

5.2 Eaux souterraines

5.2.1 Motifs de la sélection comme élément environnemental important

Les eaux souterraines ont été retenues comme EEI en raison de leur importance possible pour l'approvisionnement en eau des résidents ainsi que de leur rapport avec l'état des eaux de surface. Certains résidents ont noté la possibilité que le projet ait une incidence sur l'extraction ou la distribution de l'eau souterraine dans les régions qui seraient traversées par le tracé proposé. Il est donc nécessaire d'évaluer la possibilité que l'approvisionnement en eau potable souterraine des résidents de la région soit touché ou que l'eau soit contaminée. Les sources de contamination de l'eau comprennent une grande variété de substances inorganiques et organiques, dont le sel de voirie, ainsi que des facteurs physiques comme le limon en suspension et la température de l'eau.

On évalue ici les effets environnementaux possibles, sur les eaux souterraines, des activités de construction et d'exploitation, ainsi que des défaillances, des accidents ou des événements imprévus, en particulier les déversements accidentels d'huile ou de carburant provenant de véhicules ou des chargements dangereux de camions.

5.2.2 Limites d'évaluation environnementale

5.2.2.1 Limites spatiales et temporelles

Les limites spatiales du projet comprennent l'emprise routière proposée et la zone d'influence située au-delà des limites de cette emprise. En ce qui concerne les effets environnementaux potentiels associés à une route, la zone d'influence ou la zone de captage d'un puits domestique typique à faible rendement est d'habitude inférieure à environ 100 m, généralement lorsque le puits est en aval hydraulique de l'emprise routière. Les contaminants associés au projet (c.-à-d. le sel de voirie) dans cette zone de captage pourraient avoir une incidence sur la qualité de l'eau du puits. Les dommages causés par les vibrations à un puits foré ou creusé sont généralement fonction de la distance qui le sépare de la source de ces vibrations ainsi que des propriétés sismiques des matériaux de l'aquifère. En ce qui concerne le type de matériaux, les risques de dommages sont plus grands pour les puits creusés dans des roches cristallines fracturées que pour ceux creusés dans du grès ou des dépôts meubles. Le niveau de risque associé au dynamitage ou aux travaux d'excavation importants est plus élevé à moins de 50 m, modéré entre 50 m et 200 m et normalement faible au-delà de 200 m. Les limites de l'évaluation en ce qui concerne les interactions potentielles avec les eaux souterraines sont fonction du type de travaux entrepris. Les effets du dynamitage sont considérés pour les puits forés à moins de 500 m des deux côtés de l'emprise routière proposée, dans les zones où il est nécessaire d'effectuer des travaux de dynamitage pour excaver. Quant aux effets environnementaux potentiels des déversements accidentels, ils sont évalués dans un rayon de 500 m en aval hydraulique de l'emprise routière proposée, en supposant la



présence d'un matériau très perméable (c.-à-d. des aquifères de sable et de gravier) ou un substratum rocheux minéralisé. Les effets environnementaux associés au sel de voirie sont considérés pour tous les puits situés en aval hydraulique du tracé proposé.

En ce qui concerne les limites temporelles, la plupart des effets environnementaux physiques et chimiques sur les ressources d'eaux souterraines se manifesteront probablement de façon temporaire, pendant la phase de construction. Les effets environnementaux résiduels associés aux produits de déglacage des routes pourraient être observés pendant toute la phase d'exploitation du projet. Il pourrait se produire des accidents par suite de déversements pendant les deux phases du projet. Les limites temporelles du projet comprennent la période de construction ainsi que la période d'exploitation du projet, indéfiniment.

5.2.2.2 Limites administratives et techniques

La qualité de l'eau est protégée par des lois et des recommandations fédérales et provinciales. Cette évaluation s'est appuyée sur des rapports de foreurs de puits et sur les résultats d'analyses de la composition de l'eau des puits de la région, tirés de la base de données sur les puits du MEGLNB. Le fait qu'aucun inventaire d'eau de puits n'ait été fait pour cette évaluation en constitue une limite technique. Une enquête sera cependant effectuée pour l'eau potable des puits situés à moins de 500 m d'une zone de dynamitage avant d'amorcer les activités de dynamitage dans des zones spécifiques qui sont à risque, ou avant d'entreprendre des travaux d'excavation importants et nécessitant l'évacuation de l'eau, pour qu'on puisse mettre en place les mesures d'atténuation ou d'indemnisation appropriées en cas d'effet environnemental imprévu.

5.2.3 Critères de classement des effets environnementaux résiduels

Les effets environnementaux résiduels importants sont définis comme les effets environnementaux reliés au projet qui entraînent la dégradation de la qualité des ressources d'eau souterraine en raison d'un dépassement, durant une période supérieure à 30 jours, des concentrations maximales admissibles d'un ou de plusieurs des paramètres touchant l'approvisionnement résidentiel mentionnés dans les *Recommandations pour la qualité de l'eau potable au Canada* (Santé Canada, 2003). Si la concentration d'un de ces éléments dépasse déjà ces limites, toute augmentation causée par le projet sera jugée importante. L'effet d'un projet qui réduit de façon durable le volume d'eau souterraine pouvant être extraite de l'aquifère pour répondre aux besoins actuels et futurs des utilisateurs est également jugé important.



5.2.4 État actuel

Cette section décrit la situation actuelle de l'eau souterraine dans la région, notamment en ce qui concerne la géologie, l'hydrogéologie et l'utilisation de l'eau. La situation reflète les effets environnementaux combinés de tous les projets et utilisations de terres actuels.

5.2.4.1 Physiographie et drainage

La région de Perth-Andover à Woodstock fait partie de la division physiographique des bas-plateaux des Chaleurs. Ces bas-plateaux comprennent une pénéplaine légèrement ondulée dont l'élévation varie de 244 m à 305 m. Ils sont caractérisés par des plaines marécageuses et des lacs dispersés et ils sont entrecoupés de vallées érodées où s'interposent des crêtes et des pics, dont certains présentent une élévation supérieure à 600 m.

Le principal cours d'eau de drainage dans la zone d'influence du projet est le fleuve Saint-Jean et ses affluents. Le ruissellement se jette directement ou indirectement dans le fleuve. Les eaux souterraines devraient s'écouler en suivant la topographie de la surface de la région vers le fleuve ou l'un de ses affluents.

5.2.4.2 Géologie des dépôts meubles

La géologie de surface de Perth-Andover à Woodstock est généralement constituée de nappes (de 0,5 m à 3 m d'épaisseur) et de placages (couches discontinues sur le roc d'une épaisseur inférieure à 0,5 m) de till de fond et d'ablation. Ce till reflète souvent la composition du substratum rocheux, où les dépôts de limon prédominent dans les zones constituées de grès ou de conglomérats.

On retrouve des dépôts de gravier dans la plupart des gisements importants et des fonds de vallées de la région. Les eaux de fonte produites par le retrait des glaciers ont transporté de grandes quantités de sable et de gravier dans la vallée principale du fleuve Saint-Jean et de ses principaux affluents. On considère que ces dépôts sont importants au niveau local du fait de leurs réserves en eaux souterraines et de leurs ressources granulaires.

On peut également trouver d'autres dépôts quaternaires dans la zone d'influence du projet, dont des sédiments stratifiés de contact glaciaire, des alluvions fluvio-glaciaires et des terrasses alluviales d'origine post-glaciaire. Cependant, l'étendue de ces dépôts n'est pas bien définie.



5.2.4.3 Géologie du substrat rocheux

La géologie locale est constituée en grande partie de roches sédimentaires calcaires et argileuses et d'ardoise fortement plissées, de grès et de conglomérats de la période silurienne ou de la période ordovicienne. Quelques failles sont placées de façon à entrecouper le tracé proposé. Les failles ont été localisées dans la région du tracé proposé à Perth-Andover, dans la zone des bretelles d'accès et de sortie existantes, juste au sud de l'endroit où le tracé proposé traverse le ruisseau Price; et à Upper Woodstock, où le tracé proposé traverse le ruisseau Guisiguit.

5.2.4.4 Hydrogéologie

En général, les dépôts de délavage du canal et de la terrasse qu'on retrouve le long du fleuve Saint-Jean constituent les aquifères plus importants dans la région. Ces dépôts alimentent en eau les réseaux municipaux de Woodstock et de Hartland, et de Bath. Environ 60 % des puits creusés dans ces unités affichent un rendement qui se situe entre 0,8 L/s et 2 L/s d'eau, et 10 % des puits affichent un rendement supérieur à 4 L/s d'eau. Le rendement maximum enregistré est de l'ordre de 100 L/s (MENB, 1980). On considère que la qualité de l'eau provenant de ces dépôts glaciaires non consolidés est très bonne. Cependant, l'emprise routière ne traverse pas ces unités, sauf sur environ 300 m du tracé proposé, à proximité de Woodstock.

D'après la cartographie hydrogéologique (MENB, 1980), le tracé proposé pourrait également intercepter des dépôts granulaires quaternaires situés à proximité du ruisseau Bryson (à moins de 1 km du tracé) et à Waterville (à environ 2 km du tracé). Ces dépôts sont généralement d'une étendue limitée, bien qu'on puisse trouver d'importants gisements locaux.

Les unités hydrogéologiques qu'on retrouve sous la majeure partie de la zone de tracé proposée entre Perth-Andover et Woodstock sont constituées de substratum rocheux dans lequel les réserves d'eau souterraine sont très limitées. Dans ces unités, l'eau souterraine est confinée dans les fractures et dans les zones de clivage du roc. Le rendement moyen des puits dans ces unités est de 0,9 L/s (MENB, 1980). On retrouve habituellement des réserves d'eau suffisamment importantes pour alimenter les réseaux d'eau domestique, mais le rendement de ces aquifères du substratum rocheux n'est pas suffisant pour alimenter de grands réservoirs d'eau municipaux ou industriels.

Dans l'ensemble, on peut considérer que la qualité de l'eau du substratum rocheux dans la zone d'influence du projet est bonne. On constate que l'eau est généralement dure ou très dure en raison du calcium associé au substratum rocheux. On a parfois constaté que les niveaux de concentration de nitrate étaient supérieurs aux niveaux de concentration de fond des puits privés creusés dans les régions agricoles en raison des pratiques agricoles.



5.2.4.5 Systèmes d'approvisionnement en eau des villes

Les municipalités de Perth-Andover, Bath, Hartland et Woodstock comptent sur l'eau souterraine pour combler une partie ou la totalité de leurs besoins en eau. Cependant, le tracé proposé entre Perth-Andover et Woodstock n'est pas situé à moins de 500 m des puits municipaux. Actuellement, bien que des études sur la protection des champs de captage soient terminées ou en cours, aucune de ces communautés n'a reçu de désignation en vertu du *Décret de désignation du secteur protégé du champ de captage - Loi sur l'assainissement de l'environnement* (MEGLNB, 2003b). Après qu'un champ de captage a été désigné, il est interdit de construire des routes à l'intérieur de la zone A du secteur protégé du champ de captage (c.-à-d. à une distance équivalente à une période d'écoulement de l'eau du puits de 100 à 250 jours). Le tracé proposé ne traverse pas les secteurs protégés de la zone A proposés pour les différents champs de captage.

Selon les renseignements fournis par les municipalités, le tracé proposé ne traverse aucune canalisation d'eau existante.

5.2.4.6 Puits d'eau privés

Le tracé proposé passe généralement à travers des milieux ruraux. Les besoins d'approvisionnement en eau des résidents qui demeurent à l'extérieur des municipalités mentionnées à la section 5.2.4.5 sont assurés par des puits individuels creusés ou forés sur place. On a déterminé qu'environ 340 propriétés sont susceptibles d'être alimentées par un puits privé. Pour ce faire, on a supposé qu'un puits avait été aménagé sur chacune des propriétés comportant un bâtiment situé à moins de 500 mètres du tracé proposé. La majorité de ces propriétés se trouvent à proximité de routes traversées par le tracé proposé, comme indiqué à la figure 3.2.

Actuellement, environ 25 propriétés disposant d'un puits ont été achetées par le MDTNB, et le puits aménagé sur le terrain a été désaffecté conformément aux exigences de l'article 27 du *Règlement sur les puits d'eau* de la *Loi sur l'assainissement de l'eau*. Chacun des puits a été comblé et obturé de manière à empêcher l'entrée de l'eau de surface et le mélange des eaux souterraines d'aquifères différents. Si d'autres puits domestiques sont découverts pendant la construction, ils seront désaffectés conformément aux exigences des *Lignes directrices sur la désaffectation des puits* du MEGLNB.

Le MEGLNB a fourni les données sur les *Rapports des foreurs de puits* et les données sur la composition chimique de l'eau, tirées de sa base de données sur les puits d'eau forés dans la zone d'influence du projet. Des renseignements concernant la construction de six puits ont été fournis par le MEGLNB; un résumé est présenté au tableau 5.2.1. En général, les puits sont forés à une profondeur moyenne et ils ont un rendement moyen. Lors du forage de la plupart des puits, on a rencontré du



substratum rocheux à de faibles profondeurs, mais la longueur de tubage était conforme aux exigences (c.-à-d. 6 m au minimum).

Tableau 5.2.1 Résumé – Construction des puits d'eau à moins de 500 mètres de l'emprise routière

NID	Longueur de tubage (m)	Profondeur du puits (m)	Rendement (L/s)	Profondeur du substratum rocheux (m)
10178648	s. o.	35,1	0,34	2,4
10134914	5,8	59,4	0,53	1,8
10139434	6,1	41,1	0,53	4,3
10043362	12,2	47,2	0,76	10,7
10224731	6,1	44,2	1,14	2,7
10064723	6,1	93,0	0,53	0,3
Minimum	5,8	35,1	0,34	0,3
Maximum	12,2	93,0	1,14	10,7
Moyenne	7,3	53,3	0,64	3,7

Les données des rapports d'analyse de la composition chimique de l'eau étaient disponibles pour trois puits; elles sont résumées au tableau 5.2.2. Les résultats sont compatibles avec les rapports antérieurs qui indiquaient que l'eau souterraine dans le secteur concerné est relativement dure, et ils laissent indiquer que les trois échantillons proviennent des aquifères du substratum rocheux.

Deux des échantillons présentaient une concentration de nitrate/nitrite conforme, ou presque, aux *Recommandations pour la qualité de l'eau potable au Canada* (Santé Canada, 2003). Les lignes directrices pour le nitrate et le nitrite sont fondées sur les effets possibles pour la santé humaine.

Tableau 5.2.2 Composition chimique de l'eau des puits

	Unités	RQEPC ¹	Échantillons		
Aluminium	mg/L	0,1	0,009	< 0,03	< 0,025
Alcalinité	mg/L	-	204	200	170
Antimoine	ug/L	6	2,6	< 1	< 1
Arsenic	ug/L	25	7,3	< 1	< 1
Baryum	mg/L	1	0,078	0,067	< 0,01
Bore	ug/L	5000	0,01	0,011	< 0,2
Cadmium	ug/L	5	-	< 0,1	< 0,5
Calcium	mg/L	-	115,88	112	71,8
Chlorure	mg/L	250	78,96	59,6	10,8
Chrome	ug/L	50	-	-	15
Conductivité	µSIE/cm	-	767	732	378
Cuivre	ug/L	1000	1	2	< 10
Fluor	mg/L	1,5	0,09	0,024	< 0,1
Dureté (CaCO ₃)	mg/L	-	333,9	324,5	197,8
Fer	mg/L	0,3	0,031	< 0,001	0,019
Plomb	ug/L	10	< 1	1,4	< 1



Tableau 5.2.2 Composition chimique de l'eau des puits

	Unités	RQEPC ¹	Échantillons		
Magnésium	mg/L	-	10,81	10,9	4,5
Manganèse	mg/L	0,05	< 0,01	0,001	< 0,01
NO ₂ (N)	mg/L	3,2	< 0,05	<0,05	< 0,05
NO ₃ (N)	mg/L	10	10	10,85	1,32
NO _x (N)	mg/L	10	10	10,9	1,37
pH		6,5 - 8,5	7,79	7,8	7,65
Potassium	mg/L	-	2,52	2,52	0,241
Sélénium	ug/L	10	-	-	< 1
Sodium	mg/L	-	23,05	19,6	3,3
Sulfate	mg/L	500	40,68	40,5	8,87
Titane	ug/L	-	0	< 1	< 1
Turbidité	NTU	1	0,1	0	0,4
Zinc	ug/L	5000	11	14	22
Coliformes totaux	P/A ²	0	P	A	P
Bactérie <i>E. coli</i>	P/A	0	A	A	A

Remarques :

¹ RQEPC = Recommandations pour la qualité de l'eau potable au Canada (Santé Canada, 2003)

² P/A = Présence/absence

GRAS = Les paramètres excèdent les RQEPC.

'-' = Valeur sans objet

On a observé la présence de coliformes totaux dans deux des trois échantillons d'eau de puits. Leur présence est considérée comme un indicateur de la qualité globale de l'eau. Les lignes directrices sur la présence de coliformes totaux sont fondées sur des considérations de santé. Dans l'eau de puits, la présence de coliformes totaux en l'absence de la bactérie *E. coli* est une indication que le puits est sujet à l'infiltration d'eau de surface et qu'il est donc susceptible d'être contaminé par l'eau de surface.

Le niveau de concentration de chlorure dans deux des trois échantillons était relativement élevé (c.-à-d. > 50 mg/L) comparativement aux niveaux typiques de concentration de 10 mg/L dans l'eau potable au Canada (Santé Canada, 1996). Cependant, tous les niveaux de concentration étaient conformes aux recommandations pour la qualité de l'eau potable au Canada (Santé Canada, 2003). Ces niveaux de concentration peuvent être reliés aux caractéristiques géologiques locales ou ils peuvent refléter les effets environnementaux associés au stockage ou à l'utilisation de sel de voirie en hiver par le propriétaire du terrain ou par le propriétaire d'un terrain adjacent. Les lignes directrices concernant les niveaux de concentration de chlorure dans l'eau potable sont fondées sur des objectifs esthétiques (c.-à-d. le goût et la corrosion des conduites).

5.2.4.7 Possibilités de contamination associées à l'utilisation des terres

D'après les dossiers disponibles du MEGLNB, trois dépotoirs abandonnés sont situés à moins de 500 m de l'emprise routière proposée.



L'un des dépotoirs (NID 65053217) est situé à Perth-Andover, à environ 400 m à l'est du tracé proposé. De 1940 à 1950, le site était exploité comme décharge municipale à ciel ouvert avec combustion. Apparemment, bien que le site ait été recouvert de terre depuis, il couvrait une surface de 1,5 ha. Le type de sol qu'on retrouve à ce dépotoir est généralement du gravier ou de l'argile. Comme le site est situé entre le tracé proposé et le fleuve Saint-Jean, on considère qu'il est situé en aval du tracé proposé. Selon les dossiers du MEGLNB, ce site est surveillé. Comme ce site est surveillé et qu'il est situé 400 m en aval de l'emprise routière proposée, il ne serait pas nécessaire de prendre des mesures d'atténuation pendant la construction de la RTC proposée.

Le deuxième dépotoir abandonné (NID 10064343 et 10090546) est situé sur le chemin A. Brown à Summerfield, à environ 100 m de l'emprise routière proposée. Il appartient au MDTNB et a été exploité du début des années 70 jusqu'à sa fermeture en 1994. Il s'agit d'un dépotoir à flanc de coteau. Apparemment, il couvrait une surface de 0,37 ha et il s'agissait d'une tranchée exploitée comme décharge municipale à ciel ouvert avec combustion. Le type de sol qu'on retrouve à ce dépotoir est généralement du limon sableux et graveleux avec un peu d'argile. On s'attendrait à ce que l'eau de surface et l'eau souterraine des propriétés s'écoulent vers le nord en suivant la topographie en direction du ruisseau Guisiguit inférieur, situé à environ 140 m du dépotoir. Le MEGLNB, qui a effectué une évaluation et une surveillance à long terme de ce site, considère que les travaux de fermeture sont terminés à 99 % (M. Barner, communication personnelle, 2003). Par conséquent, il ne serait pas nécessaire de prendre des mesures d'atténuation pendant la construction de la RTC proposée.

Le troisième dépotoir (NID 10224301) est situé à Florenceville, à environ 300 m du tracé de la bretelle «est» qui traverse le chemin du dépotoir. De 1957 à 1969, le site a été exploité comme décharge municipale à ciel ouvert avec combustion. Apparemment, il couvrait une surface de 31,5 ha. Selon une évaluation récente (Craig Hydrogeologic, 2003), le drainage de l'eau souterraine et de l'eau de surface du site s'effectuera vers l'ouest, soit vers le tracé proposé. D'après des discussions avec le MEGLNB (A. Spencer, communication personnelle, 2003), des travaux supplémentaires seraient normalement nécessaires pour un site de ce genre; cependant, comme il s'agit maintenant d'une propriété privée, il a été impossible d'obtenir un calendrier concernant l'achèvement des activités supplémentaires d'étude et d'amélioration des lieux. On n'a pas prélevé d'échantillons d'eau souterraine à ce site ni d'échantillons d'eau d'un puits domestique situé à 100 m en aval du dépotoir. Un petit cours d'eau situé entre le tracé de la bretelle «est» et le dépotoir devrait offrir une barrière hydrologique, et on ne prévoit donc pas d'interaction entre le projet et le drainage de l'eau de surface du dépotoir. Comme le tracé du projet à proximité de la bretelle «est» se trouve dans un remblai de grandes dimensions, on ne prévoit pas d'interaction avec l'eau souterraine provenant du dépotoir.



5.2.5 Analyse des effets environnementaux

5.2.5.1 Interactions entre le projet et les EEI

La présente section fournit une évaluation des possibilités d'incidence des activités reliées au projet sur la quantité et la qualité des eaux souterraines. Le tableau 5.2.3 présente un sommaire des effets environnementaux pouvant découler d'interactions entre le projet et les EEI.

Tableau 5.2.3 **Activité du projet – Matrice d'interaction des effets environnementaux sur les eaux souterraines**

Interactions possibles entre les activités du projet et les effets environnementaux		
Élément environnemental important : <u>EAUX SOUTERRAINES</u>		
Activité ou ouvrage concret du projet (voir le tableau 4.1.1 pour une liste des activités et ouvrages)	Effet environnemental possible	
	Modification de la qualité des eaux souterraines	Modification de la quantité des eaux souterraines
Construction		
Préparation du site	✓	✓
Préparation de l'assiette de la route	✓	✓
Surfaçage et finition	✓	
Ouvrages de franchissement de cours d'eau	✓	✓
Construction des installations et ouvrages accessoires	✓	
Exploitation		
Sécurité hivernale	✓	
Présence de la RTC proposée	✓	✓
Entretien		
Entretien proposé	✓	
Aménagement de la végétation et de la faune		✓
Accidents, défaillances et événements imprévus		
Déversements de matières dangereuses	✓	

5.2.5.1.1 Construction

Les activités de construction qui pourraient avoir une incidence sur la quantité et la qualité des eaux souterraines comprennent, notamment :

- le défrichement, l'essouchement et l'enlèvement de la végétation au cours de la préparation du site;
- le dynamitage et les excavations importantes associées à la préparation de l'assiette de la route et du site pour la construction des ouvrages de franchissement de cours d'eau et des ponts;
- le surfaçage et les installations accessoires temporaires qui nécessitent l'application et l'enrobage d'asphalte.



Le défrichage, l'essouchement et l'enlèvement de la végétation peuvent entraîner une augmentation du ruissellement puisqu'il n'y a plus de végétation pour intercepter les précipitations ou faire entrave à l'écoulement de l'eau. Les eaux de ruissellement dans les zones défrichées et essouchées transportent généralement des sédiments. La turbidité pourrait s'accroître dans les sources et les puits peu profonds, plus susceptibles que les autres de subir l'influence directe de l'eau de surface s'ils étaient exposés à ce ruissellement. De plus, l'augmentation du ruissellement entraîne une réduction de l'infiltration dans le sol, ce qui se traduit par la diminution de l'alimentation des nappes souterraines.

Les activités de dynamitage sont habituellement à l'origine des plaintes des propriétaires de puits. Les principaux motifs de plainte concernant les modifications de la qualité de l'eau comprennent l'augmentation de la turbidité, l'altération de la couleur de l'eau et la contamination par les nitrates ou les coliformes découlant d'une perte d'étanchéité du tubage. Les principaux motifs de plainte concernant les modifications de la capacité de production des puits comprennent la diminution de la quantité d'eau produite, la présence d'air dans l'eau ou dans les canalisations et les dommages causés à la pompe, aux filtres ou au trou du puits en tant que tel.

Les excavations importantes associées aux opérations de déblai-remblai qui ont lieu au cours de la préparation de l'assiette de la route et de la construction des ouvrages de franchissement de cours d'eau sont susceptibles d'influer sur la quantité et la qualité des eaux souterraines dans les puits peu profonds situés à proximité ou en aval. Les problèmes les plus souvent signalés sont des accroissements temporaires de la turbidité et une diminution de la production des puits (assèchement) due à une baisse du niveau de la nappe phréatique.

Les eaux de ruissellement résultant des opérations de revêtement et celles qui proviennent des installations de préparation d'asphalte peuvent contenir des hydrocarbures dissous. Au moins une partie de ces eaux de ruissellement s'infiltré dans le sol et introduit des contaminants dissous dans le système d'écoulement des eaux souterraines. On a aussi signalé que les vibrations de l'équipement avaient sur l'eau des puits situés à proximité un effet environnemental qui se traduisait généralement par des accroissements temporaires de la turbidité.

5.2.5.1.2 Exploitation

L'exploitation de la route pourrait avoir une incidence sur la quantité et la qualité des eaux souterraines en :

- modifiant la qualité des eaux souterraines locales du fait de l'apport de contaminants dissous présents dans le ruissellement provenant de la route;
- abaissant le niveau de la nappe phréatique par suite du creusement de fossés, du déblai et du nivellement; et



- réduisant l'alimentation de la nappe souterraine du fait de l'augmentation de la surface imperméable et des modifications du régime d'écoulement des eaux.

Les eaux de ruissellement en provenance des chemins et des routes peuvent contenir des contaminants comme des lubrifiants, des fluides de refroidissement, des dépôts laissés par les véhicules et du sel de voirie (USEPA, 1996). Une partie du ruissellement peut s'infiltrer dans le sol et introduire des contaminants dissous dans le système des eaux souterraines. Comme le sel de voirie est appliqué directement sur la chaussée, on considère qu'il est plus susceptible d'avoir une incidence sur le système des eaux souterraines que les autres contaminants pouvant provenir des véhicules.

Les matériaux imperméables comme l'asphalte empêchent l'infiltration des précipitations dans le sol et réduisent ainsi le volume de l'alimentation de la nappe souterraine. De même, le creusement de fossés et le déblai modifient le régime local d'écoulement des eaux. Ils réduisent donc l'alimentation de la nappe souterraine et peuvent entraîner une baisse locale du niveau de la nappe phréatique.

5.2.5.1.3 Entretien

Les eaux de ruissellement résultant des opérations de revêtement peuvent contenir des hydrocarbures dissous. Au moins une partie de ces eaux de ruissellement s'infiltrer dans le sol et introduit des contaminants dissous dans le système d'écoulement des eaux souterraines. On a aussi signalé que les vibrations de l'équipement avaient sur l'eau des puits situés à proximité un effet environnemental qui se traduisait généralement par des accroissements temporaires de la turbidité.

Comme le MDTNB utilise des moyens mécaniques pour la maîtrise de la végétation, l'entretien courant de celle-ci ne devrait pas avoir d'incidence sur la qualité des eaux souterraines. Cependant, l'enlèvement de la végétation réduira le volume des précipitations interceptées et accroîtra ainsi le ruissellement, ce qui pourrait entraîner une réduction locale de l'alimentation de la nappe souterraine et une baisse du niveau de celle-ci.

5.2.5.1.4 Accidents, défaillances et événements imprévus

Les défaillances et les accidents qui pourraient avoir une incidence sur la qualité des eaux souterraines comprennent les déversements de carburant qui entraînent une contamination des aquifères en aval. De même, des produits chimiques provenant du dynamitage (comme l'ammoniac, les nitrates et le mazout) peuvent être dégagés par accident directement dans les eaux souterraines.



5.2.5.2 Analyse et atténuation des effets sur l'environnement

Les critères utilisés pour qualifier l'importance des effets environnementaux sont décrits dans la légende pour chaque phase du projet. Les critères utilisés pour qualifier l'étendue géographique des effets environnementaux sont les suivants :

- < 1 km² (comprend la zone située dans un rayon de 100 m d'un puits domestique typique à faible production);
- 1-10 km² (comprend la zone située dans un rayon de 500 m d'un puits unique);
- 10-50 km² (comprend la zone située à 500 m ou moins en contrebas de l'emprise);
- 50-100 km² (comprend la zone située à 500 m ou moins de chaque côté de l'emprise); et
- > 100 km² (comprend la zone située à l'extérieur de la zone d'évaluation).

5.2.5.2.1 Construction

Durant la construction de la RTC proposée et des routes et ouvrages connexes, plusieurs activités pourraient entraîner des modifications de la qualité ou de la quantité des eaux souterraines. Ces activités comprennent l'essouchement et l'enlèvement de la végétation au cours de la préparation du site, le dynamitage et les excavations importantes associées à la préparation de l'assiette de la route et à la préparation du site pour la construction des ouvrages de franchissement de cours d'eau et des ponts ainsi que le surfacage et les installations accessoires temporaires qui nécessitent l'application et l'enrobage de l'asphalte. Les sections qui suivent le tableau 5.2.4 présentent une évaluation des effets environnementaux résiduels possibles de l'interaction entre les activités de construction et les eaux souterraines ainsi que les stratégies d'atténuation proposées.

Tableau 5.2.4 Matrice d'évaluation des effets environnementaux pour les eaux souterraines (construction)

Matrice d'évaluation des effets environnementaux Élément environnemental important : EAUX SOUTERRAINES Phase : Construction							
Activité du projet (voir le tableau 4.1.1 pour une liste des activités et ouvrages)	Effets environnementaux potentiels	Mesure d'atténuation	Ampleur	Étendue géographique	Durée/fréquence	Réversibilité	Contexte écologique /socioculturel et économique
Préparation du site	Modification de la qualité des eaux souterraines (N)	<ul style="list-style-type: none"> • Mesures de lutte contre l'érosion et la sédimentation visant à réduire le ruissellement 	2	3	1/1	R	2



Tableau 5.2.4 Matrice d'évaluation des effets environnementaux pour les eaux souterraines (construction)

Matrice d'évaluation des effets environnementaux Élément environnemental important : EAUX SOUTERRAINES Phase : Construction							
Activité du projet (voir le tableau 4.1.1 pour une liste des activités et ouvrages)	Effets environnementaux potentiels	Mesure d'atténuation	Ampleur	Étendue géographique	Durée/fréquence	Réversibilité	Contexte écologique /socioculturel et économique
	Modification de la quantité des eaux souterraines (N)	<ul style="list-style-type: none"> Mesures de lutte contre l'érosion et la sédimentation visant à réduire le ruissellement 	1	4	1/1	R	2
Préparation de l'assiette de la route	Modification de la qualité des eaux souterraines (N)	<ul style="list-style-type: none"> Analyse sismique du puits avant le dynamitage Remplacement du dynamitage par le défonçage près des zones résidentielles Lutte contre l'érosion (PPE, GE) Mesures correctives pour restaurer les puits endommagés et fournir une source temporaire d'eau potable au besoin 	2	3	1/1	R	2
	Modification de la qualité des eaux souterraines (N)	<ul style="list-style-type: none"> Analyse sismique du puits avant le dynamitage Remplacement du dynamitage par le défonçage près des zones résidentielles Lutte contre l'érosion (PPE, GE) Limitation au minimum de la baisse du niveau de la nappe phréatique Mesures correctives pour restaurer les puits endommagés et fournir une source temporaire d'eau potable au besoin 	1	4	1/1	R	2
Surfaçage et finition	Modification de la qualité des eaux souterraines (N)	<ul style="list-style-type: none"> Mesures de lutte contre l'érosion et la sédimentation visant à réduire le ruissellement au besoin 	1	3	1/1	R	2



Tableau 5.2.4 Matrice d'évaluation des effets environnementaux pour les eaux souterraines (construction)

Matrice d'évaluation des effets environnementaux Élément environnemental important : EAUX SOUTERRAINES Phase : Construction							
Activité du projet (voir le tableau 4.1.1 pour une liste des activités et ouvrages)	Effets environnementaux potentiels	Mesure d'atténuation	Ampleur	Étendue géographique	Durée/fréquence	Réversibilité	Contexte écologique /socioculturel et économique
Ouvrages de franchissement de cours d'eau	Modification de la qualité des eaux souterraines (N)	<ul style="list-style-type: none"> Analyse sismique du puits avant le dynamitage Remplacement du dynamitage par le défonçage près des zones résidentielles Limitation au minimum de la baisse du niveau de la nappe phréatique Mesures correctives pour restaurer les puits endommagés et fournir une source temporaire d'eau potable au besoin 	2	3	1/1	R	2
	Modification de la qualité des eaux souterraines (N)	<ul style="list-style-type: none"> Analyse sismique du puits avant le dynamitage Remplacement du dynamitage par le défonçage près des zones résidentielles Limitation au minimum de la baisse du niveau de la nappe phréatique Mesures correctives pour restaurer les puits endommagés et fournir une source temporaire d'eau potable au besoin 	1	4	1/1	R	2
Construction des structures et installations accessoires	Modification de la qualité des eaux souterraines (N)	<ul style="list-style-type: none"> Site géré selon le PPE et le GE et tout autre permis ou règlement applicable 	1	3	1/1	R	2

Légende :

Ampleur : 1 = Faible : p. ex., ayant une incidence imperceptible par rapport aux variations naturelles sur la qualité ou la quantité des ressources disponibles en eaux souterraines de l'aquifère profond ou peu profond. 2 = Moyenne : p. ex., entraînant une diminution de la qualité ou de la quantité des ressources disponibles en eaux souterraines, de sorte que, à l'occasion, elles soient inutilisables pour les usagers actuels pour des périodes maximales de deux semaines. 3 = Élevée : p. ex., entraînant une diminution de la qualité ou de la quantité des ressources disponibles en eaux souterraines, de sorte que, à l'occasion, elles soient inutilisables ou indisponibles pour les usagers actuels pendant la durée de vie du projet	Étendue géographique : 1 = <1 km ² 2 = 1-10 km ² 3 = 10-50 km ² 4 = 50 – 100 km ² 5 = > 100 km ²	Fréquence : 1 = <11 événements/an 2 = 11 - 50 événements/an 3 = 51 - 100 événements/an 4 = 101 - 200 événements/an 5 = >200 événements/an 6 = continue	Contexte écologique/socioculturel et économique : 1 = Zone vierge ou intouchée par des effets néfastes de l'activité humaine. 2 = Preuves d'effets négatifs.
	Durée : 1 = <1 mois 2 = 1 - 12 mois 3 = 13 - 36 mois 4 = 37 - 72 mois 5 = >72 mois	Réversibilité : R = Réversible I = Irréversible	S.O. = Sans objet (N) = Négatif (P) = Positif



Préparation du site

Défrichement et essouchement

Les activités de défrichement, d'essouchement et d'enlèvement de la végétation associées à la préparation du site se traduiront par une diminution de l'interception des précipitations par la végétation et une augmentation du ruissellement dans ces zones, ce qui entraînera une réduction de l'alimentation de la nappe souterraine (c.-à-d. une diminution de la quantité d'eaux souterraines) et un accroissement de la turbidité de l'eau dans les puits et sources peu profonds.

L'érosion dans les zones essouchées et dénudées ne pose problème que dans le cas de puits et de sources peu profonds situés très près de l'emprise proposée (à quelques dizaines de mètres) et où se produit un écoulement de surface direct de limon. On n'a pas relevé de sources d'eau potable près de l'emprise proposée et, selon les cartes géologiques des dépôts meubles, les morts-terrains le long de la plus grande partie du tracé proposé devraient être relativement peu profonds (moins de 3 m), ce qui réduit le risque de présence de puits peu profonds. Les effets environnementaux sur les cours d'eau de surface de l'érosion non maîtrisée sont plus préoccupants (voir la section 5.2.4).

On mettra en place des moyens de lutte contre l'érosion pour limiter au minimum le ruissellement provenant des zones de construction. Les mesures génériques qui peuvent être prises pour prévenir la sédimentation et limiter au minimum le risque d'érosion comprennent l'adaptation du développement au terrain, le jalonnement des activités de construction de façon à limiter au minimum l'exposition du sol, la conservation de la végétation existante aussi longtemps que possible, le reverdissement et le paillage des zones dénudées, le détournement des eaux de ruissellement des zones dénudées, la limitation au minimum de la longueur et de l'inclinaison des pentes, la limitation de la vitesse du ruissellement, le choix approprié de la taille des voies et des bouches d'écoulement et des mesures pour assurer la protection de ces ouvrages, l'interception des sédiments sur le site et l'inspection et l'entretien des moyens de lutte. Les mesures de lutte contre l'érosion sont énumérées dans le PPE (section 4) et le GE (sections 4.2 et 4.3) et devraient comprendre la construction de clôtures anti-érosion et de barrages submersibles, l'utilisation de paillis (possiblement fait des broussailles et des arbres enlevés au cours du défrichement) et, au besoin, d'étangs de décantation. Comme ces mesures de lutte contre l'érosion ralentissent le transport des eaux de ruissellement, elles accroîtront aussi le potentiel d'infiltration localisée vers la nappe phréatique.



Préparation de l'assiette de la route et ouvrages de franchissement des cours d'eau

Dynamitage et excavations

Le dynamitage peut avoir sur les puits adjacents des effets environnementaux qui vont d'un accroissement temporaire et peu important de la turbidité à un effondrement complet du puits dans des cas rares. La gravité de l'effet environnemental est proportionnelle à la distance et dépend des propriétés physiques et sismiques du substrat rocheux excavé, de l'âge du puits et de la méthode utilisée pour sa construction, du débit du puits et de la puissance de l'explosion. La plus grande partie du tracé proposé contourne les régions habitées. Cependant, on a relevé un certain nombre de propriétés qui pourraient comporter des puits domestiques. À proximité des puits résidentiels, on utilisera dans la mesure du possible les techniques de défonçage plutôt que le dynamitage.

Les excavations importantes pratiquées dans le till pourraient entraîner une baisse de la nappe phréatique à proximité du déblai. L'importance de cette baisse de niveau sera proportionnelle à la profondeur que le déblai atteint sous le niveau naturel de la nappe phréatique, ainsi qu'à la distance entre le puits et le déblai, et elle dépendra des propriétés hydrauliques des morts-terrains (c'est-à-dire que la baisse sera d'autant plus importante et rapide que les milieux sont perméables). Pour les puits creusés près du bord d'un déblai, la baisse du niveau de l'eau pourrait être assez importante pour qu'ils s'assèchent. Les déblais dans les morts-terrains n'auront sans doute pas d'effets défavorables sur les puits forés.

Durant la construction, on limitera au minimum le temps pendant lequel les excavations devront rester ouvertes. Tout puits creusé situé à moins de 50 m d'un déblai ou d'un saut-de-mouton important d'une route sera par conséquent inspecté. On y mesurera le niveau de l'eau et la profondeur et l'on consignera ces données pour pouvoir s'y reporter. Si la quantité ou la qualité de l'eau dans les puits individuels est modifiée, on prendra des mesures correctives (approvisionnement temporaire en eau, aménagement de nouveaux puits plus profonds, etc.). Compte tenu de l'hydrogéologie de la zone d'influence du projet, on s'attend à ce que la plupart des puits à proximité du tracé proposé soient aménagés dans le substrat rocheux et soient donc peu susceptibles de souffrir notablement des grandes excavations.

Surfaçage et ouvrages accessoires

Les eaux de ruissellement des zones de revêtement peuvent contenir des hydrocarbures dissous et les vibrations de l'équipement peuvent entraîner des augmentations temporaires de la turbidité dans les puits adjacents. Cependant, les hydrocarbures dissous dans les eaux de ruissellement provenant de ces zones ne devraient être présents qu'à l'état de traces. Un jalonnement approprié des opérations de revêtement (application par temps sec, mesures de lutte contre l'écoulement au besoin, revêtement de la chaussée par tronçons) ainsi que l'emploi de moyens de lutte contre les vibrations permettront de limiter au minimum tout impact éventuel.



Compte tenu des effets environnementaux possibles des diverses activités associées à la phase de construction du projet, des mesures d'atténuation proposées (p. ex., le PPE et le GE), et des critères de classement de l'importance des effets environnementaux résiduels, les effets environnementaux de ces activités sur les eaux souterraines sont jugés peu importants.

5.2.5.2.2 Exploitation

Ce qui suit est une évaluation des principales interactions projet-EEI potentielles pour la phase d'exploitation du projet, telles que résumées dans la matrice d'évaluation des effets environnementaux (tableau 5.2.5). L'exploitation du projet se poursuivra indéfiniment après l'achèvement de la phase de construction du projet.

Le principal effet environnemental néfaste possible sur les eaux souterraines au cours des phases d'exploitation et d'entretien du projet est une modification de la qualité des eaux souterraines due au ruissellement de la route. Bien que les eaux de ruissellement de la route contiennent plusieurs contaminants potentiels (lubrifiants, fluides de refroidissement, dépôts des véhicules, etc.), le sel de voirie est considéré comme le plus susceptible d'avoir une incidence sur la qualité des eaux souterraines. En hiver, le sel est utilisé par le MDTNB sur les chaussées pour favoriser la fonte de la neige et dégager les routes. Le sel de voirie peut pénétrer dans l'environnement (eaux de surface, eaux souterraines et sol) par suite de son entreposage et de son épandage. Les plus fortes concentrations sont habituellement associées aux dégels de l'hiver et du printemps. Environnement Canada a conclu que «les sels de voirie qui contiennent des sels inorganiques de chlorures avec ou sans sels de ferrocyanure sont 'toxiques' au sens de l'article 64 de la LCPE» (Environnement Canada, 2001c).



Tableau 5.2.5 Matrice d'évaluation des effets environnementaux pour les eaux souterraines (exploitation)

Matrice d'évaluation des effets environnementaux							
Élément environnemental important : EAUX SOUTERRAINES							
Phase : Exploitation							
Activité du projet (voir le tableau 4.1.1 pour une liste des activités et ouvrages)	Effets environnementaux potentiels	Mesure d'atténuation	Ampleur	Étendue géographique	Durée/fréquence	Réversibilité	Contexte écologique /socioculturel et économique
Sécurité hivernale	Modification de la qualité des eaux souterraines (N)	<ul style="list-style-type: none"> Gestion appropriée du sel. Application de mesures de lutte contre l'écoulement. Mesures correctives pour restaurer les puits endommagés et fournir une source temporaire d'eau potable au besoin. 	1	1-3	1/3	R	2
Présence de la RTC proposée	Modification de la qualité des eaux souterraines (N)	<ul style="list-style-type: none"> Limiter au minimum l'étendue du défrichement. 	1	3	1/6	R	2
	Modification de la qualité des eaux souterraines (N)	<ul style="list-style-type: none"> Limiter au minimum l'étendue du défrichement. 	1	4	1/6	R	2

Légende

Ampleur :	Étendue géographique :	Fréquence :	Contexte écologique/socioculturel et économique :
1 = Faible : p. ex., ayant une incidence imperceptible par rapport aux variations naturelles sur la qualité ou la quantité des ressources disponibles en eaux souterraines de l'aquifère profond ou peu profond.	1 = <1 km ² 2 = 1-10 km ² 3 = 10-50 km ² 4 = 50 - 100 km ² 5 = > 100 km ²	1 = <11 événements/an 2 = 11 - 50 événements/an 3 = 51 -100 événements/an 4 = 101 200 événements/an 5 = >200 événements/an 6 = continue	1 = Zone vierge ou intouchée par des effets néfastes de l'activité humaine. 2 = Preuves d'effets négatifs
2 = Moyenne : p. ex., entraînant une diminution de la qualité ou de la quantité des ressources disponibles en eaux souterraines, de sorte que, à l'occasion, elles soient inutilisables pour les usagers actuels pour des périodes maximales de deux semaines.	Durée :	Réversibilité :	S.O. = Sans objet (N) = Négatif (P) = Positif
3 = Élevée : p. ex., entraînant une diminution de la qualité ou de la quantité des ressources disponibles en eaux souterraines, de sorte que, à l'occasion, elles soient inutilisables ou indisponibles pour les usagers actuels pendant la durée de vie du projet	1 = <1 mois 2 = 1 - 12 mois 3 = 13 - 36 mois 4 = 37 - 72 mois 5 = >72 mois	R = Réversible I = Irréversible	

Environnement Canada a terminé récemment une évaluation sur le sel de voirie aux termes de la LCPE. Étant donné qu'une interdiction totale du sel de voirie pourrait compromettre la sécurité humaine, on met l'accent sur des mesures d'application qui visent à optimiser les pratiques d'entretien hivernal des routes dans le but de ne pas compromettre la sécurité routière tout en limitant au minimum les effets environnementaux possibles (Environnement Canada, 2001c). Par conséquent, Environnement Canada a classé le sel de voirie comme une substance de la voie 2 (qui nécessite une gestion du cycle de vie). Un groupe multipartite national (comprenant des représentants du MDTNB), qui travaille en collaboration avec Environnement Canada, est en train d'élaborer des instruments de gestion visant à atténuer les



effets environnementaux possibles des sels de voirie. Un projet de *Code de pratique pour la gestion environnementale des sels de voirie* a été publié dans la *Gazette du Canada* le 30 septembre 2003. La période des commentaires est maintenant terminée, et Environnement Canada publiera le Code final en 2004. Aux termes du code proposé, tous les organismes qui utilisent plus de 500 tonnes de sel de voirie par an (le MDTNB, par exemple) doivent préparer et mettre en œuvre un plan de gestion du sel.

