

# Consortium

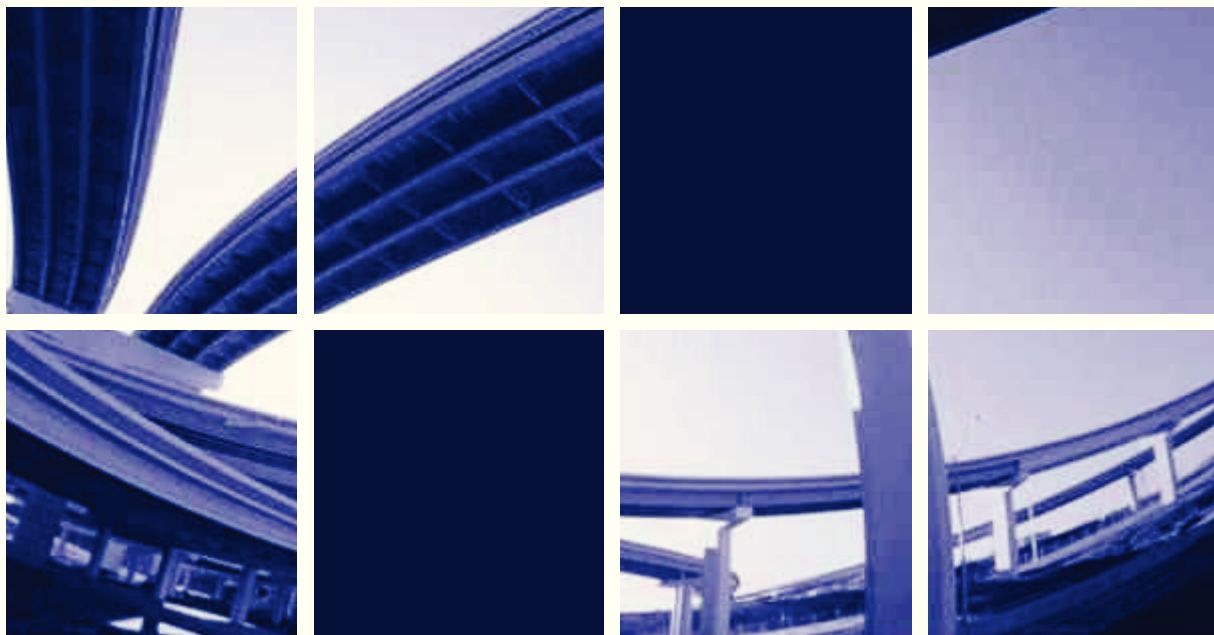


À LA PUISSANCE  
**TETRA TECH**

1278 Rue Nouvel  
Baie-Comeau, Québec, G5C 3W6

# AXOR

EXPERTS • CONSEILS



## MISE À JOUR DE L'ÉTUDE D'OPPORTUNITÉ

Étude d'opportunité – Rapport synthèse final

■ ■ ■

Programme d'amélioration de la route 389  
Projet C, secteur au nord de Manic-Cinq (km 240 à km 254)

■ ■ ■

Le Groupe de gestion intégré

Transports  
Québec

AECOM



Route 389  
Programme d'amélioration

Réf. MTQ : projet 154-09-0121

Réf. BPR/AXOR : 15153

■ ■ ■

Le 8 novembre 2013

Version 02

## **Programme d'amélioration de la route 389 Projet C, secteur au nord de Manic-Cinq (km 240 à km 254)**

Réf. MTQ : projet : 154-09-0121

Réf. BPR/AXOR : 15153

### **MISE À JOUR DE L'ÉTUDE D'OPPORTUNITÉ Étude d'opportunité – Rapport synthèse final**

■ ■ ■

Présenté à :

#### **Groupe de gestion intégré MTQ/AECOM**

A/S de Mme Maryse Hamann, ing., gestionnaire du Programme

#### **AECOM**

85, rue Sainte-Catherine Ouest

Montréal (Québec) H2X 3P4

A/S de M. André Bernatchez, T.P. , gérant de projet

#### **Ministère des Transports du Québec**

Direction de la Côte-Nord

625, boulevard Laflèche, bureau 110

Baie-Comeau (Québec) G5C 1C5


Par :

#### **Consortium BPR/AXOR**

1278, rue Nouvel

Baie-Comeau (Québec) G5C 3W6

Rapport approuvé par :

  
\_\_\_\_\_  
Sylvain Martin, ing.  
Gérant de projet

<b>1.0</b>	<b>CONTEXTE ET JUSTIFICATION DU MANDAT</b> .....	<b>1</b>
<b>2.0</b>	<b>ÉTUDE DES BESOINS</b> .....	<b>3</b>
2.1	ASPECTS SOCIO-ÉCONOMIQUES .....	3
2.2	ACCIDENTS ROUTIERS .....	5
2.2.1	Facteurs d'influence .....	5
2.2.2	Taux d'accidents .....	6
2.3	CARACTÉRISTIQUES DE LA ROUTE EXISTANTE .....	7
2.4	CIRCULATION .....	10
2.4.1	Évolution des débits et niveau de service .....	10
2.4.2	Prévision du DJMA .....	11
<b>3.0</b>	<b>ÉTUDE DES SOLUTIONS</b> .....	<b>12</b>
3.1	ÉNONCÉ DES SOLUTIONS .....	12
3.2	ANALYSE DE FONCTIONNALITÉ DES SOLUTIONS RETENUES .....	12
3.2.1	Solution Statu quo .....	12
3.2.2	Solution Nouveau tracé .....	12
3.3	ASPECT ÉCONOMIQUE .....	15
3.4	ANALYSE COMPARATIVE DES SOLUTIONS .....	19
<b>4.0</b>	<b>CONCLUSION</b> .....	<b>22</b>

## FIGURES

Figure 1-1	Carte de localisation des projets – Route 389
Figure 2-1	Synthèse de la problématique – Étude des besoins
Figure 2-2	Évolution du DJMA, du nombre de véhicules lourds et de voiture (2000-2012)
Figure 2-3	Évolution de la circulation avant et pendant la période d'analyse
Figure 3-1	Nouveau tracé proposé

## TABLEAUX

Tableau 2-1	Bilan des accidents entre 2007 et 2011 sur la route 389 – Projet C
Tableau 2-2	État de la chaussée au moment des accidents survenus entre 2007 et 2011 sur la route 389 – Projet C
Tableau 2-3	Type d'accidents survenus entre 2007 et 2011 sur la route 389 – Projet C
Tableau 2-4	Synthèse des taux d'accidents sur la route 389 entre 2007 à 2011 – Projet C
Tableau 2-5	Résumé des caractéristiques géométriques de la route existante
Tableau 3-1	Coût des solutions – Période 2013-2043 (M\$)
Tableau 3-2	Estimation des coûts de construction des ouvrages – Nouveau tracé – Coûts 2013
Tableau 3-3	Coûts d'exploitation de la route – Statu quo (14,6 km, en dollars 2013)
Tableau 3-4	Coûts d'exploitation de la route – Nouveau tracé (13,7 km, en dollars 2013)

## TABLEAUX (suite)

Tableau 3-5	Fréquence et coûts 2013 des opérations d'entretien – Statu quo
Tableau 3-6	Fréquence et coûts 2013 des opérations d'entretien – Nouveau tracé
Tableau 3-7	Synthèse de la performance des solutions
Tableau 3-8	Grille d'analyse multicritères des solutions
Tableau 3-9	Résultat de l'analyse multicritères des solutions

## ÉQUIPE DE RÉALISATION

❖ Sylvain Martin, ing.	Gérant de projet
❖ Régis Caron, ing.	Adjoint au gérant de projet
❖ Pierre Desrochers, ing. M.Sc.	Responsable chaussée et concepteur
❖ Véronique Giroux, ing.	Chaussée, aspect économique
❖ Yvon Jobin, ing.	Chaussée – Circulation
❖ Maxime Cantin, ing. jr	Chaussée
❖ Gilles Lavoie, techn. sr	Chaussée
❖ Pierre Bolduc, ing., B.Sc.A., M.Sc.	Ouvrages d'art
❖ Marc-Olivier Chamberland, techn.	Ouvrages d'art
❖ Hubert Lamontagne, B.Sc., M.Env.	Environnement
❖ Michèle de Repentigny, ing. forestier	Environnement
❖ Jean-Yves Pintal, M.Sc., archéologue (Consultant)	Archéologie
❖ Daniel Mercier, ing. (ABS)	Ingénierie des sols et matériaux
❖ Pierre-Marc Doucet, B.Sc., urb.	Cartographie, environnement et socio-économique

## 1.0 CONTEXTE ET JUSTIFICATION DU MANDAT

La route 389 représente un important axe de liaison aux routes principales et collectrices constituant les principales voies d'accès aux régions nordiques et éloignées, à leurs activités économiques et à leurs ressources, ce qui confère à cet axe routier un caractère prioritaire, tant au plan du développement économique qu'au plan des enjeux sociaux. La vocation première de cette route était de soutenir le développement hydroélectrique ainsi que l'industrie forestière, la route est maintenant utilisée par un groupe étendu d'intervenants, par exemple les pêcheurs et chasseurs, les touristes, les résidents et les travailleurs du Nord québécois et du Labrador, ainsi que par l'industrie du transport des biens et services divers. Cet axe est caractérisé par une forte proportion de véhicules lourds, dont plusieurs excèdent les normes prescrites par le ministère des Transports du Québec (MTQ). Le contexte du Développement nordique amène une perspective d'accroissement éventuel de la circulation sur cet axe routier, considérant les développements envisagés dans le domaine minier, avec l'affluence de travailleurs en provenance de l'extérieur de la région concernée.

