduite	Cette activité consiste à acheminer la conduite sur le chantier et à la déposer sur des pièces de bois en bordure de la tranchée projetée.
Cintrage de la conduite	Le cintrage vise à donner à la conduite la forme nécessaire afin d'épouser le relief du terrain.
Assemblage de la conduite	C'est à cette étape que les équipes de soudeurs parcourent le chantier afin d'assembler la conduite. La conduite est soudée par sections, la longueur de ces dernières étant généralement fonction des obstacles à franchir.

ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT
Rapport principal

TABLEAU 5.3 (SUITE): ACTIVITÉS DE CONSTRUCTION DU GAZODUC

ACTIVITÉS	DESCRIPTION
Examen non destructif de la conduite	Chaque soudure fait l'objet de vérifications par examen non destructif.
Franchissement d'obstacles	Des équipes spécialisées procèdent aux franchissements d'obstacles importants tels que cours d'eau, routes, etc. Le choix de la méthode ⁽¹⁾ de franchissement est déterminé suite à des études techniques.
Excavation de la tranchée	La tranchée est creusée selon les exigences des plans et devis. Cette activité est réalisée par plusieurs équipes dont certaines sont affectées essentiellement aux franchissements d'obstacles.
Mise en fouille de la conduite	L'utilisation d'un tracteur sur chenilles avec flèche latérale permet la mise en fouille de la conduite. Préalablement au remblaiement, l'assemblage (entre diverses sections) est complété, puis examiné de manière non destructive.
Remblayage	Lorsque la mise en fouille est complétée et que l'installation est acceptée par les représentants de la compagnie, le remblayage s'effectue sans délai.
Test hydrostatique	Le but du test hydrostatique est de vérifier la fiabilité de la conduite. La conduite est remplie d'eau. Une pression d'environ 1,25 fois la pression d'exploitation est ensuite appliquée sur une période établie selon les normes de l'industrie.
Assèchement et mise en gaz	Le but de cette opération consiste à vider et assécher l'intérieur de la conduite. Les sections sont ensuite toutes raccordées par soudure et la mise en gaz peut alors être faite.
Remise en état de la zone de travail	Cette étape vise à remettre en état la zone de travail utilisée pour la construction. Les principales activités sont: le nettoyage, la décompaction des sols, la réparation des systèmes de drainage souterrain, l'installation de nouveaux drains souterrains s'il y a lieu, le reprofilage du terrain, la mise en place du sol arable, la fertilisation, le semis, la réparation des clôtures, etc.
Installation de panneaux indicateurs et de bornes de lecture de potentiomètre	Des panneaux indicateurs sont installés pour signaler la présence du gazoduc de chaque côté des routes, cours d'eau, etc. de même qu'à chaque fossé important. Des bornes hors sol permettant d'effectuer des lectures de potentiomètre sont installées près des clôtures de routes.

⁽¹⁾ Forage horizontal: Le forage horizontal est généralement utilisé pour franchir les voies publiques et les voies ferrées. La méthode consiste à réaliser une tranchée de chaque côté de l'obstacle à franchir. D'un côté, la foreuse installée ouvrira une cavité sous l'obstacle à franchir. Les tuyaux préassemblés seront déposés dans la tranchée située de l'autre côté de l'obstacle, puis tirés dans la cavité sous l'obstacle.

Chapitre **6**

Étude du tracé et de ses impacts

ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT
Rapport principal

6. ÉTUDE DU TRACÉ ET DE SES IMPACTS

Le tracé de moindre impact est localisé sur des photomosaïques à l'échelle approximative 1 :5 000 présentées au volume 2. Une description détaillée de son parcours entre son point de départ et le point d'arrivée est d'abord présentée. Par la suite, la description de la méthodologie utilisée permet d'entreprendre l'évaluation des impacts du projet.

6.1 DESCRIPTION DU TRACÉ

À partir du point de départ, soit la vanne VCP 805-2, la servitude projetée, d'une largeur de 15 m, est juxtaposée à la servitude existante du côté sud-ouest. L'ensemble du tracé est situé en zone agricole permanente qui correspond à un secteur agricole cultivé de façon intensive. Au cours de ce parcours elle croisera une route, cinq cours d'eau, une petite parcelle boisée et une ligne électrique de 120 kV. Le tableau 6.1 présente la synthèse de l'utilisation des terrains pour le tracé privilégié.

TABLEAU 6.1: SYNTHÈSE DU TRACÉ PRIVILÉGIÉ

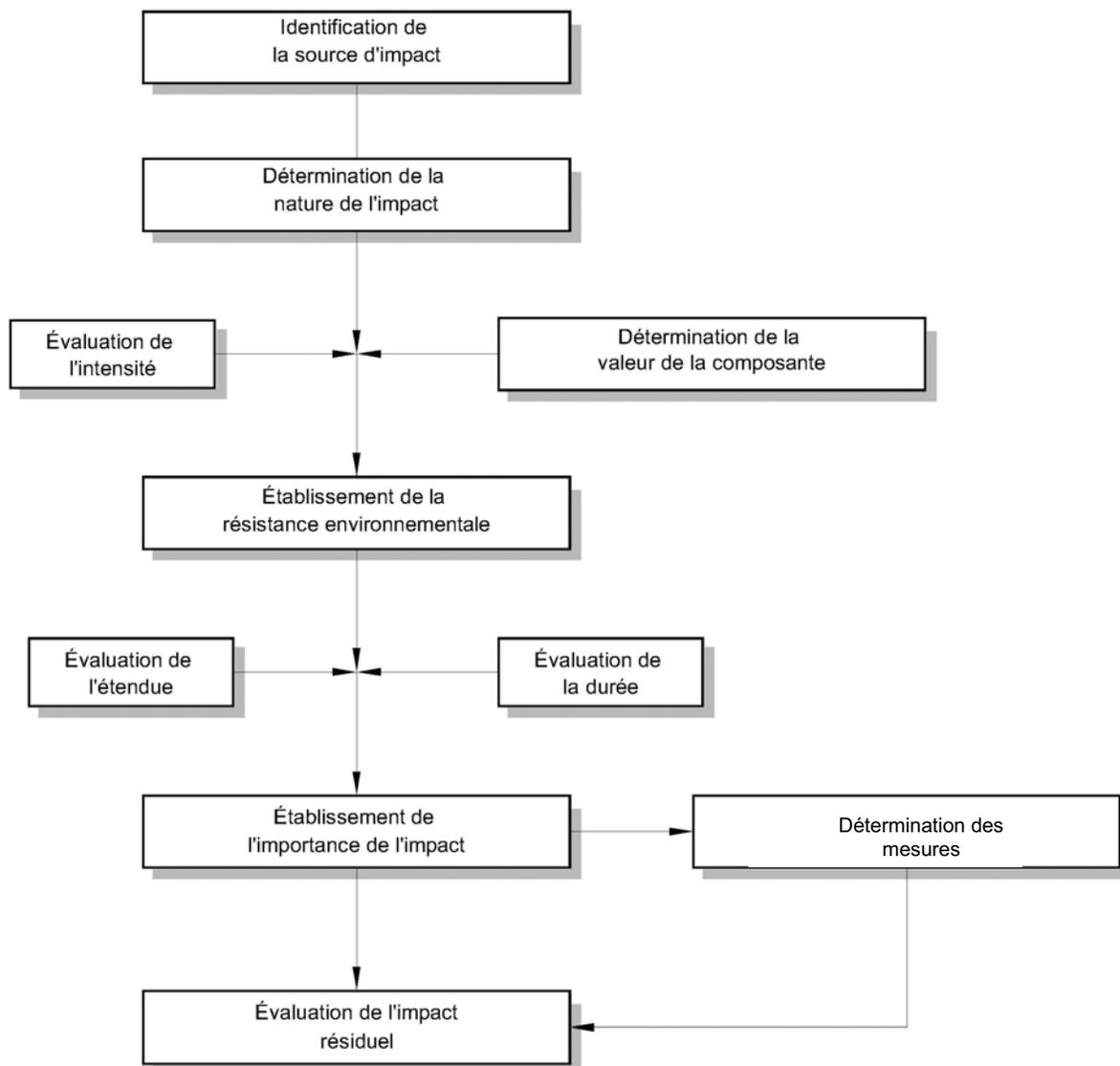
DESCRIPTION	TRACÉ
	TOTAL
UTILISATION DES TERRAINS (km)	
• Cultivé	6,4
• Boisé	0,1
TOTAUX	6,5
FRANCHISSEMENT (NOMBRE)	
• Route	1
• Cours d'eau	5
• Ligne électrique aérienne - 120 kV	1
TOTAUX	7

6.2 MÉTHODOLOGIE D'IDENTIFICATION ET ÉVALUATION DES IMPACTS

L'identification et l'évaluation des impacts mettent en relation les activités reliées au projet avec les composantes de l'environnement touchées par le tracé retenu. Des mesures d'atténuation visant à réduire les impacts sur le milieu sont également considérées à cette étape de l'étude. Selon l'efficacité des mesures d'atténuation appliquées, les impacts qui subsistent sont appelés impacts résiduels et sont à nouveau évalués. La méthodologie utilisée pour l'évaluation des impacts est décrite ci-dessous. Le schéma de l'organigramme 6.1 résume le cheminement analytique qui conduit à l'établissement de l'importance de l'impact et enfin à l'évaluation de l'impact résiduel.

ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT
Rapport principal

ORGANIGRAMME 6.1: CHEMINEMENT ANALYTIQUE DE L'ÉVALUATION D'UN IMPACT



ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT
Rapport principal

Méthodologie

L'identification et l'évaluation des impacts prévus s'expriment en fonction de leur nature et de leur importance. La **nature** de l'impact réfère aux modifications subies par une composante de l'environnement causées par les activités résultant de la construction, de l'exploitation ou de la présence du projet.

L'**importance** de l'impact constitue le paramètre qui permet de porter un jugement global sur l'impact subi par une composante du milieu. La combinaison des indicateurs suivants permet de porter ce jugement:

- **Intensité** de l'impact: degré de perturbation d'une composante de l'environnement. Un impact d'intensité **élevée** détruit, met en cause l'intégrité ou diminue fortement la qualité d'une composante de l'environnement. Un impact d'intensité **moyenne** modifie une composante de l'environnement ou en réduit quelque peu son utilisation ou sa qualité. Un impact de **faible** intensité altère quelque peu une composante de l'environnement sans modifier de façon perceptible son équilibre ou sa qualité. Advenant le cas où l'impact est **positif**, on réfère alors à un degré de bonification et les trois mêmes niveaux d'intensité sont utilisés pour juger cette fois de l'amélioration occasionnée par le projet sur les composantes de l'environnement. Enfin, lorsqu'une composante ne subit aucune intensité, le degré de perturbation est nul.
- **Valeur** accordée à une composante de l'environnement: importance relative d'une composante dans son environnement. Elle est déterminée d'une part par des spécialistes qui en évaluent la valeur intrinsèque définie par la qualité de la composante et l'intérêt qu'elle suscite. Les intérêts populaires, légaux et politiques visant la protection et la mise en valeur de l'environnement sont d'autre part considérés. La rareté ou l'abondance d'une composante dans la région et sa valeur écologique, économique ou sociale sont autant de facteurs qui contribuent à la détermination de sa valeur. Trois niveaux sont considérés pour cet indicateur, soit les valeurs **forte**, **moyenne** et **faible**.
- **Étendue** de l'impact: qualifie la dimension spatiale de l'impact ou le nombre d'usagers de la composante touchée. On distingue des impacts d'étendue ponctuelle, locale ou régionale. Un impact d'étendue **ponctuelle** ne dépasse pas l'aire des travaux ou encore l'impact se fait sentir sur une composante utilisée ou perceptible par un groupe restreint de personnes. Un impact d'étendue **locale** déborde l'aire des travaux ou est perceptible par une collectivité locale ou une partie de celle-ci. Un impact d'étendue **régionale** se perçoit bien au-delà de l'aire des travaux et affecte l'ensemble d'une région ou même une forte proportion de la collectivité québécoise.
- **Durée** de l'impact: exprime de façon relative la période de temps durant laquelle les répercussions d'une intervention seront ressenties par la composante affectée. Un impact sera jugé de **courte** durée si on prévoit que la composante retrouvera son état original en un an ou moins. Il sera de durée **moyenne** si l'équilibre est rétabli à l'intérieur d'une période de un à cinq ans et de **longue** durée si les effets s'étendent sur plus de cinq ans.

L'intégration de ces quatre indicateurs permet d'évaluer l'importance de l'impact qui sera **majeure**, **moyenne** ou **mineure**, selon les résultats obtenus à partir des matrices présentées aux tableaux 6.2 et 6.3. La première matrice associe la valeur de la

ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT
Rapport principal

composante à l'intensité de l'impact, ce qui permet d'évaluer la **résistance** de l'élément aux activités liées au projet. Le résultat obtenu dans cette première matrice (tableau 6.2) est reporté dans la deuxième (tableau 6.3), qui tient compte de l'étendue et de la durée de l'impact pour déterminer son importance.

TABLEAU 6.2: MATRICE D'ESTIMATION DE LA RÉSISTANCE ENVIRONNEMENTALE

INTENSITÉ	VALEUR ENVIRONNEMENTALE		
	Grande	Moyenne	Faible
Forte	Forte	Forte	Moyenne
Moyenne	Forte	Moyenne	Faible
Faible	Moyenne	Faible	Faible

TABLEAU 6.3: MATRICE D'ESTIMATION DE L'IMPORTANCE D'UN IMPACT

RÉSISTANCE ENVIRONNEMENTALE	ÉTENDUE	DURÉE	IMPORTANCE DE L'IMPACT
Forte	Régionale	Longue Moyenne Courte	Majeure Majeure Moyenne
	Locale	Longue Moyenne Courte	Majeure Majeure Moyenne
	Ponctuelle	Longue Moyenne Courte	Majeure Moyenne Mineure
Moyenne	Régionale	Longue Moyenne Courte	Majeure Majeure Moyenne
	Locale	Longue Moyenne Courte	Majeure Moyenne Mineure
	Ponctuelle	Longue Moyenne Courte	Moyenne Mineure Mineure
Faible	Régionale	Longue Moyenne Courte	Majeure Moyenne Mineure
	Locale	Longue Moyenne Courte	Moyenne Mineure Mineure
	Ponctuelle	Longue Moyenne Courte	Moyenne Mineure Mineure

ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT
Rapport principal

Pour une activité donnée dans un milieu donné, la nature et l'importance de l'impact sont susceptibles de demeurer les mêmes tout au long du tracé. Pour cette raison, des fiches générales d'impact ont été conçues lorsque applicable et servent de référence pour l'ensemble du tracé.

Pour chaque impact potentiel, une mesure d'atténuation peut être appliquée. Toutes les fois qu'un des impacts listés sera rencontré le long du tracé, la mesure d'atténuation correspondante devra s'appliquer. À partir d'une seconde évaluation d'après la méthode déjà décrite, on obtient la valeur de l'impact résiduel. Cette valeur donne une indication des changements apportés dans le milieu par la construction du gazoduc qui pourraient persister à plus long terme.

6.3 SOURCES D'IMPACTS

Afin de pouvoir identifier les impacts potentiels, d'élaborer des mesures spécifiques d'atténuation et de déterminer l'envergure des impacts résiduels, il importe de définir les sources d'impacts découlant de la construction et de l'exploitation. Parmi les activités de construction décrites précédemment au chapitre 5, les plus susceptibles d'engendrer des impacts sont les suivantes :

- arpentage;
- déboisement;
- préparation de la zone de travail;
- déplacement du sol arable;
- nivellement;
- bardage et assemblage de la conduite;
- soudure;
- excavation de la tranchée;
- remblaiement;
- tests hydrostatiques;
- nettoyage;
- remise en état de la surface de travail;
- installation de panneaux indicateurs.

6.4 IMPACT ET MESURES D'ATTÉNUATION EN MILIEUX CULTIVÉ, BOISÉ ET POUR LES COURS D'EAU

L'évaluation des impacts et l'identification des mesures d'atténuation appropriées nécessitent au préalable un inventaire exhaustif de toutes les composantes agroforestières rencontrées sur le tracé retenu. Il en est de même pour les cours d'eau qui seront traversés par le gazoduc.

6.4.1 Inventaire au terrain

La construction d'un pipeline peut s'effectuer sans affecter le potentiel agricole des terres,

ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT
Rapport principal

en autant que des mesures générales et spécifiques d'atténuation soient appliquées. Il importe de bien connaître le milieu pour déterminer ces mesures, établir le montant de la compensation à verser aux propriétaires (ex. : pertes de récoltes) et planifier la remise en état des lieux.

Ainsi, on voudra connaître la profondeur des fossés, des cours d'eau, la nature des sols et l'état du drainage pour déterminer le profil du pipeline, afin qu'il n'affecte pas les infrastructures ou les activités agricoles. Ces informations sont également nécessaires pour déterminer la méthode de construction appropriée. De plus, on identifiera les peuplements de haute valeur, pour imposer des restrictions au déboisement s'il y a lieu, de même que les secteurs susceptibles d'être ultérieurement cultivés, afin d'y protéger le sol arable. Il sera enfin essentiel de connaître le milieu limitrophe pour planifier la revégétation de la zone de travail.

Également, lorsque pertinent, on voudra valider ou documenter la présence de composantes biologiques sensibles qui pourraient être touchées pendant la construction.

Des inventaires détaillés du tracé ont été effectués à l'automne 2005. Ces inventaires détaillés ont permis de colliger des données sur l'agriculture, la foresterie et les cours d'eau qui seront traversés. Il a aussi contribué à l'identification des différents aspects appartenant aux autres composantes telles que les zones d'érosion potentielle, les autres infrastructures à traverser, les sources d'eau, les sols, les habitats et autres éléments pertinents. Les renseignements provenant d'entrevues réalisées auprès des propriétaires touchés par le tracé compléteront au cours des prochains mois le portrait global du milieu.

Les résultats de cet inventaire auxquels se sont rajoutées des données pédologiques et de potentiel des sols, sont illustrés sur une série de plans photomosaïques à l'échelle 1:5 000 intitulée « *Cartographie du tracé – Inventaire du milieu et mesures spécifiques d'atténuation* », ainsi qu'une série de fiches synthèses sur chaque cours d'eau présentées au volume 2.

6.4.2 Identification et évaluation des impacts

La nature des impacts générés par chacune des activités de construction sur les milieux cultivé, boisé et cours d'eau mineurs a été identifiée pour l'ensemble du tracé retenu. Toutefois, les impacts potentiels identifiés se répètent systématiquement selon la nature du milieu. Ainsi, en raison du caractère redondant de leur description, les impacts potentiels ont été compilés et regroupés sur des fiches générales d'impacts présentées aux tableaux 6.4, 6.5 et 6.6.

L'importance des impacts a ensuite été établie pour chacun d'eux selon la méthodologie décrite à la section 6.2. Des mesures d'atténuation applicables sont ensuite présentées afin de prévenir l'impact potentiel et/ou de minimiser l'impact résiduel. Le cahier des mesures générales d'atténuation en milieu agroforestier qui décrit plus en détail les mesures, est présenté à l'annexe C du volume 2.

Enfin, pour les cours d'eau, des relevés spécifiques ont été effectués au cours de l'automne 2005, afin notamment de préciser leurs sections transversales et d'identifier la

ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT
Rapport principal

présence d'habitats fauniques potentiels. À cet effet, une fiche générale d'impacts (tableau 6.6) et une fiche synthèse individuelle qui regroupe plusieurs aspects reliés au cours d'eau ont été préparées. Ces fiches synthèses individuelles sont présentées au volume 2.