Le MDTNB s'est engagé à élaborer de meilleures pratiques de gestion du sel dans le cadre de ses efforts visant à réduire les effets environnementaux du sel de voirie sur l'environnement. Le PPE (section 6.2) et le GE (section 5.6) contiennent actuellement des mesures de protection pour l'entreposage et l'épandage du sel. Les taux d'épandage indiqués dans le manuel d'exploitation du Système de gestion de l'entretien des routes (MDTNB, 1992b) seront utilisés pour maximiser l'efficacité de l'épandage de sel et de sable. Détourner des résidences et de leurs puits les eaux de ruissellement chargées de sel pour qu'elles s'écoulent vers les fossés atténuera sans doute leur effet environnemental potentiel sur tous les puits résidentiels avoisinants. Les activités d'entretien routier seront gérées de manière à limiter au minimum les effets possibles sur les puits résidentiels adjacents.

Quand la construction de la route sera terminée, il y aura une réduction permanente de l'importance de l'infiltration dans les eaux souterraines. Cependant, comme, dans tout bassin hydrographique, la surface de la route proposée est nettement inférieure à la superficie totale du bassin, l'importance de cet effet sera imperceptible pour les utilisateurs des eaux souterraines.

Compte tenu des effets environnementaux possibles des diverses activités (comme l'épandage du sel de voirie) et de la présence physique de la RTC proposée et des routes connexes, des mesures d'atténuation proposées [PPE, GE, manuel d'exploitation du Système de gestion de l'entretien des routes (MDTNB, 1992b) et mesures de lutte contre l'écoulement] et des critères de classement de l'importance des effets environnementaux résiduels, les effets environnementaux de ces activités sur les eaux souterraines sont considérés comme peu importants.

5.2.5.2.3 Entretien

L'entretien routier courant pourrait interagir avec les eaux souterraines. Le tableau 5.2.6 présente un sommaire des résultats de l'évaluation de ces interactions projet-EEI.

Les eaux de ruissellement des zones de revêtement peuvent contenir des hydrocarbures dissous et les vibrations de l'équipement peuvent entraîner des augmentations temporaires de la turbidité dans les puits adjacents. Cependant, les hydrocarbures dissous dans les eaux de ruissellement provenant de ces zones ne devraient être présents qu'à l'état de traces. Le risque d'effets environnementaux sera atténué par une mise en œuvre efficace du PPE (section 6.1) et du GE (section 4.4). Un jalonnement approprié des opérations de revêtement (application par temps sec, mesures de lutte contre l'écoulement au besoin,



revêtement de la chaussée par tronçons) ainsi que l'emploi de moyens de lutte contre les vibrations permettront de limiter au minimum tout impact éventuel. Un effet environnemental du ruissellement et des vibrations sur les eaux souterraines au cours des activités de revêtement est jugé très peu probable.

Tableau 5.2.6 Matrice d'évaluation des effets environnementaux pour les eaux souterraines (entretien)

Matrice d'évaluation des effets environnementaux Élément environnemental important : EAUX SOUTERRAINES Phase : Entretien							
Activité du projet (voir le tableau 4.1.1 pour une liste des activités et ouvrages)	Effets environnementaux potentiels	Mesure d'atténuation	Ampleur	Étendue géographique	Durée/fréquence	Réversibilité	Contexte écologique /socioculturel et économique
Entretien de la RTC proposée	Modification de la qualité des eaux souterraines (N)	<ul style="list-style-type: none"> Lutte contre les écoulements et les vibrations. Mesures correctives pour restaurer les puits endommagés et fournir une source temporaire d'eau potable au besoin. 	1	1-3	1/1	R	2
Aménagement de la végétation et de la faune	Modification de la quantité de l'eau souterraine (N)	<ul style="list-style-type: none"> Minimiser l'étendue du défrichement. 	1	3	1/1	R	2
Légende Ampleur : 1 = Faible : p. ex., ayant une incidence imperceptible par rapport aux variations naturelles sur la qualité ou la quantité des ressources disponibles en eaux souterraines de l'aquifère profond ou peu profond. 2 = Moyenne : p. ex., entraînant une diminution de la qualité ou de la quantité des ressources disponibles en eaux souterraines, de sorte que, à l'occasion, elles soient inutilisables pour les usagers actuels pour des périodes maximales de deux semaines. 3 = Élevée : p. ex., entraînant une diminution de la qualité ou de la quantité des ressources disponibles en eaux souterraines, de sorte que, à l'occasion, elles soient inutilisables ou indisponibles pour les usagers actuels pendant la durée de vie du projet Étendue géographique : 1 = <1 km ² 2 = 1 - 10 km ² 3 = 10 - 50 km ² 4 = 50 - 100 km ² 5 = > 100 km ² Durée : 1 = <1 mois 2 = 1 - 12 mois 3 = 13 - 36 mois 4 = 37 - 72 mois 5 = >72 mois Fréquence : 1 = <11 événements/an 2 = 11 - 50 événements/an 3 = 51 - 100 événements/an 4 = 101 - 200 événements/an 5 = >200 événements/an 6 = continue Réversibilité : R = Réversible I = Irréversible Contexte écologique/socioculturel et économique : 1 = Zone vierge ou intouchée par des effets néfastes de l'activité humaine. 2 = Preuves d'effets négatifs S.O. = Sans objet (N) = Négatif (P) = Positif							

Compte tenu des effets environnementaux possibles des diverses activités associées à l'entretien de la RTC proposée et des routes et installations connexes, des mesures d'atténuation proposées (PPE, GE et mesures de lutte contre l'écoulement, par exemple) et des critères de classement de l'importance des effets environnementaux résiduels, les effets environnementaux de ces activités sur les eaux souterraines sont considérés comme peu importants.



5.2.5.2.4 Accidents, défaillances et événements imprévus

La matrice d'évaluation des effets environnementaux présentée au tableau 5.2.7 offre un sommaire de l'évaluation des principales interactions projet-EEI possibles associées à des accidents, défaillances et événements imprévus. Le principal problème relatif aux eaux souterraines est celui des déversements de matières dangereuses.

Le rejet de matières dangereuses dans l'environnement peut provenir de fuites de machines utilisées pendant la construction, d'accidents de transport de carburant et de produits chimiques, de produits chimiques libérés par le dynamitage ou de fuites d'installations d'entreposage. Le rejet accidentel au sol d'une grande quantité de liquide dangereux pourrait rendre les ressources locales en eaux souterraines inutilisables pendant une longue période, peut-être pendant toute la vie du projet (indéfiniment). Cependant, les procédures de stockage et de manutention prévues par le PPE (sections 4.19, 6.5 et 8.1), le GE (section 5.0) et les règlements applicables rendent peu probables des accidents de grande ampleur liés à la construction ou à l'entretien.

Tableau 5.2.7 Matrice d'évaluation des effets environnementaux pour les eaux souterraines (accidents, défaillances et événements imprévus)

Matrice d'évaluation des effets environnementaux Élément environnemental important : EAUX SOUTERRAINES Phase : Accidents, défaillances et événements imprévus							
Activité du projet (voir le tableau 4.1.1 pour une liste des activités et ouvrages)	Effets environnementaux potentiels	Mesure d'atténuation	Ampleur	Étendue géographique	Durée/fréquence	Réversibilité	Contexte écologique /socioculturel et économique
Déversements de matières dangereuses	Modification de la qualité des eaux souterraines (N)	<ul style="list-style-type: none"> • Mise en oeuvre d'un plan d'intervention en cas de déversement • Mesures correctives requises pour réparer un puits endommagé et fournir temporairement de l'eau potable • En cas de déversement pendant l'exploitation, la PON pour le TMD sera suivie. 	1-3	1-6	1/1	R/I	2



Tableau 5.2.7 Matrice d'évaluation des effets environnementaux pour les eaux souterraines (accidents, défaillances et événements imprévus)

Matrice d'évaluation des effets environnementaux Élément environnemental important : EAUX SOUTERRAINES Phase : Accidents, défaillances et événements imprévus						
Activité du projet (voir le tableau 4.1.1 pour une liste des activités et ouvrages)	Effets environnementaux potentiels	Mesure d'atténuation	Ampleur	Étendue géographique	Durée/fréquence	Réversibilité Contexte écologique /socioculturel et économique
Légende Ampleur : 1 = Faible : p. ex., ayant une incidence imperceptible par rapport aux variations naturelles sur la qualité ou la quantité des ressources disponibles en eaux souterraines de l'aquifère profond ou peu profond. 2 = Moyenne : p. ex., entraînant une diminution de la qualité ou de la quantité des ressources disponibles en eaux souterraines, de sorte que, à l'occasion, elles soient inutilisables pour les usagers actuels pour des périodes maximales de deux semaines. 3 = Élevée : p. ex., entraînant une diminution de la qualité ou de la quantité des ressources disponibles en eaux souterraines, de sorte que, à l'occasion, elles soient inutilisables ou indisponibles pour les usagers actuels durant la vie du projet. Étendue géographique : 1 = <1 km ² 2 = 1 - 10 km ² 3 = 10 - 50 km ² 4 = 50 - 100 km ² 5 = > 100 km ² Durée : 1 = <1 mois 2 = 1 - 12 mois 3 = 13 - 36 mois 4 = 37 - 72 mois 5 = >72 mois Fréquence : 1 = <11 événements/an 2 = 11 - 50 événements/an 3 = 51 - 100 événements/an 4 = 101 - 200 événements/an 5 = >200 événements/an 6 = continue Réversibilité : R = Réversible I = Irréversible Contexte écologique/socioculturel et économique: 1 = Zone vierge ou intouchée par des effets néfastes de l'activité humaine. 2 = Preuves d'effets négatifs S.O. = Sans objet (N) = Négatif (P) = Positif						

Les accidents survenant au cours de la phase d'exploitation du projet sont surtout liés aux accidents de la circulation, en particulier à la possibilité du déversement du chargement dangereux d'un véhicule de transport (produits pétroliers, par exemple). Le transport des marchandises dangereuses est strictement réglementé par le Nouveau-Brunswick et le Canada. Les interventions en cas de déversements sont très bien coordonnées par les autorités provinciales et fédérales. Des plans d'intervention d'urgence sont en place et seraient mis en œuvre en cas de déversement de produits chimiques dans l'environnement. En vertu de l'article 7 de la *Loi sur le transport des marchandises dangereuses*, un plan d'aide en cas d'urgence (PACU) est requis lorsque la quantité de marchandises dangereux dépasse une certaine limite. Le PACU serait appliqué en cas de déversement. En supposant que des plans d'intervention d'urgence en cas de déversement soient en place et mis en œuvre efficacement, on considère qu'il est extrêmement improbable (presque impossible) qu'un déversement capable de produire effet environnemental de grande intensité (tableau 5.2.7) se produise au cours de la vie du projet (d'une durée indéfinie). Par conséquent, un effet environnemental important d'un déversement à grande échelle est jugé possible mais extrêmement improbable.

Compte tenu des effets environnementaux possibles d'un accident, d'une défaillance ou d'un événement imprévu entraînant le rejet d'une matière dangereuse dans les eaux souterraines, des mesures d'atténuation proposées (p. ex., le PPE, le GE et le PACU) et des critères d'évaluation de l'importance



des effets environnementaux résiduels, les effets environnementaux de tels accidents sur les eaux souterraines sont considérés comme importants. Cependant, on juge très improbable que surviennent des effets environnementaux néfastes de cette ampleur.

5.2.5.3 Détermination de l'importance

Le tableau 5.2.8 fournit un résumé du potentiel d'importance des effets environnementaux résiduels résultant de l'interaction des activités du projet avec les eaux souterraines, en tenant compte des mesures d'atténuation proposées. En s'appuyant sur des considérations liées au projet, on conclut que les ressources en eaux souterraines dans le voisinage du projet sont suffisantes pour les besoins présents et futurs.

Tableau 5.2.8 Matrice sommaire des effets environnementaux résiduels sur les eaux souterraines

Matrice sommaire des effets environnementaux résiduels Élément environnemental important : EAUX SOUTERRAINES				
Étape	Cote de l'effet environnemental résiduel négatif*	Niveau de confiance	Probabilité	
			Probabilité de survenance	Certitude scientifique
Construction	NI	3	1	3
Exploitation	NI	3	1	3
Entretien	NI	3	1	3
Accidents, défaillances et événements imprévus	I	3	1	3
Projet en général	NI	3	1	3
Légende Évaluation des effets environnementaux résiduels : I = Effet environnemental négatif important NI = Effet environnemental négatif non important P = Effet environnemental positif Niveaux de confiance 1 = Niveau de confiance faible 2 = Niveau de confiance moyen 3 = Niveau de confiance élevé Probabilité de survenance : basée sur le jugement professionnel 1 = Probabilité de survenance faible 2 = Probabilité de survenance moyenne 3 = Probabilité de survenance élevée Certitude scientifique : selon les renseignements scientifiques, les analyses statistiques ou le jugement professionnel 1 = Probabilité de survenance faible 2 = Probabilité de survenance moyenne 3 = Probabilité de survenance élevée S.O. = Sans objet * Tel que déterminée en considérant les critères d'évaluation des effets environnementaux résiduels.				

5.2.5.4 Surveillance et suivi

Plusieurs puits se trouvent vraisemblablement dans un rayon de 500 m du projet, en particulier près d'endroits où le tracé proposé traverse une route existante. Le ou les promoteurs, au nom du MDTNB, procéderont à un inventaire complet des puits d'eau résidentiels dans un rayon de 500 m du projet avant de procéder à toute activité de dynamitage. Ce processus comprendra une entrevue avec le propriétaire du puits, une collecte d'informations sur les caractéristiques de la construction du puits, la prise d'un échantillon d'eau aux fins d'analyse chimique et bactériologique et la documentation photographique de l'emplacement du puits. Lorsque plusieurs puits se trouvent dans un rayon de 500 m de la zone de



dynamitage, un ensemble représentatif de puits sera inspecté, échantillonné et surveillé étroitement pendant la phase de construction.

Si les puits creusés sont situés à 50 m ou moins d'un déblai ou d'un saut-de-mouton important (> 5 m) d'une route, ces puits seront inspectés (on y mesurera la profondeur, la production et le niveau de l'eau) par un inspecteur de puits autorisé et l'on y prélèvera un échantillon pour établir la qualité de l'eau de référence.

Le ou les promoteurs mettront en œuvre un plan d'urgence visant à fournir temporairement de l'eau pendant la construction et à réparer ou à remplacer tout puits qui serait endommagé de façon permanente par des effets négatifs éventuels du projet.



5.3 Eaux de surface

5.3.1 Motifs de la sélection comme élément environnemental important

Les eaux de surface ont été retenues comme EEI en raison des interactions possibles entre les activités du projet et l'environnement aquatique et du rapport entre l'état des eaux de surface et la santé des poissons et la salubrité de leur habitat. Les eaux de surface sont aussi considérées comme un EEI en raison de certains loisirs (principalement la pêche à la ligne) pratiqués sur les cours d'eau plus importants qui traversent l'emprise. Comme aucun des cours d'eau n'est utilisé pour l'approvisionnement en eau, les questions liées à la qualité et à la quantité de l'eau potable ne sont pas abordées.

En tant qu'EEI, les eaux de surface sont définie par leurs attributs chimiques, physiques et biologiques qui comprennent entre autres la présence de sédiments en suspension, le régime d'écoulement, la qualité et la quantité. Les eaux de surface comprennent tous les cours d'eau et masses d'eau statiques (lacs, réservoirs, étangs, rivières, ruisseaux ou autres cours d'eau). Le projet ne devrait pas avoir d'interactions avec les eaux saumâtres ou salées.

Parmi les préoccupations liées aux eaux de surface en tant qu'EEI, mentionnons le risque de lessivage des roches contenant des sulfures : les roches contenant des sulfures pourraient être la source d'une infiltration dans les eaux de surface par suite de la mise à nu du substrat rocheux lors de la construction de la route là où l'aménagement des pentes a nécessité l'exposition du substrat rocheux ou une excavation dans celui-ci. Le principal effet environnemental potentiel du lessivage des roches contenant des sulfures est la possibilité d'une réduction du pH des masses d'eau adjacentes.

La présente section examine les effets environnementaux des activités de construction et d'exploitation du projet ainsi que des accidents, des défaillances et des événements imprévus sur l'environnement des eaux de surface.

5.3.2 Limites d'évaluation environnementale

5.3.2.1 Limites spatiales et temporelles

Les limites spatiales (la «zone d'évaluation») de l'évaluation des effets environnementaux potentiels du projet sur les eaux de surface comprennent tous les cours d'eau qui seront traversés par la RTC proposée, des eaux d'amont à leur confluence avec le fleuve Saint-Jean, et toutes les masses d'eau libre de surface (lacs et étangs) à 500 m ou moins des activités de construction.



Les limites temporelles de l'évaluation des effets environnementaux potentiels du projet sur les eaux de surface comprennent les périodes de construction, d'exploitation et d'entretien du projet sur une durée illimitée.

5.3.2.2 Limites administratives et techniques

Les eaux de surface sont protégées par des lois fédérales et provinciales. La qualité de l'eau des cours d'eau est protégée au Nouveau-Brunswick par la *Loi sur l'assainissement de l'eau*. Comme on l'a relevé plus haut, les activités qui pourraient altérer la qualité de l'eau des cours d'eau sont réglementées par la *Loi sur l'assainissement de l'environnement — Règlement sur la modification des cours d'eau*. Aux termes du *Règlement sur la classification des eaux — Loi sur l'assainissement de l'eau*, des normes de qualité de l'eau sont établies pour les lacs et les rivières classés du Nouveau-Brunswick. Comme les cours d'eau compris dans la zone d'évaluation n'ont pas été classés, on présume que tous les cours d'eau peuvent être classés dans la catégorie A, ce qui oblige à les gérer de façon à maintenir la qualité de leur eau et de leur faune aquatique à leur niveau naturel. La qualité de l'eau destinée aux loisirs est évaluée selon les *Recommandations au sujet de la qualité des eaux utilisées à des fins récréatives au Canada* (CCME, 1999). La qualité de l'eau d'un point de vue aquatique est évaluée selon les *Recommandations canadiennes pour la qualité de l'eau pour la protection de la vie aquatique* (CCME, 1999) et en conformité avec le paragraphe 36(3) de la *Loi sur les pêches* relatif au dépôt de substances nocives.

Les renseignements utilisés pour évaluer les ressources en eau de surface ont été obtenus au cours d'études sur le terrain ainsi que par l'interprétation de cartes et de photographies aériennes. Les observations qualitatives comprennent celles qui ont été faites au cours des inspections sur le terrain des emplacements des ouvrages de franchissement de cours d'eau du projet effectuées à l'aide des formulaires du MRNNB/MPO pour les relevés sur les cours d'eau et l'évaluation de l'habitat du MRNNB/MPO. Une évaluation hydrologique assistée par ordinateur des ouvrages de franchissement de cours d'eau a porté sur la délimitation des bassins hydrologiques, le calcul des surfaces de captation, des longueurs des chenaux et de leurs pentes, et des volumes du ruissellement. Les cours d'eau traversés plus d'une fois (par la combinaison de la route et d'une voie d'accès ou d'un ouvrage de franchissement existant) n'ont nécessité qu'une évaluation hydrologique.

Les données sur la qualité des eaux recueillies comprenaient la température, les concentrations d'oxygène dissous, de nitrates et de nitrites et d'ammoniac, le pH, les concentrations de chlorures et de sulfates, la turbidité, les concentrations de sodium, de calcium, de fer, de manganèse, de cuivre et de zinc. On a prélevé et analysé des échantillons de roches afin d'évaluer le risque de lessivage des roches contenant des sulfures.

En ce qui concerne les ponceaux et les ponts, la *Loi sur les pêches* (article 35) exige la protection de l'habitat du poisson dans tous les cours d'eau peuplés de poissons. Cette exigence est gérée au Nouveau-



Brunswick par le *Règlement sur la modification des cours d'eau* et la *Loi sur l'assainissement de l'eau*. On fera des demandes de permis de modification des cours d'eau et des terres humides. Ce processus de demande s'applique à toutes les activités (construction d'ouvrages de franchissement de cours d'eau, défrichage, réparations et entretien) à 30 m ou moins d'un cours d'eau. Les ouvrages de franchissement de cours d'eau seront installés conformément aux *Lignes directrices techniques sur la modification des cours d'eau* élaborées par le MEGLNB (2002b). De plus, tous les ouvrages de franchissement de cours d'eau de plus de 1,2 m de diamètre et/ou de plus de 25 m de longueur et/ou présentant une pente de plus de 0,5 % seront conformes aux *Lignes directrices pour la protection du poisson et de son habitat: l'emplacement et la conception des ponceaux* (MPO, 1999).

L'équipe de l'étude estime que les données disponibles sur les conditions existantes et les connaissances actuelles sur les interactions projet-EEI suffisent à appuyer l'EE.

5.3.3 Critères de classement des effets environnementaux résiduels

Un *effet environnemental résiduel important* sur la qualité des eaux de surface est un effet qui entraîne un dépassement à long terme (30 jours ou plus) lié au projet des limites recommandées par le CCME pour la protection de la vie aquatique et les loisirs (CCME, 1999).

Selon le CCME (1999), au cours des périodes d'écoulement libre, les activités anthropiques ne devraient pas accroître les concentrations des sédiments en suspension de plus de 25 mg/L par rapport aux niveaux de fond au cours de toute période d'exposition courte (24 heures ou moins). Pour une exposition à long terme (30 jours ou plus), les concentrations moyennes des sédiments en suspension dans les systèmes libres ne devraient pas augmenter de plus de 5 mg/L par rapport aux niveaux de fond.

Dans les cours d'eau claire, de petits dépassements induits des concentrations des sédiments en suspension au-dessus des 25 mg/L par rapport aux niveaux de fond pour de courtes expositions (24 heures par exemple) sont susceptibles de causer des effets sublétaux et des effets sur le comportement des poissons. Tous ces effets sont réversibles. En se fondant sur une extrapolation d'une analyse de la gravité des effets délétères, on a recommandé de ne pas dépasser, pour une exposition à long terme, un changement de la concentration des sédiments en suspension de plus de 5mg/L en moyenne (par exemple, pour les expositions de 30 jours). Cette exposition se traduit par un stress physiologique peu important et un rythme accru de toux et de respiration pour le groupe d'organismes aquatiques le plus sensible (CCME, 1999a).

Un *effet environnemental résiduel important* sur la quantité des eaux de surface est un effet qui modifie la quantité de ces eaux de telle façon que l'habitat du poisson est temporairement perdu ou évité et que le recrutement naturel ne permet pas de rétablir la composition, la densité et l'étendue d'origine de la communauté en une génération.



5.3.4 État actuel

La RTC proposée sera construite à l'ouest de la RTC existante et traversera une région dominée par des collines abruptes et des vallées. On a évalué un total de quarante-trois cours d'eau le long des 70 km de la RTC proposée. On a relevé un certain nombre d'autres cours d'eau sur les cartes mais on ne les a pas trouvés au cours des études sur le terrain.

Il y a trois lacs situés à 500 m ou moins du tracé – le lac Leith (figure 3.2B, annexe C), le lac Reid (figure 3.2B, annexe C), et le lac Bishops (figure 3.2A, annexe C). Le lac Bishops est un lac alimenté par des sources qui se trouve à 100 m à l'est sur un cours d'eau situé en amont de la RTC proposée. Le lac Reid est à environ 450 m à l'ouest sur un cours d'eau qui n'est pas traversé par la RTC proposée. Le lac Leith est à 100 m à l'est en aval mais ne se trouve pas sur un cours d'eau qui sera directement touché par le projet.

En plus des lacs situés à 500 m ou moins du tracé, le lac Ketch et le lac Payson sont considérés comme des zones importantes de l'environnement au sein de la zone d'influence du projet (lignes directrices, Annexe A). Le lac Ketch est à 1,7 km à l'ouest de l'emprise de la RTC proposée; il se déverse dans le ruisseau Two Mile, qui est un affluent du ruisseau Big Presque Isle. Le ruisseau Two Mile est au-dessus et en amont de toutes les activités du projet. Le lac Payson est à 3,5 km à l'ouest de la RTC proposée, juste au nord de la ville de Woodstock. On ne prévoit pas d'interactions entre le projet et ces lacs. Par conséquent, ceux-ci ne sont pas décrits dans cette section ni inclus dans l'évaluation environnementale.

La nature du paysage environnant change du nord au sud le long du tracé. En général, la section nord entre Perth-Andover et Florenceville est plus accidentée et boisée. La section méridionale entre Florenceville et Woodstock est une région de vallons et de plateaux qui a été largement défrichée et est maintenant utilisée surtout pour l'agriculture et comme pâturage. L'utilisation actuelle des terres est décrite plus en détail à la section 5.8.4.

5.3.4.1 Hydrologie

L'hydrologie des cours d'eau dans le voisinage du projet est déterminée principalement par les conditions climatiques et la topographie de l'emprise du projet et des bassins hydrologiques traversés. En déterminant les effets environnementaux potentiels du projet sur les cours d'eau locaux, on a fait des observations qualitatives et quantitatives.

Des facteurs comme la surface de captation du bassin hydrologique, les pentes du chenal et du bassin et la fraction de chaque bassin hydrologique qui est couverte de lacs sont des mesures quantitatives dont il importe de tenir compte dans l'évaluation des ouvrages de franchissement de cours d'eau proposés. Le tableau 5.3.1 présente un résumé de ces caractéristiques physiographiques pour les 43 ouvrages de



franchissement de cours d'eau relevés le long du tracé. Ces cours d'eau sont numérotés de 1 à 43 dans le présent REA et apparaissent aux figures 3.2A-D, à l'annexe C.

5.3.4.2 Climat actuel

Les précipitations annuelles moyennes (PAM) pour l'emprise du projet sont d'environ 1000 mm par an et le ruissellement annuel moyen (RAM) est d'environ la moitié de cette valeur (500 mm par an) (Acres 1977). Environnement Canada dispose de données pluviométriques pour la vallée du fleuve Saint-Jean (Fredericton et Saint-Léonard). À Fredericton, les précipitations sur 24 heures pour des périodes de retour de 50 et 100 ans sont estimées à 102,3 mm et 111,3 mm, respectivement (Environnement Canada, données non publiées). Pour Saint-Léonard, les précipitations sur 24 heures pour des périodes de retour de 50 et 100 ans sont estimées à 93,5 mm et 102,0 mm, respectivement (Environnement Canada, données non publiées). Les pointes du débit sont habituellement observées au cours de la crue nivale du printemps tandis que les creux de l'écoulement sont habituellement observés au cours des mois secs de l'été. Quelques-uns des ouvrages de franchissement de cours d'eau du projet (le cours d'eau 21, affluent du ruisseau Guisiguit supérieur, le cours d'eau 23, affluent du ruisseau Guisiguit inférieur et le cours d'eau 34, affluent du ruisseau Big Presque Isle) devraient être temporaires car il pourrait ne pas y avoir d'écoulement fluvial dans les petits bassins hydrologiques à forte pente au cours des mois d'été en raison des périodes de sécheresse prolongée.

5.3.4.3 Changements climatiques

Les renseignements climatiques suivants sont extraits d'un document d'information intitulé *Le secteur de l'eau : Vulnérabilité et adaptation aux changements climatiques* qui a été présenté lors d'une conférence de la Société canadienne de génie civil à Moncton au Nouveau-Brunswick les 11 et 12 mai 2000 (GCSI et SMC, 2000). Ce document a été préparé avec l'appui du Fonds d'action pour les changements climatiques (Ressources naturelles Canada) et par des auteurs de Global Change Strategies International Inc. (GCSI) et du Service météorologique du Canada (SMC).

Le document susmentionné traite des tendances climatiques associées à une augmentation de la température moyenne du globe due à l'accroissement de la concentration des gaz à effet de serre dans l'atmosphère (en particulier du dioxyde de carbone ou CO₂). Ces tendances sont tirées des modèles de circulation générale ou des modèles climatiques globaux (MCG) qui ont été élaborés au Canada, aux É.-U., au R.-U. et en Allemagne. Ces modèles prévoient que la concentration de CO₂ dans l'atmosphère doublera entre l'an 2000 et l'an 2050.

Des énoncés pertinents extraits de ce document sont présentés ci-dessous.



- Si le CO₂ atmosphérique double d'ici la deuxième moitié du siècle, les augmentations des températures estivales, au Canada, telles que projetées, atteindraient 4 °C en moyenne. En hiver (décembre, janvier, février), l'on prévoit des augmentations de 6 °C ou plus pour la plupart du Centre du Canada, avec des augmentations légèrement moindres dans l'Est et dans l'Ouest.
- Quant aux précipitations hivernales, on projette une augmentation pour les provinces atlantiques.
- On ne prévoit que de petites augmentations des précipitations estivales pour le Canada Atlantique.
- À l'échelle nationale, les précipitations se sont accrues de 1,7 %, par rapport à la moyenne sur dix ans, de 1948 à 1985.
- On ne dispose d'aucune analyse des données canadiennes sur les tendances des pluies violentes de très courte durée (de quelques minutes à quelques heures) qui causent l'inondation des rues des villes, le débordement des égouts, l'érosion, les crues éclair et les glissements de terrain, mais quelques analyses des pluies violentes d'un jour ont été entreprises ; elles montrent qu'il y a eu une augmentation des précipitations sous forme de pluies violentes dans le Canada atlantique.
- Selon les résultats des modèles, la fréquence des pluies violentes d'une journée augmentera dans un climat où la teneur de CO₂ aura doublé et que les périodes de retour seront réduites de moitié (10 ans contre 20 ans par exemple).
- Le MCG canadien indique que dans un monde où la teneur de CO₂ aura doublé, le nombre de tempêtes hivernales légères ou modérées dans l'hémisphère Nord sera réduit mais que les tempêtes très violentes y seront plus fréquentes.
- Si la fréquence des précipitations de courte durée et de forte intensité augmente comme prévu, une augmentation de l'érosion et de la sédimentation est probable et davantage de polluants pourraient être lessivés dans les rivières et les lacs par le ruissellement urbain.



Tableau 5.3.1 Résumé des caractéristiques physiographiques du bassin hydrologique pour les ouvrages de franchissement du projet

N ^o du cours d'eau	Nom de l'ouvrage de franchissement de cours d'eau*	Surface de captation (km ²)	Longueur de captation (km)	Longueur du chenal (km)	Pente moyenne du bassin (%)	Pente de l'ouvrage de franchissement (%)	Surface couverte de lacs (%)
1	Ruisseau Wark	6,01	4,13	3,8	4,72	3,03	0
2	Affluent du fleuve Saint-Jean	0,87	1,34	0,84	10,67	5,17	0
3	Affluent du fleuve Saint-Jean	0,90	1,82	1,18	8,9	2,94	0
4	Affluent du fleuve Saint-Jean	0,91	1,30	0,72	8,08	5,00	0
5	Affluent du fleuve Saint-Jean	0,49	1,13	0,37	13,70	5,00	0
6	Affluent du fleuve Saint-Jean	0,91	1,89	0,86	9,37	12,50	0
7	Ruisseau Plant	0,85	1,65	1,21	13,15	9,38	0
8	Ruisseau Demerchant	0,88	1,71	1,37	13,45	17,65	0
9	Ruisseau Bryson	0,57	1,60	0,62	11,25	7,14	0
10	Affluent du ruisseau Brown	0,87	2,14	1,47	7,73	3,33	0
11	Affluent du ruisseau Brown	0,34	1,24	0,35	11,94	12,50	0
12	Affluent du ruisseau Brown	0,78	1,92	1,21	8,18	6,25	0
13	Affluent du ruisseau Brown	0,37	1,56	0,23	9,17	7,69	0
14	Ruisseau Graham (voie d'accès D)	0,81	1,49	0,94	8,26	4,55	0
15	Ruisseau Graham (émissaire du lac Bishop)	0,40	0,92	0,21	0,6	0,6	6,9
15e	Ruisseau Graham (route inférieure existante)	0,55	1,47	1,43	0,68	3,12	7,26
16	Ruisseau Graham	3,78	3,57	3,20	4,90	1,30	1,91
17	Affluent de la rivière de Chute/du ruisseau McMullin (voie d'accès F)	0,22	1,00	0,04	9,00	8,33	0
18	Rivière de Chute	75,4	15,1	13,9	0,59	2,66	0,08
19	Affluent du ruisseau Guisiguit supérieur	1,24	1,64	0,35	3,96	2,63	5,26
20	Ruisseau Guisiguit supérieur	37,1	12,8	11,8	0,82	0,97	3,78
21	Affluent du ruisseau Guisiguit supérieur	0,08	0,60	0	7,00	4,00	0
22	Affluent du ruisseau Guisiguit inférieur	1,91	2,54	1,62	2,36	0	4,84
23	Affluent du ruisseau Guisiguit inférieur	0,60	1,49	0,55	3,83	6,67	0
24	Ruisseau Guisiguit inférieur/Affluent du ruisseau Guisiguit inférieur	29,5	10,2	7,72	1,64	0,77	0,99
25	Affluent du ruisseau Guisiguit inférieur	4,98	4,31	3,31	2,92	1,43	0,42



Tableau 5.3.1 Résumé des caractéristiques physiographiques du bassin hydrologique pour les ouvrages de franchissement du projet

N° du cours d'eau	Nom de l'ouvrage de franchissement de cours d'eau*	Surface de captation (km ²)	Longueur de captation (km)	Longueur du chenal (km)	Pente moyenne du bassin (%)	Pente de l'ouvrage de franchissement (%)	Surface couverte de lacs (%)
26	Affluent du ruisseau Guisiguit inférieur	1,06	1,15	0,09	2,61	0	5,28
27	Affluent du ruisseau Guisiguit inférieur	0,41	1,00	0,12	8,00	0	11,3
28	Affluent du bassin du lac Leith	0,87	2,32	1,35	3,75	3,70	0,83
29	Eaux d'amont du bassin du lac Leith	0,41	1,25	0	6,10	0,77	0
30	Affluent 3 du ruisseau Hunters	1,18	2,18	0,44	1,97	0,54	0
31	Affluent 2 du ruisseau Hunters	2,58	3,53	1,75	1,47	1,20	0
32	Ruisseau Hunter (voie d'accès J)	16,72	7,82	6,75	2,02	0,63	0,11
33	Cours d'eau Big Presque Isle	585	52,3	51,6	0,25	0,16	0,57
34	Affluent du ruisseau Big Presque Isle	1,81	2,54	2,24	1,29	2,34	1,36
35	Affluent du ruisseau Little Presque Isle	3,15	3,74	2,62	2,06	0,31	1,20
36	Ruisseau Little Presque Isle	134,8	30,9	29,2	0,22	0,17	3,52
37	Ruisseau Little Presque Isle	119,3	27,9	26,2	0,23	0,17	3,88
38	Lanes Creek	2,41	3,05	2,46	2,82	0,81	1,31
39	Affluent du ruisseau Harper	0,34	1,46	0,38	2,95	0,71	0,64
40	Affluent du ruisseau Harper	0,26	1,07	0,23	2,24	1,37	0,93
41	Affluent du ruisseau Harper	2,37	3,43	2,70	2,85	1,15	0,03
42	Ruisseau Harper	2,70	2,53	2,08	3,75	1,05	0,04
43	Affluent du Meduxnekeag	1,04	1,32	1,22	0,76	0,71	3,17

*Voir les Figures 3.2 A-D, Annexe C pour l'emplacement des cours d'eau.



On devrait tenir compte de l'information ci-dessus, et en particulier de la modification de la période de retour des tempêtes, dans la conception des ouvrages sur les cours d'eau. Compte tenu de l'information présentée ci-dessus, une période de retour qui est à l'heure actuelle de 100 ans pour les précipitations (selon les analyses de fréquence effectuées sur les données historiques) deviendrait une période de 50 ans d'ici à l'an 2050.

5.3.4.4 Description des cours d'eau

La topographie le long du tracé du projet comprend des terrains en pente douce près de Lower Waterville (CE38, CE39 et CE40) aussi bien que des terrains montagneux abrupts comportant des cours d'eau à crue soudaine, entre Perth-Andover et Bairdsville (CE1 à CE15) (figure 3.2A-D, annexe C). En général, les cours d'eau aux pentes abruptes ont une faible capacité de retenue, peuvent être torrentiels et possèdent des débits élevés. Ils sont souvent encaissés et présentent une possibilité élevée d'embâcles et d'amoncellement de débris. On observe cette même caractéristique aux endroits où les pentes abruptes s'adouissent, juste en amont d'un franchissement (CE3 – affluent du fleuve Saint-Jean).

Pour chacun des 43 franchissements de cours d'eau (figure 3.2A-D, annexe C), un bref résumé est présenté dans les paragraphes qui suivent. Ces descriptions ont été conçues à partir des reconnaissances sur le terrain effectuées par l'équipe de l'étude. Elles soulèvent des questions d'ordre hydrotechnique et énoncent des recommandations relatives à la conception et à la construction et portant, entre autres, sur la topographie, la stabilité des berges, les risques d'érosion et le type d'ouvrage.

Figure 3.2A, annexe C

Le CE1 – ruisseau Wark - est situé à proximité des limites de Perth-Andover. Ce cours d'eau possède un vaste bassin hydrologique (6,01 km²) en amont de l'emprise du projet. Le point de franchissement proposé possède, du côté sud, une berge abrupte qui peut poser des problèmes d'érosion et de contrôle de la sédimentation. Sur la berge nord se trouve un étang à saumons artificiel qui détourne l'écoulement provenant du Wark. À environ 100 m en aval de l'emprise se situe la RTC existante, qui est franchie par un ponceau de 3 m de diamètre.

Le CE2 – affluent du fleuve Saint-Jean - est situé à une distance de 500 m à 600 m à l'ouest de la RTC existante. Le petit bassin hydrologique (0,87 km²) de ce franchissement de cours d'eau est très abrupt (pente moyenne de 10,7 %) et il s'agit d'un affluent torrentiel. Aucune source de préoccupation hydrotechnique particulière n'a été relevée pour ce franchissement.

Le CE3 - affluent du fleuve Saint-Jean - est situé à 700 m à l'ouest de la RTC existante, près de Hillandale. Le petit bassin hydrologique (0,90 km²) de ce franchissement de cours d'eau est très abrupt (pente moyenne de 8,90 %); cet affluent torrentiel présente une possibilité élevée d'embâcles ou



d'amoncellement de débris, comme l'indiquent l'encaissement du chenal et le changement de niveau de la pente qui passe d'abrupte à moyenne, juste en aval du franchissement. Les berges abruptes à proximité du franchissement indiquent une forte possibilité que des eaux de ruissellement chargées de sédiments s'écoulent dans le cours d'eau lors de la construction.

Le CE4 - affluent du fleuve Saint-Jean - est situé à 800 m à l'ouest de la RTC existante. Ce cours d'eau traverse le chemin Beaconsfield (du nord au sud) à l'emprise du projet et coule vers l'est le long du fossé de la RTC existante. Le petit bassin hydrologique (0,91 km²) est très abrupt (pente moyenne de 8,08 %) mais ne semble pas présenter de risques accrus d'inondations.

Le CE5 - affluent du fleuve Saint-Jean - est situé au sud du chemin Beaconsfield et à 1 km à l'ouest de la RTC existante. Le petit bassin hydrologique (0,49 km²) de ce franchissement de cours d'eau présente une forte pente (de 13,70 % en moyenne) mais ne semble pas présenter de risques accrus d'inondations.

Le CE6 - affluent du fleuve Saint-Jean - est situé à 700 m à l'ouest de la RTC existante. Ce cours d'eau possède une petite zone de drainage (0,91 km²) en amont du site du projet. Le franchissement proposé présente une forte pente (12,5 %) et possède des berges abruptes qui indiquent une possibilité élevée d'érosion et de mouvement des sédiments au cours de la construction. De plus, les berges abruptes à proximité du franchissement indiquent une possibilité élevée de voir des eaux de ruissellement chargées de sédiments s'écouler dans le cours d'eau lors de la construction. Les inspections visuelles indiquent que le bassin hydrologique est très torrentiel et présente une possibilité élevée d'embâcles et d'amoncellement de débris du fait que le chenal est abrupt et légèrement encaissé.

Le CE7 - ruisseau Plant - est situé à 350 m à l'ouest de la RTC existante. Ce cours d'eau possède une petite zone de drainage (0,85 km²) en amont du site du projet. Le franchissement proposé est très incliné (pente du chenal de 9,38 %) et l'écoulement se fait dans des séries de fosses et rapides. Les pentes abruptes et un chenal encaissé indiquent une possibilité élevée d'embâcles et d'amoncellement de débris au niveau du franchissement.

Le CE8 - ruisseau Demerchant - est situé à 200 m à l'ouest de la RTC existante. Ce cours d'eau possède une petite zone de drainage (0,88 km²) en amont du site du projet. Le franchissement proposé est très incliné (pente de chenal de 17,65 %) et l'écoulement se fait dans des séries de fosses et rapides. Les inspections visuelles indiquent que le bassin hydrologique est très torrentiel et présente une possibilité élevée d'embâcles et d'amoncellement de débris en raison du chenal encaissé et abrupt. Les berges abruptes à proximité du franchissement indiquent une possibilité élevée de voir des eaux de ruissellement chargées de sédiments s'écouler dans le cours d'eau lors de la construction.

Le CE9 - ruisseau Bryson - est situé à 500 m à l'ouest de la RTC existante. Ce cours d'eau possède un petit bassin hydrologique (0,57 km²) essentiellement boisé en amont du site du projet. Le franchissement proposé est abrupt (pente de chenal de 7,14 %) et l'écoulement se fait dans des séries de fosses et



rapides. Les inspections visuelles indiquent que le bassin hydrologique est très torrentiel et présente une possibilité élevée d'embâcles et d'amoncellement de débris en raison du chenal encaissé et abrupt. Les berges abruptes à proximité du franchissement indiquent une possibilité élevée de voir des eaux de ruissellement chargées de sédiments s'écouler dans le cours d'eau lors de la construction.

Le CE10 - affluent du ruisseau Brown - est situé à 1,1 km à l'ouest de la RTC existante et à l'est du chemin Beaconsfield. Ce cours d'eau possède un petit bassin hydrologique (0,87 km²) essentiellement boisé en amont du site du projet. L'écoulement se fait dans des séries de fosses et rapides alors que des plaines d'inondation bien végétalisées sont présentes le long des berges. Aucune source de préoccupation hydrotechnique particulière n'a été relevée pour ce franchissement lors des inspections visuelles.

Le CE11 - affluent du ruisseau Brown - est situé à 1,5 km à l'ouest de la RTC existante et à l'est du chemin Beaconsfield. Ce cours d'eau possède un petit bassin hydrologique (0,34 km²) essentiellement boisé en amont du site du projet. Le franchissement proposé est abrupt (pente de chenal de 12,5 %) et l'écoulement se fait dans des séries de fosses et rapides. Les inspections visuelles indiquent que le bassin hydrologique est très torrentiel et présente une possibilité élevée d'embâcles et d'amoncellement de débris en raison du chenal encaissé. Les berges abruptes à proximité du franchissement indiquent une possibilité élevée de voir des eaux de ruissellement chargées de sédiments s'écouler dans le cours d'eau lors de la construction.