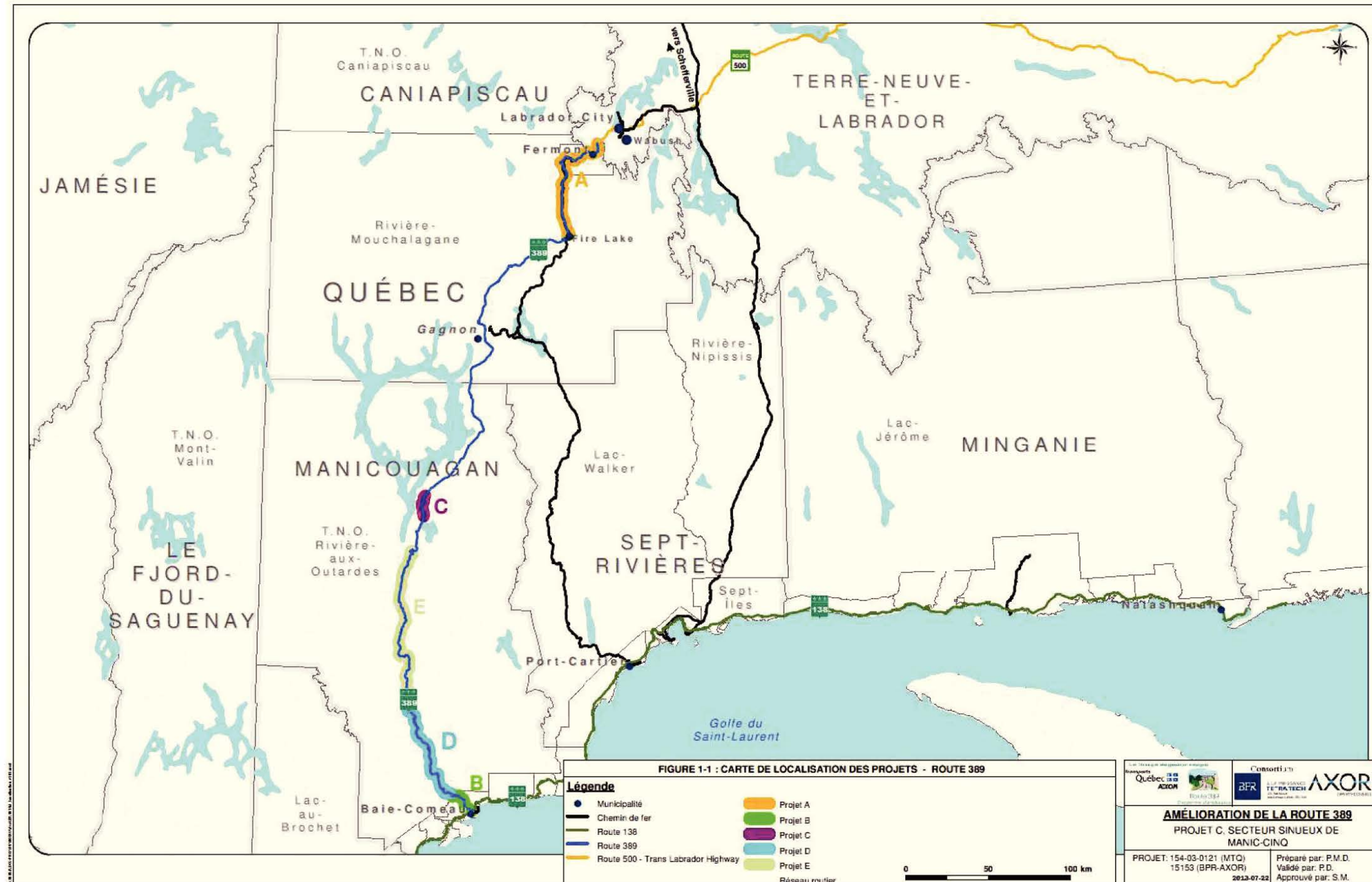
La cohabitation difficile entre les différents usagers de la route, combinée aux caractéristiques sous-standards de celle-ci (pentes, courbes, absence de revêtement sur 160 km des 566 km, etc.) et à l'avènement de nombreux accidents, a amené les autorités à demander l'étude de la situation par le coroner M<sup>e</sup> Luc Malouin<sup>1</sup>. Ce dernier, sur la base de l'ensemble des caractéristiques de la route 389 et de son contexte particulier, a recommandé la priorisation de l'amélioration de cet axe routier par le ministère des Transports. Ainsi, le Programme d'amélioration de la route 389, initialement instauré à l'intérieur du Plan Nord annoncé en 2009 par le gouvernement du Québec et maintenant appelé Développement nordique, est rendu nécessaire en raison notamment du changement de vocation que la route 389 a subi depuis sa construction. Selon les études demandées par le ministère des Transports, l'identification des tronçons devant être corrigés dans le cadre du Programme d'amélioration de la route 389 a été identifiée (figure 1-1, projets A à E). Ces tronçons, situés entre les villes de Baie-Comeau et de Fermont, s'étendent sur une longueur totale d'environ 200 km, la distance globale de la route 389 entre ces deux villes étant de 566 kilomètres.

Le mandat global confié au consortium BPR/AXOR fait référence au projet C – Secteur sinueux nord de Manic-Cinq, compris dans le Programme d'amélioration de la route 389 entre Baie-Comeau et Fermont. Le projet à l'étude s'étend sur une distance approximative de 14 kilomètres et est situé entre les points kilométriques 240 et 254, sur la route 389, soit à une distance d'environ 28 km au nord de Manic-Cinq. Ce mandat inclut la réalisation de l'étude d'opportunité, de l'avant-projet préliminaire, de l'évaluation environnementale, des études géologique et géotechnique, des relevés topographiques complémentaires, de l'avant-projet définitif, des plans et devis préliminaires et définitifs, ainsi que divers services complémentaires et activités connexes.

La présente étude vise à déterminer les problématiques actuelles de la route 389 afin d'en cerner les aspects critiques, dans le but de démontrer la nécessité d'intervenir. Elle comprend une analyse des aspects sociodémographiques et environnementaux propres au site à l'étude, permettant de cerner le caractère particulier du tronçon concerné par le projet C – Secteur sinueux au nord de Manic-Cinq. La présente étude permet également de comparer les solutions retenues afin de recommander celle qui répond le mieux aux objectifs et orientations du ministère des Transports du Québec.

<sup>1</sup> Amélioration de la route 389, comité Route 389, août 2007 (PowerPoint).

FIGURE 1-1 : Carte de localisation des projets – Route 389



Plus particulièrement, cette étude collige et analyse les données disponibles par rapport à la circulation et à la sécurité des usagers de la route ainsi qu'aux caractéristiques fonctionnelles et physiques de celle-ci. Elle vise également à analyser et comparer les caractéristiques et les impacts de chaque solution par rapport aux différentes expertises sectorielles retenues, notamment en ce qui a trait aux paramètres techniques, environnementaux et économiques, en plus de discuter de la faisabilité technique des solutions mises de l'avant.

## 2.0 ÉTUDE DES BESOINS

### 2.1 ASPECTS SOCIO-ÉCONOMIQUES

Le Développement nordique, présenté par le gouvernement du Québec comme étant un des plus grands chantiers de développement économique, social et environnemental, mettra à profit l'ensemble des ressources énergétiques, minérales, forestières et fauniques du Nord québécois, en plus d'accroître le développement touristique de cette vaste région québécoise<sup>2</sup>.

Au plan du potentiel économique du Nord québécois, le gouvernement vise, avec l'élaboration du Développement nordique, de faire du Québec la première puissance mondiale dans le domaine des énergies propres et renouvelables<sup>3</sup>, que ce soit par le développement hydroélectrique, éolien, ou encore d'autres sources d'énergie renouvelables. De plus, le nord du Québec offrant une grande variété de ressources minérales et offrant à la province une source indéniable de revenus, l'exploitation de celles-ci de même que l'exploration de nouvelles ressources potentielles s'inscrivent dans le Développement nordique, au même titre que l'exploitation forestière et le développement de compétences distinctives dans ce domaine. Finalement, le Québec projette développer le potentiel de production bioalimentaire du Nord québécois, ce qui se traduit par des recherches au plan de la production alimentaire nordique, la promotion des produits locaux ainsi que les modes de distribution et de transformation de ceux-ci.

Sur le plan du potentiel touristique du Nord québécois, le gouvernement du Québec vise, avec le Développement nordique, à exploiter les attraits de ce territoire, notamment par la valorisation des paysages, des forêts et des réseaux hydrographiques, le développement d'aires protégées, ou encore la création d'activités diverses liées à l'immense potentiel faunique, par exemple la structuration et le développement de la chasse, de la pêche, ou tout simplement l'exploration.