6.4.2.1 Milieu cultivé

L'expérience acquise au cours des vingt dernières années a contribué au développement et à l'amélioration des mesures d'atténuation qui minimisent nettement les impacts appréhendés. Ce savoir-faire permet d'obtenir des impacts résiduels mineurs, nuls, voire positifs.

L'examen du tableau 6.4 indique que l'importance de l'impact selon les activités varie de majeure à mineure avec une prépondérance d'impacts majeurs, en présumant que tous les sols affectés et que toutes les cultures pratiquées étaient de très bonne qualité. Toutefois, après l'application de mesures d'atténuation, on constate que l'impact résiduel est dans la plupart des cas mineur sinon nul. Quelquefois, il est positif où la mesure préconisée apporte une bonification. Aucun impact résiduel majeur ou moyen n'est anticipé lorsque l'on considère les travaux effectués lors de la remise en état des lieux.

6.4.2.2 Milieu boisé

Le déboisement de la servitude est nécessaire à la construction d'un pipeline et le maintien d'une servitude déboisée est requis pour l'entretien, l'accès en cas d'urgence et la réparation. La coupe de bois pour l'implantation d'une servitude de gazoduc a une importance qui varie selon sa localisation. L'élargissement d'un corridor existant en milieu boisé aura moins d'impacts que l'établissement d'un nouveau corridor. La qualité du boisé, le milieu et la topographie constituent également des facteurs affectant l'importance des impacts générés.

La conduite projetée sera située en milieu boisé sur une distance d'environ 100 m, entièrement situé en zone agricole. La construction du gazoduc nécessitera le déboisement de la servitude permanente sur une largeur de 15 m et d'une aire temporaire de travail de 10 m de largeur. Les superficies qui seront déboisées seront mineures, soit de l'ordre de 0,25 ha et toucheront un jeune peuplement de faible valeur. Le feuillet 2 de 4 intitulé « Inventaire du milieu et mesures spécifiques d'atténuation » (volume 2) illustre le secteur boisé.

De manière générale, les activités de construction en milieu boisé génèrent un impact d'importance majeure. Toutefois, l'application de mesures d'atténuation éprouvées permet de réduire l'impact résiduel du passage d'un gazoduc en milieu boisé. Le tableau 6.5 ci-après présente les principales activités de construction, la nature de l'impact potentiel, l'importance de l'impact, les mesures potentielles d'atténuation ainsi que l'impact résiduel anticipé. D'après ce tableau, l'impact résiduel est soit nul ou mineur lorsque l'on considère les travaux effectués lors de la remise en état des lieux, et parfois positif si on fait abstraction de la perte de surface boisée.

ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT
Rapport principal

TABLEAU 6.4: FICHE GÉNÉRALE D'IMPACTS EN MILIEU CULTIVÉ (1 DE 2)

ACTIVITÉ DE CONSTRUCTION	NATURE DE L'IMPACT POTENTIEL	IMPORTANCE DE L'IMPACT	MESURE POTENTIELLE D'ATTÉNUATION	IMPACT RÉSIDUEL
• Arpentage de l'emprise	• Inconvénients aux propriétaires. • Monumentation.	Mineure	• Avertir les propriétaires. • Localiser les monuments dans les lignes de lots.	Nul
		Mineure		Nul
• Préparation de la zone de travail – Circulation de véhicules	• Compaction du sol. • Perte de récoltes.	Majeure	• Limiter l'accès si les conditions sont défavorables. • Permettre aux propriétaires de récolter/Compensation.	Nul après la remise en état
		Moyenne		Nul
• Déplacement du sol arable	• Mélange de sol arable et du sol inerte. • Érosion éolienne. • Réduction du potentiel du sol.	Majeure	• Évaluer l'épaisseur et enlever le sol arable, maintenir une séparation entre les andains de sol arable et de sol inerte. • Suspendre le décapage ou prendre des mesures spéciales de protection (ex. arrosage). • Protéger adéquatement le sol arable.	Mineur
		Majeure		Mineur
		Majeure		Mineur
• Nivellement	• Érosion. • Qualité du paysage.	Majeure	• Construire des fossés de dérivation ou établir une protection contre l'érosion. • Reconstituer la topographie.	Mineur
		Majeure		Mineur
• Bardage et assemblage de la conduite	• Compaction du sol dans l'aire de travail. • Interruption du mouvement des véhicules, du bétail et de la faune.	Majeure	• Bardage sous des conditions sèches ou utiliser des véhicules appliquant une faible pression sur le sol. • Laisser des espaces entre les tuyaux vis-à-vis les chemins de passage.	Nul après la remise en état
		Mineure		Nul
• Soudure	• Dispersion des tiges de soudures sur le sol.	Majeure	• Récupération des tiges. Installation de toiles sur le sol aux points de soudure pour recueillir les débris associés.	Nul
• Excavation de la tranchée	• Interruption du mouvement des véhicules, du bétail et de la faune. • Ruissellement dans la tranchée. • Interruption du drainage de surface. • Rupture de drains souterrains.	Mineure	• Maintenir un passage au-dessus de la tranchée.	Nul
		Mineure		Nul
		Moyenne	• Utiliser des bouchons de tranchées. • Maintenir l'écoulement des eaux de surface.	Nul
		Majeure	• Réparation des systèmes de drainage.	Mineur
• Dynamitage ⁽¹⁾	• Éclats de roc projetés lors du dynamitage.	Majeure	• Utiliser des tapis de protection pour retenir les éclats de roc.	Mineur

⁽¹⁾ Aucune activité de dynamitage n'est prévue pour ce projet.

ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT
Rapport principal

TABLEAU 6.4 (SUITE): FICHE GÉNÉRALE D'IMPACTS EN MILIEU CULTIVÉ (2 DE 2)

ACTIVITÉ DE CONSTRUCTION	NATURE DE L'IMPACT POTENTIEL	IMPORTANCE DE L'IMPACT	MESURE POTENTIELLE D'ATTÉNUATION	IMPACT RÉSIDUEL
• Remblaiement	• Interruption du drainage de surface. • Affaissement de la tranchée.	Majeure	• Laisser passages à l'écoulement des eaux.	Mineur
		Moyenne	• Assurer un bombement au-dessus de la tranchée.	Mineur
• Tests hydrostatiques	• Qualité et quantité d'eau pour d'autres usages; habitat pour gibier et poisson	Majeure	• Trouver un approvisionnement approprié en eau et disposer de l'eau utilisée dans des endroits approuvés et dans le même bassin versant.	Nul
• Nettoyage	• Débris sur l'aire de travail. • Pierres en surface et dans surface labourée.	Moyenne	• Nettoyage régulier.	Nul
		Majeure	• Épierrage selon des conditions comparables aux superficies adjacentes.	Mineur
• Remise en état	• Absence de végétation.	Moyenne	• Ensemencer et fertiliser (lorsque requis); utiliser des semences pour champs cultivés en consultation avec le propriétaire.	Nul
	• Érosion éolienne aux endroits récemment ensemencés.	Majeure	• Installer des brise-vent temporaires ou un paillis.	Mineur
	• Dommages aux ponts, ponceaux et routes d'accès.	Majeure	• Restaurer / remplacer pour atteindre une condition égale ou supérieure aux conditions originales.	Nul / Positif
	• Barrières et clôtures permanentes.	Mineure	• Réparer et remplacer pour remettre dans l'état initial ou en meilleur état.	Positif
	• Sols compactés.	Majeure	• Décompactation avec instruments agricoles appropriés.	Nul
	• Perte de potentiel.	Majeure	• Remettre en place le sol arable.	Nul
	• Interruption du drainage souterrain.	Majeure	• Réparer les systèmes; installer de nouvelles conduites.	Nul/ Bonification
• Modification de la topographie.	Majeure	• Reprofilage selon les conditions préconstruction dans la mesure du possible.	Nul	
• Installation de panneaux indicateurs	• Obstacles aux façons culturales.	Mineure	• Localiser dans les lignes de lots.	Nul

ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT
Rapport principal

TABLEAU 6.5: FICHE GÉNÉRALE D'IMPACTS EN MILIEU BOISÉ

ACTIVITÉ DE CONSTRUCTION	NATURE DE L'IMPACT POTENTIEL	IMPORTANCE DE L'IMPACT	MESURE POTENTIELLE D'ATTÉNUATION	IMPACT RÉSIDUEL
• Arpentage de l'emprise	• Inconvénients aux propriétaires.	Mineure	• Avertir les propriétaires.	Nul
• Déboisement	• Enlever souches, végétation, perturbation de la surface, compaction du sol et perte de sol arable. • Perte de bois commercial. • Présence de bois et de débris.	Majeure Majeure Moyenne	• Utiliser tracteur sur chenilles avec peigne pour conserver matière organique. • Couper, ébrancher, empiler pour la vente; compensation aux propriétaires. • Brûlage, déchiquetage, empilage et disposition hors emprise.	Nul après la remise en état Nul / Positif Mineur / Positif
• Déplacement du sol arable	• Perte de sol arable sur les sols ayant un bon potentiel agricole.	Majeure	• Enlever le sol arable au-dessus de la tranchée et entreposer.	Nul après la remise en état
• Nivellement	• Qualité du paysage.	Mineure	• Respecter le relief dans la mesure du possible.	Nul
• Bardage et assemblage de la conduite	• Compaction du sol dans l'aire de travail. • Interruption du mouvement des véhicules et de la faune en général.	Majeure Mineure	• Bardage sous des conditions sèches ou utiliser des véhicules appliquant une faible pression sur le sol. • Laisser des espaces entre les tuyaux à intervalles variables.	Nul après la remise en état Nul
• Soudure	• Dispersion des tiges de soudure sur le sol.	Majeure	• Récupération des tiges. Installation de toiles sur le sol aux points de soudure pour recueillir les débris associés.	Nul
• Excavation de la tranchée	• Interruption du mouvement des véhicules et de la faune.	Mineure	• Maintenir des passages au-dessus de la tranchée à intervalles réguliers.	Nul
• Dynamitage ⁽¹⁾	• Projection d'éclats de roc suite à un dynamitage.	Majeure	• Utiliser des tapis de protection pour retenir les éclats de roc.	Mineur
• Remblaiement	• Modification du drainage naturel. • Affaissement de la tranchée.	Majeure Moyenne	• Assurer des ouvertures dans le bombement du remblaiement. • Établir un bombement au-dessus de la tranchée.	Mineur Mineur
• Nettoyage	• Débris sur l'aire de travail. • Excès de roc et de pierres.	Moyenne Majeure	• Nettoyage journalier / Nettoyage final. • Épierrage plus ou moins intensif selon les secteurs.	Nul Mineur
• Remise en état	• Absence de végétation.	Moyenne	• Ensemencer et fertiliser (lorsque requis). Utiliser des mélanges spécifiques de semences pour le milieu.	Mineur

⁽¹⁾ Aucune activité de dynamitage n'est prévue pour ce projet.

ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT
Rapport principal

6.4.2.3 Cours d'eau

Faune ichthyenne

Une campagne d'inventaire a été réalisée afin de caractériser l'habitat et les espèces présentes aux points de traversée des cours d'eau. Cette campagne a été effectuée au cours de l'automne 2005. Le texte suivant présente les observations effectuées au cours de cette campagne.

Approche utilisée

Description générale

L'évaluation de la vulnérabilité des habitats pour la faune ichthyenne doit considérer les exigences des principales espèces de poissons concernés, en regard de leur cycle vital. Pour les populations de poissons, les principaux facteurs limitant leur productivité sont les habitats de reproduction, d'alevinage et d'alimentation, lesquels sont particuliers à chaque espèce.

Malgré des exigences spécifiques particulières, des paramètres généraux peuvent être utilisés afin d'évaluer la qualité des habitats rencontrés. D'abord en termes de caractéristiques physiques, le faciès d'écoulement (vitesse de courant, intermittence du cours d'eau), la profondeur en eau, la granulométrie du substrat et la présence de végétations aquatiques et riveraines, sont les critères importants dans l'évaluation du potentiel des habitats. Par ailleurs, l'approche utilisée a tenu compte de la présence d'espèces à statut particulier, la présence de frayères potentielles, les possibilités de migration vers les secteurs plus en amont, la présence d'habitats sensibles à l'aval et le risque de transport de sédiments fins lors des travaux.

Campagnes d'inventaire

Les populations ichthyennes et l'utilisation des habitats aquatiques pour la fraie, l'alevinage et l'alimentation, ont été caractérisées à l'aide d'un inventaire réalisé sur le terrain :

- Campagne (21 novembre 2005) : évaluer l'utilisation du milieu comme habitat, aire de fraie potentielle, alevinage et alimentation en général.

Engin de pêche utilisée

Une pêche électrique portative (équipement de type « Smithrooth 15B ») a été utilisée systématiquement, de façon à couvrir, lorsque possible, les portions amont, centre et aval du site de traversée du pipeline.

ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT
Rapport principal

Analyse de la vulnérabilité des traversées de cours d'eau

Description générale des pêches

Tous les cours d'eau ont été caractérisés et ont fait l'objet d'une pêche. En tout, 35 poissons répartis dans 7 espèces ont été capturés aux sites de traversée. Les espèces répertoriées par cours d'eau sont présentées aux fiches synthèses jointes au document cartographique (volume 2). Les espèces capturées incluent l'Épinoche à cinq épines (*Culaea inconstans*), l'Umbre de vase (*Umbra limi*), le Tête-de-boule (*Pimephales promelas*), le Mulet à cornes (*Semotilus atromaculatus*), le Meunier noir (*Catostomus commersoni*), le Méné paille (*Notropis stramineus*) et la Tanche (*Tinca tinca*). Les données historiques indiquent aussi la présence du Fondule barré (*Fundulus diaphanus*), du Méné à nageoires rouges (*Notropis cornutus*) et de la Ouitouche (*Semotilus corporalis*). Aucune espèce de poisson à statut particulier n'a été capturée ou observée dans ces cours d'eau, ni aucune espèce de poisson d'eau vive frayant en eau froide n'a été capturée aux points de traversée.

Description des habitats

Deux des cours d'eau aux points de traversée sont de nature intermittente. Le potentiel de fraie pour les cyprinidés aux sites de la traversée est faible pour l'ensemble des cours d'eau. Aucun habitat sensible n'a été observé au point de traversée et à l'aval. Par ailleurs, la présence d'espèces indique que ces cours d'eau constituent des habitats d'alimentation, principalement utilisés par les cyprinidés.

Synthèse des recommandations

Dans l'ensemble de la zone à l'étude, l'analyse des caractéristiques générales de la faune ichtyenne révèle un milieu relativement homogène, dominé par la présence d'espèces de cyprinidés, dont la plus abondante est l'Épinoche à cinq épines.

L'analyse révèle que tous les sites de traversée sont considérés comme étant non vulnérables. Ainsi, aucun des cours d'eau traversés ne présente les paramètres requis pour être considéré un peu vulnérable ou vulnérable; ces derniers présentant tous un substrat à prédominance d'argile ou de matière organique, un faible potentiel de fraie aux sites de traversée, aucun habitat sensible à l'aval du site de traversée, et de très faible vitesse de courant faisant en sorte que le transport de sédiments est nul.

Méthodes de traversée

L'implantation de conduites dans les cours d'eau se fait majoritairement par la méthode de tranchée ouverte et en effectuant les travaux à sec ou avec la présence d'eau. Dans le présent cas, toutes les traversées seront réalisées à sec.

ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT
Rapport principal

Travaux à sec

Les travaux à sec consistent à canaliser l'eau dans une buse ou à pomper l'eau suite à l'érection de barrages en amont et en aval de la zone de travail ou à effectuer les travaux sur un cours d'eau intermittent où il n'y a pas d'écoulement d'eau au moment des travaux.

Quoique les travaux à sec requièrent plus de temps pour la réalisation (cas de buses et barrage avec pompage) que les travaux en pleine eau, ils ont, par contre, l'avantage de limiter la charge sédimentaire et de causer moins d'impacts sur le milieu aquatique. Lors de la construction, il est prévu que la traversée de trois des cours d'eau se fasse à l'aide de la méthode barrage avec pompage, alors que les deux autres se feront à l'aide de la méthode pour cours d'eau intermittent sans écoulement.

Barrage et pompage

Cette technique peut être utilisée pour des cours d'eau de faible débit où il n'est pas requis d'assurer un passage pour la migration.

Le barrage peut être confectionné après avoir débuté le pompage de l'eau vers l'aval, soit avec du matériel d'excavation pris sur place combiné à un géotextile, soit avec des plaques d'acier, des sacs de sable, du gravier, de la roche ou une combinaison de ces matériaux. Dans le cas où du matériel d'excavation serait utilisé, un géotextile serait étendu dans le fond du cours d'eau vis-à-vis l'emplacement de la digue. Le matériel d'excavation sera déposé sur ce dernier pour ériger la digue. Une fois celle-ci complétée, le géotextile sera rabattu sur la digue, réduisant ainsi le contact entre le matériel et l'eau. Il est à noter que l'eau pompée sera dirigée vers un élément dissipateur (pierres ou végétation) afin de minimiser l'érosion du lit. Tel que mentionné précédemment, seuls les cours d'eau à faible débit et qui peuvent être facilement contrôlés devraient être pompés ; une pompe de rechange doit être sur place en cas de panne dont la capacité doit être en mesure de prendre 100 % du débit.

Utilisation de buses

Cette méthode peut être utilisée lorsque le cours d'eau présente un débit trop élevé pour être pompé ou lorsqu'il faut maintenir un écoulement continu, soit pour des raisons techniques ou biologiques. Elle constitue une alternative à la méthode précédente lorsque les conditions hydrauliques (ex. après de fortes pluies) n'en permettent plus l'utilisation. Elle est utilisée à l'aide de buses déposées sur le fond du cours d'eau qui permettent de canaliser l'eau de part et d'autre de la zone de travail, sans interrompre l'écoulement du cours d'eau lors des travaux. Dans le cas où plus d'une buse est nécessaire pour réaliser les travaux, l'espace entre les buses sera étanché avec l'un ou l'autre des matériaux suivants, utilisés seuls ou de façon combinée ; il s'agit de sacs de sable, de gravier grossier, de roches ou du matériel d'excavation avec géotextile.

Une attention particulière doit cependant être portée aux dimensions de la buse pour que celle-ci soit en mesure de répondre à une augmentation de débit (suite à des pluies) après son installation.

ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT
Rapport principal

Cours d'eau intermittent sans écoulement

Contrairement aux techniques précédentes, les travaux réalisés dans un cours d'eau intermittent où il n'y a pas d'écoulement d'eau au moment des travaux ne nécessitent pas l'installation d'un barrage en amont de la zone des travaux. Seul un barrage fait avec des balles de pailles, membrane géotextile ou autres, doit être installé en aval de la zone des travaux afin de retenir les sédiments par temps pluvieux au moment des travaux.

Sélection de la méthode de traversée

Tel que précédemment mentionné, l'inventaire détaillé réalisé à l'automne 2005 sur l'ensemble des cours d'eau qui seront traversés, a permis de colliger l'information pertinente pour notamment cibler la méthode de traversée à privilégier. Ainsi, selon les données colligées, les cours d'eau pourraient être franchis par la méthode « barrage et pompage » ou selon la méthode « d'un cours d'eau intermittent sans écoulement ». Toutefois, la méthode de construction et le plan pour contrer l'érosion des sédiments pourront être ajustés selon les conditions observées pendant la construction. Le volume 2 présente les fiches synthèses des cours d'eau.