Le CE12 - affluent du ruisseau Brown - est situé à 1,7 km à l'ouest de la RTC existante et à l'est du chemin Beaconsfield. Ce cours d'eau possède un petit bassin hydrologique (0,78 km²) essentiellement boisé en amont du site du projet. Le franchissement proposé est plutôt abrupt (pente de chenal de 6,25 %) et l'écoulement se fait dans des séries de fosses et rapides. Les inspections visuelles indiquent que le bassin hydrologique est très torrentiel et présente une possibilité élevée d'embâcles et d'amoncellement de débris en raison du cours d'eau encaissé et abrupt. Les berges abruptes à proximité du franchissement indiquent une possibilité élevée de voir des eaux de ruissellement chargées de sédiments s'écouler dans le cours d'eau lors de la construction.

Le CE13 - affluent du ruisseau Brown - est situé à 1,9 km à l'ouest de la RTC existante à l'est du chemin Beaconsfield. Ce cours d'eau possède un petit bassin hydrologique (0,78 km²) essentiellement boisé en amont du site du projet. Le franchissement proposé est abrupt (pente de chenal de 7,69 %) et l'écoulement se fait dans des séries de fosses et rapides. Les inspections visuelles indiquent que le bassin hydrologique est très torrentiel et présente une possibilité élevée d'embâcles et d'amoncellement de débris en raison du chenal encaissé et abrupt.

Le CE14 - ruisseau Graham (voie d'accès D) - est situé à 3 km à l'ouest de la RTC existante. Ce franchissement de cours d'eau est situé au niveau de la voie d'accès D, à proximité du chemin



Beaconsfield. Le petit bassin hydrologique (0,81 km²) de ce franchissement est abrupt (pente de chenal de 8,26 %) mais ne semble pas présenter de possibilité élevée d'inondations. Aucune source de préoccupation hydrotechnique particulière n'a été relevée pour ce franchissement lors des inspections visuelles.

Le CE15 - ruisseau Graham (bassin de drainage du lac Bishop) - est situé à 2 km à l'ouest de la RTC existante, au bassin de drainage du lac Bishop. Ce cours d'eau possède un petit bassin hydrologique (0,40 km²) qui traverse principalement le lac Bishop (0,03 km² de superficie). Le franchissement possède des deux côtés des berges abruptes qui ont été déboisées jusqu'au bord du cours d'eau à proximité de la voie en direction ouest. Ceci indique une possibilité élevée de voir des eaux de ruissellement chargées de sédiments s'écouler dans le cours d'eau lors de la construction. On a observé d'importantes activités de castors au niveau du franchissement, car les pentes très peu prononcées du chenal et du bassin (0,6 % dans les deux cas) alliées aux berges abruptes offrent un site idéal pour la construction de barrages.

Le CE15e (route existante) - Graham - est situé à l'ouest de l'emprise du projet. Ce cours d'eau coule sous le chemin Scott dans un ponceau de 0,9 m de diamètre. À l'extrémité amont du ponceau, on retrouve des terres humides contenues par la route. On a proposé que le tracé de ce tronçon du chemin Scott soit rectifié au cours de la construction. Aucune source de préoccupation hydrotechnique particulière n'a été relevée pour ce franchissement lors des inspections visuelles.

Le CE16 - ruisseau Graham - est situé à 1,5 km à l'ouest de la RTC existante, au sud du chemin Scott, et en aval du bassin de drainage du lac Bishop (cours d'eau 15). Ce franchissement de cours d'eau comporte d'importantes activités de castors dans le chenal quelque peu incliné. Bien que le bassin hydrologique possède une zone de drainage assez importante (3,78 km²), la présence de la zone de retenue en amont du lac Bishop et du chemin Scott et des activités locales des castors crée l'apparence d'un faible débit dans le chenal mal défini et anastomosé. Les berges abruptes à proximité du franchissement indiquent une possibilité élevée de voir des eaux de ruissellement chargées de sédiments s'écouler dans le cours d'eau lors de la construction.

Le CE17 - affluent de rivière de Chute/ruisseau McMullin - est situé à 2,1 km, à l'ouest de la RTC existante, et à 0,5 km au nord de la route 560. Ce franchissement de cours d'eau est situé au niveau de la voie d'accès F qui relie le chemin Dean au nord. Le cours d'eau possède un petit bassin hydrologique (0,22 km²), car le franchissement est situé à seulement 40 m de l'extrémité supérieure du chenal. La pente au niveau du franchissement est abrupte (8,26 %) mais le terrain et le petit bassin hydrologique n'indiquent pas une possibilité élevée d'inondations. Aucune source de préoccupation hydrotechnique particulière n'a été relevée pour ce franchissement lors des inspections visuelles.



Figure 3.2B, annexe C

Le CE18 – rivière de Chute - est situé à 1,3 km à l'ouest de la RTC existante le long de la route 560. Ce franchissement de cours d'eau possède un bassin hydrologique important (75,4 km²) qui s'étend jusque dans le Maine. En amont, il y a très peu de lacs et de terres humides (0,08 % de la zone de drainage) qui peuvent constituer des retenues. La berge sud est abrupte et élevée et présente une possibilité élevée de voir des eaux de ruissellement chargées de sédiments s'écouler dans le cours d'eau lors de la construction. On a observé des signes d'érosion et de cicatrisation sur les berges au cours des inspections visuelles, ce qui témoigne de mouvements de glace et indique la possibilité d'embâcles et d'amoncellement de débris au franchissement. On recommande, pour ce franchissement, l'aménagement d'un pont ou d'un autre ouvrage qui enjambrera le cours d'eau.

Le CE19 - affluent du ruisseau Guisiguit supérieur - est situé à 1,6 km à l'ouest de la RTC existante. Le bassin hydrologique (1,24 km²) en amont de l'emprise du projet est essentiellement boisé et bien végétalisé. Au niveau du franchissement, le chenal est bien défini et aucune source de préoccupation hydrotechnique particulière n'a été relevée pour ce franchissement lors des inspections visuelles.

Le CE20 – ruisseau Guisiguit supérieur - est situé à 2,1 km à l'ouest de la RTC existante. Ce cours d'eau possède un bassin hydrologique important (37,1 km²) qui s'étend jusque dans le Maine. À environ 30 m en amont de l'emprise du projet se trouve une confluence qui présente une possibilité d'embâcles et d'amoncellement de débris au niveau du franchissement. Au cours des inspections visuelles, on a constaté que d'importantes activités de castors au niveau du franchissement ont entraîné la formation d'une zone marécageuse de 30 m de largeur et de 0,5 m à 1 m de profondeur. Les berges abruptes à proximité du franchissement indiquent une possibilité élevée de voir des eaux de ruissellement chargées de sédiments s'écouler dans le cours d'eau lors de la construction. Compte tenu de l'importance du bassin hydrologique, de la possibilité de débits élevés et de la qualité de l'habitat aquatique, on recommande l'aménagement d'un ouvrage qui enjambrera le cours d'eau.

Le CE21 - affluent du ruisseau Guisiguit supérieur - est situé à 2,2 km à l'ouest de la RTC existante. Les cartes à l'échelle de 1/10 000 n'indiquent pas que l'emprise du projet traverse ce cours d'eau. L'extrémité supérieure du cours d'eau est représentée au bord de la voie en direction ouest de l'emprise, mais les inspections visuelles n'ont pas relevé l'existence d'un chenal ni d'un écoulement par temps sec en été.

Le CE22 - affluent du ruisseau Guisiguit inférieur - est situé à 2,2 km à l'ouest de la RTC existante et au nord du chemin Stairs. Ce cours d'eau possède un bassin hydrologique (1,91 km²) qui traverse essentiellement des terres humides situées à 40 m en amont. Les eaux provenant des terres humides s'écoulent par un vieux ponceau qui a été partiellement bloqué par les activités des castors, ce qui fait que de l'eau se retrouve sur la route. Les berges abruptes des deux côtés du cours d'eau indiquent une



possibilité élevée de voir des eaux de ruissellement chargées de sédiments s'écouler dans le cours d'eau lors de la construction.

Le CE23 - affluent du ruisseau Guisiguit inférieur - est situé à 2,5 km à l'ouest de la RTC existante et au sud du chemin Stairs. Ce cours d'eau possède un petit (0,60 km²) bassin hydrologique qui circule entre les voies est-ouest proposées. La construction suivant le tracé actuel du projet éliminerait probablement un tronçon de 500 m du cours d'eau. Les inspections visuelles ont révélé la présence d'un chenal sec, bien défini et encaissé, ce qui indique que le cours d'eau est intermittent mais connaît probablement des débits de crue importants lors de conditions humides (crues printanières).

Le CE24 - ruisseau Guisiguit inférieur - est situé à 2,5 km à l'ouest de la RTC existante et au nord de l'intersection du chemin B Smith et du chemin A Brown. Ce cours d'eau possède un bassin hydrologique important (29,5 km²) qui reçoit l'eau du cours d'eau 22. En amont du franchissement, dans la région de Upper Knoxford se trouvent le lac Reid et les lacs Lawrence. Bien qu'il y ait peu de signes de cicatrisation due à la glace, le petit affluent situé à 40 m en amont de l'emprise du projet indique une possibilité accrue d'embâcles et d'amoncellement de débris au niveau du franchissement. Compte tenu de l'importance du bassin hydrologique, de la possibilité de débits élevés et de la qualité de l'habitat aquatique, on recommande l'aménagement d'un ouvrage qui enjambrera le cours d'eau.

Le CE25 - affluent du ruisseau Guisiguit inférieur - est situé à 3,5 km à l'ouest de la RTC existante et au sud du chemin B Smith. Ce cours d'eau reçoit les eaux d'un bassin hydrologique assez important (4,98 km²) qui comprend les eaux des cours d'eau 26 et 27. On trouve une plaine d'inondation large et bien végétalisée mais le chenal principal est difficile à définir en raison de l'activité des castors. On ne prévoit pas de débits de crue élevés en raison de la capacité de retenue des terres humides en amont.

Le CE26 - affluent du ruisseau Guisiguit inférieur - est situé à l'ouest de la RTC existante, entre Back Greenfield et le chemin Summerfield. Le franchissement traverse une zone de terres humides boisées sans chenal principal bien défini. Le projet traverse les terres humides sur environ 300 m et des activités de castors ont été observées sur toute cette distance. Aucune source de préoccupation hydrotechnique particulière n'a été relevée pour ce franchissement.

Le CE27 - affluent du ruisseau Guisiguit inférieur - est situé à l'ouest de la RTC existante, entre Back Greenfield et le chemin Summerfield. Le franchissement traverse une zone de terres humides boisées sans chenal principal bien défini. Le projet traverse les terres humides sur environ 350 m et des activités de castors ont été observées sur toute cette distance. Aucune source de préoccupation hydrotechnique particulière n'a été relevée pour ce franchissement.

Le CE28 - affluent du bassin de drainage du lac Leith - est situé à l'ouest de la RTC existante et au sud-est de Wakem Corner. Ce cours d'eau reçoit les eaux d'un petit bassin (0,87 km²) en amont de



l'emprise du projet. Le chenal est assez bien défini et encadré de chaque côté par une plaine d'inondation bien végétalisée. Le fond est limoneux et l'écoulement se fait dans des séries de fosses et rapides, en raison principalement des racines et des arbres qui sont tombés. Aucune source de préoccupation hydrotechnique particulière n'a été relevée pour ce franchissement.

Le CE29 – cours supérieur du bassin de drainage du lac Leith – reçoit les eaux d'un petit bassin (0,41 km²) en amont de l'emprise du projet. Les cartes à l'échelle de 1/10 000 indiquent que l'extrémité supérieure de ce cours d'eau est située à la ligne médiane de la voie en direction ouest. Les inspections visuelles ont révélé que cette partie du petit bassin hydrologique est marécageuse et comprend un chenal mal défini. Aucune source de préoccupation hydrotechnique particulière n'a été relevée pour ce franchissement.

Figure 3.2C, annexe C

Le CE30 - affluent du ruisseau Hunters - Le franchissement reçoit les eaux de ruissellement de l'échangeur proposé pour la route 110. Le tronçon de 440 m qui comprend la partie supérieure du cours d'eau est entièrement à l'intérieur de l'empreinte de l'échangeur proposé.

Le CE31 - affluent du ruisseau Hunters - est situé à l'ouest de la route 103 et à l'est de la route 110. L'affluent 2 du ruisseau Hunters possède un bassin hydrologique (2,58 km²) qui sert surtout au drainage des terres agricoles. La pente du chenal est douce (1,20 %) et aucune source de préoccupation hydrotechnique particulière n'a été relevée pour ce franchissement lors des inspections visuelles.

Le CE32 - ruisseau Hunters - Le franchissement est situé au niveau de la voie d'accès J. Cet important bassin hydrologique (16,7 km²) s'étend jusqu'au ruisseau Big Presque Isle situé en amont de l'emprise du projet. Au site du franchissement du ruisseau Hunters, le chenal est bien défini et offre une pente douce (0,63 %). La berge nord-ouest abrupte présente une possibilité élevée de voir des eaux de ruissellement chargées de sédiments s'écouler dans le cours d'eau lors de la construction. Les mesures normales de contrôle de l'érosion et de la sédimentation ne seront pas suffisantes pour atténuer l'effet des eaux de ruissellement chargées de sédiments. Il faudra prêter une attention particulière à la configuration du site lors de la conception du franchissement.

Le CE33 - ruisseau Big Presque Isle - est le plus important franchissement de cours d'eau puisque sa zone de drainage est de 585 km² et s'étend jusque bien loin dans le Maine. Parmi les 43 franchissements, c'est le seul à comporter une station hydrométrique d'Environnement Canada (située en amont, à Tracey Mills) qui sert à mesurer le débit. À l'emprise, le ruisseau mesure environ 30 m de largeur de 30 m et est encadré de berges abruptes. Les inspections visuelles ont révélé que le franchissement est situé dans un coude et présente des signes d'érosion glaciaire au niveau de la berge extérieure. Les berges abruptes à proximité du franchissement indiquent une possibilité élevée de voir des eaux de ruissellement chargées de sédiments s'écouler dans le cours d'eau lors de la construction. Compte tenu



des berges abruptes, de l'importance du bassin hydrologique et des débits de crue élevés prévus, on recommande l'aménagement d'un pont pour ce franchissement.

Le CE34 - affluent du ruisseau Big Presque Isle - est situé à 300 m au sud du chemin Dryer. Les zones marécageuses en amont du franchissement offrent une capacité de retenue sans exutoire lors de conditions estivales sans pluie. Au cours des inspections visuelles, le cours d'eau sec n'a pu être localisé. Aucune source de préoccupation hydrotechnique particulière n'a été relevée pour ce franchissement lors des inspections visuelles.

Figure 3.2D, annexe C

Le CE35 - affluent du ruisseau Little Presque Isle – Le franchissement est situé à l'extrémité amont d'un marécage. À l'emprise, le canal est mal défini; le fond est limoneux et l'eau semblait être stagnante lors des inspections visuelles. Le chenal légèrement en pente en amont est relié à quatre zones marécageuses plus petites et forme un bassin possédant une importante capacité de retenue en amont de l'emprise du projet. Aucune source de préoccupation hydrotechnique particulière n'a été relevée pour ce franchissement.

Le CE36 – ruisseau Little Presque Isle – Le franchissement (route de liaison vers Hartland) est situé entre Stockford et Somerville, à 450 m à l'ouest de la RTC existante. L'important bassin hydrologique (135 km²) comprend le lac Williamstown et un certain nombre de petits lacs qui représentent 3,5 % (4,6 km²) de la zone de drainage. On a observé des signes d'érosion et de cicatrisation sur les berges lors des inspections visuelles, ce qui témoigne de mouvements de glace et indique une possibilité élevée d'embâcles et d'amoncellement de débris. La berge abrupte du côté est du cours d'eau indique une possibilité élevée de voir des eaux de ruissellement chargées de sédiments s'écouler dans le cours d'eau lors de la construction. Compte tenu de l'importance du bassin hydrologique et de la possibilité de débits de crue élevés, on recommande pour ce franchissement l'aménagement d'un pont ou d'un ouvrage qui enjambrera le cours d'eau.

Le CE37 – ruisseau Little Presque Isle – Le franchissement du ruisseau Little Presque Isle est situé en amont du cours d'eau 36 à Waterville Deadwater, près du chemin Estey. Comme le cours d'eau 36, cet important bassin hydrologique (119 km²) comprend le lac Williamstown et un certain nombre de petits lacs qui représentent 3,9 % (4,7 km²) de la zone de drainage. La pente du chenal au site du franchissement proposé est très plate (0,17 %) et donne l'impression que l'eau est stagnante. Aucune source de préoccupation hydrotechnique particulière n'a été relevée pour ce franchissement. Compte tenu de l'importance du bassin hydrologique et de la qualité de l'habitat aquatique, on recommande pour ce franchissement l'aménagement d'un pont ou d'un ouvrage qui enjambrera le cours d'eau.



Le CE38 – crique Lanes - est situé à 800 m à l'ouest de la RTC existante à Lower Waterville. Ce franchissement de cours d'eau possède une bonne zone de drainage (2,41 km²), principalement des terres agricoles en pente douce. Le chenal est bien défini et encadré de plaines d'inondation bien végétalisées. La présence du marécage situé sur un des embranchements en amont ainsi que du fond sablonneux du chenal indique de faibles débits de crue. Aucune source de préoccupation hydrotechnique particulière n'a été relevée pour ce franchissement.

Le CE39 - affluent du ruisseau Harper - est situé à 600 m à l'ouest de la RTC existante. Ce franchissement de cours d'eau possède une très petite zone de drainage (0,34 km²) en amont de l'emprise. Le franchissement proposé est situé à 300 m en aval d'une très petite zone marécageuse. Aucun écoulement ni chenal principal n'ont été repérés lors des inspections visuelles, car l'eau doit circuler dans les terres moussues en été lorsque le débit est faible. Aucune source de préoccupation hydrotechnique particulière n'a été relevée pour ce franchissement.

Le CE40 – affluent du ruisseau Harper - est situé à 800 m à l'ouest de la RTC existante. Ce franchissement de cours d'eau possède une très petite zone de drainage (0,26 km²) en amont de l'emprise. Le franchissement proposé est situé entre deux petites zones marécageuses mais aucun chenal ni écoulement n'ont été observés lors des inspections visuelles. Aucune source de préoccupation hydrotechnique particulière n'a été relevée pour ce franchissement.

Le CE41 – affluent du ruisseau Harper – Le franchissement est situé à 600 m à l'ouest de la RTC existante. Une superficie de 2,37 km² du bassin hydrologique recouverte surtout de terres agricoles en pente douce. Le chenal de 1 m de largeur possède une pente assez douce (1,15 %) et des berges bien végétalisées. Aucune source de préoccupation hydrotechnique particulière n'a été relevée pour ce franchissement.

Le CE42 - ruisseau Harper – Le franchissement est situé à 350 m à l'ouest de la RTC existante. La superficie du bassin hydrologique s'élève à 2,70 km² qui est surtout recouverte de terres agricoles en pente douce. À environ 40 m en amont de la voie en direction est se trouve un petit affluent qui pose des risques d'embâcles. Il faudra en tenir compte lors de la conception.

Le CE43 - affluent de la rivière Meduxnekeag - Le franchissement est situé près de Woodstock au niveau de la RTC existante, au nord de l'échangeur de la route 550. Ce franchissement possède en amont et en aval de l'emprise des marécages qui sont reliés par un ponceau en tôle ondulée de 0,9 m de diamètre. Il existe du côté amont du ponceau une capacité de retenue suffisante pour atténuer les débits de pointe provenant du bassin hydrologique de 1,04 km². Aucune source de préoccupation hydrotechnique particulière n'a été relevée pour ce franchissement. Bien que le chenal principal de la rivière Meduxnekeag ne soit pas traversé par le projet, il y a une station hydrométrique d'Environnement



Canada près de Belleville qui pourrait être utilisée pour évaluer les conditions hydrologiques dans la partie sud de la zone du projet.

5.3.4.5 Qualité des eaux de surface

5.3.4.5.1 Chimie générale

Des échantillons d'eaux de surface ont été prélevés aux ouvrages de franchissement afin de déterminer la qualité générale des eaux de surface dans la zone d'influence du projet; ils sont présentés dans le tableau 5.3.2. Une analyse chimique générale des paramètres, tels que la température, l'oxygène dissous, le pH, le nitrate + nitrite, l'ammoniac et la turbidité, a dans la plupart des cas démontré une bonne qualité des eaux de surface. Les concentrations d'oxygène dissous dans les cours d'eau 15e, 26, 27 et 29 étaient inférieures aux concentrations acceptables minimums selon les recommandations du CCME (1999a) relatives à la protection de la vie aquatique. Les concentrations de fer des échantillons prélevés dans les cours d'eau 15, 26 et 27 étaient supérieures aux recommandations. Dans l'ensemble, la qualité des eaux de surface est bonne partout dans la zone du projet.

Les tableaux 5.3.3 et 5.3.4 récapitulent les valeurs applicables des *Recommandations pour la qualité des eaux au Canada* d'Environnement Canada (CCME, 1999a).



Tableau5.3.2 Résultats d'analyse de la qualité de l'eau

N° des CE	Paramètre : Concentrations (en mg/L)															
	Sodium	Calcium	Fer	Manganèse	Cuivre	Zinc	Ammoniac (total)	pH	Chlorure	Sulfate	Nitrate + Nitrite (N)	Turbidité	Oxygène dissous	Température	Ordonnée (19T)	Abscisse (19T)
1	1,72	31,4	< 0,02	0,004	< 0,001	< 0,001	< 0,05	7,9	1,1	7	0,83	0,8	6,3	12	597658,2	5176161
2	1,86	7,29	0,04	0,005	< 0,001	0,001	< 0,05	7,4	< 0,05	5	< 0,05	9,2	6,7	11,5	596956,7	5174791
3	1,82	10,1	0,03	0,006	< 0,001	0,007	< 0,05	7,0	< 0,05	6	< 0,05	3,2	8,3	14	596644,1	5173775
4	4,84	25	0,04	0,008	< 0,001	< 0,001	< 0,05	7,6	6,4	8	0,49	1,6	8,9	11	596453	5173017
5	1,85	15,6	< 0,02	0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,05	7,4	< 0,05	6	0,15	0,5	8,3	15	596383	5172142
6	1,17	11,8	< 0,02	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,05	7,4	< 0,05	3	0,05	1	8,0	16	596660	5171450
7	1,71	12,9	< 0,02	0,005	< 0,001	< 0,001	< 0,05	7,5	< 0,05	4	0,07	0,2	9,2	14	597024	5170609
8	1,74	9,53	< 0,02	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,05	7,3	< 0,05	4	0,12	0,1	7,5	14	597225	5169096
9	1,5	20,9	0,02	0,004	< 0,001	< 0,001	< 0,05	8,1	1	4	0,14	1,4	7,8	15	597035	5168196
10	1,6	14,9	< 0,02	0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,05	7,4	< 0,05	4	< 0,05	0,2	7,8	15	596473,3	5167357
11	1,3	19,2	< 0,02	0,004	< 0,001	0,0017	< 0,05	7,7	< 0,05	5	< 0,05	0,2	8,1	12	596258,4	5166695
12	1,72	8,79	< 0,02	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,05	7,4	< 0,05	5	0,08	0,3	7,9	15	596187,9	5166483
13	1,52	11,8	0,06	0,004	< 0,001	0,009	< 0,05	7,5	0,5	4	0,05	2,5	7,1	16	596114,2	5166189
14a	4,78	16,3	< 0,02	0,003	< 0,001	< 0,001	< 0,05	7,6	8,2	5	0,68	0,2	6,9	13	595164,7	5165072
15e	0,99	26,5	0,16	0,022	< 0,001	< 0,001	< 0,05	7,9	0,6	2	< 0,05	1,3	5,3	24	596376,9	5164846
15	1,4	34,1	0,47	0,11	< 0,001	< 0,001	< 0,05	8,1	1	4	0,14	1,4	6,4	21	596191,8	5164295
16	3,1	40,8	0,03	0,03	< 0,001	< 0,001	< 0,05	8	6	2	0,25	1	8,2	11	596636	5163864
17a	1,57	30,5	< 0,02	0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,05	7,8	1,3	4	0,56	0,5	6,5	10	595556	5161406
18	2,42	45,8	< 0,02	0,003	< 0,001	< 0,001	< 0,05	8	4,4	7	0,18	0,5	7,8	14	596356	5160738
19	1,2	65,5	< 0,02	0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,05	8	6,8	6	5	0,2	8,2	9	596139,8	5159218
20	2,66	52,2	0,07	0,04	< 0,001	< 0,001	< 0,05	7,9	7,5	7	0,57	4,8	7,2	17	595940,3	5157982
21†	n/r	n/r	n/r	n/r	n/r	n/r	n/r	n/r	n/r	n/r	n/r	n/r	n/r	n/r	596077,8	5157558
22	1	56,7	0,04	0,052	< 0,001	< 0,001	< 0,05	8	2,2	6	0,12	0,6	7,0	18	596858,9	5156202
23†	n/r	n/r	n/r	n/r	n/r	n/r	n/r	n/r	n/r	n/r	n/r	n/r	n/r	n/r	598455,6	5155151
24	2,38	56,9	0,06	0,01	< 0,001	< 0,001	< 0,05	8,1	8,8	6	0,85	1,7	7,2	18	598822,5	5154873
25	2,98	67	0,04	0,011	< 0,001	< 0,001	< 0,05	8	9,5	6	1,82	0,4	5,9	16	599531,9	5153760
26	1,07	56,8	0,75	1,94	< 0,001	< 0,001	0,06	7,7	1,1	< 1	< 0,05	1,6	0,9	16	599793,9	5152132
27	2, 12	55,1	0,58	0,501	< 0,001	< 0,001	< 0,05	7,5	6,6	< 1	< 0,05	2,1	4,6	21	600091	5151080
28	2,23	52,4	0,03	0,017	< 0,001	< 0,001	< 0,05	7,9	11,1	10	3,3	0,5	6,7	17	601804,2	5148907
29	2,5	61,9	0,21	0,152	< 0,001	< 0,001	< 0,05	7,4	14,2	14	4,35	3,7	3,4	17	601919,4	5148270
30	n/d	67,4	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	7,9	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	603615,5	5143900
31	n/d	62	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	7,9	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	603940,4	5142501
32a	4,67	63,7	< 0,02	0,006	< 0,001	0,001	< 0,05	8,1	14	7	0,97	0,4	8,4	18	603362,9	5140790



Tableau 5.3.2 Résultats d'analyse de la qualité de l'eau

N° des CE	Paramètre : Concentrations (en mg/L)														Ordonnée (19T)	Abscisse (19T)
	Sodium	Calcium	Fer	Manganèse	Cuivre	Zinc	Ammoniac (total)	pH	Chlorure	Sulfate	Nitrate + Nitrite (N)	Turbidité	Oxygène dissous	Température		
33	5,09	45	< 0,02	0,004	< 0,001	< 0,001	< 0,05	7,9	7	9,7	0,13	0,4	n/d	n/d	604504	5139676
33*	4,39	53,1	0,051	0,016	< 0,0005	< 0,005	0,011	8,22	9,82	10,6	0,88	1,0	n/d	n/d	inconnue	inconnue
34	n/r	n/r	n/r	n/r	n/r	n/r	n/r	n/r	n/r	n/r	n/r	n/r	n/r	n/r	605101,2	5137113
35	n/d	48,3	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	7,8	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	609111,5	5128743
36e	3,84	49,8	0,11	0,031	< 0,001	< 0,001	< 0,05	7,7	10,3	8	0,52	0,8	n/d	n/d	61018,7	5126750
37	2,67	47,9	0,05	0,029	< 0,001	< 0,001	< 0,05	7,9	7	7,6	0,41	0,4	n/d	n/d	608908,2	5125645
38	n/d	56	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	7,5	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	608209,2	5121358
39	n/r	n/r	n/r	n/r	n/r	n/r	n/r	n/r	n/r	n/r	n/r	n/r	n/r	n/r	608123,7	5120229
40	n/r	n/r	n/r	n/r	n/r	n/r	n/r	n/r	n/r	n/r	n/r	n/r	n/r	n/r	607894,8	5119908
41	n/d	77,3	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	8	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	607789,7	5118862
42	n/d	75,7	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	8	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	607910,5	5118299
43	n/r	n/r	n/r	n/r	n/r	n/r	n/r	n/r	n/r	n/r	n/r	n/r	n/r	n/r	607372,3	5115000
Remarques :																
Les valeurs en caractères gras dépassent les recommandations du CCME relatives à la vie aquatique en eau douce (CCME, 1999).																
* Indique des échantillons et des données recueillis par le gouvernement du Nouveau-Brunswick; † chenal à sec au moment du prélèvement des échantillons																
n/d = non déterminée; n/r = non recueillie																



Tableau 5.3.3 Recommandations pour la qualité des eaux au Canada

Paramètre	Vie aquatique Eau douce	Agriculture	
		Irrigation	Bétail
Sodium	n/e	n/e	n/e
Calcium	n/e	n/e	1000
Fer	0,3	5	n/e
Manganèse	n/e	2	n/e
Cuivre	0,002	0,2-1	0,5-5
Zinc	0,03	1-5	50
pH	6,5-9,0	n/e	n/e
Chlorure	n/e	100-700	n/e
Sulfate	n/e	n/e	1000
Nitrate+nitrite (N)	n/e	n/e	100
Turbidité	n/e	n/e	n/e
Oxygène dissous*	6,5-9,5	n/e	n/e

1 Recommandations exprimées en mg/L sauf indication contraire.

n/e non établi

* Recommandations relatives à la concentration d'oxygène dissous la plus faible acceptable pour les premières étapes de la vie (9,5 mg/L) et plus tard (6,5 mg/L) dans les écosystèmes à eaux froides (CCME, 1999a).

Tableau 5.3.4 Recommandations pour la qualité de l'eau en vue de la protection de la vie aquatique - ammoniac (total, mg/L)

Temp. (°C)	pH							
	6	6,5	7	7,5	8	8,5	9	9,5
0	231	73	23,1	7,32	2,33	0,749	0,25	0,0042
5	153	48,3	15,3	4,84	1,54	0,502	0,172	0,0034
10	102	32,4	10,3	3,26*	1,04*	0,343	0,121	0,0029
15	69,7	22	6,98	2,22*	0,715*	0,239	0,089	0,0026
20	48	15,2	4,82	1,54	0,499	0,171	0,067	0,0024
25	33,5	10,6	3,37	1,08	0,354	0,125	0,053	0,0022
30	23,7	7,5	2,39	0,767	0,256	0,094	0,043	0,0021

* La plage du pH de 7,5-8 et la plage de température de l'eau de 10-15° C représentent les conditions estivales dans les cours d'eau traversés par la RTC proposée.

5.3.4.5.2 Interprétation géologique

Les informations géologiques nécessaires à ce travail ont été obtenues à partir de la carte géologique du Nouveau-Brunswick, carte NR-1, seconde édition, datée de 1979. Le substrat rocheux de toute la zone d'évaluation est contenu dans une seule unité géologique. Il date de l'Ordovicien supérieur ou du Silurien inférieur, et il s'agit de calcaire finement lité, de schiste calcareux ou de grès feldspathique qui a été déposé dans un profond bassin marin. Une seule faille principale traverse la zone d'évaluation. Elle est située dans la zone juste au sud de Perth-Andover. Étant donné la géologie du substrat rocheux, on s'attend à ce qu'il y ait de la roche sulfurée dans la zone d'évaluation; cependant, le substrat rocheux devrait également avoir un potentiel de neutralisation élevé.



5.3.4.5.3 Potentiel de drainage de la roche sulfurée

Dans le cadre de l'EE globale de la RTC proposée, les problèmes liés au drainage possible de la roche sulfurée ont été étudiés. Les préoccupations concernant cette possibilité de drainage sont suscitées par la nouvelle exposition du substrat rocheux par suite de la construction de la route aux endroits où les pentes nécessitent l'excavation et l'exposition du substrat rocheux.

Les objectifs de travail relatifs au drainage de la roche sulfurée étaient les suivants :

- déterminer les zones d'interaction possible entre le projet et la roche sulfurée d'après les cartes géologiques disponibles;
- déterminer les zones d'interaction possible entre le projet et la roche sulfurée d'après des levés de polarisation induite;
- d'après les résultats de l'étude des cartes et des levés de polarisation induite, effectuer, aux affleurements visibles et dans les tranchées rocheuses existantes le long de la RTC proposée, un échantillonnage préférentiel sur le substrat rocheux, et analyser les échantillons;
- d'après les résultats obtenus, délimiter les zones présentant une possibilité élevée ou faible de contenir de la roche sulfurée;
- recommander la réalisation d'autres échantillonnages et analyses pendant la construction;
- recommander des mesures d'atténuation générales et des options d'élimination pour la roche sulfurée.

Avant d'entamer le programme d'échantillonnage sur le terrain, on a étudié les cartes géologiques disponibles afin de déterminer, d'après la lithologie, si des zones spécifiques ont plus de chances de contenir un substrat rocheux sulfuré. De plus, les résultats d'un levé de polarisation induite, entrepris par le MDTNB, ont été examinés afin de relever les résultats anormaux. Ces résultats anormaux (zones pouvant renfermer de la roche sulfurée) ont été superposés à une carte des zones où les déblais de route pourraient dépasser 3 m de profondeur. En fonction des informations susmentionnées, on a entrepris un programme d'échantillonnage sur le terrain afin de prélever des échantillons dans des zones situées dans des unités géologiques représentatives et dans des zones situées aussi près que possible des endroits où des déblais profonds sont proposés, ou dans des zones où des résultats anormaux ont été obtenus lors des levés de polarisation induite. Dans la mesure du possible, on a recueilli ces échantillons à au moins 200 mm au-dessous de la zone altérée afin d'obtenir des échantillons inoxydés et inaltérés. Les emplacements des échantillons sont présentés dans les figures 3.2A-D (annexe C).

Au total 32 échantillons de substrat rocheux ont été prélevés entre Perth-Andover et Woodstock. La plupart ont été obtenus dans des tranchées rocheuses qui longent la route existante ou les routes secondaires, tandis que d'autres ont été prélevés sur des affleurements situés près des routes. Le tableau 5.3.5 récapitule tous les échantillons collectés, et donne le détail des résultats des essais effectués



en laboratoire. On n'a pas tenté de recueillir des échantillons le long de l'emprise proposée, car on ne s'attendait pas à y trouver des affleurements rocheux. Cependant, là où les routes existantes traversaient le tracé proposé ou en étaient très proches, on a tout mis en œuvre pour prélever des échantillons. Une répartition des échantillons à l'intérieur de la zone d'évaluation a même été réalisée à toutes fins pratiques.

Tableau 5.3.5 Emplacements des échantillons de roche sulfurée

N° d'échantillon†	Emplacement approximatif	Soufre total (% par masse)	Sulfures (% par masse) ¹	Rapport PN/PA ²
1	Sortie du chemin Connell	0,144	---	---
2	Chemin Lockhart Mill	0,197	---	---
3	Route 2 – ruisseau Harper	0,120	---	---
4	Route 2 – Waterville	0,320	0,310	13,9
5	Eau stagnante de Waterville	0,042	---	---
6	Jacksonville	0,019	---	---
7	Au-delà du chemin Palmer	0,023	---	---
8	Wilmot	0,611	0,610	6,0
9	Chemin Dryer	0,047	---	---
10	Tour Charleston	0,082	---	---
11	Chemin Estey	0,190	---	---
12	Saint-Thomas	0,022	---	---
13	Upton	0,055	---	---
14	Florenceville	0,249	---	---
15	Chemin Sippelle	0,055	---	---
16	À la fin du chemin Greenfield	0,012	---	---
17	Chemin J. Clark	0,027	---	---
18	Summerfield	0,125	---	---
19	Wakem Corner	0,013	---	---
20	Ruisseau Big Presque Isle	0,052	---	---
21	Route 2 – au-delà du chemin Summerfield	0,042	---	---
22	Route 2 – Clearview	0,148	---	---
23	Route 2 – River de Chute	0,110	---	---
24	Route 2 – chemin Scott	0,396	0,394	7,1
25	Route 2 – Hillandale	0,338	0,335	12,2
26	Route 2 – chemin West Riverside	0,277	0,275	11,3
27	Route 2 – Perth-Andover	0,139	---	---
35	Route 2 – ruisseau Wark	0,218	---	---
36	Chemin Beaconsfield	0,067	---	---
37	Chemin Scott	0,568	0,566	5,0
38	River de Chute, au-delà de la rte 560	0,263	0,263	15,6
39	Chemin B. Smith	0,025	---	---

1 Lorsque la concentration de soufre total était égale ou supérieure à 0,3 % en poids, l'échantillon a été considéré comme potentiellement acidogène et soumis à des essais en utilisant la méthode d'analyse du titrage acide-base modifiée afin de déterminer le rapport PN/PA.

2 Le rapport PN/PA est le rapport potentiel de neutralisation/potentiel acidogène, le PN et le PA étant mesurés en kg de CaCO₃/tonne de roche.

† Les emplacements des échantillonnages sont présentés à la figure 3.2A-D.



Tous les échantillons prélevés pour les essais ont été soumis au laboratoire afin que le soufre total soit analysé. Lorsque la concentration de soufre total était égale ou supérieure à 0,3 % en poids, l'échantillon était considéré comme potentiellement acidogène et soumis à des essais en utilisant la méthode d'analyse du titrage acide-base modifiée (méthode Sobek modifiée) afin de déterminer la concentration de sulfures et le potentiel de neutralisation (PN). La méthode d'essai utilisée s'inspire du document intitulé *Acid Rock Drainage Prediction Manual* (NEDEM, mars 1991). Selon les résultats de l'analyse du titrage acide-base, un échantillon est toujours considéré comme potentiellement acidogène si les concentrations de sulfures sont supérieures ou égales à 0,3 %, et si le potentiel de neutralisation / potentiel acidogène (PN/PA) est inférieur ou égal à 3,0 (le PN et le PA étant mesurés en kg de CaCO₃ / tonne de roche).

Un groupe d'échantillons présentant des taux de sulfures élevés a été prélevé entre Perth-Andover et River de Chute. Cinq échantillons présentaient des concentrations de sulfures comprises entre 0,26 % et 0,57 %, mais le potentiel de neutralisation était suffisant pour faire augmenter le rapport PN/PA suffisamment au-dessus du taux recommandé de 3,0. De plus, deux échantillons isolés prélevés entre Hartland et Woodstock présentaient également des taux de sulfures élevés et un potentiel de neutralisation proportionnellement élevé. Dans l'ensemble, aucun échantillon recueilli dans le cadre de cette étude n'a révélé un potentiel acidogène. Cependant, la présence près des limites nord du projet d'un groupe d'échantillons concentré ayant des taux de sulfures élevés est préoccupante. Des échantillonnages et des essais supplémentaires devraient donc être effectués pendant la construction. Les résultats du programme d'essais indiquent des potentiels de neutralisation divers dans les zones où des concentrations de sulfures élevées ont été trouvées. Par conséquent, il se peut que d'autres zones contiennent des taux inférieurs qui pourraient donner des rapports PN/PA inférieurs à 3,0.

5.3.5 Analyse des effets environnementaux

5.3.5.1 Interactions entre le projet et les EEI

Les réserves d'eau de surface sont sensibles aux effets environnementaux découlant des activités d'aménagement. Par conséquent, des activités d'aménagement dans un bassin hydrographique peuvent avoir des effets environnementaux sur la qualité de l'eau. Les ressources en eaux de surface sont reliées hydrauliquement aux ressources en eaux souterraines (section 5.2) et au poisson et à son habitat (section 5.4). La qualité des eaux de surface peut être directement touchée par le volume et la qualité des eaux souterraines qui s'écoulent vers les eaux de surface; inversement, la qualité et la quantité des eaux de surface peuvent avoir une incidence sur la qualité et la quantité des eaux souterraines. Les activités de construction peuvent modifier les configurations du drainage superficiel existantes et entraîner des matières en suspension jusqu'au cours d'eau ou à la terre humide la plus proche.



Les principaux problèmes environnementaux que pose un aménagement linéaire pour les ressources en eaux de surface comprennent:

- l'interférence avec le drainage,
- l'interférence avec le régime des crues local;
- la dégradation de la qualité des eaux de surface.

Le tableau 5.3.6 présente un sommaire des effets environnementaux pouvant découler d'interactions projet-EEI. Le tableau est divisé selon les différentes phases du projet qui ont été évaluées (construction, exploitation et entretien), et selon les accidents, défaillances et événements imprévus. Les explications données à la suite du tableau présentent une analyse des principales interactions projet-EEI.

Tableau 5.3.6 Activité du projet – Matrice d'interaction des effets environnementaux sur les eaux de surface

Interactions possibles entre les activités du projet et les effets environnementaux		
Élément environnemental important : EAUX DE SURFACE		
Activité ou ouvrage concret du projet (voir le tableau 4.1.1 pour une liste des activités et ouvrages)	Effet environnemental possible	
	Modification de la quantité de l'eau	Modification de la qualité de l'eau
Construction		
Préparation du site	✓	✓
Ouvrages de franchissement de cours d'eau	✓	✓
Préparation de l'assiette de la route	✓	✓
Surfaçage et finition		✓
Structures et installations accessoires	✓	✓
Exploitation		
Sécurité hivernale		✓
Présence de la RTC proposée	✓	✓
Entretien		
Entretien de la RTC proposée		✓
Aménagement de la végétation et de la faune		✓
Accidents, défaillances et événements imprévus		
Déversements de matières dangereuses		✓
Défaillance des ouvrages de lutte contre l'érosion et la sédimentation		✓
Incendie	✓	✓
Emportement de ponts ou de ponceaux par les eaux		✓

5.3.5.1.1 Construction

Les effets environnementaux associés à la construction comprennent l'augmentation de la quantité totale de solides en suspension, l'accroissement de la turbidité, le changement des conditions hydrologiques (modifications du bassin versant, de la configuration du drainage, des caractéristiques des eaux de



ruissellement, etc.), le changement du pH par suite de l'exposition possible des roches sulfurées, et l'augmentation de la température par suite de la modification de la couverture végétale environnante (p. ex., transformation de la couverture forestière par le défrichement). La qualité des eaux récréatives ne devrait pas être touchée, car le principal problème serait le déversement d'eaux usées dans les cours d'eau utilisés à des fins récréatives. Or, le projet n'entraînera pas de rejet d'eaux usées de manière non contrôlée ou non épurée. Il n'y a donc pas d'interaction importante, et ce sujet n'est pas abordé par l'évaluation.

L'interférence possible avec le drainage local du fait de la construction de la nouvelle route proposée peut consister en un blocage ou en une modification des configurations de drainage existantes ou en la création de nouveaux canaux de drainage sur des terrains non perturbés auparavant.

Préparation du site

L'érosion et la sédimentation sont possibles à chaque phase et pour la plupart des activités du projet. Ces phénomènes sont abordés dans la présente section, car il s'agit du premier phénomène de cette interaction projet-EEI possible. Il peut y avoir érosion et sédimentation partout où le sol est exposé. Les caractéristiques possibles des cours d'eau proposés susceptibles d'accroître les risques d'érosion et de sédimentation comprennent la morphologie du cours d'eau et un débit élevé en présence de sols érodables. Les effets environnementaux possibles de l'érosion et de la sédimentation sur les eaux de surface sont évalués dans la section 5.4.5.1.1 intitulée «Poisson et habitat du poisson».

Le fait de retirer la végétation à proximité des berges peut accroître l'érosion de celles-ci. Les activités de défrichement et d'essouchement peuvent aussi mettre à nu des roches sulfurées, et le drainage vers les cours d'eau des zones comportant des roches de ce type peut modifier le pH des eaux de surface. L'écosystème commence à subir des changements néfastes à des taux de pH inférieurs à 6,0, qui entraînent une réduction de la diversité des espèces végétales et animales.