La route 389 constitue un lien privilégié entre Baie-Comeau et la région de Fermont ainsi qu'avec la province de Terre-Neuve-et-Labrador. La municipalité de Fermont est située à 566 km, au nord de Baie-Comeau, ainsi qu'à 15 km de la frontière « Québec – Terre-Neuve-et-Labrador ». Elle est une des villes les plus isolées de la province. Son accès se fait par la route 389, en avion ou en train. La route 389 se raccorde à la route 500 à la limite provinciale avec Terre-Neuve-et-Labrador, communément appelée la Trans-Labrador Highway et dessert notamment les villes de Wabush et Labrador-City.

<sup>2</sup> Gouvernement du Québec, Plan Nord – Le potentiel économique du Nord québécois [en ligne], <http://www.plannord.gouv.qc.ca/potentiel/index.asp> (Page consultée le 5 février 2013).

<sup>3</sup> QUÉBEC, MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE, FAIRE LE NORD ENSEMBLE, Le chantier d'une génération, Québec, Éditeur officiel, 2011, 28 p.



La région de Fermont est mono-industrielle axée sur l'exploitation du minerai de fer. Les variations de population sont en lien avec les activités minières de la région et dépendantes du prix du minerai de fer dont le prix est sensible aux marchés internationaux. Lors des investissements, en 2008, des compagnies ArcelorMittal Mines Canada et Consolidated Thompson Irons Mines Ltd, les autorités ont noté une nette augmentation du trafic sur la 389. Du côté de Labrador-City, cette dernière est connue pour la présence de la compagnie minière IOC, un des principaux acteurs canadiens dans le domaine du minerai de fer. Cette municipalité prévoit une augmentation de leur population avec le projet Alderon Kami prévu en 2015. De plus, la ville de Labrador-City crée une certaine complémentarité avec Fermont. Ces deux villes s'échangent les services et commerces offerts à leur population, ce qui amène des déplacements sur l'axe route 389 – route 500.

Le nombre important de travailleurs, qui sont résidents non permanents, viennent gonfler la population des municipalités de la région Fermont-Labrador-City. Ces travailleurs ont un impact direct sur les services offerts dans la région et accroissent les besoins en approvisionnement de denrées, de carburant et autres biens transitant par la route 389.

La route 389 permet la livraison des produits de première nécessité (nourriture, carburant, etc.), le transport de bois ainsi que plusieurs produits exportés, autres que le minerai de fer. De plus, plusieurs convois hors normes, requis pour la construction des bâtiments et le transport de la machinerie nécessaire à l'exploitation des mines, utilisent la 389 puisque le train ne peut desservir ce type de besoin. Souvent trop larges, ils constituent, dans l'état actuel de la 389, un réel danger.

Selon les autorités en transport de la région de la Côte-Nord, les compagnies privées ne sont pas intéressées à développer d'autres modes de transport, tel que le train, si les gouvernements ne sont pas de la partie. L'industrie du transport par camion est donc le principal moteur de développement économique et industriel. Étant donné que cette industrie est confrontée à des enjeux divers, par exemple, les coûts d'opération, les délais de livraison ainsi que la quantité de biens livrés et la rapidité avec laquelle ceux-ci sont acheminés, il est primordial que les principaux axes routiers empruntés par les camionneurs permettent une sécurité accrue pour ces derniers et les autres usagers, en plus d'assurer une fluidité et une vitesse optimales de la circulation.

La situation actuelle du tourisme à Fermont est presque inexistante et les principales raisons qui l'expliquent sont la distance à parcourir, le manque d'infrastructures adéquates pour l'accueil des touristes et la route 389 dans son état actuel. Selon les représentants municipaux, le réaménagement de la 389 peut générer une hausse de 1 % du trafic occasionné par le transport lié au tourisme. Dans cette optique, le réaménagement de la route 389 est salubre pour les autorités et la population de la région de Fermont pour diversifier leur économie.

Les activités économiques de la région Fermont-Labrador-City sont grandement liées au contexte de transport sur la route 389 et en particulier sur le projet C qui, dans son état actuel, est un nœud important et est jugé par les divers intervenants du milieu comme un frein à leurs développements.

## 2.2 ACCIDENTS ROUTIERS

Le projet C de la route 389 a été analysé au point de vue de la sécurité. Les données des accidents sur ce tronçon routier ont été fournies par le MTQ et couvre une période de 5 ans, soit de 2007 à 2011. Le tableau 2-1 présente le bilan des accidents sur cet axe routier pour la période à l'étude, soit un total de 14 accidents. Ces données n'incluent évidemment pas les accidents non déclarés qui, selon les représentants du Centre de services de Baie-Comeau, sont nombreux dans le secteur.

**TABLEAU 2-1**  
**Bilan des accidents entre 2007 et 2011 sur la route 389 – Projet C**

Borne kilométrique	Année				
	2007	2008	2009	2010	2011
240 à 248	1	1	0	3	3
248 à 254	2	0	1	0	3
TOTAL	14				

Sur ces 14 accidents, 6 ont causé des blessures de gravité légère et 8 des dommages matériels.

### 2.2.1 Facteurs d'influence

Les rapports d'accidents consultés ne précisent pas les facteurs ayant causé les accidents. Le tableau suivant présente cependant les données quant à l'état de la chaussée au moment où sont survenus les accidents sur le tronçon à l'étude.

**TABLEAU 2-2**  
**État de la chaussée au moment des accidents survenus entre 2007 et 2011**  
**sur la route 389 – Projet C**

Borne kilométrique	État de la chaussée						Total
	Enneigée	Glacée	Mouillée	Sable et gravier	Boueuse	Sèche	
240 à 248	2	1	0	1	1	3	8
248 à 254	1	0	1	0	2	2	6

Il est probable que l'absence de revêtement et l'état de la surface ont joué un rôle sur le plan des accidents. Une surface non revêtue offre un ruissellement des eaux de surface moins efficace qu'une surface avec un revêtement en enrobé bitumineux, en plus d'être plus sujette aux dépressions diverses, notamment lors du dégel et lors de fortes pluies.

Le fait que près de 36 % des accidents (5 sur un total de 14) aient été constatés lorsque la surface de la route était perçue comme étant sèche, ceux-ci peuvent être liés à des problèmes de visibilité lors de la levée de poussière causée également par l'absence de revêtement.

La présence de courbes et profils sous-standards sur le tracé à l'étude peut également être considérée comme des facteurs d'influence causant les accidents routiers.

**TABLEAU 2-3**  
**Type d'accidents survenus entre 2007 et 2011 sur la route 389 – Projet C**

Borne kilométrique	Type d'accident			
	Perte de contrôle à gauche	Perte de contrôle à droite	Autre (1 véhicule)	Autre (2 véhicules)
240 à 248	2	3	1	2
248 à 254	1	4	1	0
TOTAL	3	7	2	2
	10		4	

Les données montrent que la perte de contrôle est présente dans plus de 70 % (10 accidents sur un total de 14) des accidents routiers survenus. Plusieurs facteurs peuvent être à l'origine d'une perte de contrôle, dont certains étant reliés au comportement de l'usager (vitesse non adaptée ou excessive, etc.), mais le rôle des déficiences géométriques (succession de courbes horizontales ou verticales) semble être un facteur aggravant.

De plus, 50 % des accidents, soit 4 accidents sur 8 événements distincts entre les bornes kilométriques 240 et 248, ont impliqué un véhicule lourd. La forte représentation d'accidents reliés à des véhicules lourds (36 % des 14 accidents) démontre une problématique particulière par rapport à la circulation de ces véhicules. Les déficiences géométriques de la route actuelle, rendant difficilement praticable la circulation des véhicules lourds, semblent également être la cause de plusieurs accidents.

### 2.2.2 Taux d'accidents

Le tableau suivant présente les taux d'accidents sur plusieurs sections distinctes du projet C en considérant l'ensemble des accidents (14) survenus lors de la période d'analyse. Il est constaté que plusieurs sections du tronçon à l'étude présentent un problème d'insécurité important avec des taux critiques de 1,58. Le taux critique d'accident global du tronçon est de 1,18.

Selon ce taux critique, le projet C est considéré problématique sur le plan de la sécurité. Cette problématique ne peut qu'augmenter avec l'accroissement éventuel des débits de circulation et la forte présence des véhicules lourds entraînés par le Développement nordique.