Impacts potentiels de la traversée sur les cours d'eau non vulnérables

L'évaluation des impacts sur les cours d'eau non vulnérables démontre que sans mesures d'atténuation appropriées, leur franchissement occasionnerait des impacts d'importance majeure à moyenne pour la plupart des activités de construction (tableau 6.6). Cependant, en raison des mesures appliquées, l'impact résiduel est dans la plupart des cas, mineur ou nul. Il peut aussi à l'occasion être positif, par la stabilisation des berges de cours d'eau par exemple.

ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT
Rapport principal

TABLEAU 6.6: FICHE GÉNÉRALE D'IMPACTS SUR LES COURS D'EAU CROISÉS (1 DE 2)

ACTIVITÉ DE CONSTRUCTION	NATURE DE L'IMPACT POTENTIEL	IMPORTANCE DE L'IMPACT	MESURE POTENTIELLE D'ATTÉNUATION	IMPACT RÉSIDUEL
• Défrichage	• Dommages aux talus sensibles. • Envasement et sédimentation.	Majeure Majeure	• Coupe minimale sur les talus. • Conserver la végétation en place au bord du cours d'eau sur l'aire de travail le plus possible.	Moyen Mineur
• Déplacement du sol arable	• Nil	Nil	• Nil	Nil
• Nivellement	• Nil	Nil	• Nil	Nil
• Bardage et assemblage de la conduite	• Nil	Nil	• Nil	Nil
• Soudure	• Nil	Nil	• Nil	Nil
• Excavation de la tranchée	• Sédimentation.	Majeure	• Construire selon la procédure d'une traversée à sec ou utiliser une barrière à sédimentation pour minimiser les effets.	Mineur
• Dynamitage ⁽¹⁾	• Éclats de rocs projetés. • Perte de poisson.	Moyenne Majeure	• Réduire la charge du dynamitage ou utiliser des tapis de protection pour retenir les éclats de roc. • Suivre les lignes directrices de Pêches & Océans en ce qui a trait aux travaux de dynamitage en cours d'eau.	Mineur Mineur
• Remblaiement	• Sédimentation.	Majeure	• Choisir la méthode de traversée et utiliser une barrière à sédimentation pour minimiser les effets si pertinent.	Mineur
• Nettoyage	• Débris dans les cours d'eau.	Moyenne	• Effectuer les travaux de façon à prévenir l'introduction de débris dans les cours d'eau en contrôlant le déplacement de la machinerie et des matériaux.	Nul
• Remise en état	• Instabilité des talus. • Érosion hydrique.	Moyenne Moyenne	• Ensemencer, utiliser un paillis pour stabiliser les talus. • Placer du matériel granulaire selon le cas.	Mineur Mineur

⁽¹⁾ Aucune activité de dynamitage n'est prévue pour ce projet.

ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT
Rapport principal

TABLEAU 6.6 (SUITE): FICHE GÉNÉRALE D'IMPACTS SUR LES COURS D'EAU CROISÉS (2 DE 2)

ACTIVITÉ DE CONSTRUCTION	NATURE DE L'IMPACT POTENTIEL	IMPORTANCE DE L'IMPACT	MESURE POTENTIELLE D'ATTÉNUATION	IMPACT RÉSIDUEL
<ul style="list-style-type: none"> Général 	<ul style="list-style-type: none"> Déversement de carburant et huiles hydrauliques provenant des équipements. Les déversements potentiels sont reliés essentiellement à des produits pétroliers. Néanmoins, les quantités impliquées sont généralement petites et de tels événements ont une étendue et une durée limitées. 	Moyenne / Mineure	<ul style="list-style-type: none"> Vérifier régulièrement la machinerie et les équipements et remplacer toutes pièces qui pourraient provoquer un déversement accidentel. Maintenir en tout temps des matériaux absorbants à proximité pour récupérer sans délai les déversements accidentels. Ravitailer tous les équipements mobiles avec précautions à plus de 100 m d'un cours d'eau. Procéder à l'entretien de l'équipement sur une surface étanche. Transporter les matériaux contaminés et les déchets de toutes sortes sur une base quotidienne vers un site approprié. Interdire le lavage de la machinerie et des équipements qui pourraient provoquer un écoulement vers les cours d'eau. 	Mineur / Nul

ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT
Rapport principal

6.5 IMPACTS PRÈS DES HABITATIONS EN MILIEU RURAL

La présente section décrit la nature des impacts que peuvent générer les activités de construction près des habitations. Pour l'ensemble du tracé, deux zones de résidences de faible densité de population sont observées. Celles-ci se situent près des routes 227 et 133. Aucune concentration de bâtiments commerciaux ou industriels n'a été relevée dans le secteur du tracé privilégié. La nature des impacts potentiels propres à chacune des activités apparaît dans la fiche générale d'impacts près de zones d'habitation (tableau 6.7).

L'ensemble des activités de construction occasionnera une nuisance générale en regard de la circulation qui sera perturbée et du bruit produit par la machinerie. Généralement, l'horaire de travail envisagé sera de 12 heures par jour, six jours par semaine, à l'exception de certaines activités (essais hydrostatiques, équipe de raccordement ...) qui ne peuvent être interrompues après initiation.

En période de construction, il est estimé que la circulation routière quotidienne sera accrue d'une douzaine de camionnettes, d'un véhicule minibus, d'environ trois camions lourds (1 à 5 t), de quatre camions semi-remorques, de quatre équipements de soudage et d'un autobus, alors qu'aucune augmentation de trafic n'est prévue pour les opérations d'exploitation et entretien. L'ensemble du réseau routier existant est adéquat et ne nécessite aucune modification, donc aucun impact significatif n'est envisagé pour cet aspect.

Afin de permettre la meilleure intégration possible du projet dans le milieu, des mesures d'atténuation sont proposées pour diminuer les impacts appréhendés tout au long du tracé projeté. Des mesures générales sont présentées au tableau 6.7 pour les secteurs localisés près d'habitations.

Dans l'ensemble, l'impact des activités de construction près des habitations occasionne des impacts variant de majeur à mineur. Cependant, les mesures d'atténuation contribuent à minimiser l'impact résiduel qui devient mineur ou nul.

ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT
Rapport principal

TABLEAU 6.7: FICHE GÉNÉRALE D'IMPACTS PRÈS DES HABITATIONS EN MILIEU RURAL

ACTIVITÉ DE CONSTRUCTION	NATURE DE L'IMPACT POTENTIEL	IMPORTANCE DE L'IMPACT	MESURE POTENTIELLE D'ATTÉNUATION	IMPACT RÉSIDUEL
• Arpentage de l'emprise	• Inconvénient aux propriétaires.	Mineure	• Avertir les propriétaires.	Nul
• Préparation de la zone de travail	• Danger potentiel pour la population et les propriétaires.	Mineure	• Installer des clôtures de protection selon les circonstances.	Nul
• Nivellement	• Qualité du paysage.	Moyenne	• Reconstituer le relief du terrain dans la mesure du possible.	Nul
• Bardage et assemblage de la conduite	• Empêcher l'accès à la propriété privée	Mineure	• Maintenir un passage entre les tuyaux si requis.	Nul
• Excavation de la tranchée	• Empêcher l'accès à la propriété privée	Mineure	• Maintenir un passage au-dessus de la tranchée si requis.	Nul
• Remblaiement	• Dérangement du drainage naturel. • Affaissement de la tranchée.	Moyenne	• Assurer une bonne compaction des sols et du remblaiement.	Mineur
		Moyenne	• Prévoir un bombement au-dessus de la tranchée si pertinent.	Mineur
• Nettoyage	• Débris sur l'aire de travail • Pierres à la surface.	Moyenne Majeure	• Nettoyage journalier. • Épierrage jusqu'à l'équivalent des conditions pré-construction.	Nul Mineur
• Remise en état	• Remise en état inadéquate.	Moyenne	• Ensemencer et fertiliser (lorsque requis); utiliser des mélanges adéquats.	Mineur
• Générale	• Nuisance (bruit, circulation).	Moyenne	• Limiter les heures de travail (environ 12 heures /jour). Programmer les activités de construction pour en minimiser la durée. • Machinerie et équipements munis de silencieux en bon état de fonctionnement. • Assurer une signalisation adéquate aux traversées de routes (vitesse, circulation et sortie de véhicules lourds, homes au travail...) • Nettoyage de la machinerie pour éliminer les excès de terre sur les pneumatiques avant d'accéder aux voies publiques • Nettoyage des voies publiques, au besoin. • Limiter au minimum la circulation des véhicules lourds sur les voies publiques.	Mineur

ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT
Rapport principal

6.6 IMPACTS SUR LA FLORE ET LA FAUNE EN MILIEUX TERRESTRE ET RIVERAIN

6.6.1 Espèce de végétation à statut particulier

Les données du CDPNQ et du COSEPAC ont permis d'identifier quelque seize espèces de plantes à statut particulier localisées à proximité de la zone à l'étude, mais aucune présentes à l'intérieur. De plus, l'ensemble du tracé est situé presque exclusivement sur des terres en culture et l'ensemble des milieux non cultivés ne présente pas de conditions propices à la présence des espèces végétales à statut particulier relevées à proximité selon les données obtenues. Ainsi, aucun impact n'est envisagé pour cette composante.

6.6.2 Avifaune

Parmi les 68 espèces d'oiseaux relevées lors des travaux de l'Atlas des oiseaux nicheurs du Québec méridional dans le secteur de la zone à l'étude et dans les environs (voir liste en annexe D), aucune ne possède un statut particulier tant au niveau provincial que fédéral. De plus les superficies visées ne constituent pas un habitat de nidification pour les espèces à statut particulier relevées dans la région selon les diverses sources de données. Parmi les espèces identifiées prioritaires (selon Milko, 1998), seuls le Busard Saint-Martin et la Crécerelle d'Amérique ont été observés dans leur habitat (nicheurs possibles). Aucun nid de ces espèces n'a été trouvé à l'emplacement de la servitude permanente projetée et de l'emprise temporaire ni à proximité. Ces oiseaux fréquentent les ouvertures pour nicher ou se nourrir à la condition d'y trouver des perchoirs et des supports (arbres, etc.). Aucune observation d'intérêt n'a été relevée à proximité du tracé visé.

Pendant la construction du gazoduc, les sources d'impacts susceptibles d'affecter l'avifaune se rapportent au bruit, aux déplacements de la machinerie et autres activités humaines, au piétinement de la végétation, au déboisement et à la suppression de la végétation. La portée de la plupart de ces impacts pourrait s'étendre sur 30 m de largeur selon les conditions rencontrées sur le terrain, ce qui inclut la servitude de 15 m et les emprises temporaires de travail (total de 15 m) qui seront utilisées lors de la construction. Cependant, le bruit et les autres sources de dérangement peuvent se répercuter sur une plus grande distance.

Le scénario de plus grand impact correspondrait à la construction du gazoduc pendant la période de reproduction de l'avifaune. La plupart des nichées seraient détruites et les couples nicheurs dont le territoire de nidification est compris en grande partie dans la zone affectée seraient forcés de partir à la recherche d'un nouvel emplacement. Leur survie en serait diminuée. Ce scénario entraînerait un impact d'importance faible considérant que la majorité du tracé est localisé en milieu cultivé.

Après les travaux, les impacts concernent la perte ou la modification d'habitat et leurs répercussions sur les populations d'oiseaux. La plupart des espèces des milieux ouverts relativement secs (pâturages et champs cultivés) devraient être peu affectées car le couvert retrouvera son état initial à court terme (1 an). Des espèces comme l'Étourneau

ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT
Rapport principal

sansonnets (*Sturnus vulgaris*) et la Corneille d'Amérique (*Corvus brachyrhynchos*) seront même favorisées et lesquelles sont généralement abondantes au Québec. Les incidences des modifications d'habitat apparaissent négligeables pour les espèces associées aux pâturages et aux champs, l'importance de l'impact est ainsi considérée mineure.

En ce qui a trait aux superficies boisées, les espèces associées seront touchées par le déboisement requis. Cependant, les superficies boisées touchées sont petites (0,25 ha), et le boisé est peu étendu et déjà morcelé. Soulignons aussi que l'emprise projetée n'ouvre pas de nouvelles superficies forestières mais ne fait que toucher la bordure d'un milieu boisé déjà fragmenté, le déboisement n'occasionnera pas de nouvel effet de bordure. Il aura plutôt pour conséquence de déplacer cet effet vers l'intérieur du boisé sur une largeur correspondant à celle de la servitude. De plus, l'aire actuelle du boisé limite déjà considérablement l'attrait pour des espèces forestières et celles susceptibles d'y nicher sont des espèces tolérantes à ce genre de phénomène. Ainsi, les espèces potentiellement présentes sont constituées d'espèces de lisières qui sont aussi généralement abondantes. Compte tenu de la faible superficie forestière et de la nature des bois touchés, les répercussions pour ces espèces s'avèrent négligeables et l'importance de l'impact est considérée mineure.

Mesures d'atténuation

La mesure d'atténuation suivante sera appliquée, si possible :

- Le déboisement devrait être fait entre le 1^{er} septembre et le 1^{er} avril dans la mesure du possible, ce qui réduirait considérablement l'impact sur la reproduction des oiseaux utilisant le boisé.

L'application de cette mesure d'atténuation réduira les impacts en période de construction au point de les considérer négligeables. Les impacts après les travaux deviendraient nuls ou négligeables.

6.6.3 Amphibiens et reptiles

Selon les données obtenues du MRNF (données du CDPNQ), de la SHNVSL et d'Environnement Canada, aucune espèce d'amphibiens à statut particulier n'a été relevée à proximité du tracé retenu, et une mention d'espèce de reptiles à statut particulier a été identifiée pour le secteur de la zone à l'étude, soit la Tortue molle à épines. Selon la littérature, cette espèce est étroitement associée à la baie Missisquoi et la rivière aux Brochets et elle n'est pas susceptible de se retrouver près du tracé retenu. Outre cette tortue, sept espèces communes d'amphibiens, soit le Crapeau d'Amérique (*Bufo americanus*), la Grenouille des bois (*Rana sylvatica*), la Grenouille léopard (*Rana pipiens*), la Grenouille verte (*Rana clamitans*), le Ououaron (*Rana castebeyana*), la Rainette crucifère (*Hyla crucifer*) et la Rainette versicolore (*Hyla versicolor*) et trois espèces de reptiles, soit la Chélydre serpentine (*Chelydra serpentina*), la Couleuvre rayée (*Thamnophis sirtalis*) et la Couleuvre verte (espèce candidate au niveau fédéral) ont été relevées dans la région. L'absence d'observation d'individus appartenant à des espèces à statut particulier n'est toutefois pas une certitude absolue d'absence de ces espèces qui sont souvent discrètes. Néanmoins, la faible présence d'habitats propices pour ces

ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT
Rapport principal

espèces permet de croire que le tracé retenu ne devrait pas affecter ces espèces; ainsi, l'importance de l'impact potentiel est considérée mineure.

6.6.4 Ongulés

Le tracé retenu n'inclut pas d'aires de confinement pour le cerf de Virginie selon les données obtenues. De plus, la petite superficie boisée ne constitue pas un habitat de protection pour le cerf de Virginie. L'importance de l'impact potentiel relié au déboisement est considérée négligeable tout comme l'impact résiduel.

6.7 IMPACTS RELATIFS AU MILIEU PHYSIQUE

Les impacts relatifs au milieu physique sont généralement associés aux contraintes physiques et à la présence de puits municipaux industriels ou domestiques.

L'examen du tracé privilégié démontre que les types d'impacts identifiables pour la construction ou l'exploitation du gazoduc, sont peu nombreux. Ils sont associés aux processus de ravinement des talus de cours d'eau et aux phénomènes d'érosion éolienne. Quant aux puits, l'absence d'ouvrage de captage d'importance, la faible profondeur des ouvrages, la rareté des habitations le long du tracé et la nature des sédiments, font en sorte qu'il n'y a pas d'impacts anticipés pour ce type de ressource.

6.7.1 Ravinement

Les impacts associés aux processus de ravinement résultent des précipitations et conséquemment du transport des sédiments générés par le ruissellement de surface. Aucun segment de la servitude projetée n'a été identifié comme vulnérable. De plus, l'application générale de mesures de contrôle d'érosion fait en sorte que l'impact résiduel est nul.

6.7.2 Érosion éolienne

La génération de poussières peut survenir pendant les travaux de construction du gazoduc. De manière générale, ce phénomène constitue une nuisance particulièrement où il y a présence d'habitations situées à proximité de l'aire de travail. Ces dernières sont rares et sont toutes localisées en bordure des routes.

L'importance des impacts pour ces habitations est faible en raison notamment d'une valeur environnementale et d'une intensité faible. La durée se limite à la période de construction et est par conséquent courte.

L'application au besoin d'un abat-poussières (eau) est préconisée comme mesure d'atténuation. Il serait également intéressant de retarder le plus possible l'enlèvement de la végétation et de revégéter rapidement la zone de travail après les travaux, pour réduire

ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT
Rapport principal

la période de temps où le sol serait dénudé. L'application de ces mesures entraînera un impact résiduel nul.

6.8 IMPACTS SUR L'ARCHÉOLOGIE

Les sujets abordés et retenus dans le cadre de l'étude du tracé ont trait aux sites archéologiques connus et au potentiel archéologique.

6.8.1 Sites archéologiques et ressources du patrimoine

Sur l'ensemble des sites connus répertoriés dans la région de la zone à l'étude, aucun n'est touché par le tracé.

6.8.2 Potentiel archéologique

Potentiel préhistorique

Lors d'une évaluation du potentiel archéologique en 1997 pour ce même secteur, quatre zones de potentiel archéologique préhistorique ayant un potentiel moyen avaient été identifiées. Ces zones constituaient les meilleurs secteurs susceptibles de receler des vestiges archéologiques associés à la présence amérindienne (préhistorique et historique). Elles étaient associées à la présence de quatre cours d'eau, soit La Grande Décharge, Comeau-Lecompte, Phoenix Campbell et Black. À cette époque, les cours d'eau étaient des éléments importants dans le choix de l'emplacement des campements, facilitaient les déplacements et fournissaient nourriture et eau potable.

Toutefois, le potentiel identifié était moyen à cause de leur caractère d'axe mineur (certains de ces cours d'eau sont intermittents), de l'impossibilité de déterminer leur profil originel et leur évolution dans le temps (le tracé rectiligne indiquait qu'ils avaient été redressés, possiblement creusés et même, avaient pu être prolongés et intégrés au réseau artificiel de drainage des champs). D'ailleurs, dans le secteur du gazoduc, aucun de ces ruisseaux n'apparaît sur la carte topographique de 1909. Ces quatre zones ont fait l'objet d'un inventaire de terrain en 1997 et les résultats se sont avérés négatifs. Dans ce contexte, le projet proposé n'affectera pas de zones à caractère préhistorique et aucune mesure supplémentaire n'est requise.

Potentiel eurocanadien

Le potentiel eurocanadien a également été évalué en 1997 pour ce secteur. Deux secteurs à potentiel historique avaient alors été identifiés, lesquels étaient associés à la traversée de la route 227 et à la proximité de la route 133. D'ailleurs, sur la carte de Bouchette de 1831, on peut voir le premier tracé de la route 133 qui est assez semblable à l'actuel entre Sabrevois et Saint-Pierre-de-Véronne-à-Pike-River, alors que sur la carte de Gore de 1839, le réseau routier est prolongé au nord de Saint-Sébastien par ce qui est actuellement la route 227 et par un chemin identifié sur la carte comme Irish Settlement,

ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT
Rapport principal

aujourd'hui le rang Sainte-Marie. Une carte de Byod identifie certains bâtiments comme les forges, les magasins et les auberges.