Préparation de l'assiette de la route

Dynamitage

Le dynamitage peut avoir des effets environnementaux physiques et chimiques sur l'environnement des eaux de surface. Il peut entraîner la resuspension des sédiments (Munday et coll., 1986), l'effondrement des berges et une sédimentation consécutive. Les explosifs azotés peuvent réduire l'oxygène dissous pendant la nitrification et fournir des nutriments pour les plantes aquatiques. Le nitrite favorise les algues, ce qui peut entraîner une détérioration de la qualité de l'eau. Les effets environnementaux possibles du dynamitage sur les eaux de surface sont évalués dans la section 5.4.5.1.1 intitulée «Poisson et habitat du poisson».



Terrassement

L'érosion et la sédimentation peuvent se produire lors de cette phase. Les autres principaux effets environnementaux possibles du terrassement sont l'exposition des eaux de surface à des roches sulfurées et la réduction du pH des eaux de surface, comme l'explique la section «Préparation du site» ci-dessus. Les résultats de l'échantillonnage préliminaire n'ont révélé aucun échantillon positif de roches sulfurées. Cependant, la présence d'un groupe concentré d'échantillons présentant des taux élevés de soufre sulfure à proximité des limites septentrionales du projet est une source de préoccupation et nécessitera un suivi au moyen d'échantillonnages et d'essais supplémentaires pendant la construction.

Ouvrages de franchissement de cours d'eau

La RTC proposée nécessitera l'aménagement de ponts et de ponceaux. Pendant l'aménagement, il est possible que des eaux de ruissellement chargées de sédiments se déversent dans les cours d'eau et que la turbidité augmente par suite de la resuspension des sédiments de fond.

Surfaçage et finition, et structures et des installations accessoires

La manutention d'asphalte, de béton, d'hydrocarbures et de matières dangereuses pendant la phase de construction et la phase de surfaçage et de finition de la nouvelle RTC, ainsi que le stockage de ces matériaux dans des installations accessoires pourraient avoir un effet sur les ressources en eaux de surface. La plupart des interactions résulteraient alors d'accidents, de défaillances ou d'événements imprévus.

L'infiltration d'asphalte et d'hydrocarbures dans le milieu aquatique peut avoir des effets environnementaux délétères sur la qualité de l'eau. L'introduction de produits à base de béton liquide ou de résidus de lavage dans les cours d'eau peut modifier la composition chimique de l'eau (principalement son pH). Peu d'autres matières dangereuses, voire aucune, à part les hydrocarbures pétroliers et les produits à base de béton, sont utilisées pour la construction des routes.

Les activités associées à la construction des installations accessoires peuvent exposer les roches sulfurées.



5.3.5.1.2 Exploitation

Sécurité hivernale

Épandage de sel

En hiver, le MDTNB répand du sel sur les routes pour faire fondre la neige et assurer des conditions de route convenables. Ce sel peut pénétrer dans les cours d'eau et modifier directement la composition chimique de l'eau. Les effets environnementaux possibles du chlorure sont présentés dans la section 5.4.5.1.2 intitulée «Poisson et habitat du poisson».

Épandage de sable

L'épandage de sable qui permet d'assurer une meilleure adhérence des pneus dans des conditions hivernales peut conduire à une augmentation de la sédimentation dans les cours d'eau.

Présence de la route transcanadienne proposée

Pendant les activités du projet associées à la présence de la RTC proposée, il est possible que la quantité d'eau soit modifiée. La contribution de l'emprise de la route aux eaux de ruissellement sera plus épisodique, par comparaison avec l'évacuation plus progressive des eaux provenant des zones forestières et végétalisées. Cependant, la possibilité que se produise un changement important de la quantité des eaux de surface par suite de la construction de la route est faible, car la superficie de la route est relativement petite par rapport à la superficie des bassins hydrographiques en amont des ouvrages de franchissement de la plupart des cours d'eau. La qualité de l'eau peut aussi être touchée par cette interaction du fait que les eaux de ruissellement provenant de la chaussée contiennent des concentrations plus élevées de solides en suspension.

L'interférence possible de la construction de la nouvelle route proposée avec le régime des crues local consisterait en un déclenchement ou en l'aggravation d'inondations locales (notamment aux ouvrages de franchissement de cours d'eau présentant les caractéristiques suivantes : bassin important, forte pente du chenal, activité importante de castors, signes de mouvement de glace, possibilité élevée d'embâcle et plaine d'inondation importante). De plus, des ouvrages de franchissement mal aménagés peuvent entraîner des inondations ou une érosion de grande ampleur, voire les deux. Un ouvrage de franchissement de cours d'eau mal aménagé serait considéré comme un événement imprévu, et est évalué en tant que tel.



5.3.5.1.3 Entretien

Entretien de la RTC proposée

L'entretien de la RTC proposée peut générer de la poussière et d'autres sédiments susceptibles de pénétrer les cours d'eau situés le long de l'emprise. L'entretien des ouvrages de franchissement de cours d'eau peut aussi faciliter l'introduction de sédiments provenant des activités d'entretien (p. ex., l'installation de nouveaux revêtements) ou conduire à la resuspension des sédiments lorsque les matières obstruant les ponceaux (p. ex., des broussailles ou des feuilles) sont dégagées.

Aménagement de la végétation et de la faune

Hydroensemencement

L'hydroensemencement peut entraîner de petites quantités de nutriments (p. ex., des nitrates et des phosphates) dans les eaux de surface.

5.3.5.1.4 Accidents, défaillances et événements imprévus

Accidents, défaillances et événements imprévus potentiels associés au projet et pouvant avoir un effet néfaste sur les ressources en eaux de surface :

- déversements de matières dangereuses;
- défaillance des ouvrages de lutte contre l'érosion et la sédimentation;
- incendie;
- emportement de ponts ou de ponceaux par les eaux.

En dépit de l'utilisation de procédures et d'installations de sécurité adéquates, un déversement de matières dangereuses peut se produire à l'occasion d'un accident, d'une défaillance ou d'un événement imprévu. Un déversement de telles matières peut avoir un effet considérable sur la qualité des ressources en eaux de surface locales. Il pourrait résulter d'activités de construction (p. ex., plein d'essence d'engins ou pièce de véhicule défectueuse), d'activités d'exploitation (p. ex., accident de camion transportant des matières dangereuses ou épandage excessif de sel) ou d'activités d'entretien (p. ex., plein d'essence d'engin).

Il existe un risque de défaillance des ouvrages de lutte contre l'érosion et la sédimentation causées par les précipitations. Une telle défaillance pourrait entraîner le dégagement d'une grande quantité d'eaux de ruissellement chargées de sédiments dans les cours d'eau récepteurs.



Un incendie pourrait détruire la végétation riveraine à proximité des cours d'eau. Les terres dont les forêts ont brûlé pourraient être converties pour l'agriculture. Un incendie peut aussi entraîner une augmentation temporaire de la température de l'eau et accroître la sédimentation. Cet incendie pourrait résulter d'activités de construction (p. ex., équipements chauds), d'activités d'exploitation (p. ex., mégots de cigarette ou systèmes d'échappement chaud en contact avec la végétation en bordure de route) ou d'activités d'entretien (p. ex., équipements chauds). L'eau nécessaire pour lutter contre le feu pourrait modifier les quantités d'eau de surface. Les effets environnementaux possibles sur la qualité des eaux de surface pourraient découler du rejet non contrôlé des eaux de ruissellement de surface (eau utilisée pour éteindre le feu) susceptibles de contenir un large éventail de contaminants générés par le feu.

L'emportement de ponts ou de ponceaux par les eaux peut entraîner une perte ou une dégradation de la qualité de l'eau. Ce phénomène pourrait être la conséquence d'une tempête plus violente que prévue dans la conception des ouvrages. Une conception adaptée et des prévisions prudentes devraient prévenir ce genre d'accident.

Des inondations locales figureraient parmi les effets environnementaux possibles attribuables à l'emportement par les eaux de ponts ou de ponceaux ou à l'obstruction des ouvrages de franchissement des cours d'eau du projet par de la glace ou des débris. Les effets environnementaux négatifs possibles de ces inondations seraient des dommages aux propriétés privées, l'érosion ou la formation de cicatrices sur les berges et le lessivage de la route. Les effets environnementaux sur la qualité des eaux de surface consisteraient en une augmentation de la charge sédimentaire des cours d'eau du fait que les matériaux des berges du chenal et de l'assiette de la route viendraient s'ajouter à l'eau. Une défaillance importante d'un ouvrage pourrait causer dans le cours d'eau un apport de débris suffisants pour obstruer temporairement le débit dans le chenal existant.

5.3.5.2 Analyse et atténuation des effets sur l'environnement

Les critères utilisés pour qualifier l'ampleur des effets environnementaux sont décrits dans la légende pour chaque phase du projet. Les critères utilisés pour qualifier l'étendue géographique des effets environnementaux sont les suivants :

- $< 1 \text{ km}^2$ (comprend la zone des eaux de surface dans un rayon de 100 m par rapport à un seul ouvrage de franchissement);
- $1-10 \text{ km}^2$ (comprend la zone des eaux de surface dans un rayon de 500 m par rapport à un seul ouvrage de franchissement);
- $10-50 \text{ km}^2$ (comprend la zone des eaux de surface dans un rayon de 500 m en aval de l'emprise);
- $50-100 \text{ km}^2$ (comprend la zone des eaux de surface dans un rayon de 500 m de chaque côté de l'emprise);



- 100-1000 km² (comprend la zone des eaux de surface entre l'emprise et le fleuve Saint-Jean);
- > 1000 km² (comprend toutes les zones des eaux de surface comprises dans la vallée du haut du fleuve Saint-Jean).

5.3.5.2.1 Construction

Pendant la construction de la RTC proposée ainsi que des routes et des installations connexes, plusieurs activités de construction pourraient influencer sur la qualité et la quantité des eaux de surface, tel que décrit au tableau 5.3.7. Ces activités sont celles qui entraînent une perturbation des sols naturels, le défrichage qui accroît l'érosion et la sédimentation, l'excavation du substratum rocheux sulfuré, le dynamitage, et le stockage et la manutention de matières dangereuses. Les sections qui suivent le tableau décrivent les stratégies d'atténuation visant à atténuer les effets environnementaux potentiels de ces activités.

Tableau 5.3.7 Matrice d'évaluation des effets environnementaux pour les eaux de surface (construction)

Matrice d'évaluation des effets environnementaux Élément environnemental important : EAUX DE SURFACE Phase : Construction							
Activité du projet (voir le tableau 4.1.1 pour une liste des activités et ouvrages)	Effets environnementaux potentiels	Mesure d'atténuation	Ampleur	Étendue géographique	Durée/fréquence	Réversibilité	Contexte écologique /socioculturel et économique
Préparation du site	Modification de la qualité des eaux de surface (N) Modification de la quantité des eaux de surface (N)	<ul style="list-style-type: none"> • Suivre le PPE et le GE. • Mesures de lutte contre l'érosion/ mesures de drainage. • Limiter l'étendue des perturbations, en particulier à moins de 30 m d'un cours d'eau. • Réduire au minimum les travaux dans les cours d'eau; effectuer les travaux à sec lorsque c'est possible. • Effectuer un échantillonnage spécifique dans les zones risquant de contenir des roches sulfurées. • Au besoin, suivre les instructions du MEGLNB concernant l'élimination des roches sulfurées. • Au besoin, mettre en place des moyens de contrôle et de manutention pour les eaux sulfurées. • Suivre les instructions concernant l'enlèvement des barrages de castors. 	1	4	2/1	R	2



Tableau 5.3.7

Matrice d'évaluation des effets environnementaux pour les eaux de surface (construction)

Matrice d'évaluation des effets environnementaux Élément environnemental important : EAUX DE SURFACE Phase : Construction						
Activité du projet (voir le tableau 4.1.1 pour une liste des activités et ouvrages)	Effets environnementaux potentiels	Mesure d'atténuation	Ampleur	Étendue géographique	Durée/fréquence	Réversibilité Contexte écologique /socioculturel et économique
Préparation de l'assiette de la route	Modification de la qualité des eaux de surface (N) Modification de la quantité des eaux de surface (N)	<ul style="list-style-type: none"> Suivre le PPE et le GE, et les PPE propres au site. Au moyen du programme d'échantillonnage, déterminer les zones qui font l'objet de préoccupations en matière d'exhaure des roches acides. Obtenir l'approbation du MPO avant de dynamiter. Suivre les instructions du MPO concernant le dynamitage. Effectuer un échantillonnage spécifique dans les zones risquant de contenir des roches sulfurées. Au besoin, suivre les instructions du MEGLNB concernant l'élimination des roches sulfurées. Au besoin, mettre en place des moyens de contrôle et de manutention pour les eaux sulfurées. 	1	4	2/6	R 2
Surfaçage et finition	Modification de la qualité des eaux de surface (N)	<ul style="list-style-type: none"> Suivre le PPE et le GE. Les zones désignées pour le ravitaillement en carburant et le stockage de celui-ci devraient être à au moins 100 m d'un cours d'eau. 	1	3	2/6	R 2
Ouvrages de franchissement de cours d'eau	Modification de la qualité des eaux de surface (N) Modification de la quantité des eaux de surface (N)	<ul style="list-style-type: none"> Suivre le PPE et le GE et les PPE propres au site. Présenter une demande de permis de modification de cours d'eau et satisfaire les exigences Observer les lignes directrices du MEGLNB pour la modification de cours d'eau Mesures de lutte contre l'érosion. Limiter l'étendue des perturbations. Réduire au minimum les travaux dans les cours d'eau; effectuer les travaux à sec lorsque c'est possible. 	1	2	2/1	R 2



Tableau 5.3.7 Matrice d'évaluation des effets environnementaux pour les eaux de surface (construction)

Matrice d'évaluation des effets environnementaux Élément environnemental important : EAUX DE SURFACE Phase : Construction							
Activité du projet (voir le tableau 4.1.1 pour une liste des activités et ouvrages)	Effets environnementaux potentiels	Mesure d'atténuation	Ampleur	Étendue géographique	Durée/fréquence	Réversibilité	Contexte écologique /socioculturel et économique
Construction des ouvrages et des installations accessoires	Modification de la qualité des eaux de surface (N) Modification de la quantité des eaux de surface (N)	<ul style="list-style-type: none"> Suivre le PPE et le GE. Mesures de lutte contre l'érosion/ mesures de drainage. Les zones désignées pour le ravitaillement en carburant et le stockage de celui-ci devraient être à au moins 100 m d'un cours d'eau. Effectuer un échantillonnage spécifique dans les zones risquant de contenir des roches sulfurées. Au besoin, suivre les instructions du MEGLNB concernant l'élimination des roches sulfurées. Au besoin, mettre en place des moyens de contrôle et de manutention pour les eaux sulfurées. 	1	1-3	2/1	R	2

Légende :

Ampleur :

1 = **Faible** : p. ex., affecte la quantité disponible ou la qualité des ressources en eaux de surface de sorte qu'elles ne sont pas disponibles ou ne peuvent être utilisées, dans une proportion qui est indiscernable de la variance naturelle.

2 = **Modérée** : p. ex., limite la quantité disponible ou la qualité des ressources en eaux de surface de sorte que, à l'occasion, elles sont inutilisables pour les usagers actuels pendant des périodes d'au moins deux semaines.

3 = **Élevée** : p. ex., limite la quantité disponible ou la qualité des ressources en eaux de surface de sorte qu'elles sont inutilisables pour les usagers actuels pendant la durée de vie du projet ou pour les générations futures au-delà de la fin des activités de construction.

Étendue géographique :

1 = < 1 km²

2 = 1 - 10 km²

3 = 10 - 50 km²

4 = 50 - 100 km²

5 = 100 - 1000 km²

6 = > 1000 km²

Durée :

1 = < 1 mois

2 = 1 - 12 mois

3 = 13 - 36 mois

4 = 37 - 72 mois

5 = > 72 mois

Fréquence :

1 = < 11 événements/an

2 = 11 - 50 événements/an

3 = 51- 100 événements/an

4 = 101-200 événements/an

5 = > 200 événements/an

6 = continue

Réversibilité :

R = Réversible

I = Irréversible

Contexte écologique/socioculturel et économique:

1 = Zone vierge ou intouchée par des effets néfastes de l'activité humaine.

2 = Preuves d'effets négatifs.

S/O = Sans objet

(N) = Négatif

(P) = Positif

Préparation du site

Un résumé des problèmes hydrotechniques relatifs à chaque ouvrage de franchissement est présenté au tableau 5.3.8. Le tableau indique les cours d'eau présentant des signes d'activité importante de castors, des signes de mouvement de la glace dans le chenal, la possibilité d'embâcles et d'amoncellements de débris, la possibilité que des eaux de ruissellement chargées de sédiments se déversent dans un cours d'eau pendant la construction, et la possibilité que des eaux de ruissellement soient contaminées (là où le volume des eaux de ruissellement provenant de la route est supérieur à 10 % de l'écoulement annuel du cours d'eau). Les sous-sections suivantes traitent des préoccupations liées au drainage, aux inondations et à la qualité des eaux de surface durant la phase de préparation du site.



Tableau 5.3.8 Résumé des problèmes hydrographiques relatifs aux franchissements de cours d'eau

N° du cours d'eau	Nom du franchissement de cours d'eau*	Signes d'activité de castors	Signes de mouvements de la glace	Possibilité d'embâcles	Possibilité de déversement d'eaux de ruissellement chargées de sédiments	Volume des eaux de ruissellement provenant de la route > 10 % de l'écoulement annuel du cours d'eau
1	Ruisseau Wark				✓	
2	Affluent du fleuve Saint-Jean					✓
3	Affluent du fleuve Saint-Jean			✓	✓	
4	Affluent du fleuve Saint-Jean					✓
5	Affluent du fleuve Saint-Jean					✓
6	Affluent du fleuve Saint-Jean			✓	✓	
7	Ruisseau Plant			✓		✓
8	Ruisseau Demerchant			✓	✓	✓
9	Ruisseau Bryson			✓	✓	
10	Affluent du ruisseau Brown					✓
11	Affluent du ruisseau Brown			✓	✓	✓
12	Affluent du ruisseau Brown			✓	✓	
13	Affluent du ruisseau Brown			✓		✓
14	Ruisseau Graham (chemin d'accès D)					
15	Ruisseau Graham (bassin de drainage du lac Bishop)	✓			✓	✓
15e	Ruisseau Graham (chemin inférieur existant)					
16	Ruisseau Graham	✓			✓	
17	Affluent de la rivière de Chute/du ruisseau McMullin (chemin d'accès F)					✓
18	Rivière de Chute		✓	✓	✓	
19	Affluent du ruisseau Guisiguit supérieur					✓
20	Ruisseau Guisiguit supérieur	✓		✓	✓	
21	Affluent du ruisseau Guisiguit supérieur					✓
22	Affluent du ruisseau Guisiguit inférieur	✓			✓	✓
23	Affluent du ruisseau Guisiguit inférieur					✓
24	Ruisseau Guisiguit inférieur/affluent du ruisseau Guisiguit inférieur			✓		
25	Affluent du ruisseau Guisiguit inférieur	✓				
26	Affluent du ruisseau Guisiguit inférieur					✓
27	Affluent du ruisseau Guisiguit inférieur					✓
28	Affluent du bassin de drainage du lac Leith					✓
29	Cours supérieur du bassin de drainage du lac Leith					✓



Tableau 5.3.8 Résumé des problèmes hydrographiques relatifs aux franchissements de cours d'eau

N° du cours d'eau	Nom du franchissement de cours d'eau*	Signes d'activité de castors	Signes de mouvements de la glace	Possibilité d'embâcles	Possibilité de déversement d'eaux de ruissellement chargées de sédiments	Volume des eaux de ruissellement provenant de la route > 10 % de l'écoulement annuel du cours d'eau
30	Affluent 3 du ruisseau Hunters					✓
31	Affluent 2 du ruisseau Hunters					
32	Ruisseau Hunter (chemin d'accès J)				✓	
33	Ruisseau Big Presque Isle		✓	✓	✓	
34	Affluent du ruisseau Big Presque Isle					✓
35	Affluent du ruisseau Little Presque Isle					✓
36	Ruisseau Little Presque Isle		✓	✓	✓	
37	Ruisseau Little Presque Isle					
38	Crique Lanes					✓
39	Affluent du ruisseau Harper					✓
40	Affluent du ruisseau Harper					✓
41	Affluent du ruisseau Harper					
42	Ruisseau Harper			✓		
43	Affluent de la rivière Meduxnekeag					✓

*voir la figure 3.2 – A à D, annexe C (emplacement des cours d'eau).



Drainage

On prévoit que la majorité des cours d'eau le long de l'emprise du projet proposé sont bien définis et que le drainage local actuel est concentré vers les chenaux. Cependant, comme la majorité des cours d'eau ont une petite aire de drainage, l'aire de drainage supplémentaire offerte par la route proposée (surface de roulement, terre-plein central, fossés) devient importante (voir les superficies et les volumes au tableau 5.3.9). En outre, la surface revêtue empêchera l'absorption, ce qui permettra un ruissellement plus rapide. Ceci accroîtra la nature «torrentielle» du cours d'eau. La conception des ouvrages et les délimitations des bassins hydrographiques par le MDTNB permettront d'offrir l'aire de drainage supplémentaire et les écoulements connexes.

Tableau 5.3.9 Estimation et comparaison du ruissellement de surface

N° du cours d'eau	Nom du franchissement de cours d'eau*	Superficie de la route (m ²)	Volume annuel des eaux de ruissellement provenant de la route (m ³)	Superficie du bassin hydrographique (km ²)	Débit annuel du bassin hydrographique (m ³)	Rapport entre le volume des eaux de ruissellement provenant de la route et le débit du bassin hydrographique (%)
1	Ruisseau Wark	98 460	98 460	6,01	3 005 000	3,3
2	Affluent du fleuve Saint-Jean	48 840	48 840	0,87	435 000	11,2
3	Affluent du fleuve Saint-Jean	40 980	40 980	0,90	450 000	9,1
4	Affluent du fleuve Saint-Jean	55 440	55 440	0,91	455 000	12,2
5	Affluent du fleuve Saint-Jean	34 620	34 620	0,49	245 000	14,1
6	Affluent du fleuve Saint-Jean	38 700	38 700	0,91	455 000	8,5
7	Ruisseau Plant	54 600	54 600	0,85	425 000	12,8
8	Ruisseau Demerchant	65 820	65 820	0,88	440 000	15,0
9	Ruisseau Bryson	22 500	22 500	0,57	285 000	7,9
10	Affluent du ruisseau Brown	45 900	45 900	0,87	435 000	10,6
11	Affluent du ruisseau Brown	43 140	43 140	0,34	170 000	25,4
12	Affluent du ruisseau Brown	19 800	19 800	0,78	390 000	5,1
13	Affluent du ruisseau Brown	53 400	53 400	0,37	185 000	28,9
14	Ruisseau Graham (chemin d'accès D)	20 070	20 070	0,81	405 000	5,0
15	Ruisseau Graham (bassin de drainage du lac Bishop)	39 660	39 660	0,40	200 000	19,8
16	Ruisseau Graham	80 580	80 580	3,78	1 890 000	4,3
17	Affluent de la rivière de Chute/du ruisseau McMullin (chemin d'accès F)	27 420	27 420	0,22	110 000	24,9
18	Rivière de Chute	108 180	108 180	75,4	37 700 000	0,3
19	Affluent du ruisseau Guisiguit supérieur	106 320	106 320	1,24	620 000	17,1
20	Ruisseau Guisiguit supérieur	47 400	47 400	37,1	18 550 000	0,3



Tableau 5.3.9 Estimation et comparaison du ruissellement de surface

N° du cours d'eau	Nom du franchissement de cours d'eau*	Superficie de la route (m ²)	Volume annuel des eaux de ruissellement provenant de la route (m ³)	Superficie du bassin hydrographique (km ²)	Débit annuel du bassin hydrographique (m ³)	Rapport entre le volume des eaux de ruissellement provenant de la route et le débit du bassin hydrographique (%)
21	Affluent du ruisseau Guisiguit supérieur	26 700	26 700	0,08	40 000	66,8
22	Affluent du ruisseau Guisiguit inférieur	100 320	100 320	1,91	955 000	10,5
23	Affluent du ruisseau Guisiguit inférieur	96 000	96 000	0,60	300 000	32,0
24	Ruisseau Guisiguit inférieur/affluent du ruisseau Guisiguit inférieur	59 880	59 880	29,5	14 750 000	0,4
25	Affluent du ruisseau Guisiguit inférieur	86 280	86 280	4,98	2 490 000	3,5
26	Affluent du ruisseau Guisiguit inférieur	73 620	73 620	1,06	530 000	13,9
27	Affluent du ruisseau Guisiguit inférieur	95 160	95 160	0,41	205 000	46,4
28	Affluent du bassin de drainage du lac Leith	46 680	46 680	0,87	435 000	10,7
29	Cours supérieur du bassin de drainage du lac Leith	75 180	75 180	0,41	205 000	36,7
30	Affluent 3 du ruisseau Hunters	183 540	183 540	1,18	590 000	31,1
31	Affluent 2 du ruisseau Hunters	102 180	102 180	2,58	1 290 000	7,9
32	Ruisseau Hunter (chemin d'accès J)	23 970	23 970	16,7	8 360 000	0,3
33	Ruisseau Big Presque Isle	90 180	90 180	585	292 500 000	0,0
34	Affluent du ruisseau Big Presque Isle	190 500	190 500	1,81	905 000	21,0
35	Affluent du ruisseau Little Presque Isle	215 280	215 280	3,15	1 575 000	13,7
36	Ruisseau Little Presque Isle	40 200	40 200	135	67 400 000	0,1
37	Ruisseau Little Presque Isle	130 020	130 020	119	59 650 000	0,2
38	Crique Lanes	158 220	158 220	2,41	1 205 000	13,1
39	Affluent du ruisseau Harper	25 260	25 260	0,34	170 000	14,9
40	Affluent du ruisseau Harper	32 940	32 940	0,26	130 000	25,3
41	Affluent du ruisseau Harper	54 240	54 240	2,37	1 185 000	4,6
42	Ruisseau Harper	103 380	103 380	2,70	1 350 000	7,7
43	Affluent de la rivière Meduxnekeag	86 460	86 460	1,04	520 000	16,6

*voir la figure 3.2 – A à D, annexe C, pour l'emplacement des cours des cours d'eau.

Lorsqu'il faut enlever des barrages de castors (p. ex., pour abaisser les niveaux d'eau), on doit déplacer les castors avant de permettre à un agent de contrôle des animaux de la faune nuisibles autorisé d'abaisser le niveau de l'eau du barrage conformément aux *instructions sur l'enlèvement des barrages de castor* du MRNNB. Les barrages devront être enlevés conformément aux exigences du permis de



modification d'un cours d'eau et de la section 4.6 du GE. Habituellement, les principales contraintes associées à l'enlèvement d'un barrage sont que la brèche dans le barrage ne peut pas être plus large que la largeur moyenne du chenal en aval du barrage, et que tous les terrains exposés par suite de l'abaissement des niveaux d'eau en amont du barrage doivent être stabilisés. De plus, on doit enlever le barrage en procédant de haut en bas pour permettre de libérer graduellement l'eau du bassin d'amont.

Inondations

On a observé à trois des sites de franchissement (CE18 - rivière de Chute, CE33 - ruisseau Big Presque Isle, et CE36 - ruisseau Little Presque Isle) des signes de mouvements fréquents de la glace (affouillement glaciaire, érosion, cicatrices et nombreux débris dans le chenal), que pourrait aggraver la construction de la nouvelle route. Le développement est limité dans les plaines d'inondation (ou à proximité) de la plupart des cours d'eau qui pourraient être touchés. Cependant, la possibilité d'embâcle ou d'amoncellement de débris a été établie à plusieurs sites de franchissement, ce qui pourrait compromettre la stabilité du remblai de la route. Les inspections visuelles ont révélé que les cours d'eau ci-après étaient «torrentiels» (en raison de la forte pente du chenal à l'endroit du franchissement et de la présence d'une importante formation rocheuse stable) ou présentaient des berges abruptes à l'endroit du franchissement, sans plaine d'inondation. Ces endroits pourraient favoriser les embâcles ou les amoncellements de débris, surtout que des écoulements supplémentaires proviendront de la route proposée :

- CE03 - affluent du fleuve Saint-Jean;
- CE06 - affluent du fleuve Saint-Jean;
- CE07 - ruisseau Plant;
- CE08 - ruisseau Demerchant;
- CE09 - ruisseau Bryson;
- CE11 - affluent du ruisseau Brown;
- CE12 - affluent du ruisseau Brown;
- CE13 - affluent du ruisseau Brown;
- CE18 - rivière de Chute;
- CE20 - ruisseau Guisiguit supérieur;
- CE24 - ruisseau Guisiguit inférieur;
- CE33 - ruisseau Big Presque Isle;
- CE36 - ruisseau Little Presque Isle;
- CE42 - ruisseau Harper.



Les inspections visuelles ont révélé aux cinq sites de franchissement suivants des signes d'activité de castors, qui pourrait occasionner des inondations ou aggraver les inondations au niveau local :

- CE15 - ruisseau Graham (bassin de drainage du lac Bishop);
- CE15 - ruisseau Graham (chemin inférieur existant);
- CE20 - ruisseau Guisiguit supérieur;
- CE22 - affluent du ruisseau Guisiguit inférieur;
- CE23 - affluent du ruisseau Guisiguit inférieur.

Qualité des eaux de surface

La possibilité que des eaux de ruissellement chargées de sédiments se déversent dans les cours d'eau est minime pour la majorité de ces derniers puisque la majeure partie du terrain situé à l'extérieur de la plaine d'inondation et de la zone riveraine est relativement plat. Cependant, du fait des berges hautes observées à environ un tiers des franchissements de cours d'eau, des eaux de ruissellement chargées de sédiments pourraient s'écouler dans les cours d'eau. Voici la liste des franchissements en question :

- CE1 - ruisseau Wark;
- CE3 - affluent du fleuve Saint-Jean;
- CE6 - affluent du fleuve Saint-Jean;
- CE8 - ruisseau Demerchant;
- CE9 - ruisseau Bryson;
- CE11 - affluent du ruisseau Brown;
- CE12 - affluent du ruisseau Brown;
- CE15 - ruisseau Graham (bassin de drainage du lac Bishop);
- CE16 - ruisseau Graham;
- CE18 - rivière de Chute;
- CE20 - ruisseau Guisiguit supérieur;
- CE22 - affluent du ruisseau Guisiguit inférieur;
- CE32 - ruisseau Hunters;
- CE33 - ruisseau Big Presque Isle;
- CE36 - ruisseau Little Presque Isle.

Le Tableau 5.3.9 présente le rapport entre le ruissellement des eaux de surface et l'écoulement annuel du cours d'eau pour chaque passage. On croit que l'effet environnemental potentiel des eaux de ruissellement contaminées provenant de la surface de circulation de la nouvelle route et se déversant dans les cours d'eau constitue un aspect préoccupant aux endroits où le volume des eaux de



ruissellement provenant de la route est supérieur à 10 % de l'écoulement annuel du cours d'eau. Voici la liste des franchissements qui répondent à ce critère :

- CE2 - affluent du fleuve Saint-Jean;
- CE4 - affluent du fleuve Saint-Jean;
- CE5 - affluent du fleuve Saint-Jean;
- CE7 - ruisseau Plant;
- CE8 - ruisseau Demerchant;
- CE10 - affluent du ruisseau Brown;
- CE11 - affluent du ruisseau Brown;
- CE13 - affluent du ruisseau Brown;
- CE15 - ruisseau Graham (bassin de drainage du lac Bishop);
- CE17 – affluent de la rivière de Chute;
- CE19 - affluent du ruisseau Guisiguit supérieur;
- CE21 - affluent du ruisseau Guisiguit supérieur;
- CE22 - affluent du ruisseau Guisiguit inférieur;
- CE23 - affluent du ruisseau Guisiguit inférieur;
- CE26 - affluent du ruisseau Guisiguit inférieur;
- CE27 - affluent du ruisseau Guisiguit inférieur;
- CE28 - affluent du bassin de drainage du lac Leith;
- CE29 - cours supérieur du bassin de drainage du lac Leith;
- CE30 - affluent 3 du ruisseau Hunters;
- CE33 - affluent du ruisseau Big Presque Isle;
- CE35 - affluent du ruisseau Little Presque Isle;
- CE38 - crique Lanes;
- CE39 - affluent du ruisseau Harper;
- CE40 - affluent du ruisseau Harper;
- CE43 - affluent de la rivière Meduxnekeag.

L'érosion et la sédimentation sont possibles à chaque phase du projet. Des moyens de lutte contre l'érosion seront mis en place pour contenir les eaux de ruissellement provenant des zones de construction. Les moyens de lutte contre l'érosion sont présentés à la section 5.4.5.2.1 ayant trait aux EEI concernant le poisson et son habitat.

Des moyens de protection contre l'érosion comme des géotextiles et des géomembranes seront utilisés au besoin pour réduire au minimum et retirer les particules de sol en suspension dans les eaux de ruissellement. Avant le commencement des travaux de construction à chaque site, tous les moyens de lutte contre l'érosion comme des clôtures anti-érosion, des bandes tampons, des bermes filtrantes et des



pièges à sédiments seront mis en place pour empêcher les particules de sol en suspension d'entrer dans les cours d'eau. On effectuera une surveillance de ces aménagements pour s'assurer qu'ils demeureront en place et resteront efficaces pendant toute la période de construction. Plus particulièrement, tous ces aménagements seront inspectés avant et après toute chute de pluie, et au moins une fois par jour pendant les périodes de pluie prolongées. Les moyens de contrôle de l'érosion ne seront pas enlevés tant que les zones exposées n'auront pas été stabilisées par la végétation.

On appliquera pendant la construction une politique d'interruption des travaux en cas de temps pluvieux pour éviter de perturber le sol durant les périodes de ruissellement des eaux pluviales. En outre, un programme de surveillance des cours d'eau sera élaboré en consultation avec le MPO afin de mesurer le total des matières en suspension dans l'eau et la valeur du pH (là où existe une possibilité de drainage des roches sulfurées).

On réduira au minimum le défrichage et l'essouchement à moins de 30 m des cours d'eau. On devra permettre une croissance de la végétation suffisante le long des berges pour assurer la stabilité de celles-ci. La végétation offrira également de l'ombre qui empêchera une hausse excessive de la température de l'eau. Le MDTNB évitera le traînage du bois d'œuvre sur de longues distances sur les pentes abruptes adjacentes aux cours d'eau; il évitera également d'abattre ou de traîner des arbres en travers d'un cours d'eau. Lorsque ce sera possible, le MDTNB n'utilisera pas de machinerie lourde à moins de 10 m des berges des cours d'eau. Tous les arbres qui devront être coupés à moins de 10 m d'un cours d'eau seront coupés à la main ou au moyen de matériel dont la portée s'étendra à cette distance.

L'effet environnemental de l'enlèvement de la végétation est réversible grâce à la succession naturelle et à la revégétalisation au moyen de végétation indigène appropriée.

Il est possible que des roches sulfurées soient exposées pendant les activités de préparation du site. Dans la sous-section suivante concernant la préparation de l'assiette de la route, on discute des mesures d'atténuation ayant trait à l'exposition des roches sulfurées.

Drainage des roches sulfurées

Les échantillons prélevés lors de l'échantillonnage préliminaire n'indiquent pas la présence de roches sulfurées. Avant d'amorcer les travaux de construction, le MDTNB utilisera les résultats de l'analyse de polarisation induite pour déterminer la possibilité d'interaction entre les activités du projet et les roches sulfurées en effectuant un échantillonnage préférentiel dans les zones où on a relevé des lectures anormales de polarisation induite.

Compte tenu des effets environnementaux possibles des diverses activités nécessaires à la préparation de l'emprise de la RTC proposée ainsi que des routes et des installations connexes, compte tenu des



mesures d'atténuation proposées (p. ex., le PPE et le GE du MDTNB, les PPE visant spécifiquement le site et les *Lignes directrices techniques sur la modification des cours d'eau*), et compte tenu des critères d'évaluation de l'importance des effets environnementaux résiduels, on considère que les effets environnementaux de ces activités sur la qualité et la quantité des eaux de surface ne sont pas importants.

Préparation de l'assiette de la route

Le dynamitage sera évité lorsque ce sera possible, mais dans certaines circonstances, il sera peut-être inévitable. Si on doit recourir au dynamitage dans un cours d'eau ou à proximité pendant les travaux de construction, on devra obtenir l'autorisation d'utiliser des explosifs auprès du MPO (article 32 de la *Loi sur les pêches*). Le dynamitage devra être effectué conformément aux exigences du PPE (section 4.4) et du GE (section 4.8.1), aux *Lignes directrices concernant l'utilisation d'explosifs à l'intérieur ou à proximité des eaux de pêche canadiennes* (Wright et Hopky, 1998), et à toutes les exigences relatives à l'autorisation du MPO.

Il est entendu que le contrat relatif aux travaux de construction suivra le processus normal d'appel d'offres du MDTNB pour l'adjudication des contrats concernant les travaux de nivellement des routes. Les descriptifs normalisés du MDTNB (2003) devront être appliqués selon les exigences du contrat, et comme tel, ce document décrit les normes et les pratiques générales qui s'appliqueront aux travaux, entre autres, l'excavation du roc (article 108), le placement des matériaux d'emprunt (article 121), et les exigences environnementales (article 948).

C'est une pratique courante que d'éliminer, avant de procéder aux travaux de nivellement, l'eau qui s'est accumulée à l'intérieur des zones de travail sur l'emprise de la route ou les terrains adjacents. Dans les zones en pente (alignement vertical), on devra peut-être contrôler les eaux d'excavation ou l'écoulement des eaux de surface provenant de l'emprise pendant les travaux de construction afin de réduire au minimum les effets environnementaux de l'érosion et de la sédimentation sur les eaux de surface adjacentes. Les concentrations élevées de sédiments en suspension, le total des matières dissoutes et les concentrations de métaux sont des problèmes de qualité d'eau couramment associés à ces activités, surtout pendant les périodes humides saisonnières.

On considère que les activités de dynamitage à moins de 50 m d'un cours d'eau font partie des activités modifiant un cours d'eau; ces activités devront être réalisées conformément aux lignes directrices fédérales sur le dynamitage, selon les exigences de la *Loi sur les pêches*.



Roches sulfurées

Aucun des échantillons prélevés lors de l'étude préliminaire n'a révélé la présence de roches sulfurées. Il est probable que les roches sulfurées qui se trouvent dans la zone d'influence du projet ont un potentiel de neutralisation élevé. Le MDTNB a l'intention de forer et de prélever des échantillons du substratum rocheux le long du tracé proposé avant le début des travaux de construction. Le forage à intervalles réguliers sera entrepris dans les zones où on prévoit que la profondeur des déblais sera supérieure à 3 m. En outre, un intervalle d'échantillonnage plus élevé sera utilisé pour les échantillons à prélever dans les zones où l'analyse de polarisation induite a révélé des anomalies. Les échantillons seront testés pour déterminer la teneur en sulfure/sulfate et le rapport PN/PA. L'ampleur du risque peut être définie en effectuant ces tests et des mesures seraient prises seulement dans les cas où les résultats en démontreraient la nécessité.

Il faudra suivre des procédures spéciales pour éliminer les roches sulfurées déblayées afin d'éviter les effets à long terme associés à leur élimination, si de telles roches se trouvent exposées pendant les activités de construction du projet. Ces procédures pourraient comprendre l'élimination immédiate après l'excavation, le placement dans des zones de rétention confinées couvertes pour pendant une période maximale de 30 jours, et la récupération et l'élimination des eaux connexes à faible pH jusqu'à ce que le choix définitif d'un site d'élimination ait été effectué. Non seulement on mettra en place les mesures d'atténuation décrites dans le PPE (section 7.11), mais on se conformera aussi aux directives du MEGLNB concernant les matériaux sulfurés. L'élimination définitive des matériaux se ferait normalement dans l'eau de mer en raison des propriétés de réduction et de neutralisation de celle-ci. Ces règlements mettent l'accent sur l'élimination des roches sulfurées. En ce qui concerne l'immersion des déblais en mer, on devrait aussi obtenir un permis de dragage et d'immersion en mer délivré par Environnement Canada en vertu de la *LCPE*. Le permis d'immersion en mer serait applicable à tous les types de roches déposés dans la mer, et il pourrait aussi être applicable aux zones estuariennes, selon l'emplacement du site par rapport à la mer.

Ouvrages de franchissement de cours d'eau

Les détails préliminaires des ouvrages de franchissement de cours d'eau proposés ont été fournis par le MDTNB. Ces détails (présentés au tableau 5.3.10) comprennent le type d'ouvrage (tuyau de béton, dalot en béton ou ouvrage à fond ouvert), le nombre d'ouvrages, les aires de drainage et les débits de conception. La pertinence de ces types d'ouvrages a été analysée d'après les observations recueillies pendant les inspections visuelles et d'après les caractéristiques physiographiques des franchissements et des bassins hydrographiques.



Tableau 5.3.10 Résumé des ouvrages hydrauliques proposés par le MDTNB

N° du cours d'eau	Nom du franchissement de cours d'eau	Aire de drainage (km ²)	Débit de conception (m ³ /s)	Dimensions prévues : Tuyau ou dalot en béton (mm)	Nombre	Longueur prévue (m)
1	Ruisseau Wark	6,01	n/d	n/d	n/d	n/d
2	Affluent du fleuve Saint-Jean	0,87	3,24	1800	1	186,5
3	Affluent du fleuve Saint-Jean	0,90	3,27	1800	1	192,5
4	Affluent du fleuve Saint-Jean	0,91	3,59	1800	1	203,5
5	Affluent du fleuve Saint-Jean	0,49	2,66	1500	2	58,5
6	Affluent du fleuve Saint-Jean	0,91	3,48	1800	2	54,5
7	Ruisseau Plant	0,85	3,63	1800	2	57,5
8	Ruisseau Demerchant	0,88	3,84	1800	2	45,5
9	Ruisseau Bryson	0,57	2,61	1500	2	45,5
10	Affluent du ruisseau Brown	0,87	n/d	n/d	n/d	n/d
11	Affluent du ruisseau Brown	0,34	n/d	n/d	n/d	n/d
12	Affluent du ruisseau Brown	0,78	n/d	n/d	n/d	n/d
13	Affluent du ruisseau Brown	0,37	n/d	n/d	n/d	n/d
14	Ruisseau Graham (Chemin d'accès)	0,81	n/d	n/d	n/d	n/d
15	Ruisseau Graham (Lac Bishop)	0,40	0,65	1000	2	38,5
16	Ruisseau Graham	3,78	8,23	2700	1	170,5
17	Affluent de la rivière de Chute	0,22	n/d	n/d	n/d	n/d
18	Rivière de Chute	75,40	68,80	ouvrage	2	370,0
19	Affluent du ruisseau Guisiguit supérieur	1,24	n/d	n/d	n/d	n/d
20	Ruisseau Guisiguit supérieur	37,10	42,30	Pont	2	140,0
21	Affluent du ruisseau Guisiguit supérieur	0,08	n/d	n/d	n/d	n/d
22	Affluent du ruisseau Guisiguit inférieur	1,91	4,31	2100	1	186,5
23	Affluent du ruisseau Guisiguit inférieur	0,60	1,81	1500	1	194,5
24	Ruisseau Guisiguit inférieur	29,50	40,40	ouvrage	2	75,0
25	Affluent du ruisseau Guisiguit inférieur	4,98	11,70	3600 x 2400	1	170,5
26	Affluent du ruisseau Guisiguit inférieur	1,06	3,48	1800	2	57,5
27	Affluent du ruisseau Guisiguit inférieur	0,41	1,03	1000	2	54,5
28	Affluent du lac Leith	0,87	3,07	1800	2	57,5
29	Cours supérieur du bassin de drainage du lac Leith	0,41	3,63	1800	2	46,5
30	Affluent du ruisseau Hunters	1,18	n/d	n/d	n/d	n/d
31	Affluent du ruisseau Hunters	2,58	8,73	2400	2	42,5
32	Ruisseau Hunters	16,70	n/d	ouvrage	n/d	n/d
33	Ruisseau Big Presque Isle	585	400	ouvrage	2	120,0
34	Affluent du ruisseau Big Presque Isle	1,81	9,68	2700	2	74,5
35	Affluent du ruisseau Little Presque Isle	3,15	10,10	2700	2	48,5



Tableau 5.3.10 Résumé des ouvrages hydrauliques proposés par le MDTNB

N° du cours d'eau	Nom du franchissement de cours d'eau	Aire de drainage (km ²)	Débit de conception (m ³ /s)	Dimensions prévues : Tuyau ou dalot en béton (mm)	Nombre	Longueur prévue (m)
36	Ruisseau Little Presque Isle	135	124	ouvrage	1	100,0
37	Ruisseau Little Presque Isle	119	112	ouvrage	2	60,0
38	Crique Lanes	2,41	9,54	2700	2	38,5
39	Affluent du ruisseau Harper	0,34	n/d	1000	2	36,5
40	Affluent du ruisseau Harper	0,26	n/d	1000	2	36,5
41	Affluent du ruisseau Harper	2,37	5,55	2100	2	32,5
42	Ruisseau Harper	2,70	5,65	2100	2	38,5
43	Affluent de la rivière Meduxnekeag	1,04	4,91	2100	2	40,5
n/d = non déterminé						

On devrait noter que les aires de drainage indiquées par le MDTNB ne correspondent pas aux aires présentées dans les autres sections du présent rapport. Les aires de drainage présentées ailleurs dans le présent rapport sont basées sur les configurations de drainage existantes (pré-construction), alors que les aires présentées ci-après ont été déterminées en tenant compte des modifications des aires résultant du projet.