**TABLEAU 2-4**  
**Synthèse des taux d'accidents sur la route 389 entre 2007 à 2011 – Projet C**

Secteur à l'étude	A <sup>1</sup>	Ta <sup>2</sup>	Tc <sup>3</sup>	Ta/Tc	Évaluation
km 240	3	5,48	3,46	1,58	Secteur problématique
km 241	1	1,83	3,46	0,53	Secteur non problématique
km 242	3	5,48	3,46	1,58	Secteur problématique
km 244	1	1,83	3,46	0,53	Secteur non problématique
km 248	1	1,83	3,46	0,53	Secteur non problématique
km 250	2	3,65	3,46	1,05	Secteur problématique
km 254	3	5,48	3,46	1,58	Secteur problématique
Secteur à l'étude	A	Ta	Tc	Ta/Tc	Évaluation
km 240 à 254	14	1,83	1,55	1,18	Secteur problématique
(L=14 km)					

<sup>1</sup> A : Nombre d'accidents

<sup>2</sup> Ta : Taux d'accidents par million de véhicules-kilomètres

<sup>3</sup> Tc : Taux critique d'accidents par million de véhicules-kilomètres

### 2.3 CARACTÉRISTIQUES DE LA ROUTE EXISTANTE

Le changement de vocation de la route 389 au cours des années et son rôle comme lien interprovincial ont conduit au reclassement de cette route en 2005 par le ministère des Transports, comme une route nationale. Pour le projet C, d'une longueur approximative de 14,6 km, un profil en travers de type D est requis selon les normes du MTQ<sup>4</sup> en fonction de la classe et du débit journalier moyen (DJMA) qui est prévu être inférieur à 500 v/j<sup>5</sup> pour la période d'analyse considérée de 30 ans. La vitesse de base requise a été fixée à 100 km/h (vitesse affichée de 90 km/h) par le ministère des Transports, dans le cadre du Développement nordique, en considérant la grande distance à parcourir (566 km entre Baie-Comeau et Fermont) et afin de minimiser le temps de parcours. Il est donc primordial que les caractéristiques de la route 389 permettent la circulation sécuritaire des usagers de la route à cette vitesse.

Les résultats de l'analyse démontrent que l'étendue des déficiences géométriques couvre l'ensemble du tracé et présentent une problématique relative à la sécurité des usagers (voir figure 2-1 et tableau 2-5). Les principaux éléments qui ne répondent pas aux normes du ministère des Transports et qui sont jugés sous-standards sont :

- 73,3 % des courbes horizontales;
- 99,4 % des courbes verticales;

<sup>4</sup> Normes du Ministère des Transports, Tome 1 « Conception routière », ch. 5.3.

<sup>5</sup> Programme d'amélioration de la route 389, Projet C, secteur au nord de Manic-Cinq (km 240 à km 254), Étude des besoins - Rapport final septembre 2013, section 2.4.4

- 23,1 % du profil vertical (3 380 m avec une pente supérieure à 7 %);
- 96 % du profil en travers (moins de 4 % du tronçon est conforme à un type D).

La vitesse présentement affichée sur le tronçon à l'étude est de 70 km/h. Cependant, des vitesses réduites sont affichées régulièrement à l'approche des courbes et pentes sous-standards. La vitesse moyenne (sécuritaire) praticable sur le projet C pour un véhicule léger est évaluée à environ 50 km/h, lors de bonne condition routière, en fonction de la topographie et des caractéristiques physiques et géométriques de la route existante. Cependant, pour les véhicules lourds et les autres véhicules qui les suivent, cette vitesse est réduite à environ 36 km/h. L'absence de zone offrant une possibilité de dépassement sécuritaire et le fort pourcentage de véhicules lourds font que cette vitesse est souvent rencontrée et augmente ainsi le temps de parcours (plus de 24 minutes pour 14,6 km).

L'action combinée des courbes verticales et horizontales en deçà des normes applicables, la présence de pentes sous-standards ainsi que l'absence d'élargissement de la chaussée dans les courbes à faible rayon sont les causes des problèmes de visibilité sur cet axe routier.

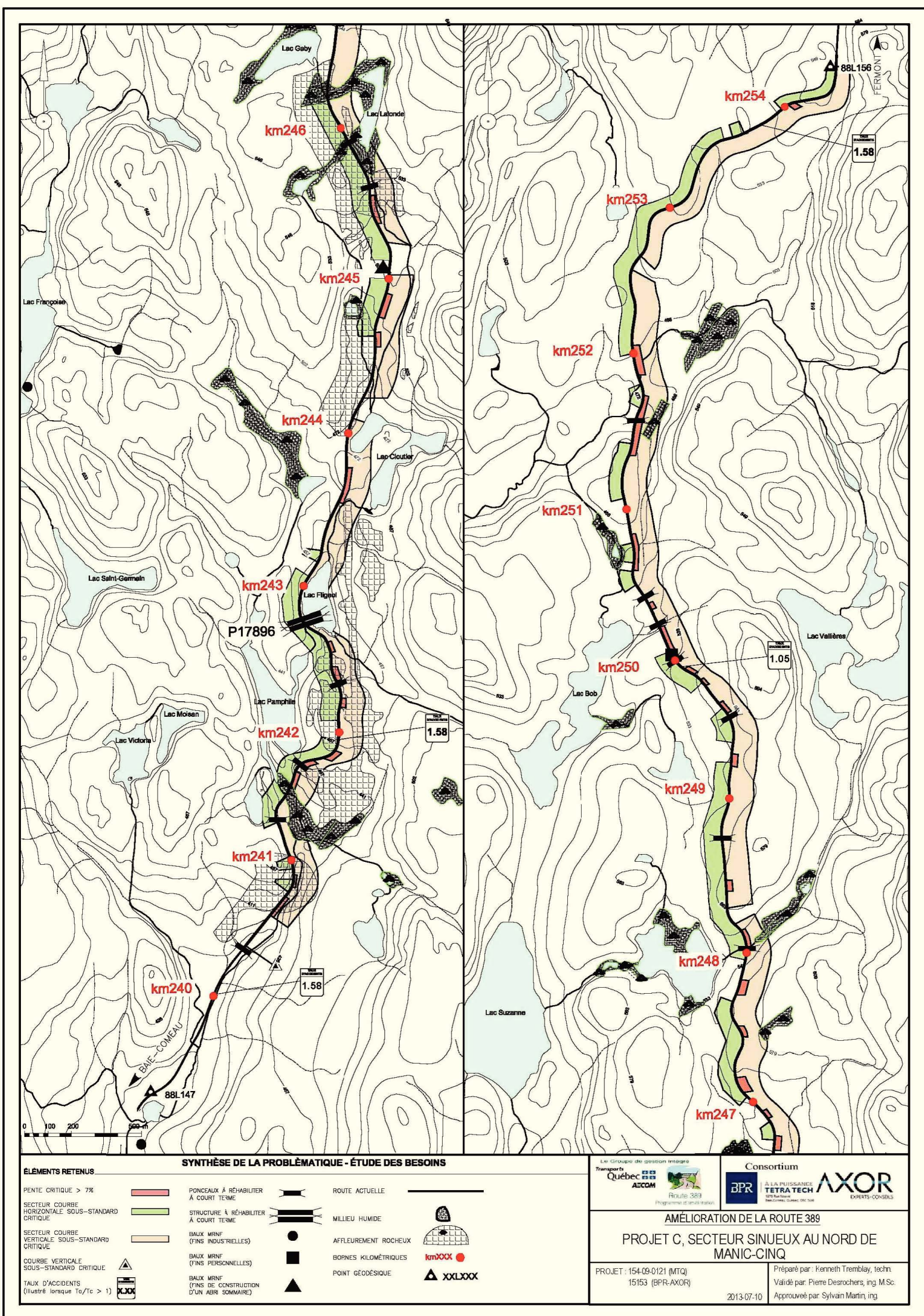
De plus, la surface de la route 389 composée de matériaux granulaires fait en sorte que l'état de la surface est hautement variable dans le temps, notamment en fonction des conditions météorologiques et de la fréquence des travaux de nivelage et d'entretien effectués. La moins bonne qualité des granulats disponibles affecte également la qualité de roulement et la capacité portante. La surface en gravier occasionne une levée de poussière importante lors de températures sèches, nuisant à la visibilité et au confort des usagers de la route.

Les particularités de la route existante (surface non revêtue, pente forte, faible largeur de la plateforme) nécessitent un entretien important et récurrent selon les représentants du Centre de services, que ce soit tant sur le plan de l'entretien d'été (épandage d'abat poussière et nivellement) que sur celui d'hiver (épandage d'abrasif). Cet entretien entraîne des dépenses d'exploitation importantes.