Un bon potentiel avait alors été décerné aux zones en bordure des routes (sur 100 m) dont le tracé est ancien. Ces zones ont aussi fait l'objet d'inventaire terrain. Dans le cas du secteur de potentiel associé à la route 227, les résultats se sont avérés négatifs et aucune mesure particulière n'est requise. En ce qui a trait au secteur localisé en bordure de la route 133 (côté nord), quelques objets-témoins reliés à une activité domestique du début du XX^e siècle ont été trouvés (tableau 6.8). Dans ce contexte, il est recommandé qu'une surveillance archéologique soit réalisée lors des travaux de préparation des superficies et d'excavation des sols.

6.9 IMPACTS VISUELS

La construction d'un pipeline entraîne un bouleversement significatif du terrain dans la servitude projetée. Toutefois, il faut souligner que l'ensemble de l'ouvrage demeure enfoui une fois la construction terminée à l'exception toutefois des structures hors sol. De plus, l'application de mesures d'atténuation incluant les méthodes de remise en état fait que sur une grande partie du tracé, l'impact visuel est dans l'ensemble négligeable. Pour ce projet, seule une nouvelle structure hors sol sera érigée de manière connexe à un site de vanne existant. L'aire clôturée de ce site sera agrandie pour inclure cette nouvelle vanne. L'impact visuel qui en résultera sera négligeable.

6.10 IMPACTS SUR LE MILIEU SOCIO-ÉCONOMIQUE

La construction d'un pipeline génère un impact socio-économique positif. Il importe de considérer en premier lieu qu'il s'agit d'une infrastructure linéaire enfouie qui ne forme pas une barrière subdivisant le milieu au même titre qu'une voie ferrée, une autoroute ou une route. Elle n'entraîne pas non plus d'impact visuel majeur modifiant l'aspect du paysage telle une ligne hydroélectrique de haute tension. De plus, la sélection de l'emplacement du tracé qui évite systématiquement le milieu urbain ou qui s'ajoute à des emprises existantes n'a pas d'effet significatif sur la trame urbaine, en regard des mouvements de population ou des axes de développement.

Ce gazoduc traversera une municipalité. Cette entité administrative ainsi que la commission scolaire recevront de l'exploitant des taxes. Les retombées de l'exploitation à long terme du pipeline toucheront non seulement cette entité administrative mais aussi l'ensemble de la population du territoire concerné. Cet impact positif est d'importance moyenne, notamment en raison de sa longue durée.

ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT
Rapport principal

TABLEAU 6.8: ZONE DE POTENTIEL ARCHÉOLOGIQUE HISTORIQUE

No. de zone	Municipalité	Chemin traversé par le gazoduc	Caractérisation du potentiel *	Ressources archéologiques potentielles	Résultats de l'inventaire	Recommandation
H1	Saint-Sébastien	Route 133	Présence d'habitations construites entre 1815 et 1831 et éparpillées le long du chemin. Vocation agricole. Une forge est signalée aux alentours de 1865.	Fonctions domestique et agricole	Objets-témoins reliés à une activité domestique du début du XX ^e siècle.	Surveillance archéologique lors de travaux de préparation des superficies et d'excavation des sols.

Basé sur les cartes de Bouchette de 1815 et de 1831, Chas. E. Gore de 1839 et de Boyd de 1865.

ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT
Rapport principal

Les travaux de construction et d'entretien du gazoduc contribueront également de façon positive à l'économie locale. Ces activités entraîneront un impact positif intéressant pour l'économie locale et régionale. Selon les prévisions, tous les coûts seront dépensés au Canada dont environ 10 % de la valeur des matériaux (environ 90 % des coûts de matériaux sont reliés à la valeur de la conduite qui provient de l'extérieur du Québec), environ 95 % des coûts reliés à la construction et 100 % des coûts reliés à la servitude et aux terres qui seront dépensés au Québec. Les fournitures, matériaux et services visés incluent les carburants, repas, accommodation, ponceaux, drains, clôtures, agrégats, pièces de soudage, disposition des déchets, camions vacuum, location d'équipements, installation de clôtures et drains, travaux de labour/hersage, déboisement et l'entreposage de conduite. Cet impact pourra se traduire directement par des emplois sur le chantier de construction ou par un achalandage accru dans les commerces. Une évaluation préliminaire indique que la taille de l'équipe de construction atteindra au plus 60 personnes selon les activités en cours, incluant des inspecteurs de chantier, des opérateurs d'équipement, des ouvriers, des soudeurs, des camionneurs, des agents de sécurité et autres. Notamment, les travaux d'arpentage, de déboisement, de drainage, de remise en état, d'inspection radiographique, des études environnementales et autres ainsi que de la fabrication pourraient être octroyés à des entrepreneurs du Québec (en présumant que des firmes qualifiées dans les domaines existent). Tout service localisé à l'intérieur de 30 à 50 km de la servitude pourrait être utilisé. Enfin, le coût total du projet est estimé à environ 11,5 M \$. L'importance de cet impact est mineure à moyenne en raison d'une période de construction inférieure à un an.

L'implantation du gazoduc, n'aura pas d'impact sur les propriétés foncières selon les observations de Enns (2000). La construction de l'assemblage de vanne hors sol au point d'arrivée nécessitera l'acquisition d'environ 452 m² de terrain et le morcellement d'une propriété. Quant à la servitude permanente requise pour l'exploitation et l'entretien du gazoduc, aucune acquisition de terrain ne sera requise ; une servitude devra être acquise dans ce cas bien précis.

Parmi les impacts positifs, on retient aussi les compensations versées aux propriétaires pour l'acquisition de la servitude, la location d'espaces temporaires, les pertes de récoltes, leur implication, etc. Il faut également tenir compte que cette compensation constitue un apport positif puisque l'implantation d'un gazoduc, de l'avis d'experts en évaluation, n'engendre généralement pas de perte de valeur des terres (Enns, 2000). De plus, les exploitants agroforestiers sont de surcroît dédommagés pour les pertes encourues de récoltes (cultures et arbres) et les terrains sont remis en état équivalent à celui d'origine en ce qui a trait aux aires temporaire et supplémentaires de travail.

6.11 IMPACTS SONORES

Les impacts les plus importants au niveau du bruit surviendront lors de la construction du gazoduc. Dans les secteurs habités, il est prévu effectuer les travaux entre 7h et 19h afin de limiter le dérangement, sauf pour certaines activités qui doivent se poursuivre sur de plus longues durées (ex. tests hydrostatiques). L'impact sonore des travaux de construction sera donc très limité et est considéré comme mineur.

ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT
Rapport principal

Il est anticipé qu'il n'y aura pas de bruits additionnels associés à l'exploitation du pipeline. Ils incluent le bruit très ponctuel généré par les véhicules d'entretien, la baisse contrôlée de pression et ce, principalement au poste de mesurage et livraison, ainsi que les patrouilles aériennes. À cet effet, les patrouilleurs doivent se conformer aux normes établies par Transports Canada. L'impact sonore en ce qui concerne les patrouilles aériennes est très ponctuel et n'augmentera pas par rapport à la situation existante puisqu'elles sont déjà réalisées dans le cadre des opérations de surveillance du gazoduc existant. Aucun impact significatif sur le plan sonore n'est à prévoir.

6.12 EFFETS CUMULATIFS

Ce chapitre traite des effets cumulatifs que la construction et l'exploitation du gazoduc pourraient avoir sur le milieu récepteur et ce, sur les plans environnemental et socio-économique.

Définition et approche

Les effets environnementaux et socio-économiques des diverses activités humaines peuvent se combiner et donner lieu à un jeu d'interactions dans le temps et dans l'espace pour produire des effets dits cumulatifs dont la nature ou l'ampleur peuvent être différentes des effets de chacune des activités prises séparément. Typiquement, les définitions des effets cumulatifs incluent le concept d'effet de synergie, d'interaction, de seuil et/ou de feed-back, tout comme la simple sommation d'effets individuels dans le temps et dans l'espace. D'après le document de référence portant sur l'évaluation des effets environnementaux cumulatifs (Agence canadienne sur les évaluations environnementales, 1994), les effets environnementaux cumulatifs peuvent se définir comme suit:

« Impact sur l'environnement résultant des effets d'un projet combinés à ceux d'autres projets et activités antérieurs, actuels et imminents. Ces projets peuvent se produire sur une certaine période et à une certaine distance. »

Cette même définition pourrait s'appliquer en ce qui concerne les effets socio-économiques cumulatifs en la modifiant de la façon suivante:

« Impact sur la socio-économie résultant des effets d'un projet combinés à ceux d'autres projets et activités antérieurs, actuels ou imminents. Ces projets peuvent se produire sur une certaine période et à une certaine distance. »

Dans le cadre de la présente étude, l'approche retenue afin de déterminer les effets environnementaux et socio-économiques cumulatifs probables consistera dans un premier temps à identifier:

ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT
Rapport principal

- les effets (impacts) liés au projet proprement dit;
- les projets et activités antérieurs, actuels et futurs qui peuvent créer un jeu d'interactions avec ceux du projet et les effets (impacts) reliés.

Dans un deuxième temps, les effets cumulatifs seront évalués en fonction de l'environnement visé et des interactions possibles. Des mesures d'atténuation permettant de réduire ou d'éliminer ces effets, seront prises en considération, si nécessaire, afin de déterminer l'importance des effets environnementaux et socio-économiques.

Identification et évaluation des effets environnementaux et socio-économiques

Cette section consiste à identifier les effets (impacts) liés au projet proprement dits, aux projets et activités antérieurs, actuels et futurs pouvant créer un jeu d'interactions dans le voisinage immédiat du projet.

Effets liés au projet

Ce chapitre fait déjà état des différents impacts anticipés ainsi que de leur importance suite à la mise en place de mesures d'atténuation permettant de limiter, voire d'éliminer, les effets négatifs que ce soit sur les milieux cultivés, boisés et bâtis, les plans d'eau, les sols, la faune, la flore, l'archéologie et le patrimoine entre autres. Au lieu de répéter ici l'importance des impacts anticipés, il y aura lieu de référer aux sections concernées.

Projets et activités antérieurs, actuels et futurs

Un nombre très limité de projets et d'activités en cours ou à venir pouvant avoir un jeu d'interactions dans le voisinage du projet a été identifié.

Projets connexes

À notre connaissance, il y a actuellement aucun autre projet connexe qui sera réalisé dans la région.

Projet de l'autoroute 35

Le gazoduc proposé croisera le tracé identifié pour le projet de l'autoroute 35. L'échéancier projeté prévoit que la construction de l'autoroute sera effectuée selon quatre tronçons différents répartis en séquences de 2007 à 2011. Plus spécifiquement, il est prévu que le tronçon croisé par le gazoduc sera construit au cours de 2007 et 2008. Puisque la construction du gazoduc est aussi prévue pour 2007, il est possible que les inconvénients occasionnés aux résidents (ex. bruit, circulation routière) cumulent avec les effets de même nature liés au projet de l'autoroute. Néanmoins, il est considéré que les impacts demeureront à un niveau faible pour le secteur à l'étude.

ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT
Rapport principal

Développement résidentiel

Le tracé du gazoduc ne touchera pas à des superficies zonées non agricole dont l'usage futur consisterait en des développements résidentiels. Les consultations auprès de la municipalité n'indiquent pas de projet de développement résidentiel particulier pour la période de construction.

Le seul impact potentiel sur de quelconques projets de développement résidentiel consiste aux nuisances occasionnées par la circulation sur le réseau routier. Toutefois, l'évaluation des impacts indique que l'impact sur la circulation ne sera pas significatif puisque l'augmentation de trafic pendant la construction sera faible et que le réseau routier existant est adéquat. Ainsi, aucun effet cumulatif n'est anticipé.

6.13 DÉVELOPPEMENT DURABLE

Les trois grands objectifs du développement durable sont liés à l'environnement. Ils consistent à :

- assurer la viabilité de l'écosystème ;
- protéger, conserver et soutenir les ressources naturelles ;
- protéger et améliorer la santé et le bien-être de l'homme.

Les chapitres précédents, et notamment plusieurs articles du présent chapitre, ont mis en lumière les préoccupations concernant le milieu naturel et le milieu humain. C'est ainsi que l'identification du tracé de moindre impact a été réalisée en tenant compte des traits caractéristiques des milieux naturel et humain. Le processus de consultation engagé notamment auprès des organismes régional et municipal, de l'Union des producteurs agricoles, des propriétaires directement touchés et du public aura permis de tenir compte des éléments naturels et humains connus et également des axes de développement des communautés concernées.

Le tracé de moindre impact résulte de l'analyse des diverses composantes tels que l'agroforesterie, l'archéologie, les éléments fauniques et floristiques, les traversées de cours d'eau, l'ingénierie, la construction, les risques et la socio-économie.

Le présent chapitre et les données d'inventaire de même que les mesures d'atténuation illustrées sur les feuillets photomosaïques à l'échelle 1 :5 000 présentés au volume 2 témoignent de la préoccupation ayant guidé l'élaboration de ce tracé et qui visait à protéger, voir à maintenir dans la mesure du possible tout le potentiel du milieu. Les mesures touchant la protection du sol arable, la décompaction des sols et la pérennité des infrastructures de drainage en sont les principaux éléments.

Quant au milieu boisé, il faut souligner que le projet impliquera la coupe de seulement 0,25 hectare de superficie boisée de faible valeur et que le parcours a été localisé le long de la servitude existante de TransCanada.

ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT
Rapport principal

Le principe qui sous-tend cette démarche est à l'effet que la présence d'un pipeline est compatible de façon durable avec l'agriculture, la seule restriction portant sur l'interdiction de construire des structures permanentes dans la servitude.

Quant aux éléments plus ponctuels représentés par les traversées de cours d'eau ou la ressource aquifère, les mesures d'atténuation très spécifiques permettront de conserver ces éléments naturels. Les mesures d'atténuation générales et spécifiques contenues dans ce chapitre et dans les documents cartographiques témoignent de la volonté du promoteur de protéger et de maintenir la qualité de l'environnement.

Sur un plan économique, il est indéniable que le projet impliquera la perte de récoltes au moment de la construction et la perte d'une petite superficie boisée pour la durée de vie de l'ouvrage dans la servitude permanente du pipeline. TransCanada a mis en place un mode de compensation pour tenir compte de cet impact négatif sur le milieu et pour s'assurer de respecter les propriétaires touchés par le projet. L'ensemble de ces mesures de compensation est généralement bien accepté par les propriétaires concernés. Quant aux cas particuliers, ils font l'objet d'évaluations spécifiques et de compensations également spécifiques.

Le projet aura également un impact positif significatif pour la municipalité traversée car les taxes municipales leur seront versées sur la base de la valeur de la canalisation. Il y aura donc pour la collectivité des retombées économiques appréciables à moyen et long termes. Elles permettront ainsi d'alléger le fardeau fiscal des citoyens dont la tendance générale est à l'accroissement.

Les études requises par un tel projet, les matériaux, outils et toutes les activités reliées à la construction du pipeline auront également un impact positif important sur l'activité économique de la région. Le projet s'inscrit donc dans les éléments essentiels du développement durable que sont la protection de l'environnement, le respect du milieu social et l'apport économique d'un tel projet.

Chapitre **7**

Surveillance environnementale

ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT
Rapport principal

7. SURVEILLANCE ENVIRONNEMENTALE

La surveillance environnementale repose sur des données spécifiques intégrées au design et sur une supervision continue lors de la réalisation des travaux permettant d'appliquer les éléments de solution aux situations imprévues rencontrées. TransCanada mettra en place un programme de surveillance environnementale qui aura pour but de s'assurer du respect :

- des mesures proposées dans l'étude d'impact, incluant les mesures d'atténuation;
- des conditions fixées par les autorités réglementaires;
- des engagements du promoteur prévus aux autorisations;
- des exigences relatives aux lois et règlements pertinents.

7.1 PHASE PRÉCONSTRUCTION

Avant le démarrage des travaux de construction, TransCanada mettra en place une équipe d'inspection qui inclura un inspecteur environnemental qui sera soutenu par du personnel d'inspection technique dans leur domaine d'expertise et possédant l'expérience requise dans le domaine. Cette équipe aura pour mandat de surveiller l'ensemble des travaux réalisés pour ce projet.

Les membres de l'équipe d'inspection entreront en fonction avant le début de tous travaux pour se familiariser avec toutes les caractéristiques du projet.

Par ailleurs, il est également important de mentionner que les employés clés de l'entrepreneur (directeur du chantier, contremaîtres, opérateurs, etc.) qui seront choisis pour l'exécution des travaux participeront à une séance d'information traitant des éléments sensibles nécessitant des mesures de protection environnementale. Les documents produits pour obtenir les autorisations nécessaires à la réalisation du projet seront mis à leur disposition. Les autorisations reçues et les conditions s'y rattachant seront disponibles en permanence au bureau de chantier.

7.2 ÉQUIPE D'INSPECTION

TransCanada identifiera un inspecteur en environnement qui procédera à l'inspection des travaux. Cet inspecteur verra au bon déroulement de l'ensemble des travaux d'inspection d'un point de vue environnemental, de même qu'à la gestion des données environnementales qui seront colligées pendant la réalisation du projet.

Selon les besoins, un ou plusieurs spécialistes en environnement seront affectés à la construction de façon régulière ou au besoin. Parmi ces spécialistes, on retrouvera, sans toutefois s'y limiter, des :

- agronomes;
- archéologues;
- biologistes;

ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT
Rapport principal

- ingénieurs agricoles;
- ingénieurs forestiers.

7.3 PHASE CONSTRUCTION

Les membres de l'équipe d'inspection devront rédiger quotidiennement un rapport d'activités listant les événements significatifs relevés au cours de la journée pour les consigner au dossier du projet.

Les considérations environnementales relatives au tracé privilégié de même que les moyens envisagés pour protéger l'environnement sont contenus dans l'étude d'impact. Ces considérations porteront notamment sur les principaux éléments suivants :

- drainage souterrain et de surface;
- exigences des propriétaires;
- traversées de cours d'eau;
- protection du sol arable;
- sites archéologiques potentiels;
- tests hydrostatiques.

Les mesures générales/spécifiques d'atténuation incorporées à la conception globale du gazoduc et à chacune des activités de construction ont été développées/planifiées pour permettre de réduire et de limiter les impacts négatifs importants à court, moyen et long terme sur l'environnement. L'inspecteur en environnement devra voir au respect des mesures prévues. Dans l'éventualité où une mesure prévue ne pourra être appliquée, l'inspecteur en environnement verra à prendre des moyens jugés raisonnables pour protéger le milieu. Suite aux travaux de remise en état final, un rapport environnemental sera produit et soumis tel que requis aux autorités réglementaires.

7.4 PHASE POSTCONSTRUCTION

Tout au cours de l'exploitation de son réseau, TransCanada inspectera la servitude pour colliger l'information pertinente au rapport de suivi postconstruction de deux ans exigé lors du processus d'autorisation de l'Office et selon les pratiques d'exploitation et d'entretien normalisées de TransCanada.

7.5 MISE HORS SERVICE DU GAZODUC

Advenant qu'il soit requis de mettre hors service le pipeline, le tout sera réalisé selon la réglementation et les normes en cours lors de la mise hors service. Une demande de mise hors service du gazoduc serait faite auprès de l'ONE afin d'obtenir l'autorisation nécessaire. Également, TransCanada procédera aux évaluations environnementales standard dans l'industrie pour répondre aux problématiques environnementales.

Programme préliminaire de suivi environnemental

ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT
Rapport principal

8. PROGRAMME PRÉLIMINAIRE DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL

Le programme de suivi environnemental qui sera mis en place a pour but de vérifier et évaluer le succès de la remise en état suite aux diverses activités du projet. Cet effort permettra non seulement de se conformer aux exigences réglementaires, mais aussi de fournir des opportunités d'amélioration des procédures et mesures d'atténuation corporatives.