Les sept ouvrages proposés par le MDTNB sont compatibles avec les sept franchissements pour lesquels on a recommandé d'utiliser des ouvrages à fond ouvert. Dans ces sept cas, les dimensions du franchissement requis ne permettent pas d'installer des dalots ou des ponceaux tubulaires, alors que ceux-ci constituent habituellement les ouvrages de franchissement préférés en ce qui concerne la préservation de l'habitat. Dans ces cas, on utilisera des ouvrages à fond ouvert. La Section 2.2.3 indique des critères supplémentaires pour la sélection des ouvrages de franchissement de cours d'eau. D'après les débits de conception présentés ci-après, les ponceaux proposés par le MDTNB répondent aux exigences minimales (ou les dépassent) en matière de capacité hydraulique pour tous les franchissements de cours d'eau.

Une étude des débits de conception et des dimensions des ponceaux a été effectuée en utilisant l'équation rationnelle et les aires de drainage «pré-construction» présentées dans le présent rapport. Bien que les débits de conception du MDTNB aient été calculés à l'aide d'une méthodologie différente, les dimensions de tuyaux choisies sont identiques et un diamètre plus grand est recommandé pour le franchissement CE27 (affluent du ruisseau Guisiguit inférieur). Si l'on utilise la méthodologie de l'étude, un ponceau d'un diamètre de 1 500 mm serait nécessaire. Cette méthode ne tient cependant pas compte du ponceau du cours d'eau CE27 servant de drain transversal pour terres humides et il se peut que le diamètre prévu soit trop grand, puisque l'atténuation du débit de pointe attribuable aux terres humides servant de réservoirs n'est pas prise en considération. On recommande d'étudier davantage le



diamètre minimal à prévoir pour le ponceau du CE27 (affluent du ruisseau Guisiguit inférieur) lors de la phase de conception finale.

Des schémas génériques d'ouvrages de franchissement de cours d'eau types comprenant un ponceau tubulaire, un dalot, une arche et un pont figurent à la Section 2.2.3. Les critères utilisés pour déterminer l'ouvrage qui sera utilisé à chaque endroit sont également inclus dans la discussion des solutions de rechange à la Section 2.2.3.

Dans le cadre du processus de conception, une demande de permis de modification d'un cours d'eau sera présentée au MEGLNB pour chaque franchissement de cours d'eau et pour les autres activités de construction à moins de 30 m d'un cours d'eau. Le MDTNB se conformera aux conditions du permis.

Dans le cadre du processus de conception, une demande de détermination du caractère navigable d'un cours d'eau a été présentée au MPO (Garde côtière canadienne) pour tous les cours d'eau franchis par la RTC proposée. On a déterminé que les cours d'eau suivants sont navigables :

- CE18 - rivière de Chute;
- CE33 - ruisseau Big Presque Isle;
- CE35 - affluent du ruisseau Little Presque Isle;
- CE36 - ruisseau Little Presque Isle;
- CE37 - ruisseau Little Presque Isle.

Lorsque le MPO déterminera que des cours d'eau sont navigables, les ouvrages de franchissement des cours d'eau devront être conformes au permis pour les eaux navigables délivré par le MPO.

Pendant la construction, un surveillant sur place (inspecteur en environnement) s'assurera que les installations sont aménagées conformément au processus de planification, qu'elles répondent aux conditions d'approbation prescrites dans le permis de modification d'un cours d'eau, et qu'elles n'introduisent pas de sédiments ou de contaminants en suspension dans les eaux de surface.

Tous les ponceaux seront conçus conformément aux «*Lignes directrices pour la protection du poisson et de son habitat: l'emplacement et la conception des ponceaux*» de Pêches et Océans Canada, Région des Maritimes (MPO, 1999a), et conformément aux «*Lignes directrices techniques sur la modification des cours d'eau*» (MEGLNB, 2002b). Les ponceaux seront aménagés conformément à la section 5 du PPE et à la section 6 du GE. Les ponts seront aménagés conformément à la section 5 du PPE et à la section 7 du GE.



Surfaçage et finition, et construction des ouvrages et des installations accessoires

Des mesures d'atténuation précises pour le stockage des matières dangereuses sont indiquées à la section 4.19 du PPE et à la section 5.0 du GE. On ne devra pas stocker de matières dangereuses à moins de 100 mètres d'un cours d'eau. Les zones permanentes de stockage pour les conteneurs ou les fûts devront être clairement indiquées, comporter des enceintes de confinement secondaires et être situées sur un sol imperméable incliné vers une zone de récupération sûre. On ne devra pas ravitailler les équipements à moins de 30 m d'un cours d'eau. Les eaux usées du matériel de lavage ne devront pas être déversées dans un cours d'eau. Le stockage des matières dangereuses devra être effectué conformément aux exigences du SIMDUT, et les fiches signalétiques appropriées devront être disponibles sur les lieux de stockage. Les déversements ou les fuites accidentelles de matières dangereuses sont traités dans le cadre des «Accidents, défaillances et événements imprévus».

Les mesures d'atténuation ayant trait aux interactions entre le projet et les roches sulfurées pendant les activités de construction des ouvrages et des installations accessoires seront mises en place tel que décrit pour les activités de préparation de l'assiette de la route.

Compte tenu des effets environnementaux possibles des divers activités et ouvrages nécessaires pour la construction de l'emprise de la RTC proposée ainsi que des routes et des installations connexes, compte tenu des mesures d'atténuation proposées (p. ex., le PPE, le GE, les PPE visant spécifiquement le site, les *Lignes directrices techniques sur la modification des cours d'eau*, les critères de conception des passes à poissons et les règlements du Nouveau-Brunswick ayant trait aux matériaux sulfurés), et compte tenu des critères d'évaluation de l'importance des effets environnementaux résiduels, on considère que les effets environnementaux des activités de construction sur la qualité et la quantité des eaux de surface ne sont pas importants.

5.3.5.2.2 Exploitation

Ce qui suit est une évaluation des principales interactions projet-EEI potentielles pour la phase d'exploitation du projet telles que résumées dans la matrice d'évaluation des effets environnementaux (tableau 5.3.11). L'exploitation de la RTC proposée se poursuivra à perpétuité après sa construction dans le cadre du projet. Les principaux points soulevés par cette phase du projet par rapport aux eaux de surface sont la présence de la RTC proposée (p. ex., érosion à long terme, sédimentation et ruissellement) et la sécurité hivernale (p. ex., épandage de sel de voirie et de sable pour le déneigement et l'adhérence). L'analyse pour chaque phase du projet suit le tableau.



Tableau 5.3.11 Matrice d'évaluation des effets environnementaux pour les eaux de surface (exploitation)

Matrice d'évaluation des effets environnementaux Élément environnemental important : EAUX DE SURFACE Phase : Exploitation																
Activité du projet (voir le tableau 4.1.1 pour une liste des activités et ouvrages)	Effets environnementaux potentiels	Mesure d'atténuation	Ampleur	Étendue géographique	Durée/fréquence	Réversibilité	Contexte écologique /socioculturel et économique									
Sécurité hivernale	Changement de la qualité des eaux de surface (A)	<ul style="list-style-type: none"> Élaboration d'un plan de gestion à long terme des sels de voirie. Observation du PPE et du GE. 	1	3	2/2	R	2									
Présence de la RTC proposée	Changement de la qualité des eaux de surface (A) Changement de la quantité des eaux de surface (A)	<ul style="list-style-type: none"> Déblais et remblais bien calculés et fossés bien aménagés. PPE propres au site. Inspection et entretien réguliers des ouvrages de franchissement de cours d'eau. <i>Lignes directrices techniques sur la modification des cours d'eau.</i> 	1	3-4	5/6	R	2									
Légende <table border="0"> <tr> <td> Ampleur : 1 = <u>Faible</u> : p. ex., affecte la quantité disponible ou la qualité des ressources en eaux de surface de sorte qu'elles ne sont pas disponibles ou ne peuvent être utilisées, dans une proportion qui est indiscernable de la variance naturelle. 2 = <u>Modérée</u> : p. ex., limite la quantité disponible ou la qualité des ressources en eaux de surface de sorte que, à l'occasion, elles sont inutilisables pour les usagers actuels pendant des périodes d'au moins deux semaines. 3 = <u>Élevée</u> : p. ex., limite la quantité disponible ou la qualité des ressources en eaux de surface de sorte qu'elles sont inutilisables pour les usagers actuels pendant la durée de vie du projet ou pour les générations futures au-delà de la fin des activités de construction. </td> <td> Étendue géographique : 1 = <1 km² 2 = 1 - 10 km² 3 = 10 - 50 km² 4 = 50 - 100 km² 5 = 100 - 1000 km² 6 = >1000 km² </td> <td> Fréquence : 1 = <11 événements/an 2 = 11 - 50 événements/an 3 = 51 -100 événements/an 4 = 101 - 200 événements/an 5 = >200 événements/an 6 = continue </td> <td> Contexte écologique/socioculturel et économique : 1 = Zone vierge ou intouchée par des effets néfastes de l'activité humaine. 2 = Preuves d'effets négatifs. </td> </tr> <tr> <td></td> <td> Durée : 1 = <1 mois 2 = 1 - 12 mois 3 = 13 - 36 mois 4 = 37 - 72 mois 5 = >72 mois </td> <td> Réversibilité : R = Réversible I = Irréversible </td> <td> S/O = Sans objet (N) = Négatif (P) = Positif </td> </tr> </table>									Ampleur : 1 = <u>Faible</u> : p. ex., affecte la quantité disponible ou la qualité des ressources en eaux de surface de sorte qu'elles ne sont pas disponibles ou ne peuvent être utilisées, dans une proportion qui est indiscernable de la variance naturelle. 2 = <u>Modérée</u> : p. ex., limite la quantité disponible ou la qualité des ressources en eaux de surface de sorte que, à l'occasion, elles sont inutilisables pour les usagers actuels pendant des périodes d'au moins deux semaines. 3 = <u>Élevée</u> : p. ex., limite la quantité disponible ou la qualité des ressources en eaux de surface de sorte qu'elles sont inutilisables pour les usagers actuels pendant la durée de vie du projet ou pour les générations futures au-delà de la fin des activités de construction.	Étendue géographique : 1 = <1 km ² 2 = 1 - 10 km ² 3 = 10 - 50 km ² 4 = 50 - 100 km ² 5 = 100 - 1000 km ² 6 = >1000 km ²	Fréquence : 1 = <11 événements/an 2 = 11 - 50 événements/an 3 = 51 -100 événements/an 4 = 101 - 200 événements/an 5 = >200 événements/an 6 = continue	Contexte écologique/socioculturel et économique : 1 = Zone vierge ou intouchée par des effets néfastes de l'activité humaine. 2 = Preuves d'effets négatifs.		Durée : 1 = <1 mois 2 = 1 - 12 mois 3 = 13 - 36 mois 4 = 37 - 72 mois 5 = >72 mois	Réversibilité : R = Réversible I = Irréversible	S/O = Sans objet (N) = Négatif (P) = Positif
Ampleur : 1 = <u>Faible</u> : p. ex., affecte la quantité disponible ou la qualité des ressources en eaux de surface de sorte qu'elles ne sont pas disponibles ou ne peuvent être utilisées, dans une proportion qui est indiscernable de la variance naturelle. 2 = <u>Modérée</u> : p. ex., limite la quantité disponible ou la qualité des ressources en eaux de surface de sorte que, à l'occasion, elles sont inutilisables pour les usagers actuels pendant des périodes d'au moins deux semaines. 3 = <u>Élevée</u> : p. ex., limite la quantité disponible ou la qualité des ressources en eaux de surface de sorte qu'elles sont inutilisables pour les usagers actuels pendant la durée de vie du projet ou pour les générations futures au-delà de la fin des activités de construction.	Étendue géographique : 1 = <1 km ² 2 = 1 - 10 km ² 3 = 10 - 50 km ² 4 = 50 - 100 km ² 5 = 100 - 1000 km ² 6 = >1000 km ²	Fréquence : 1 = <11 événements/an 2 = 11 - 50 événements/an 3 = 51 -100 événements/an 4 = 101 - 200 événements/an 5 = >200 événements/an 6 = continue	Contexte écologique/socioculturel et économique : 1 = Zone vierge ou intouchée par des effets néfastes de l'activité humaine. 2 = Preuves d'effets négatifs.													
	Durée : 1 = <1 mois 2 = 1 - 12 mois 3 = 13 - 36 mois 4 = 37 - 72 mois 5 = >72 mois	Réversibilité : R = Réversible I = Irréversible	S/O = Sans objet (N) = Négatif (P) = Positif													

Sécurité hivernale

Environnement Canada vient de terminer une étude des sels de voirie dans le cadre de la LCPE. Reconnaissant qu'une interdiction complète des sels de voirie risquerait de compromettre la sécurité, la gestion des risques des sels de voirie est axée sur la mise en œuvre de mesures visant à optimiser les pratiques d'entretien routier de façon à assurer la sécurité tout en limitant au minimum les effets environnementaux possibles (Environnement Canada, 2001c). Ainsi, Environnement Canada a classé les sels de voirie comme une substance de la voie 2 nécessitant une gestion du cycle de vie. Un groupe



multilatéral national (comprenant des représentants du MDTNB) travaille en ce moment en collaboration avec Environnement Canada à l'élaboration d'outils de gestion destinés à réduire les effets environnementaux possibles des sels de voirie. Selon la politique d'Environnement Canada sur les sels de voirie, toutes les administrations routières doivent préparer un plan de gestion des sels de voirie. Le MDTNB s'est engagé à élaborer les meilleures pratiques de gestion des sels de voirie dans le cadre de ses efforts visant à réduire les effets environnementaux des sels de voirie.

Conformément au Code de pratique pour la gestion environnementale des sels de voirie d'Environnement Canada, le MDTNB travaille présentement à l'élaboration d'un plan de gestion des sels de voirie dont l'objectif principal est de réduire l'utilisation des sels. Le plan de gestion des sels de voirie sera fondé sur les principes suivants : sécurité, protection de l'environnement, amélioration continue, responsabilité fiscale, réseaux de transport efficaces, obligation de rendre compte, progrès mesurables, communications des administrations, et main-d'œuvre compétente et qualifiée.

Les procédures détaillées dans les meilleures pratiques de gestion des sels de voirie de l'Association des transports du Canada seront intégrées au document. Les mesures qui seront incluses dans le plan de gestion des sels de voirie ne sont pas encore connues, mais les éléments suivants en feront partie :

- un engagement en matière de protection de l'environnement sans compromettre la sécurité routière;
- des méthodes favorisant l'épandage d'une quantité appropriée de sels de voirie aux bons endroits et au bon moment;
- l'utilisation d'autres méthodes aux endroits vulnérables comme les zones d'alimentation des eaux souterraines, les petits lacs et les étangs, les rivières à faible débit, les zones de végétation et de terres humides sensibles aux sels, les habitats des espèces en péril et les zones agricoles;
- des dispositions permettant de mesurer l'efficacité des sels de voirie;
- l'augmentation de la surveillance des cours d'eau qui longent les réseaux routiers denses;
- le respect du plan par le MDTNB et tous les promoteurs.

La section 6.2 du PPE et la section 5.6 du GE contiennent des mesures de protection concernant l'application des sels de voirie. Les taux d'épandage précisés dans le manuel d'exploitation du Système de gestion de l'entretien des routes (MDTNB, 1992b) seront utilisés pour maximiser l'efficacité de l'épandage des sels et du sable et limiter au minimum les effets environnementaux possibles.

Compte tenu des effets environnementaux possibles des diverses activités requises pour assurer la sécurité en hiver sur la RTC proposée ainsi que sur les routes et les installations connexes, compte tenu des mesures d'atténuation proposées (p. ex., PPE, GE et élaboration des meilleures pratiques de gestion des sels de voirie), et compte tenu des critères de classement de l'importance des effets environnementaux résiduels, les effets environnementaux de ces activités sur la qualité et la quantité des eaux de surface sont considérés comme non importants.



Présence de la RTC proposée

Il est possible que l'exploitation à long terme de la RTC proposée crée des conditions favorisant l'érosion et la sédimentation. La stabilisation pendant la construction et la mise en œuvre de moyens permanents de lutte contre l'érosion permettront d'atténuer ces effets environnementaux à long terme. Des moyens de lutte contre l'érosion appropriés pour les berges de chaque cours d'eau seront précisés dans les plans de protection de l'environnement propres à des sites spécifiques qui seront élaborés dans le cadre de la conception de la route. Ces moyens réduiront les risques de déstabilisation et d'érosion des berges. Les effets environnementaux résiduels ne devraient pas être importants. Il est possible que le ruissellement provenant de la route contienne des contaminants qui pourraient avoir des effets sur la qualité des eaux de surface.

Afin de prévoir l'étendue et l'ampleur des effets environnementaux possibles du projet sur la qualité des eaux de surface locales, on a examiné des études sur le terrain extraites de documents préparés pour des évaluations environnementales dans lesquelles les volumes de circulation et les conditions hivernales étaient semblables à celles du projet. Les cinq études de cas suivantes sont tirées d'un document intitulé *Effects of Highway Runoff on Receiving Waters – Resource Document for Environmental Assessments* (Dupuis et coll., 1985) rédigé par la Federal Highway Administration.

- L'Université de Washington a effectué des recherches sur les effets des eaux de ruissellement des routes sur les écosystèmes aquatiques. Les algues vertes, le zooplancton et la truite arc-en-ciel ont été étudiés afin d'évaluer les effets toxiques des eaux de ruissellement de l'Interstate 90 sur laquelle la circulation quotidienne est de 7700 véhicules, ce qui se rapproche des 5500 véhicules circulant sur la RTC existante entre Grand-Sault et Aroostook. Aucune toxicité apparente n'a été observée dans les échantillons.
- Dans des études similaires réalisées sur l'Interstate 5, sur laquelle 50 000 véhicules circulent quotidiennement, les échantillons de truites arc-en-ciel ont révélé une certaine toxicité causée par des concentrations élevées de métaux solubles. Dans ces cas, on a aussi observé des concentrations totales plus élevées de solides en suspension. Selon l'hypothèse proposée, du fait d'un rythme respiratoire élevé, les poissons sont stressés par la présence des particules en suspension. En raison du stress, une plus grande quantité d'eau passe dans les branchies, diminuant le pH dans ces parties. Dans ces conditions, les métaux sont plus facilement désorbés des particules et ils sont ensuite absorbés par les poissons. Des expériences effectuées par la suite ont démontré que lorsque le ruissellement traverse des zones de végétation, les quantités de solides totaux en suspension et de métaux extractibles sont considérablement réduites.
- Pendant une période de fonte des neiges au franchissement du ruisseau Sugar par l'autoroute 15, au Wisconsin, on a remarqué que les concentrations de chlorure relevées à une station de contrôle près



de la route étaient seulement un peu plus élevées pendant la fonte (maximum de 65 mg/L) que les concentrations relevées à la station de contrôle (42 mg/L pendant la fonte) et par temps sec à toutes les stations, avant la période de fonte (de 23 à 50 mg/L). Dans la semaine précédant la période de fonte des neiges, près de 18,2 tonnes de sels de voirie avaient été épandues sur l'emprise de 5,6 km tributaire du cours d'eau.

- Dans les cas où les augmentations remarquées étaient plus importantes (jusqu'à 250 mg/L à un affluent d'amont), pendant une période de fonte des neiges ou de pluie au franchissement du ruisseau Sevenmile par l'Interstate 85, près d'Efland, en Caroline du Nord, des concentrations beaucoup plus faibles ont été notées en aval. À cause de la dilution, les concentrations en aval étaient de 34 mg/L, par comparaison avec 21 mg/L à la station de contrôle. Environ 14,4 tonnes de sels de voirie avaient été épandues sur l'emprise de 7,7 km dont le ruissellement se déverse dans le cours d'eau.
- Les sels de voirie peuvent contribuer à la dérive du benthos dans un cours d'eau. La dérive se produit lorsque des organismes se détachent du substrat et pénètrent dans l'eau où ils sont emportés par le courant. Les études des effets des sels de voirie sur la dérive du benthos indiquent qu'en général, le phénomène ne se produit que lorsque les concentrations sont de 1000 mg Cl/L ou plus.

Sur une route rurale ayant un accotement de niveau et des fossés non recouverts d'un revêtement dur (Kobriger et coll., 1981), le volume du ruissellement représente environ 50 % du volume des eaux de pluie (pour une zone donnée). Sur ces routes, la moyenne d'accumulation de solides totaux est à peu près de 5,5 kg/km par jour (en été). Comme cette valeur prudente repose sur les technologies utilisées en 1981 (p. ex., contrôle des émissions, qualité de l'essence), il est probable que les accumulations actuelles et futures sont et seront moindres. La quantité qui se retrouve dans les eaux de ruissellement de la route dépend de la quantité, de l'intensité et de la durée des précipitations ainsi que des conditions qui prévalaient avant la pluie (p. ex., nombre de jours sans pluie avant la période de pluie). En général, les eaux de ruissellement d'une route à quatre voies comportent moins de risques pour la qualité de l'eau d'un cours d'eau que les eaux de pluie urbaines (Kobriger et coll., 1981).

Les mesures d'atténuation visant à réduire les effets environnementaux possibles des eaux de ruissellement contaminées de la RTC proposée sur les cours d'eau où le ruissellement de la route dépasse de 10 % (tableau 5.3.9) l'écoulement des bassins hydrographiques comprennent :

- la sensibilisation accrue des employés avant le début des activités d'exploitation (p. ex., épandage des sels de voirie et du sable en hiver) prévues dans les limites de ces bassins hydrographiques;
- les installations d'ouvrages permanents pour la lutte contre la sédimentation (p. ex., barrages submersibles) dans les fossés d'écoulement situés dans les limites de ces bassins hydrographiques;
- l'augmentation de la surveillance et des inspections des ouvrages permanents de lutte contre l'érosion et la sédimentation situés dans les limites de ces bassins hydrographiques.



Il peut arriver que des ponceaux et des ponts soient bloqués par les glaces ou les débris. Les ponceaux et les ponts seront inspectés, nettoyés et réparés régulièrement afin d'assurer un écoulement adéquat et l'intégralité des ouvrages. Des permis de modification de terre humide ou de cours d'eau seront demandés pour toutes les activités réalisées à ces ouvrages de franchissement. Les activités de construction et d'entretien seront effectuées conformément aux exigences précisées dans les permis de modification de terre humide ou de cours d'eau. Les mesures de protection décrites à la section 5 du PPE et dans les sections 6 et 7 du GE seront mises en œuvre. Au besoin, des moyens de lutte contre l'érosion seront mis en œuvre et les matières retirées des cours d'eau seront éliminées de façon à en empêcher le retour dans le cours d'eau.

Compte tenu des effets environnementaux possibles des diverses activités et des ouvrages physiques associés à la sécurité hivernale et à la RTC proposée, compte tenu des mesures d'atténuation proposées (p. ex., PPE, GE, PPE propres à des sites spécifiques, *Lignes directrice techniques sur la modification des cours d'eau*, inspection et entretien périodiques des ouvrages de franchissement des cours d'eau), et compte tenu des critères de classement de l'importance des effets environnementaux résiduels, les effets environnementaux de l'exploitation sur la qualité et la quantité des eaux de surface sont considérés comme non importants.

5.3.5.2.3 Entretien

Ce qui suit est une évaluation des principales interactions projet-EEI potentielles pour la phase d'entretien du projet telles que résumées dans la matrice d'évaluation des effets environnementaux (tableau 5.3.12). L'entretien routier courant qui pourrait interagir avec les ressources en eaux de surface comprend l'entretien des fossés, la maîtrise de la végétation et la réparation des ouvrages de franchissement des cours d'eau. L'analyse pour ces phases du projet suit le tableau.



Tableau 5.3.12 Matrice d'évaluation des effets environnementaux pour les eaux de surface (entretien)

Matrice d'évaluation des effets environnementaux Élément environnemental important : EAUX DE SURFACE Phase : Entretien							
Activité du projet (voir le tableau 4.1 .1 pour une liste des activités et ouvrages)	Effets environnementaux potentiels	Mesure d'atténuation	Ampleur	Étendue géographique	Durée/fréquence	Réversibilité	Contexte écologique /socioculturel et économique
Entretien de la RTC proposée	Changement de la qualité des eaux de surface (A)	<ul style="list-style-type: none"> • Respect du PPE et du GE. • Demande de permis de modification de cours d'eau, respect des exigences. • Mise en œuvre des moyens de contrôle requis. • Maintien d'une zone tampon à moins de 30 m des cours d'eau. 	1	3	5/6	R	2
Aménagement de la végétation et de la faune	Changement de la qualité des eaux de surface (A)	<ul style="list-style-type: none"> • Respect du PPE et du GE. • Demande de permis de modification de cours d'eau et respect des exigences. • Maintien d'une zone tampon à moins de 30 m des cours d'eau. 	1	3	5/6	R	2

Légende Ampleur : 1 = <u>Faible</u> : p. ex., affecte la quantité disponible ou la qualité des ressources en eaux de surface de sorte qu'elles ne sont pas disponibles ou ne peuvent être utilisées, dans une proportion qui est indiscernable de la variance naturelle. 2 = <u>Modérée</u> : p. ex., limite la quantité disponible ou la qualité des ressources en eaux de surface de sorte que, à l'occasion, elles sont inutilisables pour les usagers actuels pendant des périodes d'au moins deux semaines. 3 = <u>Élevée</u> : p. ex., limite la quantité disponible ou la qualité des ressources en eaux de surface de sorte qu'elles sont inutilisables pour les usagers actuels pendant la durée de vie du projet ou pour les générations futures au-delà de la fin des activités de construction.				Étendue géographique : 1 = <1 km ² 2 = 1 - 10 km ² 3 = 10 - 50 km ² 4 = 50 - 100 km ² 5 = 100 - 1000 km ² 6 = >1000 km ²	Fréquence : 1 = <11 événements/an 2 = 11 - 50 événements/an 3 = 51 -100 événements/an 4 = 101 - 200 événements/an 5 = >200 événements/an 6 = continue	Contexte écologique/socioculturel et économique : 1 = Zone vierge ou intouchée par des effets néfastes de l'activité humaine. 2 = Preuves d'effets négatifs. S/O = Sans objet (N) = Négatif (P) = Positif
Durée : 1 = <1 mois 2 = 1 - 12 mois 3 = 13 - 36 mois 4 = 37 - 72 mois 5 = >72 mois		Réversibilité : R = Réversible I = Irréversible				

Entretien de la RTC proposée

Il peut être nécessaire d'aménager des fossés pour améliorer l'écoulement des eaux et maîtriser l'érosion ou la croissance excessive de la végétation. La plus grande inquiétude soulevée par les fossés est l'apport de sédiments dans les plans d'eau de surface. La section 6.1.4 du PPE et la section 4.4. du GE précisent en détail les mesures prévues pour protéger les eaux de surface qui sont en interaction avec les fossés. Les fossés ne doivent pas déboucher à moins de 30 m d'un cours d'eau. Lorsque la situation le permet, ils



devraient être dirigés vers une zone de végétation au lieu de déboucher directement dans un cours d'eau naturel. Un permis de modification de cours d'eau sera demandé pour les activités qui auront lieu à moins de 30 m d'un cours d'eau.

Aménagement de la végétation et de la faune

La végétation sera maîtrisée par défrichage mécanique sur l'emprise pendant l'exploitation de la route (p. ex., accotement et échangeurs). Conformément à la section 6.1.6. du PPE, aucun herbicide ne sera utilisé pour maîtriser la végétation. Si des activités de maîtrise de la végétation à moins de 30 m des cours d'eau s'avèrent nécessaires, on obtiendra le permis de modification exigé avant le début des activités. Les rémanents ne seront pas jetés dans les cours d'eau.

Compte tenu des effets environnementaux possibles des diverses activités associées à la maîtrise de la végétation et de faune le long de la RTC proposée, ainsi que des routes et des installations connexes, des mesures d'atténuation proposées (p. ex., PPE, GE, PPE propres à des sites spécifiques et *Lignes directrice techniques sur la modification des cours d'eau*) et des critères de classement de l'importance des effets environnementaux résiduels, les effets environnementaux de l'entretien sur la qualité et la quantité des eaux de surface sont considérés comme non importants.

5.3.5.2.4 Accidents, défaillances et événements imprévus

La présente section fournit une évaluation des principales interactions projet-EEI potentielles liées aux accidents, défaillances et événements imprévus telles que résumées dans la matrice d'évaluation des effets environnementaux du tableau 5.3.13. Les principales préoccupations relatives aux eaux de surface sont les déversements de matières dangereuses, la défaillance des ouvrages de lutte contre l'érosion et la sédimentation, les incendies, l'emportement de ponts ou de ponceaux par les eaux et les embâcles ou les amoncellements de débris. Ces accidents peuvent survenir à toutes les phases du projet. Une explication plus détaillée de chaque type d'accident suit le tableau sommaire.



Tableau 5.3.13 Matrice d'évaluation des effets environnementaux pour les eaux de surface (accidents, défaillances et événements imprévus)

Matrice d'évaluation des effets environnementaux Élément environnemental important : EAUX DE SURFACE Phase : Accidents, défaillances et événements imprévus							
Activité du projet (voir le tableau 4.1.1 pour une liste des activités et ouvrages)	Effets environnementaux potentiels	Mesure d'atténuation	Ampleur	Étendue géographique	Durée/fréquence	Réversibilité	Contexte écologique /socioculturel et économique
Déversement de matières dangereuses	Modification de la qualité des eaux de surface (N)	<ul style="list-style-type: none"> Suivre les procédures du PPE et du GE et les règlements provinciaux et fédéraux relatifs à l'entreposage et à la manutention des matières. Plan d'urgence. Formation des employés. 	1-2	3-5	1/1	R	2
Incendie	Modification de la qualité des eaux de surface (N) Modification de la quantité des eaux de surface (N)	<ul style="list-style-type: none"> Suivre les mesures de prévention du PPE et du GE. Plan d'urgence. 	1-2	4-5	1/1	R	2
Défaillance des ouvrages de lutte contre l'érosion et la sédimentation	Modification de la qualité des eaux de surface (N)	<ul style="list-style-type: none"> Suivre le PPE et le GE. Inspections régulières. Plan d'urgence. 	2	1-5	1/1	R	2
Emportement de ponts ou de ponceaux par les eaux	Modification de la qualité des eaux de surface (N)	<ul style="list-style-type: none"> Concevoir un franchissement de cours d'eau capable de résister à un débit de pointe dont la probabilité est de 1/100 par an. Critères de conception prudents pour les ponceaux et les ponts. Inspections régulières dans le cadre du programme d'entretien. 	1-2	1-2	1/1	R	2



Tableau 5.3.13 Matrice d'évaluation des effets environnementaux pour les eaux de surface (accidents, défaillances et événements imprévus)

Matrice d'évaluation des effets environnementaux Élément environnemental important : EAUX DE SURFACE Phase : Accidents, défaillances et événements imprévus						
Activité du projet (voir le tableau 4.1 .1 pour une liste des activités et ouvrages)	Effets environnementaux potentiels	Mesure d'atténuation	Ampleur	Étendue géographique	Durée/fréquence	Réversibilité Contexte écologique /socioculturel et économique
Légende Ampleur : 1 = Faible : p. ex., affecte la quantité disponible ou la qualité des ressources en eaux de surface de sorte qu'elles ne sont pas disponibles ou ne peuvent être utilisées, dans une proportion qui est indiscernable de la variance naturelle. 2 = Moderée : p. ex., limite la quantité disponible ou la qualité des ressources en eaux de surface de sorte que, à l'occasion, elles sont inutilisables pour les usagers actuels pendant des périodes d'au moins deux semaines. 3 = Élevée : p. ex., limite la quantité disponible ou la qualité des ressources en eaux de surface de sorte qu'elles sont inutilisables pour les usagers actuels pendant la durée de vie du projet ou pour les générations futures au-delà de la fin des activités de construction. Étendue géographique : 1 = <1 km ² 2 = 1-10 km ² 3 = 10-50 km ² 4 = 50-100 km ² 5 = 100-1000 km ² 6 = >1000 km ² Durée : 1 = <1 mois 2 = 1-12 mois 3 = 13-36 mois 4 = 37-72 mois 5 = >72 mois Fréquence : 1 = <11 événements/an 2 = 11-50 événements/an 3 = 51-100 événements/an 4 = 101-200 événements/an 5 = >200 événements/an 6 = Événements continus Réversibilité : R = Réversible I = Irréversible Contexte écologique/socioculturel et économique : 1 = Zone vierge ou touchée par des effets néfastes de l'activité humaine. 2 = Preuves d'effets négatifs. S/O = Sans objet (N) = Négatif (P) = Positif						

Déversement de matières dangereuses

Les effets environnementaux possibles de déversements de matières dangereuses sur la vie aquatique sont décrits à la section 5.4.5.2.4 intitulée «Poisson et habitat du poisson». Il est peu probable qu'un déversement de matières dangereuses entraîne une violation à long terme des recommandations du CCME pour la protection de la vie aquatique ou les eaux utilisées à des fins récréatives (CCME, 1999). On réduira les risques de déversement de matières dangereuses pendant la construction en respectant la section 4.19 du PPE et la section 5 du GE. Les risques de déversement de matières dangereuses durant la phase d'exploitation seront réduits grâce aux normes de conception de la route, au contrôle des limites de vitesse, à la signalisation et aux méthodes concernant la sécurité en hiver. En cas de déversement de matières dangereuses, la section 5.7 du GE sera mise en œuvre. Plus précisément, les matières déversées seront maîtrisées et confinées, et le MDTNB aidera au nettoyage. Du matériel facilitant un confinement et un nettoyage rapides des déversements de matières dangereuses se trouvera sur place pendant les travaux de construction dans les cours d'eau et les terres humides ou à proximité. La section 5.2.5.2.4 décrit le règlement qui régit le transport des matières dangereuses.

Des PPE propres à chaque site seront conçus pour les travaux à effectuer à proximité des zones écologiquement sensibles et prévoiront les préparatifs nécessaires pour garantir, en cas de déversement, une intervention d'urgence qui tienne compte du degré de sensibilité du secteur concerné.



Compte tenu des considérations relatives à un accident, à une défaillance ou à un événement imprévu qui serait un déversement de matières dangereuses dans les eaux de surface le long de la RTC proposée et des routes et installations connexes, des mesures d'atténuation proposées (p. ex., PPE, GE, normes de conception) et des plans d'urgence (GE) prévus, les effets environnementaux durant la construction et l'exploitation sont jugés peu probables et non importants. Toutefois, en raison de la possibilité (presque inexistante) d'un déversement important, directement dans un cours d'eau, de matières dangereuses contenant une substance toxique, l'effet environnemental d'un déversement accidentel de matières dangereuses sur la qualité des eaux de surface est jugé potentiellement important mais extrêmement peu probable.

Défaillance des ouvrages de lutte contre l'érosion et la sédimentation

Les effets environnementaux possibles d'une défaillance des ouvrages de lutte contre l'érosion et la sédimentation ainsi que les mesures d'atténuation proposées et les mesures d'urgence prévues sont décrits à la section 5.4.5.2.4 intitulée «Poisson et habitat du poisson».

Compte tenu des considérations relatives à un accident, à une défaillance ou à un événement imprévu qui serait une défaillance des ouvrages de lutte contre l'érosion et la sédimentation touchant les eaux de surface le long de la RTC proposée et des routes et installations connexes, des mesures d'atténuation proposées, des plans d'urgence prévus et des critères de classement des effets environnementaux, les effets environnementaux possibles sont jugés non importants.

Incendie

Les effets environnementaux possibles d'un incendie de forêt ainsi que les mesures d'atténuation proposées et les plans d'urgence prévus sont décrits à la section 5.4.5.2.4 intitulée «Poisson et habitat du poisson».

Compte tenu des considérations relatives à un accident, à une défaillance ou à un événement imprévu qui serait un incendie de forêt touchant les eaux de surface le long de la RTC proposée et des routes et installations connexes, des mesures d'atténuation proposées, des plans d'urgence prévus et des critères de classement des effets environnementaux, les effets environnementaux possibles sont jugés non importants.

Emportement de ponts ou de ponceaux par les eaux

Il est possible que, lors de fortes crues, des tronçons de la route, des ponts ou des ponceaux soient emportés par les eaux. Cette situation pourrait temporairement amoindrir la qualité de l'eau par suite de l'augmentation de la sédimentation. De plus, les débris de matériaux (béton, matériaux de pont ou



ponceau) déposés dans les cours d'eau pourraient influencer sur l'écoulement de l'eau et donc, sur le nombre d'habitats. Les facteurs qui influencent l'ampleur, la durée et l'étendue géographique de l'effet environnemental comprennent la fréquence et la durée des inondations, le type et l'importance des emportements par les eaux, le terrain naturel à proximité des cours d'eau et l'emplacement dans le bassin hydrographique. On prévoit que les effets environnementaux, sur les eaux de surface, d'un problème au niveau de la route ou d'un emportement par les eaux seront peu importants en raison de la petite surface d'un bassin hydrographique qui est couverte par un franchissement de cours d'eau. Le potentiel de réversibilité est élevé en raison de la nature dynamique des crues nivales et du transport important de charge de fond qui leur est associé.

Pour les routes, le risque d'emportement par les eaux est plus grand durant la période de débit élevé et juste après la fonte des neiges au printemps. La conception de la route sera axée sur la protection du milieu aquatique et prévoira des zones tampons, des moyens de drainage et de contrôle de l'érosion et des critères très prudents pour la conception des ponts et des ponceaux. Les franchissements de cours d'eau (ponts et ponceaux) seront conçus pour une capacité hydraulique leur permettant de résister au moins au débit de pointe dont la probabilité est de 1/100 par an et seront conformes aux *Lignes directrices techniques sur la modification des cours d'eau* (MEGLNB, 2002b). L'entretien courant comprendra l'inspection des ouvrages de franchissement de cours d'eau et l'enlèvement des débris au besoin.

Compte tenu des considérations relatives à un accident, à une défaillance ou à un événement imprévu qui serait un emportement de pont ou de ponceau par les eaux touchant les eaux de surface le long de la RTC proposée et des routes et installations connexes, des mesures d'atténuation proposées, des plans d'urgence prévus et des critères de classement des effets environnementaux, les effets environnementaux possibles sont jugés non importants.

5.3.5.3 Détermination de l'importance

Le tableau 5.3.14 évalue l'importance des effets environnementaux résiduels possibles de l'interaction entre les activités du projet et les ressources en eaux de surface, compte tenu des mesures d'atténuation proposées. Le tableau considère aussi le niveau de confiance de l'équipe de l'étude quant à la détermination et à la probabilité d'effets environnementaux possibles. Les effets environnementaux résiduels sont jugés non importants pour toutes les phases du projet. Les déversements possibles de matières dangereuses dans le cadre du projet sont considérés comme des déversements de matières dangereuses importants, mais peu probables.

Compte tenu des considérations relatives aux effets environnementaux cumulatifs liés au projet, on estime que les ressources en eaux de surface dans les environs du projet sont en mesure de répondre aux besoins actuels et futurs.



Tableau 5.3.14 Matrice sommaire des effets environnementaux résiduels pour les eaux de surface

Matrice sommaire des effets environnementaux résiduels Élément environnemental important : EAUX DE SURFACE				
Phase	Cote des effets environnementaux résiduels	Niveau de confiance	Probabilité	
			Probabilité de survenance	Certitude scientifique
Construction	NI	3	3	3
Exploitation	NI	3	3	3
Entretien	NI	3	3	3
Accidents, défaillances et événements imprévus	I	3	1	3
Projet en général	NI	3	3/1	3
<p>Légende</p> <p>Évaluation des effets environnementaux résiduels :</p> <p>I = Effet environnemental négatif important NI = Effet environnemental négatif non important P = Effet environnemental positif</p> <p>Niveau de confiance</p> <p>1 = Niveau de confiance faible 2 = Niveau de confiance moyen 3 = Niveau de confiance élevé</p> <p>Probabilité de survenance : basée sur le jugement professionnel</p> <p>1 = Probabilité de survenance faible 2 = Probabilité de survenance moyenne 3 = Probabilité de survenance élevée</p> <p>Certitude scientifique : basée sur les renseignements scientifiques, les analyses statistiques ou le jugement professionnel</p> <p>1 = Niveau de certitude faible 2 = Niveau de certitude moyen 3 = Niveau de certitude élevé S/O = Sans objet</p> <p>* Tel que déterminée en considérant les critères d'évaluation des effets environnementaux résiduels.</p>				

5.3.6 Surveillance et suivi

Il peut découler du projet des effets environnementaux résiduels sur la qualité des eaux de surface. Plus particulièrement, les valeurs du total des solides en suspension (TSS) dans les cours d'eau peuvent augmenter en raison de la mobilisation des sédiments découlant des activités reliées au projet. Une augmentation des valeurs du TSS peut contribuer à une augmentation de la température des eaux de surface et du taux de sédimentation, ce qui entraîner des modifications néfastes de l'habitat du poisson. De plus, le pH des eaux de surface peut diminuer (devenir plus acide) si elles devaient entrer en contact avec des roches sulfurées pouvant être exposées durant les activités reliées au projet.

Le programme de surveillance des eaux de surface consistera en la surveillance de la conformité et de l'efficacité. Durant la construction, la surveillance de la conformité fera en sorte que toutes les exigences d'autorisation et de protection environnementale applicables pour les travaux situés à moins de 30 m d'un cours d'eau soient respectées et que des mesures correctives efficaces soient mises en œuvre, s'il y a lieu. La surveillance de la conformité des eaux de surface comprendra les éléments principaux suivants pour tous les cours d'eau, selon le cas :

- échantillonnage du total des solides en suspension lorsque des événements de précipitation entraînent un ruissellement de surface visible;
- échantillonnage régulier du pH des cours d'eau où une interaction avec des roches sulfurées est dénotée;



- inspection de toutes les mesures de lutte contre l'érosion et la sédimentation;
- inspection des zones d'entreposage des matières dangereuses (y compris des matériaux pouvant générer un sédiment);
- inspection des ouvrages de franchissement de cours d'eau (y compris les ponceaux) pour vérifier leur bonne installation et pour relever toute indication subséquente d'érosion ou de dégradation (y compris les barrages de castor);
- élaboration et tenue d'un registre des zones propices à l'érosion;
- établissement de la fréquence des rapports aux organismes de réglementation;
- établissement des seuils de dépassement et élaboration de mesures correctives.

L'emplacement et la fréquence des observations, ainsi que la taille des échantillons requis seront déterminés en consultation avec le MEGLNB et le MPO par l'entremise de leur processus respectif d'octroi de permis et d'autorisation.

Le contrôle de l'efficacité se rapportant à l'eau de surface est compris dans la description du contrôle de l'efficacité pour le poisson et l'habitat du poisson à la section 5.13.3.4.



5.4 Poisson et habitat du poisson

5.4.1 Motifs de la sélection comme élément environnemental important

Le poisson et l'habitat du poisson ont été sélectionnés comme EEI en raison des interactions possibles entre les activités du projet et le milieu biologique dulcicole et surtout parce que la RTC proposée traverse 43 cours d'eau où seront aménagés des ouvrages (p. ex., ponts et ponceaux).