**TABLEAU 2-5**  
**Résumé des caractéristiques géométriques de la route existante**

<b>Route-tronçon-section</b>	389-02-180
- Chaînage début	0+000
- Borne kilométrique début	240,34
- Chaînage fin	14+615
- Borne kilométrique fin	254,96
<b>Longueur (m)</b>	14,615
<b>Dimensions moyennes de la route (m)</b>	
- Plate-forme	10,36
- Voies (théorique)	3,30
- Accotements	1,58
- Arrondis	0,30
- Longueur de route conforme à un type D	1 060
<b>Hauteur talus moyenne (m)</b>	< 2
<b>Courbes horizontales</b>	
- Nombre de courbes (unité)	86
- Pourcentage de longueur en courbe (%)	66,3
- Longueur en courbe (m)	9 651
- Nombre de courbes sous-standards (unité)	63
- Pourcentage nombre de courbes sous-standards (%)	73,3
- Longueur de courbes sous-standards (m)	6 466
- Pourcentage de longueur de courbes sous-standards (%)	67,0
<b>Courbes verticales</b>	
- Nombre de courbes (unité)	164
- Pourcentage de longueur en courbe (%)	57,8
- Longueur en courbe (m)	8 405
- Nombre de courbes sous-standards (unité)	163
- Pourcentage nombre de courbes sous-standards (%)	99,4
- Longueur de courbes sous-standards (m)	8 305
- Pourcentage de longueur de courbes sous-standards (%)	98,8
- Nombre de courbes avec visibilité non conformes (DVA, unité)	119
- Pourcentage nombre de courbes avec visibilité non conformes (%)	72,5
<b>Pentes</b>	
- Nombre de pentes sous-standards (unité)	35
- Longueur de pentes sous-standards (m)	3 380
- Pourcentage de longueur de pentes sous-standards (%)	23,1
<b>Possibilités de dépassement</b>	
- Voie de dépassement (unité)	0
- Voies lentes (m)	0
- Marquage pointillé (m)	N/A (surface en gravier)
<b>Intersection avec chemin secondaire (unité)</b>	0
<b>Accès (unité)</b>	4
<b>Glissière de sécurité (m, %)</b>	200 m/5 000m requis (4 %)

FIGURE 2-1 : Synthèse de la problématique – Étude des besoins

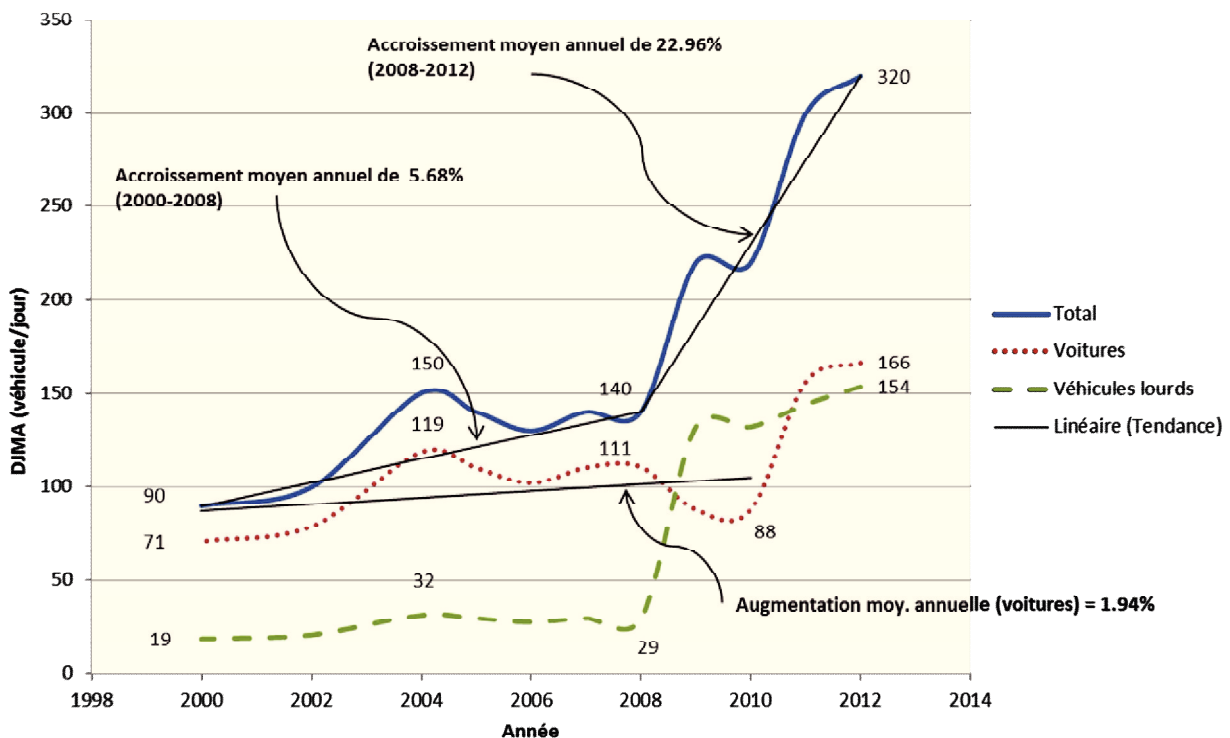


## 2.4 CIRCULATION

### 2.4.1 Évolution des débits et niveau de service

Le DJMA<sup>6</sup> de 2012 est de 320 véhicules/jour avec une proportion de véhicules lourds de 48 %. Selon la figure 2-2, entre 2000 et 2008, l'accroissement moyen annuel de la circulation a été de l'ordre de 5,7 % par année. À partir de 2008, l'activité économique à Fermont a entraîné un accroissement de la circulation d'environ 23 % entre 2008 et 2012. L'accroissement du nombre de véhicules lourds est en lien direct avec l'accroissement du DJMA durant cette période. En fait, à part la période 2011-2012, l'évolution du nombre de voitures est faible, soit de l'ordre de 2 %.

**FIGURE 2-2**  
**Évolution du DJMA, du nombre de véhicules lourds et de voiture (2000-2012)**



Le niveau de service de la section de route existante est jugé faible, soit inférieur à C et dans les secteurs dont la pente est supérieure à 5 %, le niveau de service peut être réduit à F. Ces niveaux de service sont caractérisés par un confort et une aisance de conduite de faible à nul, une forte interaction avec les autres usagers de la route réduisant la liberté de manœuvre et la vitesse, ainsi que par l'impossibilité de dépassement.

<sup>6</sup> Débit journalier moyen annuel

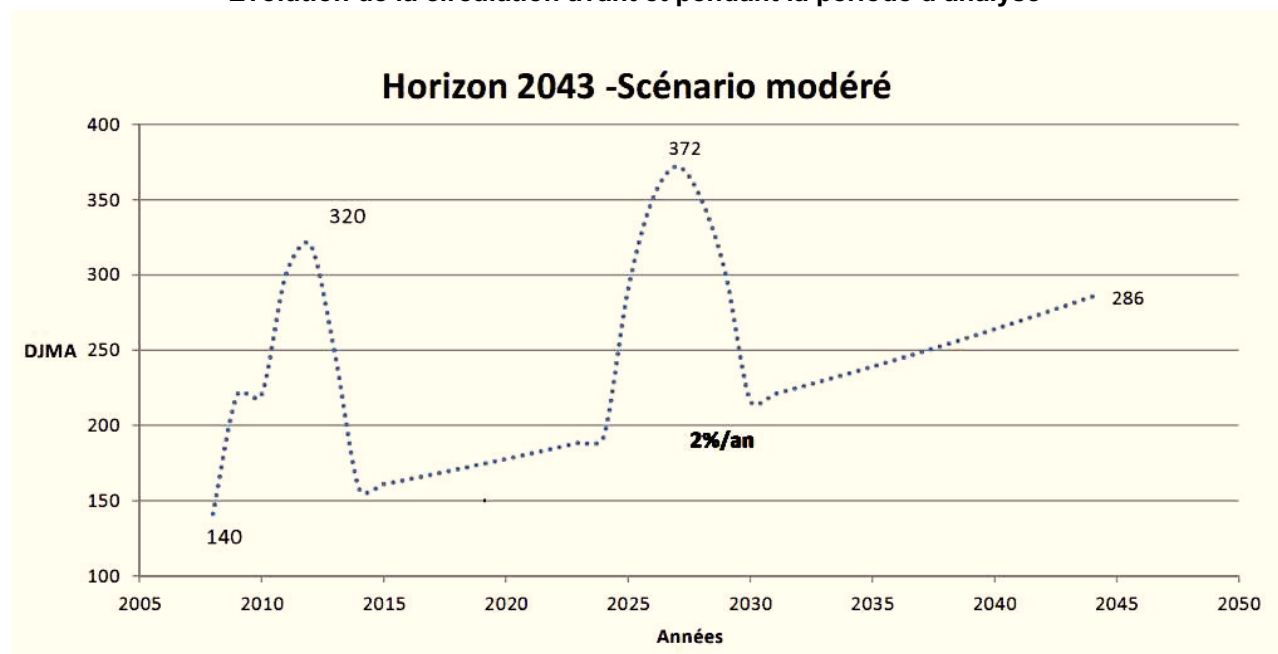


## 2.4.2 Prédiction du DJMA

En considérant la volatilité du cours des matières premières ainsi que l'instabilité des marchés, il est difficile de prévoir l'accroissement de la circulation tout au long de la vie utile de la route. À cette incertitude, vient s'ajouter le développement potentiel d'autres modes de transport (aéroportuaire, ferroviaire) prévus dans le cadre du Développement nordique, afin de répondre à la demande croissante de l'exploitation minière. Tant que les autres réseaux de transport alternatifs ne sont pas mis en service, plusieurs de ces ressources doivent être transportées par la route.

Une prédiction selon trois scénarios a été envisagée et le « Scénario modéré » semble le plus probable. Ce scénario fixe le taux d'accroissement sur un horizon de 30 ans à 2 % et un DJMA à la fin de la période d'analyse à 286 v/j, avec un maximum de 372 v/j durant un potentiel cycle minier prévu entre 2024 et 2030. Le pourcentage de véhicules lourds est fixé à 21 % et accroît jusqu'à un maximum de 60 % durant la pointe du futur cycle minier.