Depuis le début des années 80, plusieurs compagnies de pipelines ont réalisé, au Québec, des travaux visant la construction de gazoducs, d'oléoducs, etc. Ces compagnies ont appliqué des mesures d'atténuation visant à réduire les impacts sur l'environnement. Ces travaux ont été effectués dans plusieurs types de milieux présentant des reliefs très variables et à travers plusieurs obstacles, soit du simple cours d'eau intermittent jusqu'à la traversée du fleuve Saint-Laurent. L'expérience acquise lors de la réalisation de ces travaux montre que les mesures d'atténuation sont efficaces et qu'elles permettent d'éliminer les impacts importants sur l'environnement.

TransCanada est l'une de ces compagnies qui a construit des gazoducs au Québec depuis de nombreuses années. Elle entend donc bénéficier de cette expérience et appliquer les mesures d'atténuation qui ont été éprouvées pour limiter ou éviter des impacts importants sur l'environnement.

8.1 RAISON D'ÊTRE

Tel que mentionné précédemment, l'expérience acquise dans le cadre de la réalisation de projets semblables montre qu'il existe peu d'incertitude quant aux résultats de l'évaluation des impacts et de l'efficacité des mesures d'atténuation. De plus, l'installation d'un réseau de gazoduc s'effectue par une série d'étapes très bien connue. Il en est de même pour les techniques de construction, de vérification et d'inspection des travaux. Toutefois, TransCanada entend accorder une attention particulière, en termes de suivi, aux éléments suivants :

- stabilité du lit, des talus et des berges des cours d'eau qui seront traversés en tranchée ouverte;
- productivité et drainage de surface des parcelles agricoles (principalement le nivellement de la zone de travail).

ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT
Rapport principal

8.2 OBJECTIFS ET COMPOSANTES

Les objectifs des éléments qui seront intégrés au programme de suivi environnemental ainsi que les composantes de l'environnement susceptibles d'être affectées par le projet sont identifiés au tableau suivant :

ÉLÉMENTS	OBJECTIFS	COMPOSANTES
<ul style="list-style-type: none"> Stabilité des lits des talus et des berges des cours d'eau. 	<ul style="list-style-type: none"> Vérifier l'efficacité des mesures d'atténuation. 	<ul style="list-style-type: none"> Qualité de l'eau de surface. Habitats aquatiques à proximité, s'il y a lieu. Potentiel des sols agricoles (cours d'eau en milieu cultivé)
<ul style="list-style-type: none"> Drainage de surface ⁽¹⁾. 	<ul style="list-style-type: none"> Vérifier l'efficacité des mesures d'atténuation. 	<ul style="list-style-type: none"> Potentiels des sols agricole.

⁽¹⁾ Principalement le nivellement de la zone de travail (servitude permanente et aires temporaire et supplémentaire de travail).

8.3 ÉTUDE

La zone visée par l'étude se limitera généralement à celle utilisée lors de la période de construction. Il s'agit essentiellement de la servitude permanente, de l'aire temporaire de travail et des aires supplémentaires nécessaires aux franchissements d'obstacles. Dans l'éventualité où des déficiences sur la stabilité des cours d'eau et l'efficacité du drainage de surface dépasseraient ces limites, la zone visée par l'étude correspondra à celle touchée par l'événement ou selon les recommandations des spécialistes. TransCanada entend mandater des spécialistes en aménagement de cours d'eau, en agriculture et s'il y a lieu en biologie, afin de procéder aux démarches nécessaires pour atteindre les objectifs visés du programme de suivi environnemental.

Dans la mesure où la remise en état final sera complétée à l'automne 2007, le suivi débutera au printemps 2008 pour se poursuivre jusqu'à l'automne 2008 et ce, afin de colliger l'information pertinente.

8.4 RAPPORT

Le programme préliminaire de suivi environnemental prévoit le dépôt d'un rapport final un an après la remise en état final de la zone de travail. La période de dépôt du rapport est donc également fonction de la période de remise en état final. De façon générale, il est préférable d'attendre une année complète de croissance de la végétation avant d'être en mesure d'effectuer une évaluation adéquate sur les mesures d'atténuation apportées lors des travaux. Selon les expériences acquises, il est peu probable qu'il soit nécessaire d'apporter des mesures de correction après une année mais afin de répondre aux exigences de l'ONE, il est vraisemblable que le programme sera maintenu pendant deux ans.

ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT
Rapport principal

8.5 MÉCANISME D'INTERVENTION

Le mécanisme d'intervention en cas de dégradation de l'environnement qui pourrait être observé lors du suivi environnemental doit prévoir les principales étapes à suivre.

Toujours selon les expériences acquises, il est peu probable qu'une dégradation importante survienne suite à la réalisation des travaux. Dans le cadre de projets semblables, il est coutume de procéder à une inspection de l'ensemble du chantier avant la fermeture de celui-ci. Les inspecteurs en environnement qui auront participé à la surveillance des travaux procéderont à une marche systématique de la zone de travail pour identifier les points sensibles de dégradation et prendre les mesures de protection nécessaires, s'il y a lieu. Dans l'éventualité où un événement de dégradation important surviendrait, le mécanisme d'intervention proposé serait le suivant :

- désigner un représentant de la compagnie sur place;
- contacter le spécialiste pertinent pouvant proposer des mesures de correction immédiate;
- en parallèle à ce qui précède, informer le ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs et les autres autorités concernées, s'il y a lieu, de la dégradation de l'environnement;
- identifier la source du problème;
- procéder aux corrections nécessaires;
- faire part aux autorités des mesures appliquées;
- effectuer un suivi sur l'efficacité des correctifs et aviser les autorités impliquées.

8.6 DIFFUSION DES RÉSULTATS

Le promoteur déposera les rapports, tel que demandé par les agences réglementaires, incluant l'ONE, puis, ils deviendront disponibles au public sur le site Web de l'ONE.

Chapitre **9**

**Mesures de construction, d'exploitation et
d'entretien**

ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT
Rapport principal

9. MESURES DE CONSTRUCTION, D'EXPLOITATION ET D'ENTRETIEN

Le projet Doublement Saint-Sébastien, tout comme l'ensemble du réseau de TransCanada, est sous la juridiction de l'ONE et ce, tant au plan économique que technique. TransCanada doit donc se conformer à la réglementation rigoureuse de l'ONE sur les pipelines terrestres en plus de respecter les normes de l'industrie. Les sections suivantes présentent des mesures de contrôle de la qualité appliquées à la construction du gazoduc et à l'exploitation et l'entretien du réseau, toutes et chacune d'entre elles visant à assurer l'intégrité du réseau.

9.1 MESURES DE CONTRÔLE LORS DE LA CONSTRUCTION

9.1.1 Contrôles de qualité en usine

Lors du processus de fabrication des conduites en acier d'une longueur de 12 à 24 mètres et de diamètres variés, le manufacturier doit procéder à des contrôles de qualité, des analyses et tests métallurgiques touchant l'acier utilisé pour la fabrication des tuyaux. Il doit numéroter et effectuer un examen non destructif de chacune des pièces qu'il produit et transmettre ces renseignements à l'acheteur soit, dans le cas du présent projet, à TransCanada. Cette dernière conserve lesdits documents dans son dossier pour fins de consultation future, s'il y a lieu. TransCanada conservera au dossier l'emplacement exact le long du gazoduc de toutes les sections de tuyaux ayant servi à la construction du pipeline. Il va sans dire que toute conduite ou composante de pipeline non conforme sera réparée ou remplacée selon les codes applicables de l'ACNOR.

9.1.2 Soudures

Au moment de la construction, les tuyaux sont soudés les uns aux autres par des soudeurs qualifiés et expérimentés selon des procédures qualifiées qui rencontrent toutes les normes de l'industrie. Toutes et chacune des soudures sont examinées de manière non destructive (radiographique ou ultrasonique) sur le terrain par une firme indépendante spécialisée en la matière. Les rapports d'interprétation des examens non destructifs sont révisés par des techniciens qualifiés de l'industrie (Qualification CGSB). Les soudures non conformes seront soit réparées ou coupées selon les normes applicables de l'ACNOR.

9.1.3 Enrobage du pipeline

Les conduites d'acier sont enrobées à l'usine d'une couche de protection contre la corrosion. Une couche de protection est également appliquée au-dessus des soudures faites sur le chantier pour atteindre les mêmes fins. À certains endroits, telle la traversée d'une route, une couche de recouvrement supplémentaire est appliquée sur la conduite pour éviter qu'elle ne soit endommagée lors des manipulations visant à l'introduire sous l'obstacle à franchir.

ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT
Rapport principal

9.1.4 Protection

Une fois le travail de soudure complété sur une portion importante du gazoduc, ce dernier est déposé au fond de la tranchée à l'aide de tracteurs sur chenilles munis de flèche latérale et contrepoids. Par la suite, les déblais sont replacés sur le gazoduc.

Dans les terrains rocheux, le gazoduc est déposé sur un lit de sable ou une couche de styromousse et recouvert d'une couche de sable ou un dispositif de protection mécanique contre les roches pour lui assurer un coussinage de protection. Afin de protéger le pipeline lors des travaux d'entretien des cours d'eau et des fossés, des dalles de protection en béton sont placées au-dessus du gazoduc. Dans les terrains humides, des ancrages ou des cavaliers de lestage sont déposés sur le gazoduc afin de maintenir celui-ci en place.

9.1.5 Tests hydrostatiques

Afin de vérifier l'intégrité de la conduite, une fois l'enfouissement et le recouvrement du gazoduc terminés, la conduite est remplie d'eau et une pression d'environ 1,25 fois la pression maximale d'opération est appliquée sur le liquide. Cette pression d'essai doit être maintenue pour une durée de 8 heures (consistant en un test de résistance de 4 heures suivi d'un test de détection de fuite d'au moins 4 heures) permettant ainsi de vérifier l'intégrité de la conduite aux pressions d'exploitation, tel que requis par les codes de l'ACNOR. Si les essais ne sont pas concluants, les anomalies sont identifiées, réparées et les essais hydrostatiques sont repris. Pour les franchissements d'obstacles importants, un premier test hydrostatique ou pneumatique est réalisé hors sol afin notamment d'en vérifier l'étanchéité.

9.1.6 Protection cathodique

Une conduite d'acier enfouie dans le sol (gazoduc, oléoduc, aqueduc, etc.) est susceptible de capter l'électricité induite dans le sol et de subir des dommages sous forme de corrosion si cette électricité n'est pas canalisée adéquatement. L'humidité couplée à un revêtement endommagé peut aussi entraîner la corrosion. Afin de protéger le gazoduc, un système de protection cathodique, soit par redresseur avec lits d'anodes, soit par anodes sacrificielles, est installé le long du réseau; des lectures de potentiel sont prises régulièrement afin de vérifier l'efficacité du système de protection. De tels contrôles de potentiel sont effectués régulièrement et toutes les anomalies sont corrigées en accord avec un plan de gestion de l'intégrité établi.

9.1.7 Recouvrement et protection additionnelle

Il importe de souligner qu'en territoire agricole, la conduite est installée avec un recouvrement minimum de 1,2 m au-dessus de la conduite. Le pipeline est également enfoui à une profondeur permettant d'assurer un espace de 0,9 m entre le fond amélioré des fossés et le dessus de la conduite et de 1,5 m entre le fond réglementé des cours d'eau municipaux et le dessus de la conduite. Aux traversées de routes et autoroutes, le dessus de la conduite est installé à un minimum de 0,9 m sous le fond des fossés de

ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT
Rapport principal

routes. Notons aussi qu'en autant que ce soit possible, la conduite est toujours installée sous les infrastructures déjà existantes (aqueduc, fils téléphoniques, drains agricoles, etc.) et ce, pour éviter toute interférence avec le pipeline lors de l'entretien ou la réparation de ces installations.

Des dalles de béton peuvent être placées au-dessus du pipeline à chaque fossé, cours d'eau. Cette dalle assurera la protection du pipeline advenant le reprofilage des fossés, cours d'eau.

Mentionnons enfin que pour la traversée de route, la conduite est munie d'une épaisseur supplémentaire selon l'exigence des codes de l'ACNOR.

Il importe de souligner en terminant que l'ensemble des documents permettant de vérifier la qualité des matériaux utilisés, la qualité des travaux, les plans tels que construits, la prise et l'analyse des données de même que toute modification du pipeline et de ses structures sont conservés par la compagnie. Il y a donc vérification au niveau de l'entrepreneur et de ses sous-traitants, vérification au niveau de TransCanada et vérification par l'ONE qui s'assure du maintien de hauts standards de sécurité et de contrôle de qualité.

9.2 EXPLOITATION ET ENTRETIEN

TransCanada voit à l'exploitation et l'entretien de son réseau et celui de Gazoduc TQM par l'entremise de son personnel. Le personnel en place au Québec applique les différents programmes/mesures visant à assurer l'intégrité de ces réseaux sur le territoire québécois.

Le superviseur des opérations est chargé de l'exploitation quotidienne du réseau ainsi que de l'équipe responsable de son entretien. Il peut compter sur les services de techniciens spécialisés et des manœuvres pour effectuer les tâches requises pour l'exploitation et l'entretien du réseau. Le personnel de TransCanada doit donc :

- superviser les vérifications internes du gazoduc. Il existe divers types de cochonnets électroniques qui peuvent circuler à l'intérieur de la conduite. De tels cochonnets peuvent détecter des éléments très précis de la conduite tels que soudures, sections du pipeline ou encore recueillir des renseignements sur l'état de la conduite, déformation du tuyau, corrosion, épaisseur de la paroi, etc. Le passage de tels cochonnets permet d'évaluer l'état du gazoduc, de cibler précisément et de vérifier au besoin sur le terrain les anomalies relevées par ces équipements;
- procéder à l'inspection aérienne du réseau pour localiser les déficiences sur la servitude ou l'exécution de travaux non autorisés;
- effectuer des inspections pour détecter les fuites potentielles;
- vérifier le système de protection contre la corrosion aux redresseurs à partir des prises d'essai qui auront été installés lors de la construction;
- procéder à des excavations ciblées pour vérifier l'état de la conduite, si nécessaire;
- entretenir la servitude pour y maintenir une végétation herbacée;
- voir à l'entretien des infrastructures hors sol telles que les vannes de sectionnement;
- surveiller les travaux effectués sur la servitude par une tierce partie;

ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT
Rapport principal

- vérifier et calibrer, au besoin, les équipements de mesurage;
- entretenir les bâtiments qui abritent des équipements nécessaires à l'exploitation du réseau.

De plus, TransCanada maintient des contacts réguliers avec les diverses associations d'entrepreneurs pour les sensibiliser à la sécurité entourant l'excavation dans le voisinage des gazoducs. Membre de l'organisme Info-Excavation, TransCanada s'assure de fournir à très court délai tout renseignement demandé par cet organisme. Entre autres, TransCanada dépêche gratuitement des membres de son personnel à l'endroit prévu des travaux par une tierce partie pour procéder à la localisation de ses installations et assurer l'intégrité de son réseau.

Enfin, l'ensemble du réseau de transport de TransCanada est surveillé 24 heures sur 24, 365 jours par année, depuis un centre de contrôle informatisé localisé à Calgary. Il est ainsi possible de détecter des modifications de pression dans le réseau et d'assurer ainsi un fonctionnement optimal des installations.

Chapitre **10**

Évaluation de risque

ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT
Rapport principal

10. ÉVALUATION DE RISQUE

Le danger principal lié à un bris de pipeline est la possibilité d'allumage du gaz s'échappant de ce dernier et de l'effet de rayonnement thermique qui en découle sur les aires avoisinantes. L'effet de surpression et l'impact causé par des débris sont également des dangers potentiels mais qui sont très peu susceptibles de constituer une menace significative aux récepteurs localisés hors de la servitude du pipeline et les risques associés sont de plusieurs ordres de grandeur inférieurs au risque lié au rayonnement thermique.

TransCanada modélise les conséquences d'un bris de pipeline en suivant un certain nombre d'étapes, chacune constituée à l'aide d'un modèle d'ingénierie traitant :

- de la sortie de gaz et la formation de cratère,
- l'allumage,
- le rayonnement thermique suivant l'allumage, et finalement,
- l'impact du rayonnement thermique sur la sécurité et l'environnement.

La formation d'un cratère, tel que mentionné au premier point, est une conséquence possible suite à une rupture et correspond en fait au trou formé lors du bris de la conduite et du relâchement de gaz (gaz sous pression) qui peuvent déplacer le sol qui recouvre la conduite. Les caractéristiques du cratère sont indiquées au tableau 10.2. Il est considéré que les conséquences dans ce secteur correspondent à 100 % de létalité.

Les modèles utilisés pour caractériser l'impact d'un bris de conduite ont été développés au cours d'un projet international conjoint de l'industrie connu sous le nom de « PipeSafe group ». Ces modèles ont été validés par le « PipeSafe group » par des tests de ruptures pleine grandeur de pipelines de large diamètre réalisés en conditions contrôlées sur le réseau de TransCanada au début des années 1990.

« PIPESAFE » est un ensemble d'évaluation du risque et du danger pour les pipelines de transmission de gaz développé par Advantica pour un groupe international de compagnies de pipeline transportant du gaz, duquel TransCanada PipeLines est un membre. Ce modèle a été validé à l'aide d'expérimentations à grande échelle et d'incidents. La propriété intellectuelle contenue à l'intérieur de « PIPESAFE » est la propriété du groupe de compagnies participantes. Néanmoins, le développement de « PIPESAFE » a été documenté dans les publications de l'industrie suivantes qui sont jointes en annexe E (volume 2).

ACTON, M.R., P.J. BALDWIN, T.R. BALDWIN and E.E.R. JAGER, 1998. "The Development of the PIPESAFE Risk Assessment Package for Gas Transmission Pipelines", ASME International, Proceedings of the International Pipeline Conference (IPC98), Calgary.

ACTON Michael R., Tim R. BALDWIN and Eric E.R. JAGER. "Recent Developments in the design and application of the pipesafe risk assessment package for gas transmission pipelines". AMSE International Proceedings of the International Pipeline Conference (IPC 2002), Calgary.

ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT
Rapport principal

HICKS RAY, WARD, CLIVE "Developments of a risk ranking tool based on quantitative methods" AMSE International Proceedings of the International Pipeline Conference (IPC 2004), Calgary.

ACTON, M.R., P.J. BALWIN, R.P. CLEAVER and D.J. MCCOLLUM. "Methods for assessing risk at above ground installations" AMSE International Proceedings of the International Pipeline Conference (IPC 2004), Calgary.

Note: Ces références sont disponibles seulement en anglais.

Dans le cadre du projet Saint-Sébastien, deux scénarios ont été modélisés:

- allumage immédiat, et,
- avec un délai d'allumage de 30 secondes.

Dans les situations où l'allumage survient immédiatement, une boule de feu se forme pour se transformer par la suite en chalumeau. Pour cette situation, un modèle distinct est utilisé pour analyser l'étape de la boule de feu et le modèle standard de rayonnement thermique reliée à un feu en chalumeau est utilisé dès que le phénomène de boule de feu ne peut plus être maintenu. Dans les situations où l'allumage est retardé, la masse initiale relâchée se dissipe rapidement suivant la rupture et avant l'allumage. Lorsque l'allumage survient, seul un feu en chalumeau est alors formé.