Dans le contexte de l'EEI «Poisson et habitat du poisson», les définitions suivantes s'appliquent :

Les «**poissons**» sont définis, conformément à la *Loi sur les pêches*, comme les poissons et les crustacés ainsi que leurs parties; et les œufs, le sperme, la laitance, le frai, les larves, le naissain et les petits des poissons et des crustacés. Les mollusques et les animaux marins mentionnés dans la *Loi sur les pêches* ne sont pas inclus puisque le projet n'interagit pas avec le milieu marin.

«**L'habitat du poisson**» est défini, conformément à la *Loi sur les pêches* comme les frayères, aires d'alevinage, de croissance, d'alimentation et d'hivernage, les routes migratoires et toute autre zone dont dépend, directement ou indirectement, la survie des poissons.

La présente section évalue les effets environnementaux, sur le poisson et l'habitat du poisson, des activités du projet découlant de la construction, de l'exploitation et de l'entretien ainsi que des accidents, défaillances et événements imprévus.

5.4.2 Limites d'évaluation environnementale

5.4.2.1 Limites spatiales et temporelles

Les limites spatiales (la «zone d'évaluation») pour l'évaluation des effets environnementaux possibles du projet sur le poisson et l'habitat du poisson englobent tous les cours d'eau que traverse la RTC proposée, des cours supérieurs au confluent du fleuve Saint-Jean, ainsi que les autres plans d'eau (lacs et étangs) situés à moins de 500 m des activités de construction, là où les activités liées à la préparation du site, à la construction, à l'entretien et à l'exploitation ainsi que des accidents, défaillances ou événements imprévus pourraient avoir des effets environnementaux sur le poisson et l'habitat du poisson.

Le fleuve Saint-Jean entre Perth-Andover et Woodstock est compris dans l'évaluation puisque le tracé de la RTC proposée passe à moins de 500 m de la limite spatiale des plans d'eau (200 m) du fleuve Saint-Jean, entre les chemins Scott et Fort (figure 3.2A, annexe C).



Les limites temporelles de l'évaluation pour les effets environnementaux possibles sur le poisson et l'habitat du poisson englobent la construction et, ensuite, l'exploitation du projet à perpétuité.

5.4.2.2 Limites administratives et techniques

Le poisson et l'habitat du poisson sont protégés par des lois fédérales et provinciales. L'habitat du poisson est protégé en vertu de la *Loi sur les pêches* du gouvernement fédéral et de la Politique de gestion de l'habitat du poisson (1986) du ministère des Pêches et des Océans (MPO). Cette politique s'applique à tous les projets et à toutes les activités dans l'eau ou à proximité de celle-ci qui pourraient modifier, perturber ou détruire l'habitat du poisson par des moyens chimiques, physiques ou biologiques. Le principe directeur de cette politique est d'éviter toute perte nette de la capacité de production de l'habitat du poisson. La Politique de gestion de l'habitat du poisson est régie par les articles 20, 21, 22, 30, 32, 35, 37, 40 et 43 de la *Loi sur les pêches*, appliquée par le MPO. Les ouvrages de franchissement aménagés dans les cours d'eau qui accueillent des poissons devront faire l'objet d'une autorisation du MPO pour la détérioration, la destruction ou la perturbation de l'habitat (DDP).

Pour ce qui est des ponceaux et des ponts, la *Loi sur les pêches* (article 20) exige la protection de l'habitat du poisson dans tous les cours d'eau qui accueillent des poissons. Au Nouveau-Brunswick, cette disposition est régie par le *Règlement sur la modification des cours d'eau* de la *Loi sur l'assainissement de l'eau*. Des demandes seront présentées afin d'obtenir les permis de modification d'un cours d'eau ou d'une terre humide. Ce processus de demande s'applique à toutes les activités (construction d'ouvrages de franchissement de cours d'eau, défrichage, réparation et entretien) qui ont lieu à moins de 30 m d'un cours d'eau. Les ouvrages de franchissement de cours d'eau seront aménagés conformément aux *Lignes directrices techniques sur la modification des cours d'eau* élaborées par le MEGLNB (2002b). De plus, tous les ouvrages de franchissement de plus de 1,2 m de diamètre, de plus de 25 m de hauteur ou d'une pente supérieure à 0,5 % devront être conformes aux *Lignes directrices pour la protection du poisson et de son habitat : l'emplacement et la conception des ponceaux* (MPO, 1999a).

De plus, en vertu de la *Loi sur la protection des eaux navigables*, l'approbation de la Garde côtière sera requise pour les ouvrages de franchissement proposés pour les eaux navigables, ce qui pourra influencer sur la conception et les exigences d'aménagement de ces ouvrages. Les ouvrages de franchissement d'eaux navigables seront conçus en collaboration avec le PPEN.

Une recherche a été effectuée afin d'obtenir des renseignements sur les cours d'eau situés dans la zone d'influence du projet au moyen de discussions avec le MRNNB (P. Seymour, communication personnelle) et le MPO [R. Jones (Salmonid Research, Moncton), E. Arseneau (agent des pêches, Saint-Léonard), K. Dickinson (agent des pêches, Woodstock) et T. Currie (biologiste en évaluation des habitats, Moncton), communication personnelle].



Pour ce qui est du milieu de la recherche universitaire, des communications ont eu lieu avec des membres de l'Institut canadien des cours d'eau (R. Cunjak et A. Curry, communication personnelle) – de l'Université du Nouveau-Brunswick, à Fredericton.

Des discussions avec les Autochtones sont en cours, de même qu'une étude sur le savoir écologique traditionnel pour justifier la sélection de l'usage courant de terres et de ressources à des fins traditionnelles par les Autochtones comme EEI (section 5.9). L'étude sur le savoir écologique traditionnel n'est pas terminée mais pourrait contenir des renseignements sur l'usage des ressources halieutiques par les Autochtones dans la zone d'influence du projet.

Les limites spatiales du poisson et de l'habitat du poisson englobent le tracé proposé et l'habitat immédiat situé à 500 m en amont et à 500 m en aval de l'emprise, là où les activités de préparation du site, de construction, d'exploitation et les accidents, défaillances et événements imprévus pourraient entraîner des effets environnementaux sur le poisson et son habitat.

Des inventaires des poissons et des habitats des poissons ont été effectués en 2002 pour chacun des cours d'eau que traverse la RTC proposée entre Perth-Andover et Woodstock afin d'obtenir une évaluation à jour et complète des conditions de référence. La RTC proposée a été divisée en trois tronçons et des études ont été menées par trois équipes (Dillon, 2003; ACER, 2003; JWEL, 2003a). Lorsque des changements au niveau du tracé de la route touchaient un cours d'eau, des études supplémentaires sur le poisson et l'habitat des poissons ont été menées comme il était exigé en 2003.

5.4.3 Critères de classement des effets environnementaux résiduels

Un effet environnemental résiduel négatif important sur le poisson et l'habitat du poisson est un effet qui modifie un habitat de poisson par des moyens physiques, chimiques ou biologiques, au niveau de la qualité ou de l'étendue, de façon à entraîner un changement négatif de la fonction écologique de cet habitat ou un changement négatif (causé par l'évitement ou la mortalité) au niveau de la distribution spatiale ou de l'abondance d'une espèce de poissons ou d'une communauté qui dépend de cet habitat, de telle sorte que le recrutement naturel ne rétablirait pas la composition, la densité et l'étendue originales de la communauté en une génération ou créerait une perte nette non atténuée ou non indemnisée d'habitat du poisson tel que défini dans la *Loi sur les pêches*.

5.4.4 État actuel

La RTC proposée sera construite à l'ouest de la RTC existante dans une zone dominée par des collines prononcées et des vallées. Au total, 43 cours d'eau sont traversés par la RTC proposée de 70 km (figure 3.2A-D, annexe C). D'autres cours d'eau ont été relevés sur des cartes, mais on a établi qu'il s'agissait de cours d'eau à sec ou bien on ne les a pas repérés lors des études sur le terrain.



Il existe trois lacs à moins de 500 m du tracé – le lac Leith (figure 3.2B, annexe C), le lac Reid (figure 3.2B, annexe C) et le lac Bishops (figure 3.2A, annexe C). Le lac Bishops se trouve à 100 m à l'est du tracé sur un cours d'eau en amont de la RTC proposée; le lac Reid est situé à environ 450 m à l'ouest du tracé sur un cours d'eau que la RTC proposée ne traverse pas; et le lac Leith est situé en aval, à 100 m à l'est du tracé, mais il n'est pas sur un cours d'eau qui sera directement touché par le projet. Il y a deux lacs qui sont considérés comme des zones environnementales d'importance selon les Lignes directrices (annexe A). Le lac Ketch est situé à 1,7 km à l'ouest de l'emprise de la RTC proposée et s'écoule dans le ruisseau Two Mile, un affluent du ruisseau Big Presque Isle. Le ruisseau Two Mile se trouve en amont de toute activité du projet. Le lac Payson est situé à 3,5 km à l'ouest de la RTC proposée, juste au nord de la ville de Woodstock. On ne prévoit pas d'interactions entre le projet et ces lacs; ces derniers ne sont donc pas décrits dans cette section, et ils ne seront pas compris dans l'évaluation environnementale.

5.4.4.1 Espèces de poisson dont la conservation est préoccupante

Loi sur les espèces en péril

Le Nouveau-Brunswick compte quatre espèces de poisson dont la conservation est considérée comme préoccupante par la *Loi sur les espèces en péril* au niveau fédéral (*LEP*; telles que répertoriées par COSEPAC, 2003) :

- le saumon de l'Atlantique de l'intérieur de la baie de Fundy (*Salmo salar*), désigné comme espèce «en voie de disparition»;
- l'éperlan nain du lac Utopia (*Osmerus sp.*), désigné comme espèce «menacée»;
- le crapet rouge (*Lepomis auritus*) et l'esturgeon à museau court (*Acipenser brevirostrum*), désignés comme espèces «préoccupantes».

Aucune de ces quatre espèces de poisson dont la conservation est préoccupante n'a été relevée dans la zone d'influence du projet auparavant ni lors des études de référence sur les poissons menées dans le cadre de ce REA (Dillon, 2003; ACER, 2003; JWEL, 2003a).

Loi sur les espèces menacées d'extinction du Nouveau-Brunswick

La *Loi sur les espèces menacées d'extinction* du Nouveau-Brunswick ne mentionne aucun poisson d'eau douce.



Évaluation de la situation générale des espèces sauvages au Nouveau-Brunswick par le MRNNB

Le MRNNB répertorie cinq espèces de poissons d'eau douce dont la conservation est préoccupante :

- L'éperlan nain du lac Utopia, désigné comme espèce «en péril»;
- Le saumon anadrome de l'Atlantique et le bar rayé, désignés comme espèces «possiblement en péril»;
- L'omble chevalier et le touladi, désignés comme espèces «sensibles».

L'éperlan nain du lac Utopia, l'omble chevalier et le touladi ne sont pas présents dans la zone d'influence du projet.

La catégorie «possiblement en péril» donne lieu à des préoccupations sérieuses. Elle comprend des espèces qui suscitent des inquiétudes en raison du faible nombre de spécimens, d'une baisse des populations ou des pressions exercées sur l'habitat. Historiquement, on retrouvait une population reproductrice de ces deux espèces répertoriées dans le bassin du fleuve Saint-Jean. Le statut actuel de ces espèces est décrit ci-dessous.

Historiquement, on retrouvait une population reproductrice de bar rayé dans le fleuve Saint-Jean, mais le stock de reproducteurs serait disparu depuis 1979 (MPO, 1999b). Les rapports du MPO sur l'état des stocks suggèrent que cette disparition résulte de la perte d'habitat causée par la construction du barrage de Mactaquac et les fluctuations anormales de la vitesse du courant et du volume d'eau qui en ont résulté. Le bar rayé fréquente périodiquement le fleuve Saint-Jean en aval de Mactaquac, mais il s'agirait de poissons qui migrent des eaux de la côte Nord-Est américaine pour s'alimenter (MPO, 1999b; Allen Curry, communication personnelle). Le bar rayé ne fréquente pas le fleuve Saint-Jean dans la zone d'influence du projet.

Le saumon anadrome de l'Atlantique dans le fleuve Saint-Jean et ses affluents est considéré comme faisant partie des stocks de saumon de l'Atlantique de l'extérieur de la baie de Fundy. À l'heure actuelle, cette espèce n'est pas protégée par le gouvernement fédéral mais sa population est en baisse depuis les 100 dernières années et a atteint des niveaux très bas au cours de la dernière décennie (MPO, 2001 et 2002). Historiquement, le saumon de l'Atlantique était la principale ressource de pêche récréative et commerciale dans le fleuve Saint-Jean. Aujourd'hui, la pêche récréative et la pêche commerciale du saumon de l'Atlantique de l'extérieur de la baie de Fundy dans les rivières sont interdites pour une période indéterminée, jusqu'à ce que survienne une amélioration importante du nombre de saumons adultes qui reviennent dans leurs rivières d'origine, y compris le fleuve Saint-Jean (E. Arseneau, communication personnelle). Le nombre de saumons adultes dans le fleuve Saint-Jean est passé de plus de 100 000 dans les années 60 à moins de 500, selon le dénombrement de 2002 au barrage de Mactaquac. Le MPO attribue cette perte surtout aux effets environnementaux cumulatifs découlant de la



pêche commerciale et de la production d'énergie hydroélectrique (MPO, 2001 et 2002). D'importants efforts sont actuellement mis en œuvre pour rétablir les stocks de saumon de l'Atlantique dans le fleuve Saint-Jean. Malgré le faible nombre actuel de poissons adultes, le saumon de l'Atlantique est toujours considéré comme très important pour ceux qui pratiquent la pêche récréative dans la vallée du Haut-Saint-Jean (E. Arseneau, communication personnelle). On a donc accordé une attention particulière au saumon anadrome de l'Atlantique dans l'évaluation des effets environnementaux sur le poisson et son habitat.

5.4.4.2 Méthodologie

Des discussions avec le MRNENB (P. Seymour, communication personnelle) et le MPO [R. Jones (Salmonid Research, Moncton), E. Arseneau (agent des pêches, Saint-Léonard), et T. Currie (biologiste en évaluation des habitats, Moncton), communication personnelle] ont révélé une nette pénurie de renseignements sur les cours d'eau. Des discussions avec le personnel du MPO à Woodstock (K. Dickinson, agent des pêches, communication personnelle) ont fourni des renseignements sur l'historique de la distribution spatiale du saumon de l'Atlantique et du gaspareau dans la partie sud de la RTC proposée.

Les discussions avec des membres de l'Institut canadien des cours d'eau n'ont apporté aucun renseignement supplémentaire sur les cours d'eau dans la zone d'évaluation (R. Cunjak, A. Curry, communication personnelle).

Le tableau 5.4.1 établit un lien entre les références des cours d'eau dans ces rapports et les références utilisées dans ce REA et donne des renseignements sur le motif de la sélection des ouvrages de franchissements proposés (c.-à-d. RTC proposée, améliorations à la route existante et nouvelle voie d'accès), indique s'il y a eu après l'étude de référence de 2002 une modification du tracé de la route qui touche les cours d'eau en question et si des inventaires supplémentaires des poissons ont été requis en 2003.

Là où le permettaient les conditions hydrologiques et la qualité de l'eau, des relevés qualitatifs de pêche à l'électricité ont été effectués durant l'été 2002 pour tous les franchissements de cours d'eau dans la zone du projet. Là où on a attrapé des espèces visées par la pêche récréative (c.-à-d. truite, saumon ou achigan à petite bouche), un relevé quantitatif de pêche à l'électricité a été effectué. Des filets de retenue ont été installés aux extrémités en amont et en aval du site choisi, circonscrivant une zone d'au moins 100 m², dans laquelle la quantité d'habitats ne posait pas de restriction. Des captures à la pêche électrique ont été effectuées jusqu'à ce que le nombre de poissons capturés baisse de façon constante au cours de trois captures consécutives. Le stock actuel total a été évalué au moyen des relevés de pêche électrique et de la méthode Zippin. Tous les poissons capturés au cours de ces études ont été identifiés selon leur espèce, mesurés au millimètre près et relâchés indemnes dans l'eau.



Tableau 5.4.1 Noms des cours d'eau et données relatives aux inventaires de poissons

N° CE	Cours d'eau / description	N° étude de fond	Auteur du rapport de base 2002	Nouvelle RTC (H), route existante (E) ou accès (A)	Modification du parcours après l'étude de 2002 (O/N)	Modification du parcours (m) ou de la distance par rapport à l'étude de 2002 (est / ouest)	Inventaire des poissons 2002 (O/N)	Inventaire des poissons terminé 2003 (O/N)	Emplacement des ouvrages de franchissement (final †)	
									Abscisse (19T)	Ordonnée (19T)
1	Ruisseau Brook	PA14	JWEL	H	N	s.o.	O	N	597658.2	5176161
1a	Ruisseau Brook (chemin d'accès A)	s.o.	s.o.	A	N	s.o.	N	N	597579	5176210
2	Affluent du fleuve Saint-Jean	PA13	JWEL	H	O	31 o	O	N	596956.7	5174719
2a	Affluent du fleuve Saint-Jean (chemin d'accès A)	s.o.	s.o.	A	N	s.o.	N	N	596784	5174778
3	Affluent du fleuve Saint-Jean	PA12	JWEL	H	O	43 o	O	N	596644.1	5173775
4	Affluent du fleuve Saint-Jean	PA11	JWEL	H	O	76 o	O	N	596453	5173017
4a	Affluent du fleuve Saint-Jean	s.o.	s.o.	A	N	75 o	N	N	s.o.	s.o.
5	Affluent du fleuve Saint-Jean	PA10	JWEL	H	O	246 o	O	O	596383	5172142
5a	Affluent du fleuve Saint-Jean (chemin d'accès B)	s.o.	s.o.	A	N	s.o.	N	N	s.o.	s.o.
6	Affluent du fleuve Saint-Jean	PA9	JWEL	H	O	104 o	O	N	596660	5171450
6a	Affluent du fleuve Saint-Jean (chemin d'accès B)	s.o.	s.o.	A	N	s.o.	N	O	s.o.	s.o.
7	Ruisseau Plant	PA8	JWEL	H	O	70 e	O	N	597024	5170609
7a	Ruisseau Plant (chemin d'accès B)	s.o.	s.o.	A	N		N	N	s.o.	s.o.
8	Ruisseau Demerchant	PA7	JWEL	H	O	292 e	O	O	597252	5169096
9	Ruisseau Bryson	PA6	JWEL	H	O	363 e	O	O	597035	5168196
10	Affluent du ruisseau Brown	PA5	JWEL	H	O	20 e	O	N	596473.3	5167357
11	Affluent du ruisseau Brown	PA4C	JWEL	H	O	51 o	O	N	596258.4	5166695
12	Affluent du ruisseau Brown	PA4B	JWEL	H	O	14 o	O	N	596187.9	5166483
13	Affluent du ruisseau Brown	PA4A	JWEL	H	O	14 e	O	N	596114.2	5166189
14a	Ruisseau Graham (chemin d'accès D)	s.o.	s.o.	A	N	n/r	N	O	595164.7	5165072



Tableau 5.4.1 Noms des cours d'eau et données relatives aux inventaires de poissons

N° CE	Cours d'eau / description	N° étude de fond	Auteur du rapport de base 2002	Nouvelle RTC (H), route existante (E) ou accès (A)	Modification du parcours après l'étude de 2002 (O/N)	Modification du parcours (m) ou de la distance par rapport à l'étude de 2002 (est / ouest)	Inventaire des poissons 2002 (O/N)	Inventaire des poissons terminé 2003 (O/N)	Emplacement des ouvrages de franchissement (final †)	
									Abscisse (19T)	Ordonnée (19T)
15	Ruisseau Graham (bassin de drainage du lac Bishop)	PA3	JWEL	H	N	s.o.	O	N	596376.9	5164846
15e	Ruisseau Graham (route existante plus bas)	s.o.	s.o.	E	N	s.o.	N	O	596191.8	5164295
16	Ruisseau Graham	PA2	JWEL	H	O	58 e	O	N	596636	5163864
17a	Affluent de la rivière de Chute/ du ruisseau McMullin (chemin d'accès F)	s.o.	s.o.	A	N	n/r	N	O	595556	5161406
18	Rivière de Chute	PA1	JWEL	H	O	245 e	O	O	596356	5160738
19	Affluent du ruisseau Guisiguit supérieur	CE1A	ACER	H	N	s.o.	O	N	596139.8	5159218
20	Ruisseau Guisiguit supérieur	CE1	ACER	H	O	81 o	O	N	595940.3	5157982
21	Affluent du ruisseau Guisiguit supérieur	CE2	ACER	H	N	s.o.	O	N	596077.8	5157558
22	Affluent du ruisseau Guisiguit supérieur	CE3	ACER	H	O	66 o	O	N	596858.9	5156202
23	Affluent du ruisseau Guisiguit inférieur	CE3A	ACER	H	O	172 o	O	N	598455.6	5155151
24	Ruisseau Guisiguit inférieur/affluent du ruisseau Guisiguit inférieur (limite inférieure du cours d'eau n° 35)	CE4/CE4A	ACER	H	O	46	O	N	598822.5	5154873
25	Affluent du ruisseau Guisiguit inférieur	CE5	ACER	H	O	33 o	O	N	599531.9	5153760



Tableau 5.4.1 Noms des cours d'eau et données relatives aux inventaires de poissons

N° CE	Cours d'eau / description	N° étude de fond	Auteur du rapport de base 2002	Nouvelle RTC (H), route existante (E) ou accès (A)	Modification du parcours après l'étude de 2002 (O/N)	Modification du parcours (m) ou de la distance par rapport à l'étude de 2002 (est / ouest)	Inventaire des poissons 2002 (O/N)	Inventaire des poissons terminé 2003 (O/N)	Emplacement des ouvrages de franchissement (final †)	
									Abcisse (19T)	Ordonnée (19T)
26	Affluent du ruisseau Guisguit inférieur (en amont de l'ouvrage de franchissement n° 35)	CE6	ACER	H	N	s.o.	O	N	599793.9	5152132
27	Affluent du ruisseau Guisguit inférieur (en amont de l'ouvrage de franchissement n° 36)	CE7	ACER	H	N	s.o.	O	N	600091	5151080
28	Affluent du bassin de drainage du lac Leith	CE8	ACER	H	N	s.o.	O	N	601804.2	5148907
29	Cours supérieur du bassin de drainage du lac Leith	CE9	ACER	H	N	s.o.	O	N	601919.4	5148270
30	Affluent 3 du ruisseau Hunters	CED15	DILLON	H	N	s.o.	O	N	603615.5	5143900
31	Affluent 2 du ruisseau Hunters	CED14	DILLON	H	N	s.o.	O	N	603940.4	5142501
32a	Ruisseau Hunter (chemin d'accès J)	s.o.	s.o.	A	N	n/r	N	O	603362.9	5140790
33	Ruisseau Big Presque Isle	CED12	DILLON	H	O	250 e	O	N	604504	5139676
34	Affluent du ruisseau Big Presque Isle	CED11	DILLON	H	O	n/r	O	O	605101.2	5137113
35	Affluent du ruisseau Little Presque Isle	CED09	DILLON	H	N	s.o.	O	N	609111.5	5128743
36e	Ruisseau Little Presque Isle	CED08	DILLON	E	N	s.o.	O	N	610318.7	5126750
37	Ruisseau Little Presque Isle	CED07	DILLON	H	N	s.o.	O	N	608908.2	5125645
38	Crique Lanes	CED06	DILLON	H	N	s.o.	O	N	608209.2	5121358
39‡	Affluent du ruisseau Harper	CED05	DILLON	H	N	s.o.	O	N	608123.7	5120229
40	Affluent du ruisseau Harper	CED04	DILLON	H	N	s.o.	O	N	607894.8	5119908
41	Affluent du ruisseau Harper	CED03	DILLON	H	N	s.o.	O	N	607789.7	5118862



Tableau 5.4.1 Noms des cours d'eau et données relatives aux inventaires de poissons

N° CE	Cours d'eau / description	N° étude de fond	Auteur du rapport de base 2002	Nouvelle RTC (H), route existante (E) ou accès (A)	Modifi- cation du par- cours après l'étude de 2002 (O/N)	Modifica- tion du parcours (m) ou de la distance par rapport à l'étude de 2002 (est / ouest)	Inven- taire des poissons 2002 (O/N)	Inven- taire des poissons terminé 2003 (O/N)	Emplacement des ouvrages de franchissement (final †)	
									Abscisse (19T)	Ordonnée (19T)
42	Ruisseau Harper	CED02	DILLON	H	N	s.o.	O	N	607910.5	5118299
43	Affluent de la Meduxnekeag	CED01	DILLON	H	N	s.o.	O	N	607372.3	5115000

s.o. = sans objet; s/c = sans changement; n/r = non requis
 * a = chemin d'accès, e = route existante; † ces emplacements reflètent le tracé définitif à l'axe médian est-ouest; ‡ aucun chenal défini trouvé
Sources : JWEL 2003a; ACER, 2003; Dillon, 2003; relevé de JWEL 2003 (non publié)



Des évaluations d'habitat ont été menées en 2002 pour chacun des cours d'eau que traverse la RTC proposée entre Perth-Andover et Woodstock. Tous les relevés d'habitats ont été effectués en vertu des lignes directrices du MRNENB, en utilisant les formulaires normalisés d'habitat lotique (Hooper et coll., 1995).

Des relevés supplémentaires ont été effectués à l'été 2003 en raison des changements apportés au tracé de la RTC proposée (en 2002). Ces changements ont été effectués afin de protéger des plantes rares observées au cours de relevés de la végétation pris en 2002. En plus des changements au niveau du tracé, de nouvelles voies d'accès ont été proposées pour relier les restes de terres aux routes existantes. Certaines voies d'accès croisent des cours d'eau à l'extérieur des limites des premières études. Il y a aussi des améliorations proposées pour les routes existantes et les ouvrages de franchissement de cours d'eau connexes qui croisent la RTC proposée. Dans tous les cas, des relevés d'habitats lotiques ont été effectués en 2003. De nouveaux relevés de poissons ont été effectués là où :

- Le tracé 2003 de la RTC proposée ou des voies d'accès croisait un nouveau cours d'eau (non inclus dans l'étude de 2002);
- Le tracé 2003 de la RTC proposée ou des voies d'accès croisait un cours d'eau déjà étudié, mais où il existait un obstacle au passage des poissons (p. ex., chute d'eau, ponceau suspendu et barrage de castor) entre l'endroit déjà étudié et le nouvel emplacement de l'ouvrage de franchissement.

Trois études qualitatives supplémentaires et deux autres études quantitatives ont été menées en 2003. Dix études supplémentaires sur l'habitat lotique ont été menées en 2003. Au besoin, les données de ces études sont présentées dans le présent rapport.

5.4.4.3 Résultats des inventaires de poissons

Les inventaires de poissons effectués en 2002 et 2003 ont révélé la présence dans les cours d'eau de 16 espèces de poisson représentant 8 familles. En ajoutant les 2 autres espèces, regroupant 2 familles, qui peuplaient historiquement ces ruisseaux, on trouve au total 18 espèces de poisson, représentant 10 familles, dans les cours d'eau qui seront traversés par la RTC proposée.

La famille la plus répandue est celle de la truite et du saumon (*Salmonidae* ou «salmonidés»). Les salmonidés présents dans la zone du projet pendant les inventaires de poissons étaient l'omble de fontaine (*Salvelinus fontinalis*), deux espèces étrangères, la truite arc-en-ciel (*Onchorynchus mykiss*) et la truite brune (*Salmo trutta*) ainsi que le saumon de l'Atlantique.

La famille des cyprins (*Cyprinidae* ou «cyprinidés») était représentée par le ventre rouge du nord (*Chrosomus eos*), le naseux noir (*Rhinichthys atratulus*), le mulot à cornes (*Semotilus atromaculatus*) et le méné à nageoires rouges (*Notropis cornutus*).



La famille des gastérostéidés (*Gasterosteidae*) était représentée par l'épinoche à trois épines (*Gasterosteus aculeatus*), l'épinoche à quatre épines (*Apeltes quadracus*) et l'épinoche à neuf épines (*Pungitius pungitius*).

Toutes les autres familles étaient représentées par une seule espèce : Cottidae [chabot visqueux (*Cottus cognatus*)]; Castomatidae [meunier noir (*Catostomus commersoni*)]; Ictaluridae [barbotte brune (*Ictalurus nebulosus*)]; Centrarchidae [achigan à petite bouche (*Micropterus dolomieu*)]; et Percidae [perchaude (*Perca flavescens*)].

La présence historique d'Anguillidae [anguille d'Amérique (*Anguilla rostrata*)] et de Clupeidae [gaspereau (*Alosa pseudoharengus*)] a été déterminée en consultation avec le MPO (K. Dickerson, communication personnelle).

Le tableau 5.4.2 montre la répartition des espèces dans les cours d'eau qui seront traversés par la RTC proposée. Cette répartition repose sur les inventaires de poissons réalisés en 2002 et en 2003 et sur des renseignements provenant d'autres sources. Les cours d'eau sont indiqués selon leur emplacement, en direction nord-sud par rapport à la RTC proposée. S'il y a lieu, les espèces de poisson sont regroupées par famille.

En général, les espèces de poisson sont plus abondantes dans la partie sud de l'emprise de la RTC proposée que dans la partie nord. Ce fait est particulièrement évident si l'on compare les ruisseaux Little Presque Isle (13 espèces) et la rivière de Chute (2 espèces) dont la grosseur est à peu près la même. L'explication la plus probable de cet écart est une combinaison de géomorphologie changeante et d'utilisation des terres. L'aire et les bassins hydrographiques qui sont inclus dans les limites spatiales de l'EEI Poisson et habitat du poisson peuvent être divisés selon les trois régions suivantes :

La «**région nord**», comprise entre Perth-Andover (ruisseau Brook - CE1) et la rivière de Chute (rivière de Chute - CE18) (figure 3.2A, annexe C), possède le relief le plus accidenté, où la forêt domine. Les cours d'eau y sont petits, étroits et plus froids. L'omble de fontaine domine, on n'y retrouve aucune espèce de poisson d'eaux chaudes, et une seule occurrence de cyprinidé y a été observée. Le chabot visqueux y est abondant, surtout dans la rivière de Chute (CE18).

La «**région intermédiaire**», comprise entre la rivière de Chute (affluent du ruisseau Guisiguit - CE19) et Florenceville (ruisseau Hunters - CE32) (figures 3.2B et C, annexe C), est caractérisée par une pente descendante. Elle comporte plus de terres agricoles défrichées et moins de terrain forestier. Les cours d'eau coulent moins librement, et il y a plus de barrages de castors et de terres humides. L'assemblage des espèces y est plus diversifié que dans la région nord, mais pas autant que dans la région sud, bien qu'on y trouve trois espèces de cyprinidés, deux espèces d'épinoches, l'omble de fontaine et le saumon de l'Atlantique.



Tableau 5.4.2

Distribution des espèces de poisson dans les cours d'eau traversés par la RTC proposée

Sources : JWEL, 2003a; ACER 2002; Dillon 2002; relevé de JWEL, 2003 (non publié).		Salmonidés		Cottidés : Chabot visqueux	Gastérostéidés : Épinoche (A 3, 4 et 9 épines)	Catostomatidés : Meunier noir	Cyprinidés		Autres espèces		
		Légende					Omble de fontaine (of); Saumon atlantique (sA); Truite arc-en-ciel (ta) Truite brune (tb)	Ventre rouge du Nord (vrn); mulet (m) naseux noir (nn); mulet à cornes (mc); méné à nageoires rouges (mmr)	Anguille d'Amérique (AA); barbotte brune (bb); gaspereau (g); achigan à petite bouche (apb); perchaude (p)		
		■	Présence								
		■	Présence par le passé								
		□	Absence								
		* aucun poisson trouvé;									
		** tous les résultats proviennent du relevé de 2002, sauf indication contraire;									
		†relevé des poissons de 2003 ; ‡ relevé de 2002 et 2003									
		^ communication personnelle du MPO.									
Numéro d'identification et nom du cours d'eau											
Section nord	1	Ruisseau Wark	of								
	2	Affluent du fleuve Saint-Jean	of								
	3	Affluent du fleuve Saint-Jean	of								
	4	Affluent du fleuve Saint-Jean	of								
	5* ‡	Affluent du fleuve Saint-Jean									
	6	Affluent du fleuve Saint-Jean	of								
	7	Ruisseau Plant	of								
	8	Ruisseau Demerchant	of								
	9*	Ruisseau Bryson									
	10	Affluent du ruisseau Brown	of								
	11	Affluent du ruisseau Brown	of								
	12	Affluent du ruisseau Brown	of								
	13*	Affluent du ruisseau Brown									
	14†	Ruisseau Graham (voie d'accès)	of								
	15‡	Ruisseau Graham (lac Bishop)						mc			
	16	Ruisseau Graham	of								
	17*†	Affluent de la rivière de Chute									
	18	Rivière de Chute	of								
Section intermédiaire	19	Affluent du ruisseau Guisiguit supérieur	of								
	20	Ruisseau Guisiguit supérieur	sA, of		4		nn				
	21	Affluent du ruisseau Guisiguit supérieur									
	22	Affluent du ruisseau Guisiguit inférieur	of				nn, mc				
	23	Affluent du ruisseau Guisiguit inférieur									
	24	Ruisseau Guisiguit inférieur	of				nn, mc				
	25	Affluent du ruisseau Guisiguit inférieur	of				nn, mc				
	26	Affluent du ruisseau Guisiguit					mc				
	27	Affluent du ruisseau Guisiguit inférieur			9		nn				
	28	Tributaire du lac Leith	of								
	29	Eaux d'amont du lac Leith									
	30	Affluent du ruisseau Hunters	of				vrn, mc				
	31	Affluent du ruisseau Hunters	of				mc				
	32†	Ruisseau Hunters	sA, of				nn, mc				
Section sud	33	Ruisseau Big Presque Isle	sA, ta, tb^		3		nn, mc, mr		AA^, apb		
	34	Affluent du ruisseau Big Presque Isle	of				mc				
	35	Affluent du ruisseau Little Presque Isle	of				vrn, nn, mc				
	36	Ruisseau Little Presque Isle	sA^	tb	3		nn, mc		AA^, g^	apb, bb, p	
	37	Ruisseau Little Presque Isle	sA^	of			nn, mc, mr		AA^, g^	apb, bb	
	38	Crique Lanes	of				vrn, mc				
	40*	Affluent du ruisseau Harper									
	41	Affluent du ruisseau Harper	of								
	42	Ruisseau Harper	of				vrn				
	43	Affluent de la Meduxnekeag					vrn				



La «*région sud*», comprise entre Florenceville (ruisseau Big Presque Isle – CE33) et Woodstock (affluent de la Meduxnekeag - CE43) (figures 3.2C et D, annexe C), est formée de collines aux pentes douces; les terres y sont majoritairement déboisées et cultivées. Dans cette région, l'assemblage est très diversifié et comprend des espèces d'eaux chaudes et d'eaux froides (achigan à petite bouche, perchaude, barbotte brune et quatre espèces de cyprinidés), ainsi que des salmonidés d'eaux froides (saumon de l'Atlantique, omble de fontaine, truite brune et truite arc-en-ciel). L'épinoche, le chabot visqueux et le gaspareau sont aussi présents. Les deux plus grands bassins hydrographiques se trouvent dans cette région : le ruisseau Big Presque Isle et le ruisseau Little Presque Isle. Ces deux plus grands cours d'eau contribuent à la diversité de cette région.

Les renseignements sur les espèces de poisson présentes dans le fleuve Saint-Jean entre Perth-Andover et Woodstock ont été obtenus auprès de l'Institut canadien des cours d'eau (Allen Curry, communication personnelle). Plus précisément, on sait que 20 espèces de poisson représentant 11 familles fréquentent cette partie du fleuve. Ce sont les suivantes :

- Anguillidae [anguille d'Amérique];
- Catastomatidae [meunier noir (*Catostomus commersoni*)];
- Centrachidae [crapet-soleil (*Lepomis gibbosus*), achigan à petite bouche];
- Clupeidae [gaspareau];
- Cyprinidae [méné à nageoires rouges, mullet à cornes, ouitouche (*Semotilus corporalis*), chatte de l'est (*Notemigonus chrysoleucas*), méné de lac et ventre rouge du nord];
- Cyprinodontidae [fondule barré (*Fundulus diaphanous*)];
- Esocidae [brochet maillé (*Esox niger*), maskinongé (*Esox masquinongy*)];
- Ictaluridae [barbotte brune];
- Percichthyidae [baret (*Morone americana*)];
- Percidae [perchaude];
- Salmonidae [saumon de l'Atlantique, omble de fontaine, truite arc-en-ciel].

La composition actuelle des communautés de poissons, la densité et la répartition à l'intérieur des limites spatiales de l'EEI Poisson et habitat du poisson fournissent des points de référence pour l'évaluation des effets environnementaux cumulatifs, étant donné qu'elles représentent la somme des effets environnementaux sur les communautés de poissons de tous les projets et activités passés et actuels à l'intérieur des limites de l'évaluation.

5.4.4.3.1 Espèces de poisson pour la pêche récréative

Les espèces de poisson pour la pêche récréative (telles que définies par le MPO) présentes dans le Haut Saint-Jean comprennent tous les salmonidés, l'achigan à petite bouche, l'anguille d'Amérique et le gaspareau (faux-hareng) (E. Arseneau, communication personnelle).



L'omble de fontaine est l'espèce qui a été retrouvée le plus fréquemment lors du relevé des poissons : on a déterminé qu'elle était présente dans 28 des 43 cours d'eau, comme le montre le tableau 5.4.2. L'omble de fontaine est bien établie partout dans l'aire d'évaluation et occupe des habitats très variés. Dans plus d'un cas, on a observé l'omble de fontaine à quelques mètres de la source d'un ruisseau, dans une eau de quelques centimètres de profondeur seulement.

Des tacons de saumons de l'Atlantique n'ont été trouvés que dans 3 des 43 cours d'eau (ruisseaux Guisguit supérieur, Big Presque Isle et Hunters) mais n'en sait qu'ils fréquentaient par le passé au moins un autre cours d'eau (Little Presque Isle, K. Dickinson, communication personnelle). Il est aussi probable que des tacons de saumons de l'Atlantique utilisent la rivière de Chute comme habitat de croissance (R. Jones, communication personnelle).

On a trouvé des truites arc-en-ciel dans le ruisseau Big Presque Isle, mais elles pourraient être présentes dans tout cours d'eau qui convient aux truites (E. Arseneau, communication personnelle). On a trouvé des truites brunes dans le ruisseau Little Presque Isle, et on pratique la pêche récréative à la truite brune dans le ruisseau Big Presque Isle (K. Dickinson, communication personnelle), bien qu'on n'en ait trouvé aucune à cet endroit lors du relevé des poissons. La truite arc-en-ciel et la truite brune ne sont pas des espèces indigènes du Canada atlantique (Scott et Crossman, 1973). Elles ont été introduites principalement par l'entremise d'empoisonnements privés et constituent des populations autosuffisantes à certains endroits, le long de la vallée du Haut-Saint-Jean (E. Arseneau, communication personnelle).

Les achigans à petite bouche sont jugés importants pour la pêche récréative au Nouveau-Brunswick et, ces dernières années, ils sont devenus les principaux poissons pêchés à la ligne dans le fleuve Saint-Jean. L'achigan à petite bouche préfère des températures moyennes plus chaudes que les salmonidés et n'est pas aussi à l'aise qu'eux dans les petits cours d'eau. Les achigans à petite bouche n'ont été observés que dans les ruisseaux Big et Little Presque Isle au moment du relevé.

En plus de ces espèces qui font l'objet à l'heure actuelle d'une pêche récréative, on pêchait autrefois le gaspareau à l'épuisette dans le ruisseau Little Presque Isle (K. Dickinson, communication personnelle).

5.4.4.4 Résultats des évaluations de l'habitat du poisson

Le tableau 5.4.3 contient les résultats des relevés effectués en 2002 et 2003 pour certains des principaux paramètres utilisés par le MRNNB pour la caractérisation de l'habitat, ainsi que les valeurs mesurées sur le terrain au moment de l'échantillonnage de certains paramètres de qualité de l'eau (température, pH et oxygène dissous). On trouvera d'autres renseignements sur la qualité de l'eau à la section «Eaux de surface» (section 5.3). Ces résultats ont été obtenus pour les tronçons de cours d'eau contenant l'emprise de la RTC proposée.



Tableau 5.4.3 Résumé des principaux paramètres de l'habitat du poisson

Cours d'eau	Superficie de drainage (km ³)	Largeur mouillée (m)	Largeur du chenal (m)	Profondeur (cm)	Vitesse moyenne (m/s)	Temp. de l'eau (°C)	pH (unités)	OD** (mg/L)	Substrat (%)						
									Substrat rocheux	Rochers	Roche	Moellons	Gravier	Sable	Fines
1	6,01	1,4	2,2	10	0,04	15,7	7,2	8,0	0	15	15	30	15	5	5
2	0,87	1,0	1,7	6	0,08	14,8	7,1	8,1	0	10	20	25	20	15	10
3	0,90	0,8	1,6	5	0,10	16,8	7,3	8,5	0	5	10	20	45	20	10
4	0,91	0,8	2,1	6	0,2	17,0	7,9	9,4	0	0	5	20	50	15	10
5‡	0,49	1,0	2,5	4	0,09	15,0	7,4	8,3	0	5	10	10	25	30	20
6	0,91	1,1	2,6	9	0,17	13,8	7,4	9,2	0	5	25	30	25	10	5
6a‡	0,91	1,2	2,0	7	n/d	16,0	7,4	8,0	10	15	10	20	25	10	10
7	0,85	1,2	2,8	8	0,25	11,3	7,4	10,4	0	10	25	25	30	5	5
8‡	0,88	1,1	1,9	5	0,25†	14,0	7,3	7,5	15	15	15	15	35	5	5
9‡	0,57	0,8	1,5	6	0,20†	15,0	8,1	7,8	5	5	10	30	30	10	10
10	0,87	1,1	1,2	7	0,06	11,4	7,6	9,7	0	0	5	25	40	20	10
11	0,34	1,0	1,2	4	0,10	10,4	7,7	10,1	0	0	0	15	60	20	5
12	0,78	1,4	2,1	5	0,08	11,9	7,0	7,5	0	0	10	20	50	15	5
13	0,37	1,0	1,0	4	0,17	11,3	7,2	9,6	5	5	20	20	15	25	10
14a‡	0,81	1,0	1,5	30	0,22	13,0	7,6	6,9	0	10	5	10	30	15	30
15	0,40	2,0	20,0	40	0	16,6	7,4	6,1	0	0	0	0	0	30	70
15e‡	0,40	5,0	n/d	15	n/d	21,0	8,1	6,4	0	0	0	0	5	15	80
16	3,78	1,1	2,6	10	0,18	12,8	8,0	9,2	0	0	0	0	70	30	0
17a‡	0,22	0,5	1,5	3	0,16	10,0	7,8	6,5	0	0	5	10	75	5	5
18‡	75,4	5,5	9,0	25	0,50†	14,0	8,0	7,8	5	5	50	15	15	5	5
19	1,24	0,8	1,3	10	n/d	10,9	8,4	10,0	0	0	0	0	0	20	80
20	37,1	4,0	4,5	20	n/d	13,0	7,4	9,6	0	0	25	35	22	18	0
21	0,08	0,2	7,0	5	n/d	12,0	7,2	10,0	0	0	0	0	0	0	0
22	1,91	0,8	3,5	55	n/d	15,0	7,6	10,8	0	0	0	0	0	40	60
23	0,60	sec	4,0	sec	sec	sec	sec	sec	0	0	15	25	25	35	0
24	29,5	2,5	3,5	20	n/d	13,0	7,6	9,6	0	0	20	20	20	20	20
25	4,98	1,8	3,0	25	n/d	13,0	7,4	8,2	0	0	0	0	0	70	30
26	1,06	0,6	1,0	15	n/d	13,0	7,2	4,4	0	0	0	10	0	20	70
27	0,41	1,3	1,5	25	n/d	11,0	7,2	3,4	0	0	0	0	0	0	100
28	0,87	0,6	1,0	7	n/d	12,0	8,3	6,7‡	0	0	15	10	25	35	15
29	0,41	1,3	n/d	25	n/d	13,0	5,8	3,4	0	0	0	0	0	0	100



Tableau 5.4.3 Résumé des principaux paramètres de l'habitat du poisson

Cours d'eau	Superficie de drainage (km ³)	Largeur mouillée (m)	Largeur du chenal (m)	Profondeur (cm)	Vitesse moyenne (m/s)	Temp. de l'eau (°C)	pH (unités)	OD** (mg/L)	Substrat (%)						
									Substrat rocheux	Rochers	Roche	Moellons	Gravier	Sable	Fines
30	1,18	1	1,1	6	s.o.	9,0	7,9	n.r.	0	0	0	0	0	0	100
31	2,58	1,4	2,8	4	s.o.	14,0	7,9	n.r.	0	0	10	20	60	5	0
32a‡	16,7	4,5	5,5	25	0,06	18,0	8,1	8,4	0	0	5	10	35	30	20
33	585	44,3	47,1	20	2,11	15,0	8,1	n.r.	0	5	10	50	35	0	0
34	1,81	1,7	1,9	15	n/d	11,0	n.r.	n.r.	0	0	0	0	0	60	40
35	3,15	n/d	2,5	>100	n/d	18,0	7,8	n.r.	0	0	0	0	0	0	100
36	135	11,3	16,1	17	0,397	17,0	7,7	n.r.	0	5	20	60	10	5	0
37	119	14,7	15,0	50	n/d	17,0	7,9	n.r.	0	0	0	5	25	30	40
38	2,41	1,3	2,5	14	n/d	16,0	7,5	n.r.	0	0	0	5	15	40	40
39^	0,34	s.o.	s.o.	s.o.	n/d	n.r.	n.r.	n.r.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.
40	0,26	sec	n.r.	sec	sec	sec	sec	sec	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.
41	2,37	1,4	2,4	3	n/d	16,0	8,0	n.r.	0	0	0	40	40	10	10
42	2,70	3,1	3,2	19	n/d	12,0	8,0	n.r.	5	0	0	70	10	5	0
43^^	1,04	n.r.	n.r.	n.r.	n/d	n.r.	n.r.	n.r.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.