**FIGURE 2-3**  
Évolution de la circulation avant et pendant la période d'analyse



### 3.0 ÉTUDE DES SOLUTIONS

#### 3.1 ÉNONCÉ DES SOLUTIONS

L'étude des besoins identifie, pour le projet C, les diverses problématiques à améliorer pour les enjeux techniques, environnementaux et socio-économiques.

Dans cette perspective, une première analyse permet de dégager trois solutions, soit :

- solution 1 : le maintien du tracé existant (Statu quo) avec interventions ciblées mineures et un entretien récurrent;
- solution 2 : l'élaboration d'un nouveau tracé;
- solution 3 : la remise aux normes du tracé existant (correction de problématiques ponctuelles en fonction des critères établis).

Le Statu quo est considéré comme la solution de référence pour faire ressortir le maximum réalisable avec la route existante.

Les deux autres solutions, dont l'élaboration doit être réalisée sur la base des critères de conception des normes du MTQ, doivent permettre de pallier les différentes problématiques évoquées, principalement celles reliées à la sécurité des usagers de la route ainsi qu'à sa fonctionnalité.

L'analyse sommaire réalisée pour la solution « mise aux normes du tracé existant » permet de conclure qu'elle est équivalente à la reconstruction complète (environ 98 %) de la route existante. Cette solution est donc rejetée et ne fait pas l'objet d'une analyse plus détaillée dans le cadre de l'étude des solutions.

#### 3.2 ANALYSE DE FONCTIONNALITÉ DES SOLUTIONS RETENUES

##### 3.2.1 Solution Statu quo

La solution Statu quo consiste à maintenir le projet C de la route 389 dans les mêmes conditions existantes en réalisant des travaux d'entretien similaires à ceux déjà exécutés par le ministère des Transports. L'analyse de cette solution vise à faire le bilan des travaux d'entretien récurrents incluant des interventions ciblées mineures à effectuer afin de prolonger la durée de vie de la route existante sur toute la présente période d'analyse. Cette solution n'améliore aucune déficience sur le plan de la sécurité et de la fonctionnalité de la route existante.

##### 3.2.2 Solution Nouveau tracé

La figure 3-1 illustre la solution Nouveau tracé, d'une longueur de 13,7 km, comparativement au tracé de la route existante (14,6 km). Ce tracé est élaboré en fonction de la topographie et des contraintes physiques présentes dans le corridor à l'étude, telles que les cours d'eau, les lacs, les milieux humides et les affleurements rocheux. L'objectif principal étant d'avoir un tracé conforme aux normes (type D, 100 km/h, etc.) tout en minimisant :

- les coûts de construction;
- les contraintes d'exécution;

- les risques d'insécurité;
- les impacts environnementaux;
- les contraintes géotechniques.

La longueur totale des zones de dépassement (marquage pointillé) est estimée à 3,38 km (direction nord) et 2,65 km (direction sud), ce qui représente respectivement environ 25 % et 19 % de la longueur totale du tronçon. Ce pourcentage est faible comparativement aux normes canadiennes<sup>7</sup> qui recommandent 40 % pour une route de classe D. L'aménagement de voie de dépassement<sup>8</sup> peut-être envisagé pour augmenter ce pourcentage et pallier la réduction de la vitesse praticable dans les pentes longues de plus de 5 %. Selon les normes<sup>8</sup>, la distance d'espacement entre les voies auxiliaires pour le dépassement est d'environ 9,5 km pour une route dont le DJMA est de 3 000 v/j et moins. Cependant, selon le DJMA prévu (figure 2-3), le nombre de véhicules lourds est généralement inférieur à 200 v/j. La nécessité de ces voies n'est donc pas justifiée. De plus, compte tenu du faible DJMA, l'entretien hivernal de la chaussée dans ces secteurs devient problématique avec l'ajout de voies auxiliaires (glaçage des voies dû à la perte d'efficacité des déglaçants lorsque moins circulées sur des routes moins empruntées). L'étude des voies auxiliaires sera cependant poursuivie en étape d'APP.

Pour contrer cette problématique, des zones potentielles pour l'aménagement d'une voie de refuge et trois aires d'arrimage des charges ont été identifiées par direction. Ces aires sont prévues à la limite de certaines zones de dépassement pour prolonger leur efficacité (véhicule lourd ralenti pour accéder à l'aire d'arrêt) et améliorer la visibilité des véhicules lourds quittant ces aires. La localisation optimale et le nombre d'aménagements requis doivent être évalués lorsque le profil sera défini (étapes ultérieures du projet).

La route est prévue être pavée, ce qui permet d'éliminer les problèmes majeurs de poussière présents sur la route existante.

#### Vitesse praticable sécuritaire

La vitesse de conception du Nouveau tracé est de 100 km/h, la vitesse affichée est de 90 km/h. Donc, puisque les critères de conception sont respectés sur l'ensemble du tracé, la vitesse praticable sécuritaire est normalement de 95 km/h. Par contre, la topographie montagneuse, le nombre élevé de véhicules lourds et le choix de ne pas aménager de voie de dépassement dans les secteurs en pente de plus de 5 % font que cette vitesse peut être moindre.

À cette étape du projet, bien que le profil du Nouveau tracé ne soit pas établi, il est considéré que la vitesse praticable sécuritaire est d'au moins 75 km/h sur l'ensemble du tracé comparativement à 36 km/h pour la route existante.

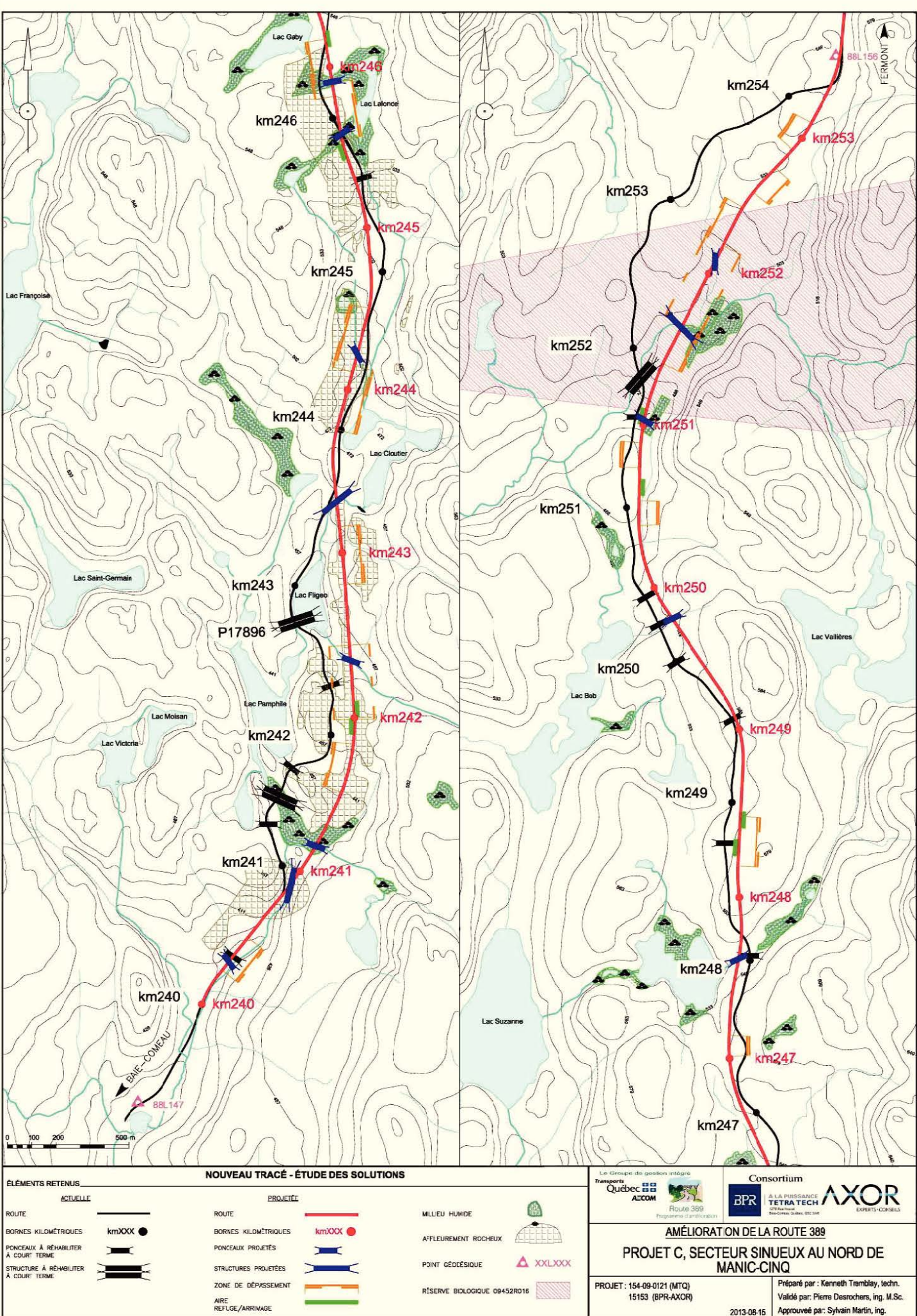
#### Temps de déplacement

En considérant la vitesse moyenne praticable (75 km/h) et la longueur du Nouveau tracé (13 705 m), le temps de déplacement est estimé à 11 minutes comparativement à 24 minutes pour la route existante.