La fréquence de bris estimé pour ce pipeline est de 10^{-7} f/mille*an, avec un risque dominant relié aux bris mécanique occasionné par une tierce partie. Les modèles utilisés pour estimer l'impact de la corrosion, de bris causé par l'environnement, ou autres risques reliés au temps sont des modèles mécanistes qui ont été calibrés et validés en utilisant des données statistiques recueillies par les programmes courant d'entretien de TransCanada. TransCanada utilise un modèle développé par le « Pipeline Research Council International Inc. » (PRCI) pour caractériser le danger de dommage mécanique par une tierce partie. Le modèle du PRCI utilise une approche par arbre décisionnel pour caractériser la possibilité qu'un coup survienne sur le pipeline et un modèle d'ingénierie pour évaluer la probabilité de bris de conduite suite à une frappe.

Le risque dominant pour ce pipeline est relié aux dommages par une tierce partie. La valeur de fréquence de bris est calculée selon le modèle de dommage mécanique du PRCI. Bien que le modèle soit la propriété des compagnies membres, les paragraphes suivants contiennent une description dudit modèle.

Le modèle de dommage mécanique contient deux composantes : un modèle de fréquence d'impact et un modèle de charge et résistance pour bris par perforation.

Le modèle de fréquence d'impact utilise une approche par arbre décisionnel pour caractériser la probabilité de bris de conduite suite à une frappe par un tiers. Ce modèle a été développé en se basant sur un sondage auprès des membres du PRCI et inclut un mixte de données empiriques et d'opinions d'experts.

ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT
Rapport principal

Le modèle de bris par perforation calcule la probabilité de perforation selon un coup sur la conduite en utilisant une combinaison d'attribut de la conduite. La probabilité de perforation est dérivée de la charge qui peut être appliquée par l'équipement d'excavation et la résistance du pipeline. Une analyse détaillée des charges qui peuvent être appliquées par de l'équipement d'excavation a été réalisée en utilisant des équipements d'excavation qui sont communs en Amérique du Nord. Les modèles déterminant la résistance de perforation pour les conduites ont également été révisés. Les analyses de probabilité ont été utilisées pour quantifier les probabilités de bris par perforation selon les distributions de résistance et charge. Les résultats ont été calibrés à l'aide de tests de perforation pleine grandeur et de données historiques de frappe sur une conduite afin d'assurer que le modèle était représentatif de l'expérience concrète vécue dans l'industrie du pipeline.

La multiplication de la probabilité de perforation résultante suite à un impact avec la fréquence d'impact résultant de l'approche par arbre décisionnel, produit une estimation de la fréquence de bris.

Les données d'historique de bris de pipeline de gaz ont été recueillies de participants du groupe Pipeline Safety et lequel en est propriétaire. La base de données couvre la période de 1970 à aujourd'hui. Les participants qui ont accepté que leur nom soit publiquement énuméré sont les suivants :

- Advantica – UK
- Gastra – Danemark
- ENAGAS – Espagne
- Fluxys – Belgique
- Gasunie – Pays-Bas
- Statoil – Norvège
- TransCanada Pipelines - Canada

TransCanada atténue le risque de dommage par une tierce partie par une surveillance de la servitude et un programme intégré de sensibilisation du public.

Probabilité d'allumage

La probabilité d'allumage est dérivée de la base de données et statistiques de bris de pipeline du groupe « Pipeline Safety » qui date de 1970 à aujourd'hui. Un paramètre clé pour déterminer les probabilités d'allumage est relié au diamètre et à la pression. Ainsi, pour un pipeline de diamètre externe de 324 mm (NPS 12) et d'une pression d'exploitation maximale de 6 890 kPa, la probabilité d'allumage se situe, selon les statistiques d'incidents, à 20 %, ce qui a été utilisée dans les calculs pour cette étude.

ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT
Rapport principal

Rayon d'impact lors d'événement de bris avec allumage

Basé sur les attributs du matériel du pipeline, le tableau suivant détaille le rayon d'impact dans le cas d'un événement de bris de conduite complète avec allumage. Les graphiques 10.1 et 10.2, illustrant respectivement les événements avec allumage retardé et immédiat, détaillent le niveau de rayonnement thermique en fonction du temps et de la distance du point de rupture.

TABEAU 10.1: DISTANCE DE RAYONNEMENT THERMIQUE DU PIPELINE ENVISAGÉ (PIPELINE DE 324 mm X 4,8 mm X X52 X 7295 kPa CLASSE 1)

Allumage	Vitesse du vent	Direction du vent	Brûlure de la peau (m)	Dosage de rayonnement thermique (Unité de dose probit) pour les récepteurs à distance (m)				Allumage spontané Distance (m)	Allumage piloté Distance (m)
				1060	1800	2377	5905		
Immédiat	3 m/s	Sous le vent	232	127	88	70	12	50	87
		Vent de travers	221	116	77	59	0	45	80
		Contre le vent	186	93	59	43	0	42	73
	Aucun vent	N/A	280	153	102	78	0	41	84
Retardé	3 m/s	Sous le vent	181	98	67	53	14	45	75
		Vent de travers	175	92	61	47	9	41	70
		Contre le vent	149	77	51	39	4	38	65
	Aucun vent	N/A	198	100	62	46	2	36	67

Note: Un dosage de 1060 unités probit est l'équivalent de 1,9 % de létalité en utilisant la relation de Eisenberg.

Les données utilisées pour les scénarios d'accidents étudiés sont fondées sur les mêmes prémisses et correspondent aux suivantes :

- la rupture est complète et alignée (c'est-à-dire la fuite de gaz alimentée par les deux directions de la conduite et réduite en une sortie);
- le diamètre externe du pipeline est de 324 mm;
- l'épaisseur de la paroi du pipeline est de 4,8 mm;

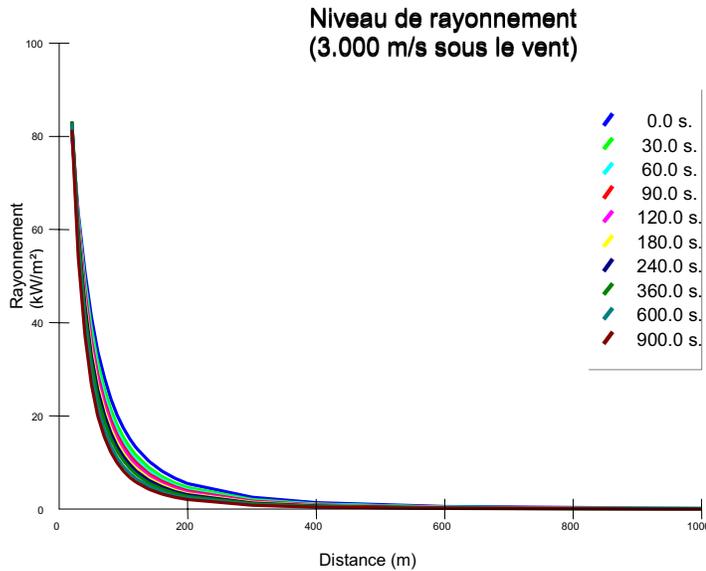
ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT
Rapport principal

- la limite d'élasticité minimale spécifiée de l'acier en unité impériale est de X52, laquelle est équivalente à 359 MPa;
- la pression d'exploitation du pipeline est de 7 295 kPa;
- la vitesse du vent est de 3 m/s;
- la température ambiante est de 288 K (14,85 Celcius);
- la pression ambiante est de 1,01325 bar;
- l'humidité ambiante est de 60 %;
- les conditions de stabilité atmosphérique correspondent à D;
- la longueur du cratère est de 8,8 m;
- la largeur du cratère est de 6,5 m;
- la profondeur du cratère est de 2,1 m;
- les angles des parois du cratère sont de 70°;
- la vitesse du gaz naturel à la sortie est de 364 m/s;
- l'angle de relâchement des gaz est de 90°;
- le récepteur s'éloigne de la source de la flamme à une vitesse de 2,5 m/s;
- le délai d'allumage est de 30 s dans le cas du scénario avec allumage retardé;
- la quantité de gaz émise reliée à la boule de feu se situe à environ 9 271 kg (durée d'environ 19 s);
- le débit au temps initial du scénario retenu avec allumage retardé (30 s) est d'environ 450 kg/s, pour une quantité déjà émise (900 secondes) d'environ 152 000 kg.

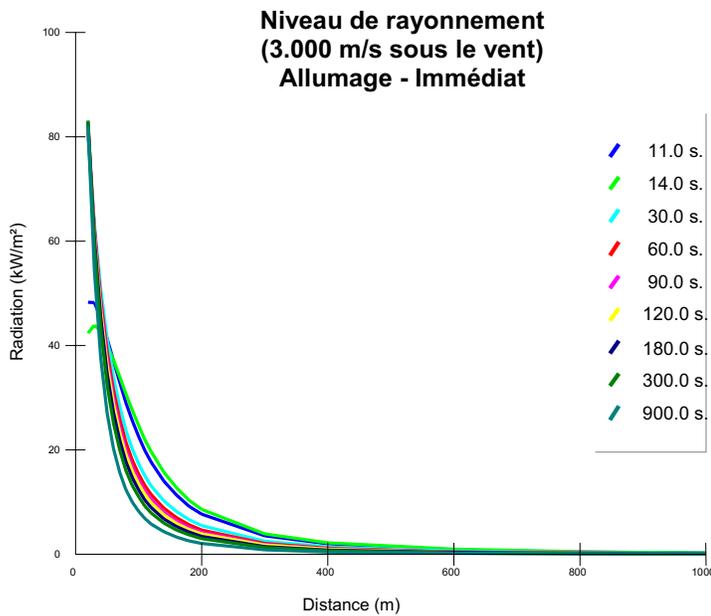
Le risque en matière de sécurité relié à un bris de pipeline allumé est dérivé du dosage de rayonnement thermique cumulatif total pour un individu, et non pas d'une exposition instantanée à un niveau spécifique d'intensité de chaleur. Lorsqu'un bris de pipeline survient, l'intensité de la chaleur sera à son maximum immédiatement après l'allumage et commencera à diminuer par la suite. De plus, à mesure que l'événement se développe, un individu exposé commencera à s'éloigner du feu en chalumeau en tentant de se mettre en sécurité. Le risque en matière de sécurité totale pour un individu est ainsi relié au dosage de rayonnement thermique qu'il a accumulé durant l'exposition aux diverses intensités de chaleur subite à chaque intervalle de temps et de distance au cours desquelles l'individu progressera au cours de l'événement. Les graphiques 10.1 et 10.2 illustrent un graphique d'intensité de chaleur pour des événements d'allumages retardé et immédiat, en fonction du temps et de la distance du site de rupture. Les niveaux de radiation thermique changent en fonction du temps après allumage.

ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT
Rapport principal

GRAPHIQUE 10.1: INTENSITÉ DE CHALEUR SELON UN ÉVÉNEMENT DE RUPTURE AVEC ALLUMAGE RETARDÉ (30 S)



GRAPHIQUE 10.2: INTENSITÉ DE CHALEUR SELON UN ÉVÉNEMENT DE RUPTURE AVEC ALLUMAGE IMMÉDIAT



L'unité de base probit (PROBabilité unIT) est un paramètre de l'équation d'Eisenberg. L'unité de dose probit est fonction du dosage de rayonnement, du temps et du rayonnement de l'incident.

ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT
Rapport principal

L'allumage spontané signifie qu'il y a suffisamment de rayonnement thermique à une distance spécifiée que les objets inflammables peuvent s'allumer sans autre source d'allumage.

L'allumage piloté ou induit signifie qu'il y a suffisamment de rayonnement thermique à une distance spécifiée que les objets inflammables s'allumeront seulement s'il y a présence d'une autre source d'allumage telle qu'une flamme.

L'équation d'Eisenberg a été dérivée à partir d'une analyse de données de mortalité résultant d'une exposition au rayonnement. Les détails de cette équation peuvent être trouvés dans la référence suivante : N.A. Eisenberg *et al.*, "Vulnerability Model. A Simulation System for Assessing Damage Resulting from Marine Spills (VM4)" AD/A-015 245 US Department of Transport, US Coastguard (1975).

Le pourcentage de létalité correspond à la fréquence de fatalité pour un récepteur exposé à un dosage donné de rayonnement thermique. La durée de l'exposition correspond à la période de temps où le récepteur est sujet à un niveau de rayonnement thermique. Le rayonnement thermique est l'émission et la propagation d'énergie associée à la chaleur. Les niveaux de rayonnement thermique sont exprimés en kW/m² et sont une condition d'exposition à l'émission et la propagation d'énergie associée à la chaleur. L'intensité est le degré de la force du rayonnement thermique. La variation de rayonnement en fonction de la distance indique que plus la distance augmente par rapport à la source de rayonnement, le niveau de rayonnement diminue. L'impact sur la population dépend de la localisation du point de rupture.

TransCanada simule les effets thermiques d'un feu en utilisant un modèle par transition. Tant la localisation du récepteur que l'intensité du rayonnement de la source change en fonction du temps.

Le modèle présume que le récepteur répondra au feu en s'éloignant de la source à une vitesse de 2,5 m/s. Le modèle calcule précisément la position du récepteur à toutes les 0,3 s jusqu'à l'atteinte des niveaux de radiation sécuritaires équivalents à 1 kW/m². Le modèle calcule également le niveau de rayonnement thermique à la source au moment de l'allumage et effectue une mise à jour à tous les intervalles de 0,3 s.

Puisque le modèle est de type transitoire, c'est le dosage total de rayonnement qui est utilisé pour déterminer l'effet sur le récepteur.

Un récepteur qui est localisé plus loin de la source que la distance reliée à la brûlure de la peau ne sera pas brûlé au deuxième degré. Cette distance est utilisée pour la planification des urgences et équivaut à une distance de 181 m de la source dans ce cas. Le guide des lignes directrices de planification des urgences utilise un périmètre de 200 m afin d'être conservateur.

Bien que les méthodes de calcul soient bien différentes, de manière générale, les valeurs des seuils d'effet peuvent être comparées comme suit :

ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT
Rapport principal

DESCRIPTION DU SEUIL D'EFFET SELON LE GUIDE DU MDDEP	VALEUR DU SEUIL D'EFFET (GUIDE DU MDDEP)	DOSAGE ÉQUIVALENT POUR TRANSCANADA (kW/s) /m ²)	DISTANCE D'ÉLOIGNEMENT TRANSCANADA (m) *
Brûlure au deuxième degré (en 40 secondes)	5 kW/m ² pour 40 secondes	342	191 **
Risque de mortalité	13 kW/m ² pour 30 secondes	917	98 **
Boule de feu	25 kW/m ² pour moins de 30 secondes	< 2193	70 ***

* Distance d'échappement - Point de départ où le récepteur peut éviter de justesse le niveau d'effet indiqué.

** Allumage retardé - Vent 3 m/s, récepteur localisé sous le vent.

*** Allumage immédiat - Vent 3 m/s, récepteur localisé sous le vent.

Le risque associé à un bris de conduite en flamme est principalement le résultat du dosage de rayonnement thermique accumulé et reçu par un récepteur. L'intensité spécifique de chaleur résultant d'un bris varie en fonction du temps suivant la rupture et selon la distance de la source de la flamme. L'exposition instantanée à une intensité spécifique de chaleur ne peut pas être directement reliée à un impact probable tel qu'une blessure ou une mort. C'est le dosage de rayonnement thermique résultant de l'exposition aux diverses intensités de chaleurs subites à chaque intervalle de temps et qui varient dans le temps qui cause l'impact de sécurité. L'exposition prolongée à un niveau d'intensité de chaleur relativement basse peut être autant létale qu'une brève exposition à une intensité de chaleur élevée.

La relation entre un dosage de rayonnement thermique et une probabilité de létalité est définie par l'équation d'Eisenberg. C'est une convention générale dans l'industrie concernant le dosage de 1 060 unités probit de correspondre à une équivalence d'une probabilité de 1 % de létalité. Cependant, la probabilité de létalité spécifique calculée selon l'équation d'Eisenberg correspond à 1,9 % de probabilité de létalité. En suivant la convention, le dosage de 1 060 unités Probit a été maintenu dans l'analyse et peut être traité comme étant l'équivalent conventionnel de 1 % du taux de létalité.

Impact sur la conduite parallèle

Le pipeline de 324 mm (NPS 12) sera parallèle à une conduite existante avec un espacement minimal d'environ 10 m. Les types de sols présents dans ce secteur sont principalement des argiles et tills remaniés. Dans de tels types de sols, un bris de pipeline n'exposera vraisemblablement pas la conduite parallèle, celle-ci demeurant protégée par le sol du rayonnement thermique qui pourrait survenir.

ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT
Rapport principal

**TABLEAU 10.2: LARGEUR DE CRATÈRES SELON LE TYPE DE SOL
(PIPELINE DE 324 mm X 4,8 mm X X52 X 7295 kPa)**

TYPE DE SOL	CRATÈRE (1/2 LARGEUR (m))
Argile	2,0
Till remanié	3,25

Impact environnemental

Le résultat d'une rupture complète de la conduite pourrait créer un cratère dont les dimensions moyennes seraient de 6,64 m de largeur (centré sur le pipeline), 8,8 m de longueur et 2,1 m de profondeur. En assumant des conditions sans vent et selon un scénario de rupture avec allumage immédiat, une superficie d'environ 0,022 km² est prévue de brûler. Une superficie plus large pourrait être affectée si le feu débutait à l'intérieur d'une distance d'allumage possible et s'étendait à des aires adjacentes non affectées par la rupture elle-même.

Conception du pipeline

TransCanada a des procédures pour s'assurer que les sections 14 et 15 de OPR99 sont rencontrées en ce qui a trait au développement du programme d'assurance de la qualité pour garantir que les conduites et les composantes rencontrent les spécifications de conception CSA Z662.

Mise en service du pipeline

TransCanada réalisera un test hydrostatique afin de vérifier l'intégrité de la conduite avant même la mise en opération et ce, selon la clause 8 de la norme CSA Z662. De plus, toutes les soudures et les couches de protection contre la corrosion effectuées sur le terrain seront inspectées et approuvées à l'aide de processus de contrôle de la qualité.

Gestion de l'intégrité

Entretien du pipeline

L'analyse de risque quantitative sera appliquée sur une base annuelle pour continuellement suivre la performance, identifier de nouveaux risques au nouveau pipeline, d'assurer la conformité au code, et pour les risques connus ou suspectés, d'assurer qu'aucune composante se détériore au point où elle pose un risque inacceptable de quelque conséquence indésirable. L'atténuation de risque inacceptable sera effectuée par la réalisation d'inspection interne de la conduite, de test hydrostatique ou d'excavations, selon les besoins. Le processus de risque est réalisé en accord avec les lignes directrices de l'annexe B de la norme de l'ACNOR telles qu'indiquées à l'organigramme 10.1.

ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT
Rapport principal

Opération régulière du pipeline

Les activités régulières de surveillance suivantes seront réalisées :

- suivi de la protection de la corrosion (CSA Z662, clauses 9,8/ 9,9 et 9,10);
- détection de fuite/patrouille aérienne (CSA Z662, clauses 10,2,7 et 10,5,1).

Changements des classes d'emplacement

TransCanada suivra et adressera continuellement les changements de classes d'emplacement en accord avec la clause 10,7 de la norme CSA Z662-03.