* Tous les résultats proviennent du relevé de 2002 sauf indication contraire; ** Oxygène dissous; s.o. = sans objet/sans objet; n/d = non déterminé; n.r. = non recueilli
† Relevé de 2002; ‡ relevé de 2003; ^ cours d'eau non trouvé; ^^ formulaires du MRNNB non utilisés parce que le cours d'eau était une terre humide.
Sources : JWEL, 2003a; ACER, 2003; Dillon, 2003; relevé de JWEL de 2003 (non publié).



En général, les bassins hydrographiques (aires de drainage) de ces cours d'eau sont petits (< 10 km²), à l'exception du CE18, la rivière de Chute (69,9 km²), du CE33, le ruisseau Big Presque Isle (600 km²); et des CE36 et CE37, le ruisseau Little Presque Isle (110 km²). Comme prévu, ces grands cours d'eau contiennent les plus grands stocks actuels de poissons. Les ruisseaux Big et Little Presque Isle présentaient aussi la plus grande diversité d'espèces, soit 10 et 12 espèces respectivement. La diversité dans la rivière de Chute est peut-être limitée par la basse température de l'eau et le débit élevé. Des 43 cours d'eau, trois seulement ont une largeur mouillée supérieure à 5 m (5,5 m pour la rivière de Chute, 44,3 m pour Big Presque Isle et 14,7 m pour Little Presque Isle).

Dans tous les ruisseaux, la température de l'eau en été se trouvait dans la fourchette convenant (< 20°C) à l'omble de fontaine (Scott et Crossman, 1973), sauf dans le cas du CE15 (ruisseau Graham au lac Bishop) qui est un étang de castors. Les concentrations d'oxygène dissous étaient elles aussi à des niveaux acceptables pour les salmonidés, sauf dans le cas des CE26 et CE27 (affluents du ruisseau Guisiguit inférieur) qui sont des étangs de castors et du CE29 (eaux d'amont du lac Leith) qui est classé comme eau stagnante.

Dans la plupart des cours d'eau, le substrat était excellent pour l'alevinage et la croissance des salmonidés. De nombreux cours d'eau contenaient aussi un habitat possible pour le frai des salmonidés (eau claire et fraîche avec prédominance de gravier peu profond).

5.4.5 Analyse des effets environnementaux

5.4.5.1 Interactions projet-EEI

Le tableau 5.4.4 présente un résumé des interactions projet-EEI potentielles et des effets environnementaux possibles associés à ces interactions. Les subdivisions du tableau correspondent aux phases du projet qui font l'objet d'une évaluation (construction, exploitation et entretien) et aux accidents, défaillances et événements imprévus. Une analyse des principales interactions projet-EEI, par phase du projet, suit le tableau.

Tableau 5.4.4 **Activité du projet – Matrice d'interaction des effets environnementaux**

Interactions possibles entre les activités du projet et les effets environnementaux			
Élément environnemental important : <u>POISSON ET HABITAT DU POISSON</u>			
Activité ou ouvrage concret du projet <small>(voir le tableau 4.1.1 pour une liste des activités et ouvrages)</small>	Effet environnemental possible		
	Changement de la qualité l'habitat	Changement de la quantité de l'habitat	Mortalité directe
Construction			
Préparation du site		✓	
Préparation de l'assiette de la route		✓	✓
Ouvrages de franchissement de cours d'eau	✓	✓	✓



Tableau 5.4.4 Activité du projet – Matrice d’interaction des effets environnementaux

Interactions possibles entre les activités du projet et les effets environnementaux			
Élément environnemental important : <u>POISSON ET HABITAT DU POISSON</u>			
Activité ou ouvrage concret du projet (voir le tableau 4.1.1 pour une liste des activités et ouvrages)	Effet environnemental possible		
	Changement de la qualité l'habitat	Changement de la quantité de l'habitat	Mortalité directe
Surfaçage et finition		✓	
Ouvrages et installations accessoires		✓	
Exploitation			
Sécurité hivernale		✓	
Présence de la RTC proposée	✓	✓	
Entretien			
Entretien de la RTC proposée		✓	
Aménagement de la végétation et de la faune		✓	
Accidents, défaillances et événements imprévus			
Déversements de matières dangereuses		✓	✓
Défaillance des ouvrages de lutte contre l'érosion et la sédimentation		✓	✓
Emportement de ponts ou de ponceaux par les eaux		✓	✓
Incendie		✓	✓

5.4.5.1.1 Construction

Plusieurs activités de construction liées au projet pourraient avoir une incidence sur le poisson et son habitat dans l’aire d’évaluation. L’interaction la plus importante et la plus probable est la perte ou la modification de l’habitat du poisson suite à l’installation d’ouvrages de franchissement de cours d’eau, en particulier, la suppression directe de l’habitat du poisson par l’installation de ponceaux à fond clos et les dérivations des cours d’eau nécessaires pour relier la structure au cours d’eau existant. Une mortalité directe pourrait survenir au cours de l’installation des ouvrages de franchissement de cours d’eau.

Parmi les autres effets environnementaux possibles qui pourraient survenir au cours des différentes phases de la construction (qui comprennent la construction des ouvrages de franchissement de cours d’eau et des ponts), mentionnons des augmentations de la quantité totale de sédiments en suspension et de la turbidité, des modifications des conditions hydrologiques, des modifications du pH et un accroissement de la température attribuable aux modifications de la couverture végétale environnante (comme le défrichement de la forêt).

Le projet ne devrait pas avoir, sur les trois lacs ou le fleuve Saint-Jean, une interaction se traduisant par un accroissement de la sédimentation au cours de la construction. Cependant, certains effets environnementaux indirects (bruit des activités de construction, par exemple) pourraient entraîner un évitement temporaire de l’habitat du poisson.



Préparation du site

Défrichement et essouchement

La végétation riveraine sera enlevée dans l'emprise de la route. L'enlèvement de la végétation près des rives supprime des habitats ombragés et peut accroître l'érosion des berges. Les poissons sont sensibles aux changements de la température de l'eau. Les zones ombragées leur offrent de la fraîcheur au cours des périodes de temps chaud et ensoleillé. Tout obstacle sur les routes de migration habituellement empruntées pour le frai ou réduction de l'habitat disponible pour le frai ou la croissance pourrait miner le potentiel reproducteur du stock local.

La sédimentation (l'accroissement de la charge de sédiments dans les cours d'eau et de leur dépôt en aval) est peut-être l'effet environnemental le plus commun des activités de construction sur le poisson et l'habitat du poisson. Les sédiments en suspension sont aussi présents naturellement dans les cours d'eau et parfois à de fortes concentrations. Les effets environnementaux des sédiments ont été bien étudiés et compris (Anderson et coll., 1996). Anderson et coll. (1996) et Trow Consulting Engineers Ltd. (1996) ont résumé les effets environnementaux possibles de la sédimentation et de l'alluvionnement sur l'habitat du poisson comme suit :

- une dégradation de la qualité de l'eau (effet sur la concentration en oxygène, la pénétration de la lumière, la température de l'eau et la chimie de l'eau, par exemple sur la présence de matières organiques et de métaux) qui entraînerait des modifications de la production primaire et de la disponibilité de la nourriture;
- des modifications de la morphologie du cours d'eau et de la porosité du lit du cours d'eau entraînant la dégradation des substrats du frai, des fosses de retenue, du couvert du cours d'eau et de l'habitat d'hivernage;
- la réduction de la diversité et de l'abondance des organismes benthiques dont se nourrissent les poissons;
- la destruction de la végétation aquatique enfouie sous les sédiments.

Les effets environnementaux directs possibles sur le poisson sont fonction de la concentration, de la durée de l'exposition, de la sensibilité du poisson à un étape donnée du développement, de même que de la dureté, de la taille et de l'angularité des particules en suspension. Ils comprennent ce qui suit :

- réactions comportementales de premier niveau, généralement temporaires et qui n'entraînent pas une modification de l'état de santé;
- influences physiologiques de peu d'importance sur le poisson qui peuvent entraîner l'évitement de l'exposition mais qui peuvent s'accompagner d'effets environnementaux sur la santé causés par l'exposition ou la réduction de l'approvisionnement en nourriture;



- changements physiologiques causés par une exposition à long terme ayant une incidence sur les étapes du développement ou l'alimentation; et
- effets environnementaux sur les œufs et les larves qui ne peuvent éviter les zones d'exposition; les larves y sont particulièrement sensibles et les œufs à peine plus tolérants.

L'érosion et la sédimentation pourraient accompagner toutes les phases et la plupart des activités du projet et sont traités dans la section Préparation du site parce qu'il s'agit là de l'étape où cette interaction projet-EEI potentielle survient pour la première fois. L'érosion et la sédimentation peuvent se produire n'importe où et chaque fois que le sol est mis à découvert. Les caractéristiques des ouvrages de franchissement de cours d'eau proposés qui pourraient accroître le risque d'érosion et de sédimentation comprennent la morphologie du cours d'eau, l'importance de la libération et la présence de sols érodables.

Aucune activité sans mesure d'atténuation susceptible de libérer des quantités considérables de sédiments dans l'eau, de remettre des sédiments en suspension ou de causer de l'érosion n'est projetée dans le cadre du projet. Cependant, de petites augmentations de la quantité de sédiments dans les cours d'eau près des sites de construction sont souvent inévitables. Une sédimentation ou une érosion importante ne pourrait être que la conséquence d'accidents, de défaillances ou d'événements imprévus.

Préparation de l'assiette de la route

Dynamitage

Le dynamitage peut avoir des effets environnementaux physiques et chimiques sur l'environnement aquatique. Les ondes de choc et les vibrations produites par le dynamitage peuvent léser les vessies natatoires des poissons et rompre des organes internes ou tuer ou léser les œufs de poisson ou les alevins (MPO, 1995a). Le dynamitage peut entraîner la remise en suspension des sédiments (Munday et coll., 1986), l'effondrement des berges et ainsi de la sédimentation et l'évitement de l'habitat. Les explosifs à base d'azote peuvent avoir une incidence sur la vie aquatique, soit directement par la toxicité des composés ou en réduisant la concentration de l'oxygène dissous au cours de la nitrification et en apportant des éléments nutritifs pour les plantes aquatiques. Les nitrites sont hautement toxiques pour le poisson et peuvent réduire la capacité de transport de l'oxygène du sang, tandis que l'ammoniac peut léser les branchies et favoriser la croissance des algues. Pommen (1983) donne des informations détaillées sur les effets environnementaux chimiques possibles du dynamitage.

Le dynamitage peut aussi entraîner la libération des sédiments dans les cours d'eau par le dépôt des poussières ou les éboulements de rochers.



Excavation

Le principal effet environnemental possible de l'excavation est l'exposition de l'eau de surface au substrat rocheux contenant des sulfures qui entraînerait dans les cours d'eau un abaissement du pH à des niveaux nocifs pour le poisson. Quand les poissons sont exposés à une eau à pH bas, leurs fluides corporels perdent du sodium et des ions chlorures et la pression osmotique du plasma décroît. Ceci engendre pour le poisson un stress physiologique qui peut entraîner la mort. La tolérance au pH varie selon les espèces de poisson. Les salmonidés y sont particulièrement sensibles. L'écologie du système aquatique commence à changer à un pH compris entre 5 et 6 (réduction de la diversité des espèces animales et végétales). Des valeurs du pH de 4,5 à 5 sont néfastes pour les œufs et les alevins des salmonidés, tandis que des valeurs du pH de moins de 4 sont létales pour tous les salmonidés. L'excavation peut aussi accroître la sédimentation par le dépôt des poussières.

Les effets environnementaux de l'exposition de l'eau de surface aux roches contenant des sulfures sont évalués à la section «Eau de surface» (section 5.3).

Ouvrages de franchissement de cours d'eau

La RTC proposée nécessitera l'installation de ponceaux et de ponts. L'installation de ponceaux à fond clos (tuyaux, par exemple), tout comme l'installation de piles de pont dans l'eau, entraîne une perte d'habitat du poisson. Les activités d'installation pourraient entraîner directement la mort des poissons. Des obstacles au mouvement vers l'amont pourraient être créés si les ponceaux sont installés avec une pente de plus de 0,5 %, si l'extrémité aval du ponceau est «suspendue», si le ponceau canalise l'écoulement et entraîne une augmentation de la vitesse du courant, si le ponceau est trop long ou si la profondeur de l'eau devient inadéquate en raison de la présence de ponceaux surdimensionnés (MEGLNB, 2002b).

Surfaçage et finition des structures et installations accessoires

La manutention de l'asphalte, du béton, des hydrocarbures et de matières dangereuses au cours des phases de construction et de surfaçage et de finition de la nouvelle RTC et l'entreposage de ces matériaux dans les installations secondaires pourraient avoir une incidence sur le poisson et son habitat. Les interactions autres qu'une libération chronique de peu d'importance (égouttement de peu d'importance provenant de la machinerie, par exemple) seraient sans doute la conséquence d'accidents, de défaillances et d'événements imprévus.

L'introduction d'asphalte et d'hydrocarbures dans l'environnement aquatique peut avoir des effets néfastes sur le poisson et son habitat (vie végétale, par exemple). L'introduction de produits liquides du



béton ou de résidus du lavage dans les cours d'eau pourrait détruire le poisson et les plantes aquatiques par la sédimentation et des modifications de la chimie de l'eau (principalement du pH).

5.4.5.1.2 Exploitation

Sécurité hivernale

Épandage de sel

En hiver, le MDTNB répand du sel sur les chaussées pour favoriser la fonte de la neige et améliorer l'état des routes. Le sel de voirie peut pénétrer dans l'environnement (eau de surface, eaux souterraines et sol) par l'entremise de son entreposage et de son épandage. Les plus fortes concentrations sont habituellement associées au dégel de l'hiver et du printemps. Selon Environnement Canada (2001c), les effets aquatiques des chlorures sur les organismes aquatiques sont habituellement observés à des concentrations relativement élevées (*Ceriodaphnia dubia* a une concentration létale moyenne de 4 jours de 1400 mg/L). L'exposition à des telles concentrations est possible dans les petits cours d'eau situés dans les zones urbaines très peuplées, où le réseau routier est dense et la charge en sel de voirie très élevée, dans les étangs et les milieux humides adjacents aux routes, près des entrepôts de sels mal gérés, et à certains lieux d'entreposage de la neige». Environnement Canada a conclu que les sels de voirie qui contiennent des sels inorganiques de chlorures avec ou sans sels de ferrocyanure sont «toxiques» au sens de l'article 64 de la *LCPE*.

Épandage de sable

L'épandage de sable pour accroître la traction dans des conditions hivernales (présence de neige et de glace) peut accroître la sédimentation dans les cours d'eau.

Présence de la route transcanadienne proposée

Au cours des activités du projet associées à la présence de la RTC proposée, un changement de la quantité de l'eau et par conséquent de la quantité et de la qualité de l'habitat est possible. La contribution au ruissellement de l'emprise de la route sera plus épisodique que la libération plus graduelle de l'eau dans les régions couvertes de forêt ou de végétation. Cependant, un changement notable de la quantité d'eau de surface consécutif à la construction de la route est peu probable, parce que la surface de la route est relativement petite par rapport à l'aire des bassins hydrologiques en amont des ouvrages de franchissement de la plupart des cours d'eau. La qualité de l'eau peut aussi souffrir de cette interaction, car le ruissellement de la chaussée peut être plus chaud que l'eau réceptrice et peut contenir des concentrations plus élevées de sédiments en suspension.



La construction de la route pourrait contribuer à modifier la distribution de l'eau, par exemple, si un déblai et un remblai détournent l'eau d'un bassin hydrologique vers un autre.

5.4.5.1.3 Entretien

Entretien de la RTC proposée

L'entretien de la RTC proposée pourrait produire de la poussière et d'autres sédiments susceptibles de s'introduire dans les cours d'eau. L'entretien des ouvrages de franchissement de cours d'eau (p. ex., installation de nouvelles gaines) pourrait aussi entraîner l'introduction de sédiments dans les cours d'eau ou causer la remise en suspension de sédiments lors du retrait d'éléments qui bloquent les ponceaux (p. ex., broussailles et feuilles).

Aménagement de la végétation et de la faune

Hydroensemencement

L'hydroensemencement pourrait entraîner l'introduction de petites quantités de nutriments (p. ex., nitrate et phosphate) dans les eaux de surface.

5.4.5.1.4 Accidents, défaillances et événements imprévus

Les accidents, défaillances et événements imprévus potentiels associés au projet et pouvant avoir un effet néfaste sur le poisson et l'habitat du poisson comprennent :

- les déversements de matières dangereuses;
- la défaillance des ouvrages de lutte contre l'érosion et la sédimentation;
- l'emportement par les eaux de ponts ou de ponceaux;
- les incendies.

Les déversements de matières dangereuses peuvent endommager l'habitat du poisson ou causer une mortalité directe du poisson. Les déversements de matières dangereuses peuvent résulter des activités de construction (p. ex., ravitaillement de l'équipement en carburant ou défektivité d'organes de véhicules), d'exploitation (p. ex., accident de camion de transport de matières dangereuses ou épandage excessif de sel) ou d'entretien (p. ex., ravitaillement de l'équipement en carburant).

Lors de précipitations, les moyens de lutte contre l'érosion et de la sédimentation pourraient s'avérer inadéquats et des sédiments pourraient s'introduire dans les cours d'eau.



L'emportement par les eaux de ponts ou de ponceaux pourrait entraîner la perte ou la détérioration d'habitats du poisson et une mortalité directe du poisson. Ceci pourrait se produire s'il survenait des orages plus importants que prévu lors de la conception des ouvrages.

Un incendie pourrait faire disparaître la végétation riveraine à proximité des cours d'eau, hausser temporairement la température des eaux et accroître la sédimentation. Un incendie pourrait résulter d'activités de construction (p. ex., équipement surchauffé), d'exploitation (p. ex., cigarette jetée ou systèmes d'échappement chauds en contact avec la végétation aux abords de la route) et d'entretien (p. ex., équipement surchauffé).

5.4.5.2 Analyse et atténuation des effets sur l'environnement

Les critères servant à caractériser l'ampleur des effets environnementaux sont décrits pour chaque phase du projet. Les critères qui servent à caractériser l'étendue géographique des effets environnementaux sont les suivants :

- $< 1 \text{ km}^2$ (comprend le poisson et l'habitat du poisson à moins de 100 m d'un seul ouvrage de franchissement de cours d'eau);
- $1 \text{ à } 10 \text{ km}^2$ (comprend le poisson et les habitats du poisson à moins de 500 m d'un seul ouvrage de franchissement de cours d'eau);
- $10 \text{ à } 50 \text{ km}^2$ (comprend le poisson et l'habitat du poisson à moins de 500 m en aval de l'emprise);
- $50 \text{ à } 100 \text{ km}^2$ (comprend le poisson et l'habitat du poisson à moins de 500 m des deux côtés de l'emprise);
- $100 \text{ à } 1000 \text{ km}^2$ (comprend le poisson et l'habitat du poisson entre l'emprise et le fleuve Saint-Jean);
et
- $> 1000 \text{ km}^2$ (comprend tout le poisson et tout l'habitat du poisson dans la vallée du Haut-Saint-Jean).

5.4.5.2.1 Construction

Lors de la construction de la RTC proposée ainsi que des routes et des ouvrages connexes, plusieurs activités pourraient avoir des effets environnementaux sur le poisson et l'habitat du poisson. Ces effets comprennent :

- les activités qui entraînent une perturbation des sols ainsi que l'enlèvement de la couverture végétale et donc une augmentation des taux et des niveaux d'érosion et de sédimentation (préparation du site, préparation de la route, aménagement des ouvrages de franchissement de cours d'eau);
- la suppression de l'habitat (aménagement des ouvrages de franchissement de cours d'eau);
- l'excavation possible de substrat rocheux sulfuré (préparation de l'assiette de la route);



- le bruit et les dommages causés aux organes des poissons par le dynamitage (préparation de l'assiette de la route);
- l'entreposage et la manutention de matières dangereuses (activités de surfacage et de finition et construction des ouvrages et des installations accessoires); et
- l'évitement de l'habitat en raison du bruit lié au projet (toutes les activités).

La section qui suit le tableau 5.4.5 décrit les stratégies d'atténuation visant à limiter ces effets environnementaux possibles.

Tableau 5.4.5 Matrice d'évaluation des effets environnementaux pour le poisson et l'habitat du poisson (construction)

Matrice d'évaluation des effets environnementaux Élément environnemental important : <u>POISSON ET HABITAT DU POISSON</u> Phase : Construction							
Activité du projet (voir le tableau 4.1.1 pour une liste des activités et ouvrages)	Effets environnementaux potentiels	Mesure d'atténuation	Ampleur	Étendue géographique	Durée/fréquence	Réversibilité	Contexte écologique /socioculturel et économique
Préparation du site	Changement de la qualité de l'habitat du poisson (N) Mortalité directive du poisson (N)	<ul style="list-style-type: none"> • Suivre le PPE, le GE. • PPE propres au site. • Moyens de lutte contre l'érosion. • Restreindre la zone de perturbation surtout à moins de 30 m des cours d'eau. • Limiter au minimum les travaux dans les cours d'eau; et, au besoin, travailler au sec. 	1	4	2/1	R	2
Préparation de l'assiette de la route	Changement de la qualité de l'habitat du poisson (N)	<ul style="list-style-type: none"> • Suivre le PPE, le GE et les PPE propres au site. • Déterminer au moyen d'un programme d'échantillonnage les endroits pouvant contenir de la roche sulfurée. • Obtenir l'approbation du MPO avant le dynamitage. • Suivre les lignes directrices du MPO lors du dynamitage. 	1	4	2/6	R	2



Tableau 5.4.5 Matrice d'évaluation des effets environnementaux pour le poisson et l'habitat du poisson (construction)

Matrice d'évaluation des effets environnementaux Élément environnemental important : POISSON ET HABITAT DU POISSON Phase : Construction							
Activité du projet (voir le tableau 4.1.1 pour une liste des activités et ouvrages)	Effets environnementaux potentiels	Mesure d'atténuation	Ampleur	Étendue géographique	Durée/fréquence	Réversibilité	Contexte écologique /socioculturel et économique
Ouvrages de franchissement de cours d'eau	Changement de la quantité de l'habitats du poisson (N) Changement de la qualité de l'habitat du poisson (N) Mortalité directe du poisson (N)	<ul style="list-style-type: none"> Planifier l'aménagement des ouvrages de franchissement d'après les lignes directrices du MPO et les <i>Lignes directrices techniques sur la modification des cours d'eau</i>. Présenter une demande de permis de modification de cours d'eau et terres humides et suivre les exigences Suivre le PPE et le GE du MDTNB. Élaborer des PPE propres au site. Moyens de lutte contre l'érosion. Restreindre la zone de perturbation. Limiter au minimum les travaux dans les cours d'eau; et au besoin, travailler au sec. L'aménagement doit se faire entre le 1^{er} juin et le 30 septembre. Programme d'indemnisation si le MPO estime qu'il y a DDP. 	1	2	6/1	I	2
Surfaçage et finition	Changement de la qualité de l'habitat du poisson (N)	<ul style="list-style-type: none"> Suivre le PPE et le GE. Les zones destinées au ravitaillement en carburant et à l'entreposage doivent être situées à plus de 100 m des cours d'eau. 	1	3	2/6	R	2
Installations et ouvrages accessoires	Changement de la qualité de l'habitat du poisson (N)	<ul style="list-style-type: none"> Suivre le PPE et le GE. Les zones destinées au ravitaillement en carburant et à l'entreposage doivent être situées à plus de 100 m des cours d'eau. 	1	3	2/6	R	2



Tableau 5.4.5 Matrice d'évaluation des effets environnementaux pour le poisson et l'habitat du poisson (construction)

Matrice d'évaluation des effets environnementaux Élément environnemental important : <u>POISSON ET HABITAT DU POISSON</u> Phase : <u>Construction</u>													
Activité du projet (voir le tableau 4.1.1 pour une liste des activités et ouvrages)	Effets environnementaux potentiels	Mesure d'atténuation	Ampleur	Étendue géographique	Durée/fréquence	Réversibilité Contexte écologique /socioculturel et économique							
Légende													
<table border="0"> <tr> <td> Ampleur : 1 = <u>Faible</u> : effet localisé sur un groupe, un habitat ou un écosystème particulier, retour aux niveaux d'avant le projet en une génération ou moins, dans les limites des variations naturelles. 2 = <u>Modérée</u> : effet sur une partie d'une population, d'un habitat ou d'un écosystème, retour aux niveaux d'avant le projet en une génération ou moins, changement rapide et imprévisible, temporairement à l'extérieur de la plage de variance naturelle. 3 = <u>Élevée</u> : : touchant tout un stock, toute une population, tout un habitat ou écosystème à l'extérieur de la plage de variance naturelle, de façon à ce que les communautés ne reviennent pas aux niveaux d'avant le projet qu'après de multiples générations. </td> <td> Étendue géographique : 1 = <1 km² 2 = 1 - 10 km² 3 = 10 - 50 km² 4 = 50 - 100 km² 5 = 100 - 1000 km² 6 = >1000 km² </td> <td> Fréquence : 1 = <11 événements/an 2 = 11 - 50 événements/an 3 = 51 - 100 événements/an 4 = 101 - 200 événements/an 5 = >200 événements/an 6 = continue </td> <td> Contexte écologique/socioculturel et économique : 1 = Zone relativement propre ou zone non influencée négativement par l'activité humaine. 2 = Preuve d'effets négatifs. </td> <td> Durée : 1 = <1 mois 2 = 1 - 12 mois 3 = 13 - 36 mois 4 = 37 - 72 mois 5 = >72 mois </td> <td> Réversibilité : R = Réversible I = Irréversible </td> <td> S/O = sans objet (N) = négatif (P) = positif </td> </tr> </table>							Ampleur : 1 = <u>Faible</u> : effet localisé sur un groupe, un habitat ou un écosystème particulier, retour aux niveaux d'avant le projet en une génération ou moins, dans les limites des variations naturelles. 2 = <u>Modérée</u> : effet sur une partie d'une population, d'un habitat ou d'un écosystème, retour aux niveaux d'avant le projet en une génération ou moins, changement rapide et imprévisible, temporairement à l'extérieur de la plage de variance naturelle. 3 = <u>Élevée</u> : : touchant tout un stock, toute une population, tout un habitat ou écosystème à l'extérieur de la plage de variance naturelle, de façon à ce que les communautés ne reviennent pas aux niveaux d'avant le projet qu'après de multiples générations.	Étendue géographique : 1 = <1 km ² 2 = 1 - 10 km ² 3 = 10 - 50 km ² 4 = 50 - 100 km ² 5 = 100 - 1000 km ² 6 = >1000 km ²	Fréquence : 1 = <11 événements/an 2 = 11 - 50 événements/an 3 = 51 - 100 événements/an 4 = 101 - 200 événements/an 5 = >200 événements/an 6 = continue	Contexte écologique/socioculturel et économique : 1 = Zone relativement propre ou zone non influencée négativement par l'activité humaine. 2 = Preuve d'effets négatifs.	Durée : 1 = <1 mois 2 = 1 - 12 mois 3 = 13 - 36 mois 4 = 37 - 72 mois 5 = >72 mois	Réversibilité : R = Réversible I = Irréversible	S/O = sans objet (N) = négatif (P) = positif
Ampleur : 1 = <u>Faible</u> : effet localisé sur un groupe, un habitat ou un écosystème particulier, retour aux niveaux d'avant le projet en une génération ou moins, dans les limites des variations naturelles. 2 = <u>Modérée</u> : effet sur une partie d'une population, d'un habitat ou d'un écosystème, retour aux niveaux d'avant le projet en une génération ou moins, changement rapide et imprévisible, temporairement à l'extérieur de la plage de variance naturelle. 3 = <u>Élevée</u> : : touchant tout un stock, toute une population, tout un habitat ou écosystème à l'extérieur de la plage de variance naturelle, de façon à ce que les communautés ne reviennent pas aux niveaux d'avant le projet qu'après de multiples générations.	Étendue géographique : 1 = <1 km ² 2 = 1 - 10 km ² 3 = 10 - 50 km ² 4 = 50 - 100 km ² 5 = 100 - 1000 km ² 6 = >1000 km ²	Fréquence : 1 = <11 événements/an 2 = 11 - 50 événements/an 3 = 51 - 100 événements/an 4 = 101 - 200 événements/an 5 = >200 événements/an 6 = continue	Contexte écologique/socioculturel et économique : 1 = Zone relativement propre ou zone non influencée négativement par l'activité humaine. 2 = Preuve d'effets négatifs.	Durée : 1 = <1 mois 2 = 1 - 12 mois 3 = 13 - 36 mois 4 = 37 - 72 mois 5 = >72 mois	Réversibilité : R = Réversible I = Irréversible	S/O = sans objet (N) = négatif (P) = positif							

Préparation du site

Défrichement et essouchement

Le défrichement et l'essouchement seront réduits autant que possible dans les zones à moins de 30 m des cours d'eau. Une quantité suffisante de végétation doit pousser le long des berges afin d'assurer la stabilité de ces dernières. La végétation fournira aussi de l'ombre, ce qui préviendra une hausse excessive de la température des eaux. Le MDTNB évitera de placer de longues planches de bois sur les pentes abruptes adjacentes aux cours d'eau ainsi que de couper ou de faire glisser des arbres en travers des cours d'eau. Si possible, le MDTNB n'utilisera pas de machinerie lourde à moins de 10 m des rives. Tous les arbres qui devront être abattus à moins de 10 m d'un cours d'eau seront coupés à la main ou à l'aide de machines pouvant «atteindre» ces zones.

Tel que mentionné précédemment, des problèmes d'érosion et de sédimentation pourraient survenir au cours de toutes les phases du projet. Les moyens de contrôle et d'atténuation de l'érosion et de la sédimentation sont résumés ci-dessous, mais ils sont valables pour toutes les phases du projet pouvant entraîner de tels problèmes.



On mettra en place des moyens de lutte contre l'érosion pour maîtriser le ruissellement provenant des zones de construction. Les moyens de lutte contre l'érosion sont indiqués à la section 4.5 du PPE et à la section 4.2 du GE et comprennent la construction de clôtures anti-érosion et de barrages de correction, l'utilisation de paillis (éventuellement fait des broussailles et des arbres enlevés au cours du défrichage) et, au besoin, d'étangs de décantation. Comme ces moyens de lutte contre l'érosion ralentissent le transport par les eaux de ruissellement, ils accroîtront aussi le potentiel d'infiltration localisée vers la nappe d'eau souterraine.

Le MDTNB respectera la section 5 du PPE pour les ouvrages de franchissement de cours d'eau (y compris les ponceaux) et les *Lignes directrices techniques sur la modification des cours d'eau* (MEGLNB, 2002b) pour la conception et la construction des ouvrages de franchissement de cours d'eau. De plus, tous les ouvrages de franchissement dont le diamètre excède 1,2 m, la hauteur dépasse 25 m ou la pente est de plus de 0,5 % devront être conformes aux *Lignes directrices pour la protection du poisson et de son habitat : l'emplacement et la conception des ponceaux* (MPO, 1999a). L'objectif de ces lignes directrices est d'assurer une uniformité en ce qui a trait à la protection du poisson et de l'habitat du poisson aux emplacements des ponceaux à l'échelle de la Nouvelle-Écosse, du Nouveau-Brunswick et de l'Île-du-Prince-Édouard. Les lignes directrices comprennent des renseignements sur les critères de conception des ponceaux, les espèces de poisson préoccupantes, les effets possibles de l'aménagement de ponceaux et les stratégies d'atténuation.

La conception de nouveaux lits de cours d'eau et de nouvelles berges sera effectuée en collaboration avec le MPO et le MRNNB. La prise d'eau et l'exutoire des ponceaux et tout nouveau chenal de cours d'eau seront stabilisés pour contrer l'érosion, au moyen de perrés, de gabions, de tapis filtrants pour travaux géotechniques, ainsi que de l'ensemencement et de l'utilisation de paillis, ou d'une combinaison de ces moyens.

Le taux de solides en suspension ne devra pas dépasser 10 mg/L lorsque les concentrations de fond de solides en suspension seront égales ou inférieures à 100 mg/L (CCME, 1999). Le taux de solides en suspension ne devra pas être supérieur à 10 % des concentrations de fond lorsque celles-ci seront supérieures à 100 mg/L. Selon la norme provinciale habituelle, les concentrations de solides suspendus des effluents rejetés ne doivent pas dépasser la concentration de fond de plus de 25 mg/L (moyenne mensuelle) ou 50 ml/L (échantillon ponctuel) (Washburn and Gillis, 1998).

Pour le projet proposé, on réduira autant que possible la sédimentation et l'envasement au cours de la construction et de l'exploitation en mettant en place les mesures d'atténuation adéquates énoncées à la section 4 du PPE, à la section 4.3 du GE et dans les *Lignes directrices techniques sur la modification des cours d'eau* (MEGLNB, 2002b). Les travaux dans les cours d'eau seront effectués de façon à ne pas coïncider avec les périodes plus sensibles, comme l'époque de la fraie et l'incubation des œufs. De façon générale, les travaux dans les cours d'eau seront effectués entre le 1^{er} juin et le 30 septembre, si possible.



Tous les travaux effectués après le 30 septembre devront être considérés comme des événements imprévus. Dans ces cas, les permis exigés (c.-à-d. permis de modification d'un cours d'eau ou d'une terre humide et autorisation de DDP) devront être obtenus. Pendant cette période, les courants peu élevés et la terre sèche facilitent l'aménagement des cours d'eau.

Les travaux dans les cours d'eau seront effectués en dehors de cette période lorsque les conditions atmosphériques saisonnières le permettront et que des effets environnementaux ne seront pas susceptibles de se produire à des étapes cruciales du cycle de vie. Des travaux seront également effectués dans les cours d'eau en dehors de cette période lorsqu'ils devront être terminés avant que l'hiver s'installe ou que l'intérêt de les terminer avant l'hiver (p. ex., dans le cas des ouvrages de lutte contre la sédimentation) le justifie. Si des travaux doivent être effectués dans des cours d'eau fragiles avant le 1^{er} juin ou après le 30 septembre, on consultera le MPO afin d'obtenir les permis et les autorisations nécessaires (c.-à-d. permis de modification d'un cours d'eau ou d'une terre humide et autorisation de la détérioration, de la destruction et de la perturbation (DDP) de l'habitat du poisson). Tout travail effectué dans un cours d'eau après le 30 septembre nécessitera une surveillance continue durant la période de travaux, ainsi qu'une inspection des mesures d'atténuation mises en place pour lutter contre la sédimentation durant les périodes de ruissellement visible substantiel (p. ex., lors des dégels importants). D'autres mesures d'atténuation concernant la lutte contre la sédimentation pourront être nécessaires durant l'hiver. Par exemple, des barrières flottantes à limon pourront être ancrées dans la glace pour emprisonner les sédiments qui s'écoulent à la surface de la glace (Trow Consulting Engineers Ltd., 1996). On discutera d'autres moyens de lutte contre la sédimentation avec le MPO avant d'obtenir l'autorisation d'effectuer des travaux dans les cours d'eau tard dans la saison.

De plus, il y aura une zone tampon de 30 m adjacente à chaque cours d'eau dans laquelle le défrichage n'aura lieu que dans les zones nécessaires à l'aménagement de l'emprise. Des efforts supplémentaires seront faits pour limiter au minimum les activités dans les cours d'eau lors de l'aménagement des ponceaux et des ponts. S'il est nécessaire d'effectuer des travaux dans des cours d'eau, il faudra les exécuter au sec en utilisant des batardeaux ou des dérivations temporaires ou en pompant le courant à l'écart du site de construction. Des détails sur ces méthodes sont donnés dans les *Lignes directrices techniques sur la modification des cours d'eau* (MEGLNB, 2002b).

La maîtrise des eaux de ruissellement permet de limiter ou de contenir le mouvement du sol du site de construction. Les trois objectifs principaux consistent à réduire au minimum l'impact pluvial sur le sol, le volume de ruissellement et la vitesse de ruissellement. Des bermes de détournement seront utilisées dans les pentes pour intercepter le ruissellement en nappes sur les surfaces exposées et le réacheminer vers les zones non perturbées. Des moyens de lutte contre l'érosion seront aménagés à la sortie des bermes. Des dispositifs de régularisation du débit seront prévus dans les fossés, les rigoles ou les rapides afin de réduire le gradient hydraulique et la vitesse du courant, ce qui réduira au minimum l'érosion possible.



Si des travaux doivent être effectués tard dans la saison (c.-à-d. après le 30 septembre), on procédera à la stabilisation des sols exposés dans la zone de travaux :

- cinq jours avant les travaux, à moins de 30 m du cours d'eau (à l'aide de paillis ou de tout autre matériau de stabilisation de fin de saison approuvé), ou avant une tempête d'hiver prévue ou avant que le sol gèle;
- trente jours avant les travaux, à plus de 30 m du cours d'eau, conformément à l'article 946 des spécifications normalisées (MDTNB, 2003), ou avant une tempête d'hiver prévue ou avant le gel du sol, dans la mesure du possible.

Des moyens de lutte contre l'érosion seront utilisés pour réduire ou éliminer la suspension et l'extraction des particules du sol par le courant. Ces dispositifs seront placés ou appliqués à la surface du sol et associés aux moyens de maîtrise du ruissellement et d'interception des sédiments selon les besoins. Divers géomembranes et géotextiles seront utilisés au besoin pour limiter au minimum l'érosion. De plus, on procédera à la revégétalisation des pentes et des berges pour les stabiliser à long terme.

Des pertes de sol pourraient se produire sur les pentes en dépit des moyens mis en œuvre pour lutter contre l'érosion et maîtriser le ruissellement. Afin d'éviter que des particules de sol s'introduisent dans un cours d'eau, des mesures d'atténuation seront mises en œuvre pour les intercepter. Les moyens utilisés pour capter les sédiments comprennent des écrans de végétation, des clôtures anti-érosion, des bermes filtrantes et des pièges à sédiments. Des contrôles des ouvrages de lutte contre l'érosion seront effectués afin que les ouvrages demeurent en place et fonctionnent de façon efficace tout au long de la période de construction. Plus particulièrement, tous les ouvrages seront inspectés avant et après chaque averse et au moins une fois par jour lors des périodes de pluie prolongées. Les moyens de lutte contre l'érosion ne seront pas retirés avant que les zones exposées n'aient été stabilisées par la végétation.

Au cours de la construction, une politique d'arrêt en temps de pluie sera mise en place afin d'éviter la perturbation des sols durant les périodes de ruissellement. De plus, un programme de surveillance des cours d'eau sera élaboré avec le MPO, qui indiquera le total des solides suspendus et le pH (là où il pourrait y avoir drainage de la roche sulfurée).

Les mesures d'atténuation visant à limiter au minimum les interactions possibles entre les activités de défrichage et d'essouchement et la roche sulfurée sont décrites à la section 5.3.5.2.1 «Eaux de surface».

Compte tenu des effets environnementaux possibles des diverses activités nécessaires à la préparation de l'emprise de la RTC proposée ainsi que des routes et des installations connexes, des mesures d'atténuation proposées [p. ex., PPE, GE, PPE propres au site, *Lignes directrices techniques sur la modification des cours d'eau* (MEGLNB, 2002b), *Lignes directrices pour la protection du poisson et de*



son habitat : l'emplacement et la conception des ponceaux (MPO, 1999a)] et des critères de classement de l'importance des effets environnementaux résiduels, les effets environnementaux des activités de préparation du site sur le poisson et l'habitat du poisson sont jugés non importants.

Préparation de l'assiette de la route

Dynamitage

Si possible, le dynamitage sera évité, mais dans certains cas, ce ne sera pas possible. Si le dynamitage dans un cours d'eau ou à proximité devait s'avérer nécessaire pendant la construction, on devra obtenir une autorisation du MPO pour l'utilisation d'explosifs (article 32 de la *Loi sur les pêches*). Le dynamitage sera effectué selon le PPE, le GE et les *Lignes directrices concernant l'utilisation d'explosifs à l'intérieur ou à proximité des eaux de pêche canadiennes* (Wright et Hopky, 1998), et en pleine conformité avec les exigences de l'autorisation délivrée par le MPO.

Les effets environnementaux du dynamitage sur le poisson et l'habitat du poisson peuvent être limités au minimum par l'emploi de mesures d'atténuation, dont :

- consultations avec les autorités régionales du MPO lors du processus de planification;
- exclusion du poisson de la zone de dynamitage, lorsque cela s'avère réalisable, en utilisant des techniques adaptées (p. ex., bruit généré par la décharge d'un compresseur d'air);
- usage d'explosifs sans propagation;
- usage de détonateurs temporisés pour la détonation séquentielle de plus petites charges;
- non-utilisation de mélanges de nitrate d'ammonium et de mazout dans l'eau ou à proximité pour éviter la production d'ammoniac toxique;
- récupération de tous les résidus de dynamitage (p. ex., tubes à chocs et câbles de détonation);
- aucune détonation d'explosifs dans l'habitat du poisson ou à proximité qui produirait ou pourrait produire un changement instantané de pression supérieure à 100 kPa dans la vessie gazeuse d'un poisson.

Les activités de construction (y compris les opérations de dynamitage) dans les cours d'eau ou à proximité devront se faire entre le 1^{er} juin et le 30 septembre, c'est-à-dire en dehors de la période biologiquement sensible afin d'éviter les stases sensibles et critiques du poisson, si possible.

Les mesures d'atténuation visant à limiter au minimum les interactions possibles entre les activités de défrichage et d'essouchement et la roche sulfurée sont décrites à la section 5.3.5.2.1 de la partie «Eaux de surface».



Compte tenu des effets environnementaux possibles des diverses activités nécessaires à la préparation de l'assiette de la RTC proposée ainsi que des routes et des installations connexes, compte tenu des mesures d'atténuation proposées [p. ex., PPE, GE, PPE conçus pour le site, *Lignes directrices techniques sur la modification des cours d'eau* (MEGLNB, 2002b) et *Lignes directrices pour la protection du poisson et de son habitat : l'emplacement et la conception des ponceaux*] et compte tenu des critères de classement de l'importance des effets environnementaux résiduels, les effets environnementaux des activités de préparation de l'assiette de la route sur le poisson et l'habitat du poisson sont jugés non importants.