<sup>7</sup> AQTR, Guide canadien de conception géométrique des routes, partie 1, chapitre 2.1.9.

<sup>8</sup> Normes du Ministère des Transports, Tome 1 « Conception routière », chapitre 6, sections 6.4.3 et 6.4.4.

FIGURE 3-1 : Nouveau tracé proposé



### Niveau de service

Avec le réaménagement prévu et le DJMA, le niveau de service prévu pour ce tronçon est de « A », sauf dans les secteurs en montée avec une pente de plus de 5 % où le niveau de service peut varier de « B à C ».

### Sécurité routière

La construction du Nouveau tracé de route et des aménagements conformes aux normes telles qu'une plateforme de chaussée plus large, une surface de chaussée revêtue, une distance de visibilité d'arrêt et des zones de dépassements sécuritaires, un dégagement latéral adéquat ainsi que divers autres aménagements (pentes de talus adaptées et dispositifs de retenue lorsque requis, voies de refuge et/ou aires d'arrimage des charges) permettent un gain considérable sur le plan de la sécurité et la perception des usagers. Il est évalué que les déficiences au niveau de ces caractéristiques sont la cause d'au moins 80 % des accidents de la route actuelle, ce qui représente le gain potentiel du nouveau tracé sur le plan de la sécurité.

## 3.3 ASPECT ÉCONOMIQUE

Les paramètres économiques utilisés pour comparer les solutions sont subdivisés en deux catégories et incluent les éléments suivants :

- **coûts du capital (immobilisations)** : évaluation des coûts de construction des ouvrages, des coûts d'acquisitions et des coûts des mesures environnementales compensatoires;
- **coûts d'exploitation et d'entretien annuels** : évaluation des coûts d'exploitation, des coûts d'entretien et des coûts de réhabilitation.

Le tableau suivant résume les coûts pour les deux solutions sur la période analysée de 2013 à 2043. Le détail de certains de ces coûts sont présentés aux tableaux indiqués.

**TABLEAU 3-1**  
**Coûts des solutions – Période 2013-2043 (M\$)**

	Statu Quo	Nouveau tracé
<b>Coûts d'immobilisation</b>		
- Construction	██████████	██████████ (voir tableau 3-2)
- Acquisition	██████████	██████████
- Mesures environnementales compensatoires	██████████	██████████
<b>Total des coûts d'immobilisation</b>	██████████	██████████
<b>Coûts d'exploitation</b>	██████████ (voir tableau 3-3)	██████████ (voir tableau 3-4)
<b>Coûts d'entretien</b>	██████████ (voir tableau 3-5)	██████████ (voir tableau 3-6)
<b>Total des coûts d'exploitation et d'entretien annuels</b>	██████████ \$/an	██████████ \$/an

**TABLEAU 3-2**  
**Estimation des coûts de construction des ouvrages - Nouveau tracé - Coûts 2013**

Désignation	Quantité	Unité	Prix unitaire	Montant <sup>1</sup>
Mesures de protection de l'environnement	1	Global	██████████ \$	██████████ \$
Signalisation sur les travaux	1	Global	██████████ \$	██████████ \$
Organisation de chantier et maintien de la circulation	13.7	km	██████████ \$	██████████ \$
Déboisement	13.7	km	██████████ \$	██████████ \$
Terrassement	13.7	km	██████████ \$	██████████ \$
Structure de chaussée	13.7	km	██████████ \$	██████████ \$
Ponceaux	940	m	██████████ \$	██████████ \$
Structure	125	m	██████████ \$	██████████ \$
Revêtement de protection en pierres	28 400	m <sup>2</sup>	██████████ \$	██████████ \$
Glissière de sécurité + dispositif extrémité	4 000	m	██████████ \$	██████████ \$
Aménagement paysager	305 000	m <sup>2</sup>	██████████ \$	██████████ \$
Restauration du corridor abandonné	280 000	m <sup>2</sup>	██████████ \$	██████████ \$
Revêtement en enrobé	90 000	m <sup>2</sup>	██████████ \$	██████████ \$
Montant des travaux				██████████ \$
Contingences (imprévus et variations) ± 25 %				██████████ \$
<b>TOTAL COÛTS DE CONSTRUCTION</b>				██████████ \$

<sup>1</sup> Les coûts sont pour 2013.

**TABLEAU 3-3**  
**Coûts d'exploitation de la route - Statu quo (14,6 km, en dollars 2013)**

Opérations d'exploitation	Coûts/année
Inspections	██████████ \$
Nivelage de la surface granulaire	██████████ \$
Rechargement granulaire	██████████ \$
Abat-poussière	██████████ \$
Déneigement (± ██████████ \$/km)	██████████ \$
<b>Coût total</b>	██████████ \$

**TABLEAU 3-4**  
**Coûts d'exploitation de la route - Nouveau tracé (13,7 km, en dollars 2013)**

Opérations d'exploitation	Coûts/année
Inspections	██████████ \$
Prémarquage et marquage	██████████ \$
Balayage des voies	██████████ \$
Mise en forme des accotements	██████████ \$
Déneigement (± ██████████ \$/km)	██████████ \$
<b>Coût total</b>	██████████ \$

**TABLEAU 3-5**  
**Fréquence et coûts 2013 des opérations d'entretien – Statu quo**

Opérations d'entretien	Fréquence	Coûts (en dollars 2013)	Coûts équivalents annuels
Entretien de la petite signalisation verticale	À tous les ans	2 900 \$/année	2 900 \$
Entretien et réparations des dispositifs de sécurité	Au besoin, prévu tous les ans	1 000 \$/année	1 000 \$
Ramassage des débris sur les voies de circulation	Au besoin, prévu tous les ans	1 800 \$/année	1 800 \$
Amélioration de la capacité portante en matériaux granulaires (500 m)	Au besoin, tous les ans	42 000 \$/année	42 000 \$
Nettoyage et creusage des fossés latéraux	Au besoin, tous les 5 ans	90 000 \$	21 000 \$
Réparation de ponceaux (32) et structures (3x 2 ponceaux)	Au besoin, généralement après 20 ans (prévoit 2 ponceaux/an)	10 000 \$/an	10 000 \$
Remplacement de ponceaux	Au besoin, prévu après durée de vie (50 ans pour TTOG) et l'état en 2012 (réf. EB)	56 000 \$/unité 1500 mm dia. 46 000 \$/unité 1200 mm dia. 40 000 \$/unité 900 m dia.	42 000 \$
Remplacement des structures	Au besoin, prévu après durée de vie (50 ans pour TTOG) et l'état en 2012 (réf. EB), remplace par des PBA	1+150 : 759 000 \$ 2+405 : 344 000 \$ 11+475 : 417 000 \$	51 000 \$
Nettoyage des espaces verts	10 % de la longueur par année	7 000 \$/année	7 000 \$
Balisage	La première année et ensuite au besoin	700 \$/année	700 \$
<b>Coût total équivalent annuel des opérations d'entretien</b>			<b>179 400 \$</b>

**TABLEAU 3-6**  
**Fréquence et coûts 2013 des opérations d'entretien – Nouveau tracé**

Opérations	Fréquence	Coûts (en dollars 2013)	Coûts équivalents annuels (2019 à 2043)
Entretien de la petite signalisation verticale	À tous les ans	1 500 \$/année	1 500 \$
Entretien et réparations des dispositifs de sécurité	Au besoin (prévoit remplacer 100 m et 2 dispositifs d'extrémité par an)	13 000 \$/année	13 000 \$
Rapiéçage des accotements	Au besoin (prévoit 200 m/an)	3 000 \$/année	3 000 \$
Rapiéçage manuel des chaussées avec un enrobé à froid (défectuosités de la chaussée)	Ponctuel, après 5 ans et ensuite, annuellement	6 000 \$	4 750 \$
Rapiéçage manuel des chaussées avec un enrobé à chaud	Ponctuel, après 5 ans et ensuite, annuellement	5 000 \$	4 000 \$
Rapiéçage mécanisé des chaussées avec un enrobé à chaud	Ponctuel, après 15 ans et ensuite, aux 5 ans	28 000 \$	2 300 \$
Scellement de fissure	Après 5 ans et après 10 ans (taux de fissuration 1 000 m/km)	35 000 \$ la 1 <sup>re</sup> intervention 18 000 \$ pour la seconde (50 % de reprise)	2 200 \$
Nettoyage et creusage des fossés latéraux et/décharge	Ponctuel, à tous les 5 ans	40 000 \$	8 000 \$
Entretien de la protection contre l'érosion des fossés et bassins	Ponctuel, après 1 an et ensuite aux 5 ans	1 500 \$	6 700 \$
Nettoyage des ponceaux	Ponctuel, à tous les 5 ans	3 000 \$	500 \$
Réparation de ponceaux	Après 20 ans (prévoit 2 ponceaux/an)	10 000 \$	1 700 \$
Nettoyage des espaces verts	10 % de la longueur après 10 ans et ensuite, à chaque année	7 000 \$	4 100 \$
Balisage	À tous les ans	1 500 \$ la 1 <sup>re</sup> année 700 \$/année pour les suivantes	750 \$
<b>Coût total équivalent annuel des opérations d'entretien</b>			<b>52 500 \$</b>



### 3.4 ANALYSE COMPARATIVE DES SOLUTIONS

L'analyse des solutions est effectuée selon la méthode d'analyse multicritère. Cette méthode se veut une démarche permettant de décomposer la problématique afin d'en faire ressortir la hiérarchisation des critères considérés qui sont regroupés sur les critères fondamentaux suivants :

- sécurité, accessibilité, fluidité;
- milieux naturel et humain;
- aspects économiques.