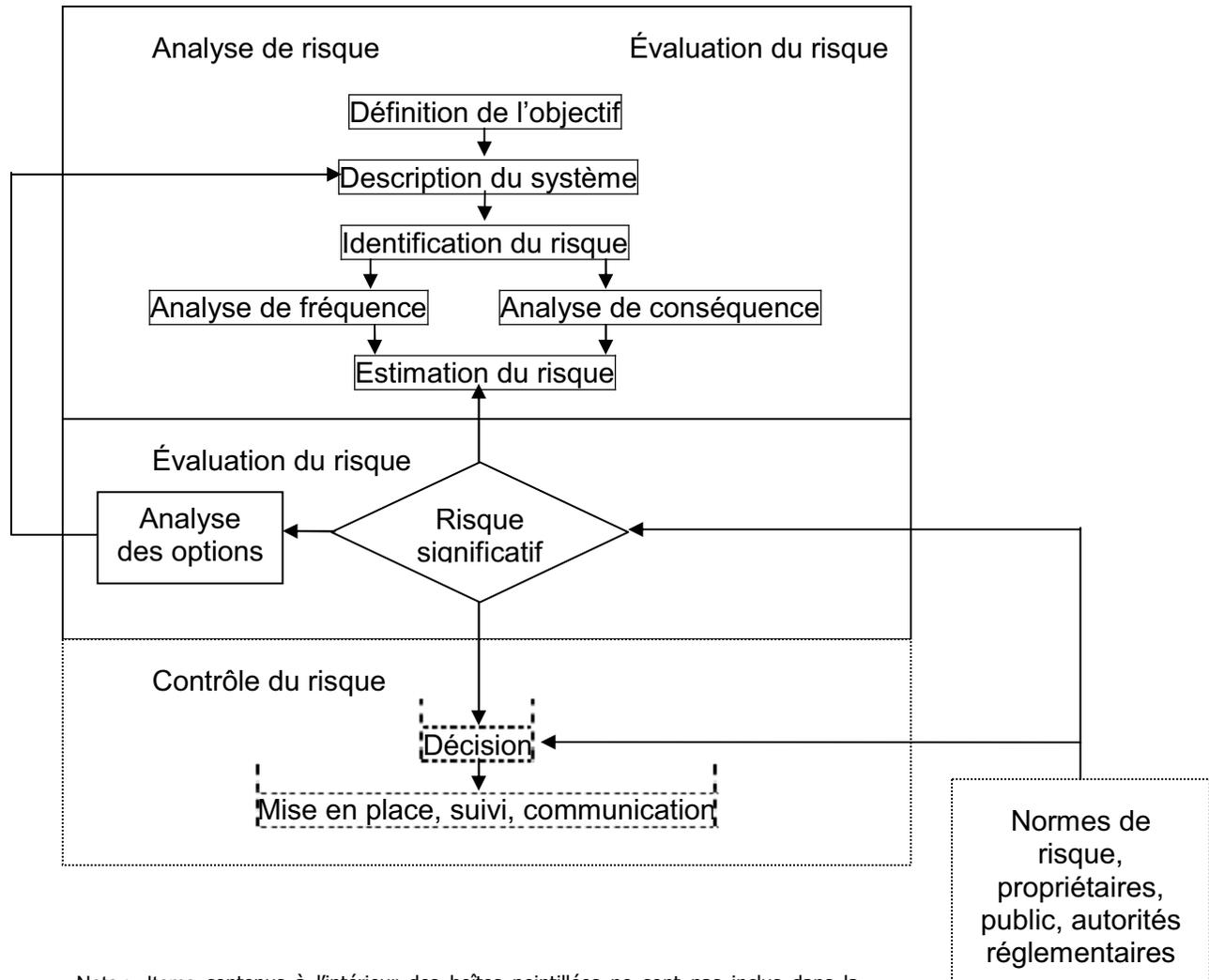
SCADA

Les capacités d'information et de contrôle en temps réel du réseau de transport de gaz naturel de TransCanada représentent des facteurs importants dans l'assurance de la fiabilité et de l'efficacité de l'exploitation du pipeline. Les outils qui permettent ces capacités sont les systèmes Supervisory Control And Data Acquisition (SCADA).

Le système SCADA permet un suivi et un contrôle continu du pipeline et représente l'outil de suivi fondamental pour assurer que le réseau de pipeline est opéré à l'intérieur des paramètres de conception et d'entretien, ainsi que permettre la détection et l'isolement rapide des incidents d'opération de conduite.

ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT
Rapport principal

ORGANIGRAMME 10.1: LIGNES DIRECTRICES POUR L'ÉVALUATION DE RISQUE DE PIPELINES – ANNEXE B - CSA Z662-03



Note : Items contenus à l'intérieur des boîtes pointillées ne sont pas inclus dans la portée de cette annexe.

Chapitre **11**

Mesures d'urgence

ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT
Rapport principal

11. MESURES D'URGENCE

Bien qu'il soit reconnu que les pipelines soient la méthode la plus sécuritaire et la plus efficace pour transporter les imposants volumes de gaz naturel à travers le Canada, il est toujours possible que survienne une situation d'urgence impliquant des infrastructures de TransCanada. La sécurité des employés, des voisins et du public font partie des priorités numéro un de TransCanada, ce qui se traduit par un engagement à construire, exploiter et maintenir son réseau de transport du gaz naturel de façon sécuritaire. À cette fin, des programmes de protection du public et d'intégrité de la conduite ont été conçus pour assurer la protection du public ainsi que pour rencontrer ou excéder les meilleures pratiques de l'industrie et les exigences réglementaires. La sécurité fait partie intégrante de l'ensemble des activités, à partir de la conception et la construction jusqu'à l'exploitation et l'entretien.

TransCanada exploite depuis sa fondation en 1951, un réseau de pipelines transportant la plupart du gaz naturel du Canada et s'étendant, à ce jour, sur plus de 41 000 km de conduites. Pour son réseau, TransCanada a développé un système de gestion des urgences détaillé dont l'ensemble des procédures prévues et à mettre en place en cas d'urgence, est incorporé dans un manuel intitulé « Incident Management System » (Système de gestion des incidents). Les sections suivantes résument les principaux points de la structure du plan d'intervention.

11.1 SYSTÈME DE GESTION DES INCIDENTS

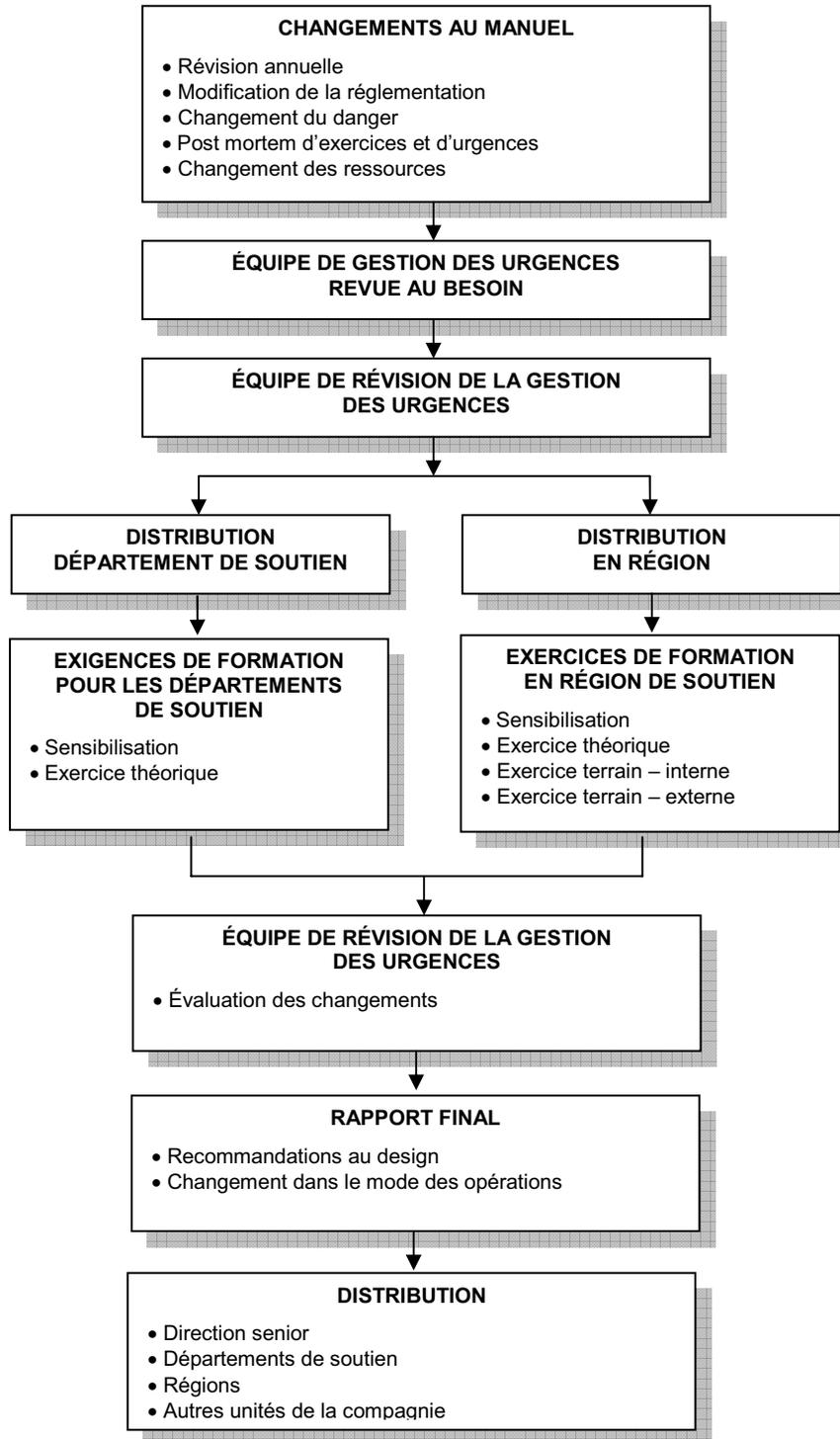
Le système de gestion des incidents (SGI) a été développé selon la norme CSA-Z731-00 et le règlement sur les pipelines terrestres de l'Office national de l'énergie – 1999. Les bonnes pratiques de l'industrie ont été consultées et adoptées lorsque appropriées. La révision du SGI est effectuée annuellement et relève d'un spécialiste senior en gestion d'urgence. Lorsque nécessaire, les mises à jour devant être remplacées sans délai sont effectuées sans attendre la mise à niveau annuelle. L'organigramme 11.1 schématise le processus de révision et d'approbation du manuel documentant le SGI.

Ce manuel vise à assister les employés dans la préparation et la réponse aux urgences inhérentes à ses installations ainsi qu'à assurer une réponse cohérente au sein de TransCanada. Le manuel définit les niveaux d'intervention et traite de l'ensemble des procédures reliées à la gestion d'incidents, d'urgences et de crises.

Le SGI est conçu de manière à assurer l'identification, la caractérisation et la déclaration de tous les incidents par les travailleurs, une vérification consistante et relevée de tous les incidents, et faciliter l'amélioration continue de la performance, pour ainsi permettre d'apporter les mesures correctives et préventives, et éliminer la récurrence de tels événements. Dans ce contexte, le SGI inclut notamment des actions au niveau de la prévention des incidents et des actions au niveau de la réponse en cas d'urgence.

ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT
Rapport principal

ORGANIGRAMME 11.1: PROCESSUS DE RÉVISION ET D'APPROBATION DU SYSTÈME DE GESTION DES INCIDENTS



ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT
Rapport principal

11.1.1 Prévention des incidents**Programme de sensibilisation du public**

Le programme de sensibilisation du public permet une communication régulière avec les intervenants clés des communautés. De par ce programme, TransCanada correspond annuellement avec les propriétaires directement touchés, les propriétaires adjacents, les municipalités, les communautés autochtones et les premiers répondants en cas d'urgence, ainsi qu'à tous les trois ans, avec les propriétaires avoisinants.

Il vise à mettre à jour les banques d'information sur les intervenants clés, à informer/rappeler les usages permis et interdits sur la servitude et les exigences d'informer la compagnie avant d'entreprendre tous travaux d'excavation à proximité des pipelines. Ces visites permettent aussi de recueillir des informations générales sur les changements survenus dans le secteur (ex. nouvelle infrastructure...) et de répondre aux interrogations et préoccupations.

11.1.2 Mécanismes de réponse aux urgences

Les mécanismes de réponse aux urgences impliquent ceux reliés à la préparation aux urgences et ceux en réponse aux urgences. Les programmes de formation et d'éducation et les plans d'urgence en place chez TransCanada entrent dans cette première catégorie.

Programme de formation et exercice d'intervention

Le SGI de TransCanada requiert la formation des employés sur les procédures et mécanismes d'intervention. Dans ce contexte, TransCanada réalise périodiquement des exercices d'intervention en cas d'urgence (exercices théoriques, de terrain interne et de terrain externe) dont l'objectif est d'assurer que les procédures et informations contenues dans le SGI et les plans d'urgence sont à jour et détaillés. Les exercices sont réalisés à différentes périodes de l'année afin de tester les procédures/équipements dans différentes conditions de température. Les résultats des exercices servent à l'amélioration de l'ensemble du processus de réponse en cas d'urgence.

Programme d'éducation continue des services d'urgence externes

Le SGI incorpore aussi un programme d'éducation continue des services d'urgence externes (police, pompiers, ambulanciers...) dont le territoire géographique d'intervention inclut des infrastructures de TransCanada. Une révision/coordination annuelle est effectuée avec ces groupes. Lors de ces rencontres, il est présenté au besoin :

- un vidéo sur « Les services d'urgence de TransCanada »,
- une brochure intitulée « Guide pour les services d'urgences »,
- une présentation intitulée « Services d'urgence » et,
- les cartes illustrant le périmètre de sécurité.

ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT
Rapport principal

Plans d'urgence

Chaque région est responsable de réaliser des plans d'urgence pour toutes les infrastructures jugées critiques et les secteurs sensibles. Ces plans incluent l'identification d'un périmètre de sécurité, l'identification (noms, coordonnées) des intervenants locaux, soit :

- Services des incendies,
- Sécurité publique,
- Sûreté du Québec,
- ambulanciers,
- bureau de la municipalité,
- propriétaires riverains,
- centre hospitalier,
- Hydro-Québec,
- autre compagnie de pipeline, s'il y a lieu,
- Centre national de veille de la sécurité publique qui se charge d'alerter la Direction régionale de la sécurité civile et les autres ministères concernés,
- ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec,
- Croix-Rouge,
- Société de protection des forêts contre le feu (SOPFEU),
- NAV Canada.

l'identification des dangers internes et externes aux infrastructures, des ressources et des procédures spécifiques au site lorsque applicable. L'objectif des plans d'urgence est de protéger/sécuriser le public, les employés de TransCanada et les sous-traitants engagés lors d'événement d'urgence, de réduire le potentiel de destruction de propriété, de minimiser les impacts sur l'environnement et de limiter l'interruption de livraison de gaz.

11.1.3 Réponse en cas d'urgence

Le SGI inclut l'opération d'un centre permanent de réception des appels d'urgence (service 24 h bilingue), et lors de situation d'urgence, l'établissement d'un poste de commande près du site où l'urgence survient, ainsi que des centres d'opération d'urgence établis régionalement et à Calgary. Ces centres permettent une coordination des efforts d'intervention en travaillant étroitement avec les groupes locaux de services d'urgence, les agences réglementaires, les propriétaires, les représentants des communautés ainsi que les médias. Le manuel décrit les rôles, fonctions et responsabilités des divers individus ou groupes impliqués dans la compagnie. Le système incorpore pour le poste de commandement et les centres d'opération d'urgence un schéma des actions

ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT
Rapport principal

chronologiques à entreprendre (organigrammes 11.2 à 11.4). Les communications et actions sont enregistrées dans des formulaires prévus à cet effet.

11.2 PLAN D'INTERVENTION

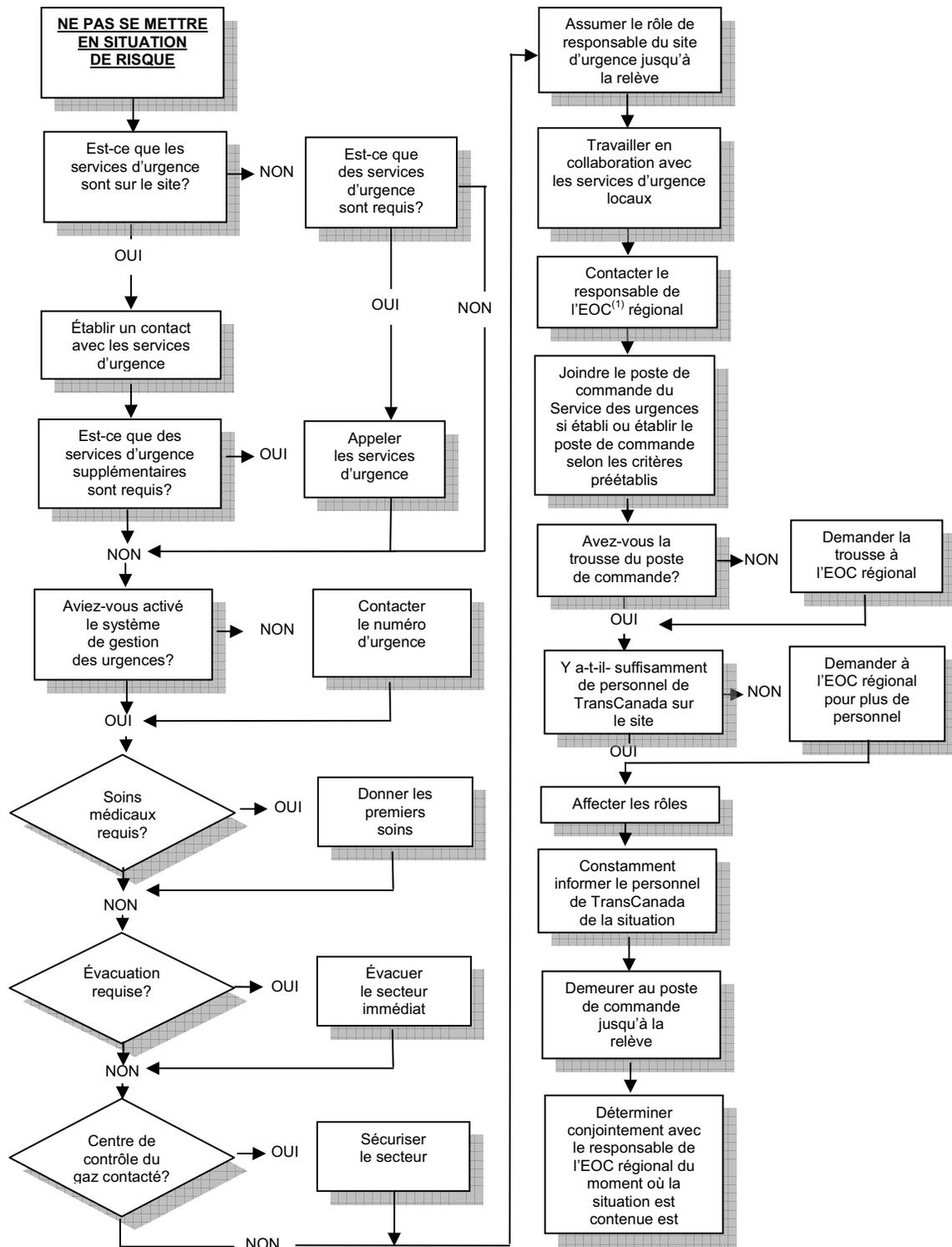
Pour le présent projet, TransCanada est entièrement en mesure de répondre adéquatement aux urgences en raison de son SGI déjà en application dans le secteur puisque TransCanada possède déjà une conduite existante à l'intérieur des superficies adjacentes à celles visées pour la nouvelle conduite. La municipalité qui sera traversée par le gazoduc envisagé, possède ainsi déjà des fiches d'intervention spécifiques. La municipalité concernée sera rencontrée par TransCanada avant la mise en exploitation du gazoduc afin de valider l'information et de les mettre à niveau au besoin, particulièrement en ce qui a trait aux coordonnées pour :

- les responsables des opérations sur le site du sinistre;
- la localisation des bâtiments/infrastructures de TransCanada à proximité;
- les considérations particulières, comme par exemple la présence d'un boisé à proximité du gazoduc indiquant la possibilité d'un risque de feu de forêt;
- les informations sur le centre d'entretien de TransCanada le plus près.