Ouvrages de franchissement de cours d'eau

Un exercice de conception a été effectué, sans tenir compte des dimensions, pour chaque franchissement de cours d'eau situé sur le tracé de la route proposée, afin d'évaluer l'aire de drainage en amont du franchissement proposé, les populations de poisson dans le cours d'eau et les précipitations. Les résultats serviront à préparer les documents requis pour les permis de modification d'un cours d'eau ou d'une terre humide et seront étudiés par le MPO.

Dans le cadre du processus de conception, un permis de modification de cours d'eau devra et terres humides être obtenu auprès du MEGLNB. Les conditions associées au permis devront être respectées par le MDTNB. En règle générale, les ouvrages de franchissement de cours d'eau (s'ils sont construits en prenant les mesures d'atténuation appropriées) sont conformes à la *Loi sur les pêches* et ne nécessitent donc pas la prise de mesures d'indemnisation d'habitat prévues en vertu du *Principe d'aucune perte nette* du MPO. Toutefois, on doit obtenir l'approbation finale du MPO relativement à l'ensemble du projet et des ouvrages de franchissement proposés pour chaque cours d'eau. Si le MPO estime qu'il y aura détérioration, destruction ou perturbation de l'habitat du poisson (DDP), un programme d'indemnisation de l'habitat devra être mis en place afin d'assurer le respect du principe d'aucune perte nette. De plus, en vertu de la *Loi sur la protection des eaux navigables*, la Garde côtière devra approuver les ouvrages de franchissement devant traverser des eaux navigables.

Pour assurer l'atténuation de la DDP de l'habitat du poisson, le MPO a exigé pour des projets routiers semblables au Nouveau-Brunswick le respect des conditions suivantes :

- les ouvrages de franchissement de cours d'eau qui accueillent des poissons doivent être conçus en collaboration avec le MPO;
- la zone de perturbation doit être limitée à l'étendue absolument nécessaire pour réaliser le projet;
- tous les travaux doivent être effectués en stricte conformité avec les conditions de l'approbation;
- des réunions doivent avoir lieu sur le site avec le MPO, le MRNNB et le MEGLNB avant le début de la construction afin de revoir les conditions de l'approbation;



- tous les lits et berges de cours d'eau associés aux travaux proposés doivent être restaurés de façon permanente dès que possible après la perturbation;
- une politique d'arrêt par temps de pluie doit être mise en place, qui précise l'intensité et la durée minimale des averses prévues justifiant l'application de la politique;
- les travaux nécessaires dans les cours d'eau ou à moins de 30 m de ceux-ci ne doivent pas être effectués en dehors de la période du 1^{er} juin au 30 septembre de chaque année sans la permission écrite du MPO et du MEGLNB;
- les travaux effectués en dehors de la période du 1^{er} juin au 30 septembre sont assujettis aux conditions et exigences propres au site établies par le MPO (c.-à-d. autorisation de DDP et supervision continue des travaux par un inspecteur du MDTNB);
- une récupération du poisson doit être effectuée par un biologiste qualifié avant l'assèchement;
- un programme de surveillance de la conformité doit être élaboré avant le début de toute activité de construction;
- tous les ponceaux et dérivations temporaires et permanentes de cours d'eau associés aux activités du projet doivent permettre le passage des poissons.

Le MDTNB s'engage à assurer l'indemnisation de l'habitat du poisson selon les besoins en établissant une «réserve d'habitats». La constitution de cette «banque» complète les mesures d'indemnisation que le demandeur (le MDTNB) doit mettre en place avant d'obtenir l'autorisation nécessaire et par lesquelles il s'engage à créer ou à améliorer l'habitat nécessaire au poisson pour une utilisation future, une fois le projet terminé. Aucuns fonds ne sont prévus pour la création de cette réserve d'habitats et celle-ci ne constitue en aucun cas une «pré-autorisation» d'autres DDP. La valeur (en unités de surface) des mesures d'indemnisation est déterminée à la fin des travaux. Pour ce projet, le personnel régional du MPO et le MDTNB ont convenu d'un ratio maximum de trois pour un pour l'indemnisation à l'extérieur de la zone du projet. Cela signifie que pour chaque unité d'habitat nécessitant une autorisation, au moins trois unités d'habitat devront être créées ou améliorées en consultant le MPO et avec son autorisation. Les changements à apporter à la construction des ouvrages de franchissement des cours d'eau (p. ex., en ce qui concerne la conception, le calendrier et les méthodes) et nécessitant des autorisations délivrées en vertu de la *Loi sur les pêches* peuvent par ailleurs exiger des mesures d'indemnisation additionnelles.

Avant la constitution de la réserve d'habitats, le MDTNB établira un plan d'indemnisation de la DDP prévoyant :

- un processus visant à réduire les mesures d'indemnisation nécessaires;
- un processus de sélection des mesures d'indemnisation;
- un processus de mise en œuvre des mesures d'indemnisation;
- un plan de contrôle de la conformité;
- un plan de contrôle de l'efficacité;



- un calendrier pour la mise en œuvre de mesures d'indemnisation suffisantes avant l'obtention de l'autorisation.

Le contrôle de la conformité garantirait que les mesures d'indemnisation sont mises en œuvre comme il se doit et le contrôle de l'efficacité, que ces mesures ont permis un gain net en ce qui concerne la capacité de production.

Pour assurer l'indemnisation des pertes d'habitat de poisson, qui nécessite une autorisation en vertu du paragraphe 35(2) de la *Loi sur les pêches*, le MPO a exigé pour des projets routiers semblables au Nouveau-Brunswick le respect des conditions suivantes :

- identification de la personne qui effectuera les travaux et de tout propriétaire de terrain participant au processus;
- élaboration d'un programme d'indemnisation approuvé;
- mise en œuvre du programme d'indemnisation avant la fin de la période prévue par l'autorisation;
- élaboration et mise en application d'un programme de suivi post-construction;
- entretien, pendant toute la durée du programme de suivi post-construction, de tous les végétaux plantés;
- tous les végétaux plantés doivent provenir du Nouveau-Brunswick;
- tous les ouvrages de mise en valeur dans les cours d'eau doivent être entretenus pendant toute la durée du programme de suivi;
- les résultats du programme de suivi post-construction doivent être résumés chaque année et soumis au MPO;
- les plans de récolement pour les nouveaux tracés des cours d'eau, l'aménagement des ponceaux et les travaux d'indemnisation doivent être fournis au MPO dans un délai d'un an.

Le MPO a fait savoir que dans la plupart des cas, la pose de dalots ou de buses est la méthode privilégiée pour limiter les pertes d'habitat. La section 2.2.3 décrit les types d'ouvrages de franchissement de cours d'eau qui peuvent être utilisés et les critères de sélection. Les cours d'eau suivants pourraient nécessiter un ouvrage important (p. ex., arche ou pont) :

- Ruisseau Big Presque Isle (CE33);
- Ruisseau Little Presque Isle (CE36 et CE37);
- Rivière de Chute (CE18);
- Ruisseau Guisiguit supérieur (CE20);
- Ruisseau Guisiguit inférieur (CE24);
- Ruisseau Brook (CE32).



Une liste complète des ouvrages de franchissement de cours d'eau est présentée à la section 5.3. «Eaux de surface».

Tous les ouvrages de franchissement de cours d'eau seront aménagés conformément aux conditions énoncées dans le permis de modification de cours d'eau concernant le site en question. La conception et l'aménagement des ponts seront effectués en collaboration avec le MPO et la Garde côtière du Canada (Programme de protection des eaux navigables).

Les ponceaux seront aménagés en utilisant des techniques comme le barrage et le pompage ou la déviation du chenal. Dans les deux cas, les poissons seront retirés de la zone prévue pour les activités de construction avant le début de celles-ci. Pour ce faire, on délimitera la zone en question à l'aide de filets à mailles fines et on retirera les poissons au moyen de méthodes approuvées par le MPO (p. ex., pêche électrique ou sennes). On peut s'attendre à une mortalité directe de certains poissons dans une proportion correspondant aux taux de mortalité liés à la pêche électrique et à l'utilisation de sennes. L'orifice d'aspiration des pompes – utilisées pour les techniques de barrage et de pompage – devront être conformes aux *Lignes directrices des prises d'eau douce : installation de grilles à poissons* (MPO, 1995b).

Pendant la construction, un surveillant sur place (inspecteur en environnement) veillera à ce que les aménagements soient effectués conformément au processus prévu et aux conditions de l'approbation prévues par le permis de modification de cours d'eau et terres humides et ne permettent pas aux sédiments en suspension ou aux contaminants de pénétrer dans les eaux de surface.

Compte tenu des effets environnementaux possibles des diverses activités et des travaux nécessaires pour l'aménagement des ouvrages de franchissement de cours d'eau dans le cadre de la construction de la RTC proposée ainsi que des routes et des installations connexes, compte tenu des mesures d'atténuation proposées (p. ex., indemnisation de l'habitat), et compte tenu des critères de classement de l'importance des effets environnementaux résiduels, les effets environnementaux de ces activités sur le poisson et l'habitat du poisson sont jugés non importants.

Surfaçage et finition et construction des ouvrages et des installations accessoires

La gestion des matières dangereuses fera l'objet des mesures d'atténuation décrites à la section 5.3.5.2.1 de la partie «Eaux de surface».

Compte tenu des effets environnementaux possibles des diverses activités et des travaux nécessaires pour le surfaçage et la finition et la construction des ouvrages et des installations accessoires dans le cadre de la construction de la RTC proposée ainsi que des routes et installations connexes, compte tenu des mesures d'atténuation proposées (p. ex., PPE et GE), et compte tenu des critères de classement de



l'importance des effets environnementaux résiduels, les effets environnementaux de ces activités sur le poisson et l'habitat du poisson sont jugés non importants.

5.4.5.2.2 Exploitation

Ce qui suit est une évaluation des principales interactions projet-EEI potentielles pour la phase d'exploitation du projet telles que résumées dans la matrice d'évaluation des effets environnementaux (tableau 5.4.6). L'exploitation de la RTC proposée se poursuivra à perpétuité après sa construction dans le cadre du projet. Les principaux points soulevés par cette phase du projet relativement aux eaux de surface sont la présence de la RTC proposée (p. ex., érosion à long terme, sédimentation et ruissellement) et la sécurité hivernale (p. ex., épandage de sels de voirie et de sable pour le déneigement et l'adhérence). L'analyse pour chaque phase du projet suit le tableau. De plus amples renseignements sont présentés à la suite du tableau.

Tableau 5.4.6 Matrice d'évaluation des effets environnementaux pour le poisson et l'habitat du poisson (exploitation)

Matrice d'évaluation des effets environnementaux Élément environnemental important : <u>POISSON ET HABITAT DU POISSON</u> Phase : <u>Exploitation</u>							
Activité du projet (voir le tableau 4.1.1 pour une liste des activités et ouvrages)	Effets environnementaux potentiels	Mesure d'atténuation	Ampleur	Étendue géographique	Durée/fréquence	Réversibilité	Contexte écologique /socioculturel et économique
Sécurité hivernale	Changement de la qualité de l'habitat (N)	<ul style="list-style-type: none"> Élaboration et mise en œuvre d'un plan de gestion à long terme des sels de voirie 	1	3	2/2	R	2
Exploitation de la RTC proposée	Changement de la qualité de l'habitat (N) Changement de la quantité de l'habitat (N)	<ul style="list-style-type: none"> Déblais et remblais bien calculés et fossés bien aménagés Suivre le PPE et le GE 	1	3-4	5/6	R	2

Légende

<p>Ampleur :</p> <p>1 = <u>Faible</u> : effet localisé sur un groupe, un habitat ou un écosystème particulier, retour aux niveaux d'avant le projet en une génération ou moins, dans la plage de variation naturelle.</p> <p>2 = <u>Modérée</u> : effet sur une partie d'une population, d'un habitat ou d'un écosystème, retour aux niveaux d'avant le projet en une génération ou moins, changement rapide et imprévisible, temporairement à l'extérieur de la plage de variation naturelle.</p> <p>3 = <u>Élevée</u> : touchant tout un stock, toute une population, tout un habitat ou écosystème à l'extérieur de la plage de variation naturelle, et tel que les communautés ne reviennent aux niveaux d'avant le projet qu'après de multiples générations.</p>	<p>Étendue géographique :</p> <p>1 = <1 km²</p> <p>2 = 1 - 10 km²</p> <p>3 = 10 - 50 km²</p> <p>4 = 50 - 100 km²</p> <p>5 = 100 - 1000 km²</p> <p>6 = >1000 km²</p> <p>Durée :</p> <p>1 = <1 mois</p> <p>2 = 1 - 12 mois</p> <p>3 = 13 - 36 mois</p> <p>4 = 37 - 72 mois</p> <p>5 = >72 mois</p>	<p>Fréquence :</p> <p>1 = <11 événements/an</p> <p>2 = 11 - 50 événements/an</p> <p>3 = 51 - 100 événements/an</p> <p>4 = 101 - 200 événements/an</p> <p>5 = >200 événements/an</p> <p>6 = continue</p> <p>Réversibilité :</p> <p>R = Réversible</p> <p>I = Irréversible</p>	<p>Contexte écologique/socioculturel et économique :</p> <p>1 = Zone relativement propre ou zone non influencée négativement par l'activité humaine.</p> <p>2 = Preuve d'effets négatifs.</p> <p>s.o. = Sans objet</p> <p>(N) = Négatif</p> <p>(P) = Positif</p>
---	--	--	--



Sécurité hivernale

L'épandage de sel et de sable dans le but d'améliorer la sécurité en hiver sera atténué comme décrit à la section 5.3.5.2.2 de la partie «Eaux de surface».

Compte tenu des effets environnementaux possibles des diverses activités nécessaires pour assurer la sécurité en hiver sur la RTC proposée ainsi que sur les routes et aux installations connexes, compte tenu des mesures d'atténuation proposées (p. ex., PPE, GE et plan de gestion du sel), et compte tenu des critères de classement de l'importance des effets environnementaux résiduels, les effets environnementaux de ces activités sur le poisson et l'habitat du poisson sont jugés non importants.

Présence de la RTC proposée

L'érosion, la sédimentation et le ruissellement provenant de la route seront atténués comme le décrit la section 5.3.5.2.2 de la partie «Eaux de surface».

Les ponceaux et les ponts pourraient ne plus permettre le passage des poissons en raison de l'accumulation de débris ou de l'érosion. On les inspectera, les nettoiera et les réparera donc régulièrement afin d'assurer le libre passage des poissons et l'intégrité des ouvrages. Les permis de modification de cours d'eau s'appliqueront à toutes les activités entreprises à ces ouvrages. Les activités d'entretien ou de construction seront effectuées conformément aux exigences des permis de modification de cours d'eau. La section 5 du PPE et les sections 6 et 7 des mesures de protection du GE seront mises en œuvre. Des moyens de lutte contre l'érosion devront être mis en place selon les besoins, et les matières retirées des cours d'eau seront éliminées de façon à ne pas pouvoir se réintroduire au niveau des ouvrages.

Compte tenu des effets environnementaux possibles des diverses activités et des travaux liés à la présence de la RTC proposée ainsi que des routes et des installations connexes, compte tenu des mesures d'atténuation proposées (p. ex., PPE, GE et plan de gestion du sel), et compte tenu des critères de classement de l'importance des effets environnementaux résiduels, les effets environnementaux de ces activités sur le poisson et l'habitat du poisson sont jugés non importants.

5.4.5.2.3 Entretien

Les activités d'entretien routier courant qui pourraient interagir avec le poisson et son habitat comprennent le creusage de fossés, la maîtrise de la végétation et les réparations des ouvrages de franchissement de cours d'eau. Ce sujet est traité plus amplement pour chaque phase du projet à la suite du tableau 5.4.7.



Tableau 5.4.7 Matrice d'évaluation des effets environnementaux pour le poisson et l'habitat du poisson (entretien)

Matrice d'évaluation des effets environnementaux Élément environnemental important : <u>POISSON ET HABITAT DU POISSON</u> Phase : <u>Entretien</u>						
Activité du projet (voir le tableau 4.1.1 pour une liste des activités et ouvrages)	Effets environnementaux potentiels	Mesure d'atténuation	Ampleur	Étendue géographique	Durée/fréquence	Réversibilité Contexte écologique /socioculturel et économique
Entretien de la RTC proposée	Changement de la qualité de l'habitat (N)	<ul style="list-style-type: none"> Respecter le PPE et le GE Respecter les exigences des permis de modification d'un cours d'eau Prendre les mesures nécessaires de lutte contre l'érosion Ménager une zone tampon dans les 30 m bordant un cours d'eau 	1	3	5/6	R 2
Aménagement de la végétation et de la faune	Changement de la qualité de l'habitat (N)	<ul style="list-style-type: none"> Respecter le PPE et le GE Demander les permis de modification d'un cours d'eau et respecter leurs exigences Ménager une zone tampon dans les 30 m bordant un cours d'eau 	1	3	5/6	R 2

Légende

Ampleur : 1 = Faible : effet localisé sur un groupe, un habitat ou un écosystème particulier, retour aux niveaux d'avant le projet en une génération ou moins, dans la plage de variation naturelle. 2 = Moyenne : effet sur une partie d'une population, d'un habitat ou d'un écosystème, retour aux niveaux d'avant le projet en une génération ou moins, changement rapide et imprévisible, temporairement à l'extérieur de la plage de variation naturelle. 3 = Élevée : touchant tout un stock, toute une population, tout un habitat ou écosystème à l'extérieur de la plage de variation naturelle, et tel que les communautés ne reviennent aux niveaux d'avant le projet qu'après de multiples générations.	Étendue géographique : 1 = <1 km ² 2 = 1 - 10 km ² 3 = 10 - 50 km ² 4 = 50 - 100 km ² 5 = 100 - 1000 km ² 6 = >1000 km ²	Fréquence : 1 = <11 événements/an 2 = 11 - 50 événements/an 3 = 51 - 100 événements/an 4 = 101 - 200 événements/an 5 = >200 événements/an 6 = continue	Contexte écologique/socioculturel et économique : 1 = Zone relativement propre ou zone non influencée négativement par l'activité humaine. 2 = Preuve d'effets négatifs.
	Durée : 1 = <1 mois 2 = 1 - 12 mois 3 = 13 - 36 mois 4 = 37 - 72 mois 5 = >72 mois	Réversibilité : R = Réversible I = Irréversible	s.o. = Sans objet (N) = Négatif (P) = Positif

Entretien de la RTC proposée

Le creusage de fossés pourrait être nécessaire pour améliorer l'écoulement de l'eau et limiter l'érosion ou la croissance excessive de la végétation. Le rejet de sédiments dans les plans d'eau constitue la principale préoccupation. Le MDTNB a reconnu l'existence de ce problème dans son PPE (section 6.1.4) et dans son GE (section 4.4) où sont présentées en détail des mesures de protection pour les eaux de surface. Les fossés ne devraient pas se terminer à moins de 30 m d'un cours d'eau. On devrait si



possible les faire déboucher dans la végétation environnante plutôt que directement dans les cours d'eau naturels. La qualité de l'eau chargée de sédiments qui sera déversée dans des eaux où vivent des poissons devra être conforme aux *Recommandations canadiennes sur la qualité de l'eau pour la protection de la vie aquatique* (CCME, 1999). On demandera un permis de modification d'un cours d'eau pour toute activité ayant lieu à moins de 30 m d'un cours d'eau.

Compte tenu des effets environnementaux possibles des diverses activités associées à l'entretien de la RTC proposée ainsi que des routes et des installations connexes, compte tenu des mesures d'atténuation proposées (PPE et GE) et compte tenu des critères de classement de l'importance des effets environnementaux résiduels, les effets environnementaux de ces activités sur le poisson et son habitat sont considérés comme non importants.

Aménagement de la végétation et de la faune

La maîtrise de la végétation se fera par défrichage mécanique pendant l'exploitation de la route (sur les accotements et les échangeurs par exemple). Conformément au PPE du MDTNB, aucun herbicide ne sera utilisé pour maîtriser la végétation. Si des activités de maîtrise de la végétation dans les 30 m bordant les cours d'eau s'avèrent nécessaires, on obtiendra un permis de modification d'un cours d'eau avant de commencer les activités. On ne laissera pas les déchets d'abattage d'arbres s'introduire dans un cours d'eau.

Toute augmentation des concentrations de nutriments dans les cours d'eau attribuable à l'hydroensemencement serait temporaire, car les applications seraient peu fréquentes et ces formes de nutriments sont facilement absorbées par les sédiments ou assimilées par les plantes.

Compte tenu des effets environnementaux possibles des diverses activités associées à l'aménagement de la végétation et de la faune le long de la RTC proposée ainsi que des routes et des installations connexes, compte tenu des mesures d'atténuation proposées (PPE et GE) et compte tenu des critères de classement de l'importance des effets environnementaux résiduels, les effets environnementaux de l'entretien sur le poisson et son habitat sont considérés comme non importants.

5.4.5.2.4 Accidents, défaillances et événements imprévus

La présente section fournit une évaluation des principales interactions projet-EEI possibles associées aux accidents, défaillances et événements imprévus telles que résumées dans la matrice d'évaluation des effets environnementaux du tableau 5.4.8. Les principaux problèmes relatifs au poisson et à l'habitat du poisson sont les déversements de matières dangereuses, les incendies et l'emportement par les eaux de ponts ou de ponceaux. Ces accidents peuvent survenir au cours de n'importe quelle phase du projet. Une explication plus détaillée de chaque type d'accident suit le tableau.



Tableau 5.4.8 Matrice d'évaluation des effets environnementaux pour le poisson et l'habitat du poisson (accidents, défaillances et événements imprévus)

Matrice d'évaluation des effets environnementaux Élément environnemental important : POISSON ET HABITAT DU POISSON Phase : Accidents, défaillances et événements imprévus							
Activité du projet (voir le tableau 4.1.1 pour une liste des activités et ouvrages)	Effets environnementaux potentiels	Mesure d'atténuation	Ampleur	Étendue géographique	Durée/fréquence	Réversibilité	Contexte écologique /socioculturel et économique
Déversement de matières dangereuses	Changement de la qualité de l'habitat (N) Mortalité directe (N)	<ul style="list-style-type: none"> Respecter les procédures du PPE et du GE et les règlements provinciaux et fédéraux pour l'entreposage et la manutention des matières Plan d'intervention Formation des employés 	1-3	3-5	1/1	R	2
Défaillance des ouvrages de lutte contre l'érosion et la sédimentation	Changement de la qualité de l'habitat (N) Mortalité directe (N)	<ul style="list-style-type: none"> Respecter les mesures de prévention du PPE et du GE Plan d'intervention 	1-2	1-5	1/1	R	2
Emportement par les eaux d'un pont ou d'un ponceau	Changement de la qualité de l'habitat (N) Mortalité directe (N)	<ul style="list-style-type: none"> Respecter les mesures de prévention du PPE et du GE Plan d'intervention 	1-2	1-2	1/1	R	2
Incendie	Changement de la qualité de l'habitat (N) Mortalité directe (N)	<ul style="list-style-type: none"> Respecter les mesures de prévention du PPE et du GE Plan d'intervention 	1-2	4-5	1/1	R	2

Légende

Ampleur : 1 = <u>Faible</u> : effet localisé sur un groupe, un habitat ou un écosystème particulier, retour aux niveaux d'avant le projet en une génération ou moins, dans la plage de variation naturelle. 2 = <u>Moyenne</u> : effet sur une partie d'une population, d'un habitat ou d'un écosystème, retour aux niveaux d'avant le projet en une génération ou moins, changement rapide et imprévisible, temporairement à l'extérieur de la plage de variation naturelle. 3 = <u>Élevée</u> : touchant tout un stock, toute une population, tout un habitat ou écosystème à l'extérieur de la plage de variation naturelle, et tel que les communautés ne reviennent aux niveaux d'avant le projet qu'après de multiples générations.	Étendue géographique : 1 = <1 km ² 2 = 1 - 10 km ² 3 = 10 - 50 km ² 4 = 50 - 100 km ² 5 = 100 - 1000 km ² 6 =>1000 km ²	Durée : 1 = <1 mois 2 = 1 - 12 mois 3 = 13 - 36 mois 4 = 37 - 72 mois 5 = >72 mois	Fréquence : 1 = <11 événements/an 2 = 11 - 50 événements/an 3 = 51 - 100 événements/an 4 = 101 - 200 événements/an 5 = >200 événements/an 6 = continue	Réversibilité : R = Réversible I = Irréversible	Contexte écologique/socioculturel et économique : 1 = Zone relativement propre ou zone non influencée négativement par l'activité humaine. 2 = Preuve d'effets négatifs. s.o. = Sans objet (N) = Négatif (P) = Positif
---	--	--	---	--	--

Déversements de matières dangereuses

Les matières dangereuses connues qui seront utilisées pendant la construction et la mise en service des installations du contournement de la route 2 comprennent les carburants, les lubrifiants, les solvants, les liquides lave-glace et les antigels. Il est aussi possible qu'une grande quantité de diverses autres matières dangereuses non identifiées soit transportée sur cette route. Il est possible que ces matières soient



accidentellement introduites dans l'habitat du poisson en raison d'un déversement accidentel. Ces matières pourraient entraîner une détérioration temporaire de la qualité de l'eau dont pourraient découler des effets environnementaux sur les poissons d'eau douce. De plus, des contaminants peuvent s'accumuler dans les sédiments et être mobilisés lentement au fil du temps. Si un déversement majeur d'une matière hautement toxique et soluble devait se produire à l'un des ouvrages de franchissement de cours d'eau, son étendue géographique comprendrait l'affluent et les zones situées en aval dans le bassin hydrographique et pourrait s'étendre jusqu'au confluent du cours d'eau et du fleuve Saint-Jean, si la quantité et la toxicité des matières déversées sont suffisantes. Il pourrait survenir des mortalités à toutes les étapes de la vie du poisson à l'intérieur de la région touchée. La modification de la qualité de l'eau pourrait aussi avoir une incidence sur d'autres niveaux trophiques, causant le déplacement ou une mortalité directe des organismes benthiques. Des effets environnementaux sublétaux pourraient comprendre un comportement d'évitement et la perturbation des modes d'alimentation et de migration.

L'ampleur de l'effet environnemental d'un déversement dépendrait de divers facteurs qui sont difficiles à prévoir. Le potentiel de réversibilité des effets environnementaux physiques est élevé en raison de la nature dynamique des systèmes lotiques. La crue nivale et le transport important de charge de fond qui lui est associé assureront la vidange efficace du système au printemps suivant l'événement. La réversibilité des effets environnementaux sur les populations de poissons dépendra des espèces en question et de la proportion du bassin hydrologique touchée. Les poissons résidents repeupleraient la région touchée.

Le MDTNB dispose de procédures d'intervention en cas de déversement; celles-ci sont décrites à la section 8.1 du PPE et à la section 5.7 du GE. Dans l'éventualité peu probable d'un déversement de matières dangereuses, le déversement serait maîtrisé et circonscrit, et le MDTNB aiderait au nettoyage. Les matériaux qui facilitent le confinement et le nettoyage rapides des déversements de matières dangereuses seront disponibles sur le site durant les activités de construction ayant lieu dans les cours d'eau et les terres humides ou à proximité.

Les zones que le MDTNB considère comme écologiquement sensibles figurent à la section 7.0 du PPE et pourraient être particulièrement sensibles aux déversements de polluants. Les cours d'eau, les terres humides, les plantes rares, les sites archéologiques, les habitats fauniques, etc., sont indiqués pour chaque emplacement sur les diverses figures incluses dans le rapport d'étude approfondie. Les mesures de protection nécessaires pour assurer la protection des zones sensibles en cas d'accident ou de déversement sont énumérées à la section 5.7 du GE. Cette section contient un résumé des sept mesures à prendre en cas de déversement. Elle décrit et illustre aussi la façon de maîtriser et de contenir les déversements. Les sept mesures sont les suivantes.

1. Identifier les matières déversées et faire une évaluation rapide.
2. Arrêter l'écoulement du produit, si on peut le faire en sécurité.



3. Appeler le numéro d'urgence environnementale de la Garde côtière (1 800 565-1633 : 24 heures sur 24). La loi l'exige.
4. Appeler CANUTEC : 613 996-6666 (24 heures sur 24).
5. Aviser l'ingénieur régional du district du MT ou tout autre représentant désigné.
6. Pour les déversements aux installations de ravitaillement, communiquer avec le superviseur du MT à l'Agence de gestion des véhicules, la Direction de l'entretien et de la circulation et les autorités locales de la prévention des incendies.
7. Maîtriser et contenir le déversement de produit jusqu'à l'arrivée des experts, si on peut le faire en sécurité.

La section 8.1 du PPE résume aussi les mesures de protection à prendre en cas de déversement de carburant ou de produits chimiques. Voici une brève description de la marche à suivre :

- Le premier groupe à arriver sur les lieux doit présumer le pire et boucler la zone;
- Tenter en sécurité d'obtenir du conducteur le numéro de téléphone d'urgence de l'expéditeur ou les bordereaux d'expédition pour identifier les matières présentes et faire une évaluation rapide;
- Transmettre toutes les informations disponibles au quartier général ou au répartiteur (selon l'identité du premier groupe sur les lieux), s'il y a lieu; et
- Déterminer si la Garde côtière (1 800 565-1633) a été avisée; si ce n'est pas le cas, veiller à ce qu'elle le soit et qu'elle ait toutes les informations disponibles afin qu'elle puisse déclencher le plan d'intervention du ME et de l'Organisation des mesures d'urgence (OMU).

À la section 4.19 du PPE figurent aussi les mesures de protection pour la prévention des déversements et des accidents. Des PPE propres à chaque site seront conçus pour les travaux à effectuer à proximité des zones écologiquement sensibles et prévoiront les préparatifs nécessaires pour garantir, en cas de déversement, une intervention d'urgence qui tienne compte du degré de sensibilité du secteur concerné.

Le transport des matières dangereuses est traité à la section 5.2.5.2.4. Si on suppose que les plans d'intervention d'urgence en cas de déversement sont en place et appliqués efficacement, on considère comme extrêmement improbable (probabilité presque nulle) qu'un déversement capable de produire un effet environnemental de grande ampleur (tableau 5.4.8) survienne durant la vie du projet (d'une durée indéfinie). Par conséquent, un effet environnemental important d'un déversement à grande échelle est considéré comme possible mais extrêmement improbable.

Compte tenu des effets environnementaux possibles d'un accident, d'une défaillance ou d'un événement imprévu entraînant le rejet de matières dangereuses dans l'habitat du poisson le long de la RTC proposée ainsi que des routes et des installations connexes, compte tenu des mesures d'atténuation proposées et des plans d'intervention prévus, la plupart des effets environnementaux des déversements de matières dangereuses sont considérés comme improbables et non importants. Cependant, en raison de la



possibilité (quoique très improbable) d'un déversement important d'une substance toxique directement dans un cours d'eau, les effets environnementaux d'un déversement accidentel de matières dangereuses sur le poisson et son habitat sont considérés comme importants mais peu probables.

Défaillance des ouvrages de lutte contre l'érosion et la sédimentation

Il existe un risque de défaillance des ouvrages de lutte contre l'érosion (barrages de correction) en cas de fortes précipitations ou de crues soudaines. Pour atténuer ce risque, on adoptera les mesures de protection décrites à la section 4.5 du PPE. Plus précisément, les ouvrages de lutte contre l'érosion feront l'objet d'une surveillance régulière et seront maintenus dans un état fonctionnel jusqu'à ce que l'herbe sur les pentes ensemencées ait assez poussé pour constituer un obstacle efficace à l'érosion. Tous les barrages seront inspectés avant et après chaque averse et au moins une fois par jour au cours des périodes de pluie prolongées. On réparera immédiatement tout barrage de correction endommagé. Les dépôts de sédiments contenus par ces ouvrages seront enlevés lorsque leur niveau se trouvera à moins de 100 mm du sommet des ouvrages.

Compte tenu des effets environnementaux possibles d'un accident, d'une défaillance ou d'un événement imprévu entraînant une défaillance des ouvrages de lutte contre l'érosion et la sédimentation le long de la RTC proposée ainsi que des routes et des installations connexes, et compte tenu des mesures d'atténuation proposées et des plans d'intervention prévus, on conclut que les effets environnementaux de la défaillance des ouvrages de lutte contre l'érosion et la sédimentation sur le poisson et son habitat n'entraîneraient probablement pas de déclin de la communauté de poissons dont celle-ci ne se remettrait pas en une génération et ces effets sont par conséquent considérés comme non importants.

Emportement par les eaux de ponts ou de ponceaux

Il existe un risque qu'au cours de crues importantes des tronçons de la route ou des ponts ou des ponceaux soient emportés. Ceci pourrait entraîner une détérioration temporaire de la qualité de l'eau causée par l'accroissement de la sédimentation ou avoir une incidence sur la quantité des habitats du fait du dépôt dans le cours d'eau de débris (débris de béton, matériaux de pont ou de ponceau) qui pourraient gêner le passage des poissons. Les facteurs influençant l'importance, la durée et l'étendue géographique des effets environnementaux comprennent l'ampleur et la durée de l'inondation, le type et la taille des éléments emportés, la nature des terrains dans le voisinage des cours d'eau et l'emplacement au sein du bassin hydrographique. L'ampleur des effets environnementaux d'une telle défaillance ou d'un emportement de la route sur les poissons devrait être faible, étant donné la petitesse de la surface du bassin hydrographique couverte par l'ouvrage de franchissement de cours d'eau. Le potentiel de réversibilité des effets environnementaux physiques est élevé en raison de la nature dynamique des systèmes lotiques.



C'est au cours des périodes de haut débit, pendant et immédiatement après la fonte des neiges au printemps, que les routes sont les plus sujettes aux emportements. Dans la conception de la route, on mettra l'accent sur la protection du milieu aquatique en prévoyant des zones tampons, des moyens de lutte contre l'écoulement et l'érosion et des critères très prudents de conception des ponceaux et des ponts. Les ouvrages de franchissement de cours d'eau (ponts et ponceaux) seront conçus pour une capacité hydraulique leur permettant de résister au moins au débit de pointe dont la probabilité est de 1/100 par an et seront conformes aux *Lignes directrices techniques sur la modification des cours d'eau* (MEGLNB, 2002b).

Les ouvrages de franchissement de cours d'eau (y compris les ponceaux) seront inspectés régulièrement, et les réparations seront effectuées comme l'exige la section 6.3 du PPE et les sections 6 et 8 du GE.

Compte tenu des effets environnementaux possibles d'un accident, d'une défaillance ou d'un événement imprévu entraînant l'emportement par les eaux d'un pont ou d'un ponceau le long de la RTC proposée ainsi que des routes et des installations connexes, des mesures d'atténuation proposées et des plans d'intervention, on conclut que les effets environnementaux sur le poisson et son habitat de l'emportement par les eaux ou de la défaillance d'un pont ou d'un ponceau n'entraîneraient sans doute pas de déclin de la communauté des poissons dont elle ne se remettrait pas en une génération et ces effets sont par conséquent considérés comme non importants.

Incendies

Un incendie de forêt pourrait altérer la qualité de l'eau dans les cours d'eau et entraîner des effets environnementaux subséquents sur la population de poissons d'eau douce. Un incendie au sein de l'aire d'évaluation de la route pourrait être causé au cours de n'importe quelle phase du projet par la foudre ou des activités humaines. On présume, aux fins de la présente évaluation, que la zone touchée par un tel événement s'étendrait à toutes les régions situées en aval de la zone touchée par le feu. Les facteurs qui influencent la gravité et la durée des effets environnementaux comprennent le moment de l'année, l'étendue des dommages causés par le feu et le type de feu. Le risque d'incendie de forêt est peut-être plus élevé le long du tracé de la route qu'ailleurs en raison de la présence le long de la route de l'activité humaine qui peut être de nature récréative ou commerciale.

Un incendie à la fin de l'été ou au début de l'automne pourrait gêner la migration et le frai des salmonidés, si l'interaction est de longue durée. Au cours des premières étapes de leur vie (œufs et alevins), les salmonidés sont particulièrement sensibles aux cendres et aux sédiments déposés par le ruissellement, et leurs capacités d'évitement sont limitées. Par conséquent, ce sont les incendies qui surviendraient à l'automne (au moment du frai) et en hiver (lors de l'incubation) qui présentent le plus grand risque pour les populations de salmonidés. Si l'incendie de forêt touche une partie importante d'un cours d'eau et se produit à la fin de l'automne, l'ampleur de ses effets environnementaux sur les



salmonidés sera moyenne. À notre connaissance, les saumons de l'Atlantique ne fraient pas dans les cours d'eau traversés par la RTC proposée. Le potentiel de réversibilité des effets environnementaux physiques est élevé, mais le processus s'étalerait sur un certain nombre d'années. La crue nivale et le transport important de charge de fond qui lui est associé assureront la vidange efficace du système au printemps suivant l'événement. Cependant, l'érosion au sein du bassin hydrographique continuerait d'apporter des sédiments aux cours d'eau pendant plusieurs années. Le régime des eaux souterraines et la contribution au débit de base des cours d'eau pourraient être modifiés pendant cette période en raison des changements des taux d'évaporation et d'infiltration. La stabilisation des rives et le rafraîchissement des températures dépendraient du rétablissement des communautés riveraines par la succession végétale. Les effets environnementaux sur la population de poissons résidents et migrateurs sont réversibles. La dérive benthique issue des tronçons du ruisseau situés en amont rétablirait les ressources alimentaires. En ce qui concerne les populations de poissons, des individus issus d'autres parties du bassin hydrographiques recoloniseraient les zones touchées par les effets environnementaux.

Le risque qu'un incendie lié au projet survienne au cours de la construction ou de l'entretien sera atténué par l'entretien de l'équipement (p. ex., pots d'échappement des scies à chaîne et systèmes d'échappement des véhicules) et par une vigilance appropriée lors des travaux effectués avec du matériel électrique dans les zones boisées, conformément à la section 8.4 du PPE. De plus, l'incinération des débris végétaux nécessitera l'obtention de permis du MRNNB et du MEGLNB conformément à la section 4.8.3 du GE. Toutes les activités de construction seront effectuées en conformité avec les règlements contenus dans la *Loi sur les incendies de forêt*.

Le risque qu'un d'incendie lié au projet survienne durant l'exploitation sera atténué par l'aménagement de la végétation (tonte de l'herbe et taille des broussailles) conformément à la section 6.1.6 du PPE.

Le personnel du MDTNB devra être prêt à maîtriser et à combattre tout incendie survenant dans la zone des travaux ou à proximité de celle-ci par suite d'activités de construction ou d'entretien, conformément aux sections 7.4 et 8.4 du PPE et à la *Loi sur les incendies de forêt* (et disposer pour cela d'une pelle à bout rond ou d'un extincteur). Tous les incendies seront signalés au MRNNB. Les incendies de forêt non liés au projet seront gérés par le MRNNB.

Compte tenu des effets environnementaux possibles d'un accident, d'une défaillance ou d'un événement imprévu entraînant un incendie touchant l'habitat du poisson le long de la RTC proposée ainsi que des routes et des installations connexes, et compte tenu des mesures d'atténuation proposées et des plans d'intervention prévus, on conclut que les effets environnementaux sur le poisson et son habitat n'entraîneraient sans doute pas de déclin de la communauté de poissons tel que celle-ci ne s'en remettrait pas en une génération; ces effets sont par conséquent considérés comme non importants.



5.4.5.3 Détermination de l'importance

Le tableau 5.4.9 évalue l'importance des effets environnementaux résiduels possibles résultant des interactions entre les activités du projet et le poisson et son habitat, compte tenu des mesures d'atténuation proposées. Le tableau considère aussi compte le niveau de confiance de l'équipe de l'étude quant à la détermination et à la probabilité d'effets environnementaux possibles. Les effets environnementaux résiduels sont considérés comme non importants pour toutes les phases du projet. Les déversements possibles de matières dangereuses liés au projet sont considérés comme importants mais peu probables.

Compte tenu des effets environnementaux liés au projet, on conclut que les ressources en poisson et en habitat de poisson dans les environs du projet sont en mesure de répondre aux besoins actuels et futurs.

Tableau 5.4.9 Matrice sommaire des effets environnementaux résiduels pour le poisson et l'habitat du poisson

Matrice sommaire des effets environnementaux résiduels				
Élément environnemental important : <u>POISSON ET HABITAT DU POISSON</u>				
Étape	Cote des effets environnementaux résiduels négatifs	Niveau de confiance	Probabilité	
			Probabilité de survivance	Certitude scientifique
Construction	NI	3	3	3
Exploitation	NI	3	3	3
Entretien	NI	3	3	3
Accidents, défaillances et événements imprévus	I	3	1	3
Projet en général	NI	3	3/1	3
<p>Légende</p> <p>Évaluation des effets environnementaux résiduels I = Effet environnemental négatif important NI = Effet environnemental négatif non important P = Effet environnemental positif</p> <p>Niveaux de confiance 1 = Niveau de confiance faible 2 = Niveau de confiance moyen 3 = Niveau de confiance élevé</p> <p>Probabilité de survivance : basée sur le jugement professionnel 1 = Probabilité de survivance faible 2 = Probabilité de survivance moyenne 3 = Probabilité de survivance élevée</p> <p>Certitude scientifique : selon les renseignements scientifiques, les analyses statistiques ou le jugement professionnel 1 = Niveau de confiance faible 2 = Niveau de confiance moyen 3 = Niveau de confiance élevé s. o. = Sans objet * Telle que déterminée en considérant les critères d'évaluation des effets environnementaux résiduels.</p>				

5.4.6 Surveillance et suivi

Le principal effet environnemental résiduel du projet sur le poisson et l'habitat du poisson est le risque de sédimentation des cours d'eau. La mesure d'atténuation de la perte d'habitat du poisson en raison de l'installation d'ouvrages de franchissement de cours d'eau consistera à s'assurer, par l'entremise d'indemnités, qu'il n'y aura pas de perte nette d'habitat. Lorsque cela sera possible, les ouvrages de franchissement des cours d'eau seront conçus de façon à permettre le passage des poissons, conformément aux exigences du MPO.



Le programme de surveillance du poisson et de l'habitat du poisson consistera en la surveillance de la conformité et de l'efficacité. Durant la construction, la surveillance de la conformité fera en sorte que toutes les exigences d'autorisation et de protection environnementale applicables aux travaux situés à moins de 30 m d'un cours d'eau soient respectées et que des mesures correctives efficaces soient mises en œuvre, s'il y a lieu. Ces mesures correctives pourront comprendre le sauvetage des poissons piégés dans des sections asséchées ou se trouvant à proximité des zones de dynamitage. La surveillance de la conformité en ce qui a trait au poisson et à l'habitat du poisson sera identique à celle décrite à la section 5.13.3.3 pour les eaux de surface.

La surveillance de l'efficacité des mesures relatives au poisson et à l'habitat du poisson a quatre objectifs :

- vérifier que les stratégies d'atténuation mises en œuvre durant la construction et l'exploitation ont été efficaces;
- déterminer les DDP totales causées par le projet;
- vérifier l'efficacité de l'indemnisation de l'habitat, effectuée dans le cadre de la mise sur pied d'une banque d'habitat;
- définir les éventuels besoins supplémentaires d'indemnisation de l'habitat et les combler.

Les caractéristiques exactes du programme de surveillance du poisson et de l'habitat du poisson et des eaux de surface seront fixées en consultation avec le MPO et le MEGLNB. Ce programme devra être approuvé par le MPO, dans le cadre du processus de la délivrance d'autorisations relatives aux DDP, et par MEGLNB, dans le cadre du processus de délivrance de permis de modification d'un cours d'eau ou d'une terre humide. Il sera mis en application dans les cours d'eau identifiés par les processus de délivrance d'autorisations et de permis. La surveillance de l'efficacité des mesures relatives au poisson et à l'habitat du poisson (et aux eaux de surface) comprendra les principaux éléments suivants, afin de comparer la situation actuelle avec la situation de référence antérieure au développement :

- évaluation des populations et de la diversité des poissons (court terme et long terme);
- évaluation de l'habitat du poisson;
- évaluation des populations et de la diversité des invertébrés (court terme);
- étude du substrat et de l'intégration de l'habitat.

De plus, une étude du passage des poissons sera également menée sur un petit nombre de cours d'eau, afin de vérifier l'efficacité des stratégies élaborées en la matière.

L'évaluation de l'habitat du poisson s'effectuera selon la méthodologie du MRNNB et du MPO (Hooper et coll., 1995) et comprendra également la mesure du pH et de la salinité des cours d'eau dont la sensibilité à ces paramètres aura été déterminée en consultation avec le MPO et le MEGLNB.