Un plan préliminaire des mesures d'urgence est joint en annexe F (volume 2).

ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT
Rapport principal

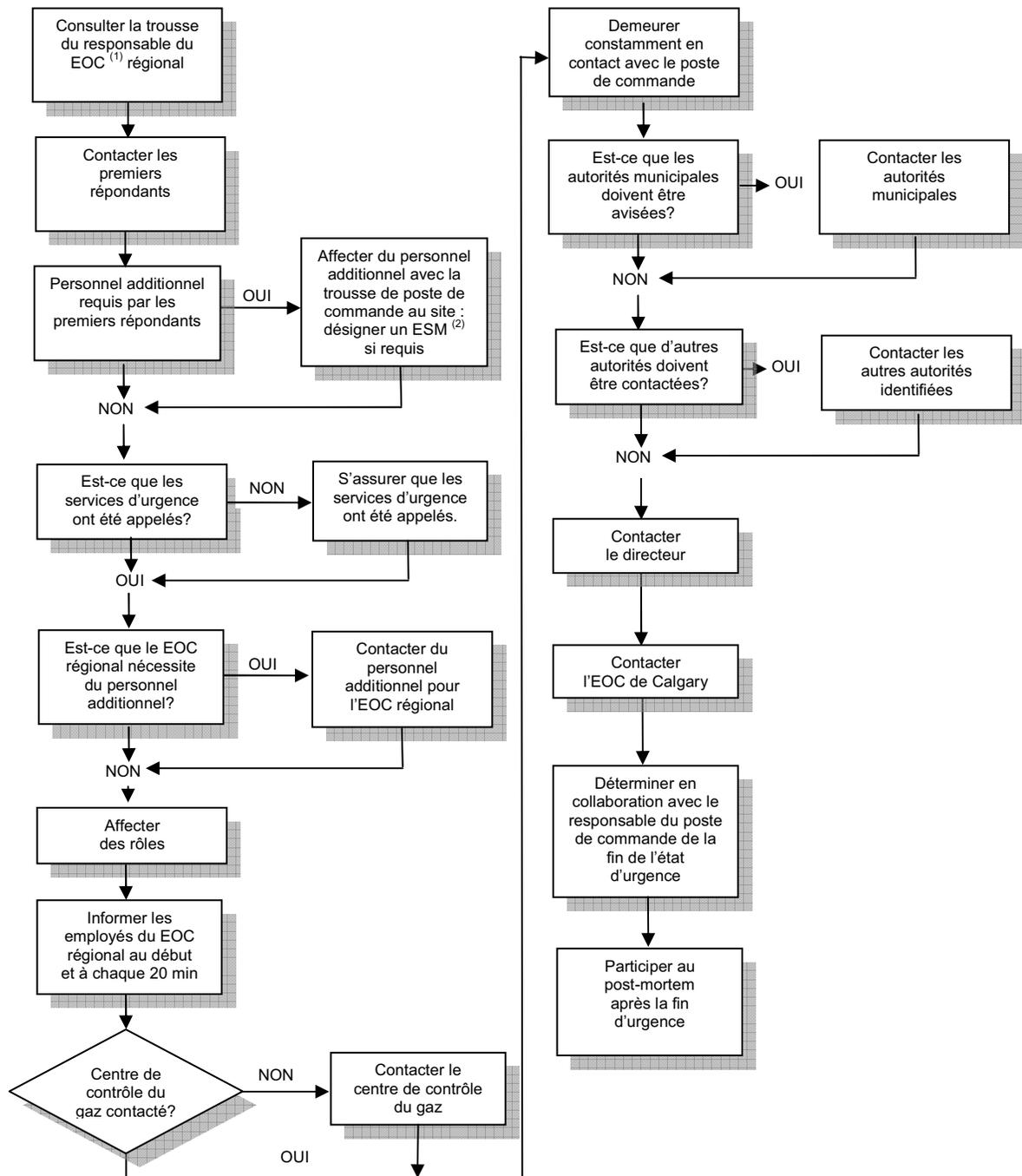
ORGANIGRAMME 11.2 : ÉTABLISSEMENT DU POSTE DE COMMANDE



(1) EOC = Centre d'opérations des urgences

ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT
Rapport principal

ORGANIGRAMME 11.3 : ÉTABLISSEMENT DU CENTRE RÉGIONAL D'OPÉRATIONS DES URGENCES

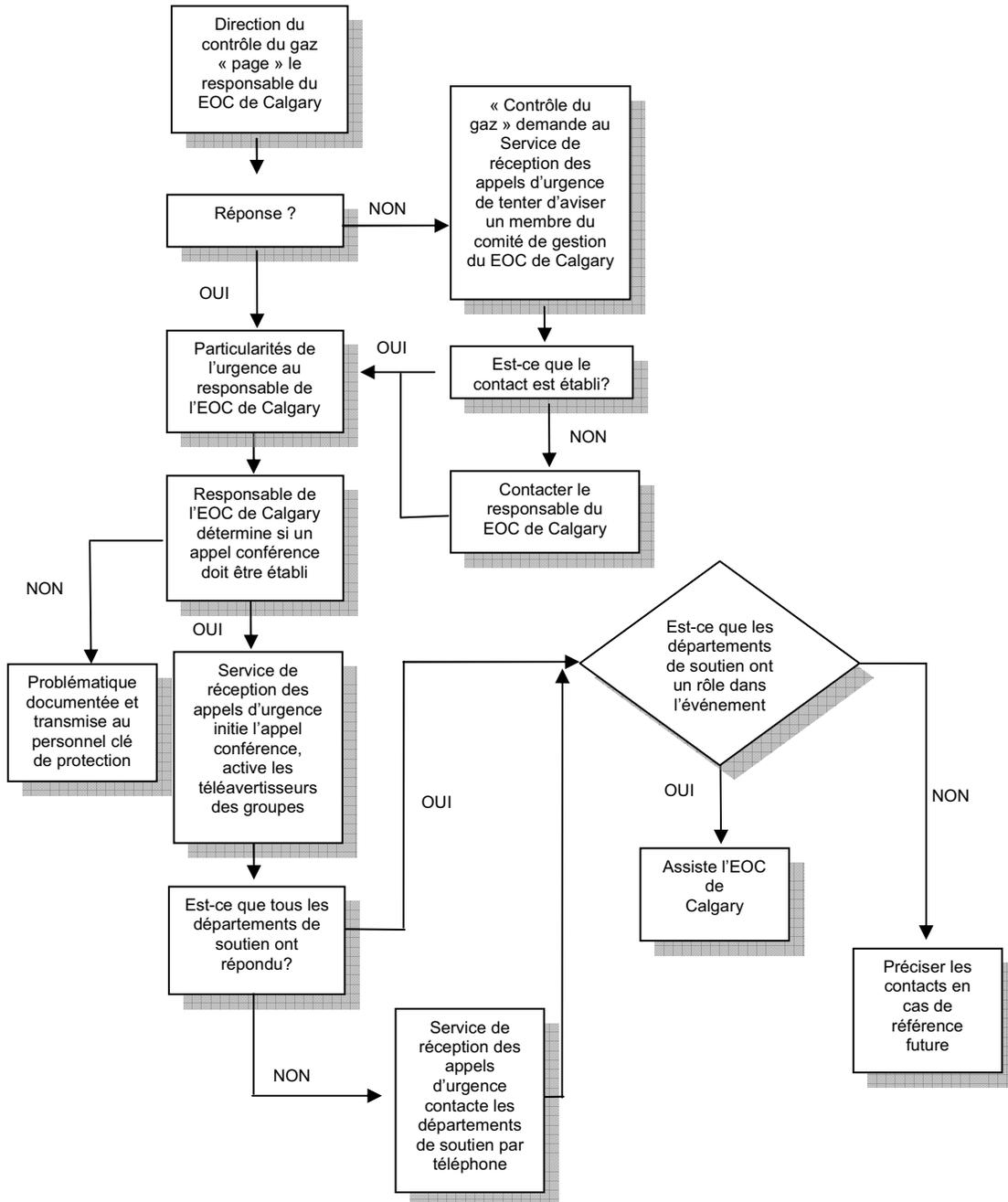


(1) EOC = Centre d'opérations des urgences

(2) ESM = Responsable du site d'urgences

ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT
Rapport principal

ORGANIGRAMME 11.4 : ÉTABLISSEMENT DU CENTRE D'OPÉRATIONS DES URGENCES DE CALGARY



Chapitre **12**

Conclusion

ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT
Rapport principal

12. CONCLUSION

Le projet Doublement Saint-Sébastien de TransCanada s'inscrit dans le cadre de l'augmentation de capacité de son réseau de transport de gaz naturel au Québec nécessaire pour répondre à la demande des besoins grandissants de ses clients dont plus particulièrement Vermont Gas (propriété de Gaz Métro). Il permettrait également de consolider le réseau de TransCanada dans la région de Saint-Sébastien. Ce projet correspond au prolongement d'un gazoduc existant jusqu'à la route 227. Le prolongement s'étendrait de cette dernière route jusqu'à la route 133, soit sur une distance d'environ 6,5 km. Ce gazoduc constituerait une deuxième conduite parallèle au tracé existant qui englobe une conduite de gaz naturel.

Le processus public de consultation et d'information a débuté en octobre 2005 et TransCanada prévoit poursuivre ce processus en 2006. À ce jour, il a permis d'informer et d'obtenir les préoccupations des représentants municipaux et de la MRC, celles de la Fédération de l'UPA et de son syndicat de base concerné, de même que celles des propriétaires touchés.

Les travaux réalisés ont permis de confirmer qu'il n'y avait aucun avantage à envisager d'instaurer une nouvelle servitude à un endroit autre que celui adjacent à la servitude existante de TransCanada.

La présente étude d'impact a permis d'identifier les préoccupations et les contraintes environnementales, sociales et techniques le long du tracé retenu. L'analyse des impacts résultant de la construction, l'exploitation et l'entretien de ce nouveau pipeline indique que les impacts résiduels seront nuls ou mineurs pour la majorité des activités requises en tenant pour acquis que les mesures d'atténuation seront appliquées lorsque possible et nécessaire. Également, les activités de remise en état viendront éliminer ou réduire considérablement la majorité des impacts résiduels reliés aux activités de construction. Rappelons aussi que des mesures de compensation sont prévues pour chacun des propriétaires touchés par le projet, dans le cas où les impacts résiduels persisteraient.

De plus, les mesures de surveillance et de suivi reliées aux activités de construction, d'exploitation et d'entretien font en sorte que les impacts potentiels sont faibles tout comme les risques d'accidents reliés à des fuites de gaz.

Aucun impact cumulatif important résultant de la construction de ce projet n'a pu être identifié, celui-ci ayant peu d'interaction avec les autres projets identifiés. Le projet proposé respecte les éléments essentiels du développement durable tels la protection de l'environnement et le respect du milieu social et constitue un apport économique non négligeable à la région immédiate.

Le 9 mars 2006

Y:\Doc_Dossier_1000_9999\30004000\3336\3336RF01(06-03-09-FINAL).doc

Bibliographie

Chapitre **3**

Critères de localisation

ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT
Rapport principal

BIBLIOGRAPHIE

AGENCE CANADIENNE SUR LES ÉVALUATIONS ENVIRONNEMENTALES, 1994. *Guide des autorités responsables, Loi canadienne sur l'évaluation environnementale*. Ministère des Approvisionnements et Services Canada. Cat. No EN106-2511-1994F, ISBN 0-662-99561-9. 237 p.

AGENCE FORESTIÈRE DE LA MONTÉRÉGIE, 2005b, Communication personnelle, 29 novembre 2005.

AGENCE FORESTIÈRE DE LA MONTÉRÉGIE, 2005a. *Rapport annuel 2004-2005*.

AGENCE FORESTIÈRE DE LA MONTÉRÉGIE, 2001. *Plan de protection et de mise en valeur des forêts privées de la Montérégie*. 442 pages + documents connexes.

COMMISSION DE PROTECTION DU TERRITOIRE AGRICOLE DU QUÉBEC, 2004. *Document complémentaire au Rapport annuel de gestion 2003-2004*. Gouvernement du Québec. Bibliothèque nationale du Québec ISBN : 2-550-42614-2 et Bibliothèque nationale du Canada ISSN : 1707-1887 et 1708-5772.

COSEPAC, 2004. *Espèces canadiennes en péril*. Mai 2004. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa.

DAIGLE, C., L. BOUTHILLIER, P. GALOIS et D. ST-HILAIRE, 2002. *Plan d'intervention sur la tortue-molle à épines (Apalone spinifera) au Québec – Rapport d'activités 2001*. Société de la faune et des parcs du Québec. Direction de la recherche sur la faune et Directions de l'aménagement de la faune de l'Outaouais et de Montréal, de Laval et de la Montérégie. 27 p.

ENNS, 2000. David. *Easements and Agricultural Land Values*. Fall 2000 issue of The Canadian Appraiser Magazine.

ENVIRONNEMENT CANADA, 2005. *Atlas de conservation des milieux humides*. http://www.qc.ec.gc.ca/faune/atlasterreshumides/html/atlasterreshumides_f.html

ENVIRONNEMENT CANADA, 2004a. *Normales et moyennes climatiques 1971-2000*. http://www.climat.meteo.ec.gc.ca/climate_normales/index_f.html

ENVIRONNEMENT CANADA, SERVICE CANADIEN DE LA FAUNE, 2004b. Application de cartographie Web des espèces en péril (http://www.sis.ec.gc.ca/ec_species/ec_species_f.phtml), consulté le 2005/12/12.

ENVIRONNEMENT CANADA, 1982. *Normales climatiques au Canada, 1951-1980*, Volume 4 Degrés-jours, Volume 6 Gel, Service de l'environnement atmosphérique, 276 p.

GAUTHIER, J. et Y. AUBRY (sous la direction de), 1995. *Les oiseaux nicheurs du Québec : Atlas des oiseaux nicheurs du Québec méridional*. Association québécoise des groupes d'ornithologues, Société québécoise de protection des oiseaux, Service canadien de la faune, Environnement Canada – Région du Québec.

ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT
Rapport principal

GLOBENSKY, Y., 1981. *Rapport géologique – 197, Régions de Lacolle Saint-Jean*. Ministère de l'Énergie et des ressources. 197 p.

HOSIE, R.C., 1975. *Arbres indigènes du Canada*. Ministère de l'Environnement du Canada, Service canadien des forêts, Ottawa, 383 p.

INSTITUT DE LA STATISTIQUE DU QUÉBEC, 2005. Direction de la méthodologie, de la démographie et des enquêtes spéciales, Estimations de la population. Revenu Québec, compilation spéciale. Compilation par l'Institut de la statistique du Québec, Direction des statistiques économiques et sociales, données 2002, compilation 2005.

INVENTAIRE DES TERRES DU CANADA, 1971a. *Possibilités des terres pour l'agriculture*, carte 31 H/03, échelle 1 :50 000.

INVENTAIRE DES TERRES DU CANADA, 1971b. *Possibilités des terres pour la forêt*, carte 31 H/03, échelle 1 :50 000.

INVENTAIRE DES TERRES DU CANADA, 1973. *Possibilités des terres pour la faune – ongulés*. Ministère de l'Expansion économique régionale du Canada, carte 31 H, échelle 1 :50 000.

INVENTAIRE DES TERRES DU CANADA, 1969. *Possibilités des terres pour la faune – sauvagine*. Ministère de l'Agriculture du Canada, carte 31 H, échelle 1 :250 000.

LABRECQUE, J. et G. LAVOIE, 2002. *Les plantes vasculaires menacées ou vulnérables du Québec*. Ministère de l'Environnement du Québec, Direction du patrimoine écologique et du développement durable, Québec, 200 p.

LASALLE, P., 1985. *Géologie des sédiments meubles de la région Lacolle-Saint-Chrysostome. Rapport préliminaire*. Direction générale de l'exploration géologique et minérale, Ministère de l'Énergie et des Ressources, Québec. ET 83-21. 19 pages.

LASALLE, P., 1981. *Géologie des sédiments meubles de la région de Lacolle-Saint-Chrysostome*. Direction générale de la recherche géologique et minérale, Ministère de l'Énergie et des Ressources, Québec. ET 83-21. Carte Échelle 1 :50 000.

LAVOIE, G., 1992. *Plantes vasculaires susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables au Québec*. Ministère de l'Environnement du Québec, Direction de la conservation et du patrimoine archéologique du Québec, Québec, 180 p.

MILKO, R. 1998. *Directive pour les évaluations environnementales relatives aux oiseaux migrants*. Direction de la protection de la biodiversité, Service canadien de la faune. Environnement Canada. Ottawa.

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE, 1943. Carte des sols – Comté d'Iberville, échelle 1 :63 360.

ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT
Rapport principal

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE, DES PÊCHERIES ET DE L'ALIMENTATION DU QUÉBEC, 2003. *Profil bioalimentaire de la MRC Le Haut-Richelieu*. Direction régionale de la Montérégie-Ouest.

MINISTÈRE DES AFFAIRES MUNICIPALES ET DES RÉGIONS, 2005. *Le répertoire des municipalités du Québec. Site Internet*,
http://www.mamr.gouv.qc.ca/repertoire_mun/repertoire/reperto.html

MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET FAUNE DU QUÉBEC (MRNF), 2005a. *Écosystèmes forestiers exceptionnels classés depuis 2002*,
http://www.mrnfp.gouv.qc.ca/connaissances_ecosystemes-liste.jsp.

MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET FAUNE DU QUÉBEC (MRNF), 2005b. *Région administrative de la Montérégie*,
<http://www.mrnfp.gouv.qc.ca/Monteregie/forest/>.

MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE DU QUÉBEC, 2004. *Espèces fauniques menacées ou vulnérables du Québec – Liste des espèces*. Société de la faune et des parcs du Québec.
http://www.fapaq.gouv.qc.ca/fr/etu_rec/esp_mena_vuln/liste.htm

MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES DU QUÉBEC, 2003. *Peuplements forestiers, cartes écoforestières 31 H3 SE et NE, échelle 1 :20 000*.

MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES DU QUÉBEC, 2001. *Zones de végétation et domaines bioclimatiques du Québec*, Direction des inventaires forestiers.

MINISTÈRE FÉDÉRAL DE L'AGRICULTURE, 1946. *Carte des sols – Comté de Missisquoi, Québec, en collaboration avec le Collège Macdonald, échelle 1 :63 360*.

MONGEAU, J.-R., 1979. *Dossiers des poissons du bassin versant de la baie Missisquoi et de la rivière Richelieu, 1954 à 1977. – Rapport technique n° 06-24*. District de Montréal, Service de l'aménagement et de l'exploitation de la faune, Ministère du Tourisme, de la Chasse et de la Pêche, Province de Québec, juin 1979.

MRC BROME-MISSISQUOI, *Schéma d'aménagement révisé de remplacement*, version adoptée le 15 juin 2004, règlement 06-064.

MRC HAUT-RICHELIEU, *Schéma d'aménagement et de développement révisé (Règlement 371)*, entrée en vigueur : 25 juin 2004.

STATISTIQUE CANADA. *Données du recensement agricole 2001*.

THIBAUT, M., 1985. *Les régions écologiques du Québec méridional*, ministère de l'Énergie et des Ressources, Service de la recherche, 1 carte (échelle 1 :1 125 000).

TREWARTHA, G.T., 1961. *The Earth's Problems Climates*, Madison, University of Wisconsin Press, 334 p.