Le tableau suivant montre les résultats de l'analyse.

**TABLEAU 3-7**  
**Synthèse de la performance des solutions**

Critères fondamentaux (Pondération)	Performance pondérée **	
	Statu Quo	Nouveau tracé
1- Sécurité, accessibilité, fluidité (50 %)	0,61 (12,2 %)	2,46 (49,2 %)
2- Milieux naturel et humain (30 %)	0,89 (17,8 %)	1,33 (26,6 %)
3- Aspect économique (20 %)	0,84 (16,8 %)	0,68 (13,6 %)
<b>Global</b>	<b>2,34 (46,8 %)</b>	<b>4,47 (89,4 %)</b>

\*\* Le meilleur score est 5

L'analyse multicritère démontre que la solution Nouveau tracé est beaucoup plus performante que le Statu quo, en particulier pour ce qui est des critères jugeant de la « Sécurité, accessibilité, fluidité ». La performance du Statu quo est sensiblement la même sur tous les critères fondamentaux, mais légèrement plus élevée que le Nouveau tracé sur le plan des « Aspects économiques », notamment à cause des coûts qui se limitent à ceux d'exploitation et d'entretien comparés aux coûts de reconstruction, d'exploitation et d'entretien d'une nouvelle chaussée.

Le tableau 3-8 présente la grille d'analyse utilisée et le tableau 3-9 fournit le résultat détaillé de l'analyse multicritères des solutions.

TABLEAU 3-8 Grille d'analyse multicritères des solutions

1. Nom du critère	2. Description du critère	3. Unité de mesure	4. Barème					5. Pondération				
			Tendance*	1	2	3	4		5*	Tendance*		
Mise à jour 24 juillet 2013												
<b>Sécurité, accessibilité, fluidité</b>												
<b>T1 Critères techniques</b>												
T1.1	Conformité des courbes	Nombre de courbes verticales et horizontales conformes aux normes / nombre total de courbes	%	-	<20	20-40	40-60	1	>80	+	15	
T1.2	Conformité profil en travers / Dégagement latéral	Longueur de la route ayant un profil en travers ou un dégagement latéral conforme aux normes / longueur de la route	%	-	<20	20-40	40-60	60-80	>80	+	15	
T1.3	Conformité des pentes verticales	Longueur de pente > 7 %	km	+	>4	3-4	2-3	1-2		-	15	
T1.4	Qualité de la surface de la chaussée	Nouvelle structure de chaussée > nouveau pavage > route en gravier ou existante	qualitative	-	route en gravier		nouveau pavage			Nouvelle structure	+	10
T1.5	Visibilité (poussière) et marquage de la chaussée	Route pavée > route en gravier	qualitative	-	route en gravier					route pavée	+	10
T1.6	Drainage	Longueur de route ayant un drainage conforme / longueur de la route	%	-	<20	20-40	40-60	60-80	>80	+	10	
T1.7	Passage à niveau	Nombre de passages à niveau	nombre	+							+	0
T1.8	Conformité des carrefours en milieu urbain	Nombre de carrefours conformes en milieu urbain	nombre	-							+	0
T1.9	Conformité des accès en milieu urbain	Nombre d'accès conforme en milieu urbain	nombre	-							+	0
T1.10	Dispositif de retenue	Longueur de dispositifs de retenue / longueur de la route nécessitant des dispositifs de retenue	%	-	<20	20-40	40-60	60-80	>80	+	10	
T1.11	Sécurité routière	Amélioration de la sécurité routière	qualitative		détérioration		aucune			augmentation		15
<b>T2 Conditions de la circulation</b>												
T2.1	Cohabitation des usagers - voies de dépassement	Distance moyenne entre les possibilités de dépassement (voies lentes, voies de dépassement, marquage pointillé)	km	+	>5	4-5	3-4	2-3	<2	-	20	
T2.2	Cohabitation des usagers - voies de refuge	Distance moyenne entre les voies de refuge	km	+	>9	7-9	5-7	3-5	<3	-	20	
T2.3	Vitesse praticable sécuritaire	Longueur de la route ayant une vitesse de conception de 75 km/h ou moins/longueur de la route	%	+	>80	60-80	40-60	20-40	<20	-	40	
T2.4	Temps de déplacement	Temps de déplacement sur le segment de la route à l'intérieur des limites du projet	minute	+	>15	13-15	11-13	9-11	<9	-	20	
<b>Milieu naturel et humain</b>												
<b>E1 Critères biophysiques</b>												
E1.1	Habitat faunique	Longueur de route traversant des habitats fauniques reconnus	km	+	>10	7-10	4-7	1-4	<1	-	20	
E1.2 a	Habitat ichthyofaunique	Longueur de la route à moins de 60 m d'un lac / cours d'eau	km	+	>10	7-10	4-7	1-4	<1	-	15	
b		Longueur de la route traversant un lac	km	+	>2	1.5-2	1-1.5	0.5-1	<0.5	-	20	
c		Nombre de traversées de cours d'eau	nombre	+	>12	8-12	4-8	1-4	<1	-	10	
E1.3	Fibre	Superficie de milieu naturel perturbé par la route	ha	+	>45	30-45	15-30	1-15	<1	-	10	
E1.4	Espèce en péril	Nombre d'espèces en péril présentes à proximité de la route (selon les données disponibles)	nombre	+	>4	3	2	1	0	-	25	
E1.5	Émissions de GES	Quantité de GES émis durant l'exploitation de la route	tonnes/an	+						-	0	
<b>E2 Milieu terrestre</b>												
E2.1	Aire protégée	Longueur de route traversant des aires protégées	km	+	>4	3-4	2-3	1-2	<1	-	40	
E2.2	Zone humide	Superficie de route traversant des zones humides	ha	+	>4	3-4	2-3	1-2	<1	-	20	
E2.3	Sol contaminé / équipement pétrolier à risque élevé	Nombre de sites connus de sols contaminés	nombre	+	>4	3	2	1	0	-	40	
<b>E3 Aspects socioéconomiques</b>												
E3.1	Impact sur les activités d'extraction	Nombre de sites / claims miniers actifs ou en exploitation traversés	nombre	+	>4	3	2	1	0	-	15	
E3.2	Impact sur les aménagements forestiers	Longueur de la route traversant un aménagement forestier (p. ex. forêt bleue et réserve forestière)	km	+	>4	3-4	2-3	1-2	<1	-	15	
E3.3	Impact sur le développement industriel	Desserte optimale ou non optimale du développement industriel (Baie-Comeau et Fermont Labrador-City)	qualitative	-	moins optimal					plus optimal	+	20
E3.4	Conformité avec les besoins et objectifs municipaux	Conformité avec les besoins / objectifs de l'administration municipale	qualitative	-	Faible		Moyen			Fort	+	20
E3.5	Acceptabilité sociale	Jugement basé sur l'évaluation qualitative des impacts des scénarios sur les communautés, ainsi que d'après les commentaires reçus du public	qualitative	-	Faible		Moyen			Fort	+	20
E3.6	Impacts sur la récréotourisme	Évaluation qualitative des impacts sur les activités récréatives et leurs accès	qualitative	-	Faible		Moyen			Fort	+	5
E3.7	Impact potentiel sur les sites archéologiques	Nombre de sites archéologiques connus traversés par la route	nombre	+	>7	5-7	3-5	1-3	<1	-	5	
<b>E4 Milieu humain</b>												
E4.1	Circulation de transit en milieu urbain	Nombre de véhicules et de camions traversant un milieu urbanisé	nombre	+						-	0	
E4.2	Propriété requise	Superficie d'acquisition requise en terrain privé	superficie	+						-	0	
E4.3	Impact sur le commerce routier	Capacité de desserte pour les véhicules lourds (entreprises dépendant du transport routier)	qualitative	-	Faible		Moyen			Fort	+	100
<b>Aspects économiques</b>												
<b>C1 Coûts</b>												
C1.1	Coût capital	Évaluation des coûts de construction (incluant acquisition et mesures environnementales compensatoires)	M\$	+						-	60	
C1.2	Coût capital de la sécurisation ou du déplacement de pylônes et lignes d'HQ	Évaluation des coûts de mise aux normes des pylônes d'HQ	\$	+						-	0	
C1.3	Coût d'entretien annuel	Évaluation des coûts d'entretien et d'exploitation annuels	M\$	+	>1	0.75-1	0.5-0.75	0.2-0.5	<0.2	-	40	
<b>C2 Autres</b>												
C2.1	Durée de construction	Période de construction	mois	+						-	0	
C2.2	Maintien de la circulation	Facilité à maintenir la circulation lors de la période de construction	qualitative	+						-	0	

\* Le meilleur score est 5  
 +/- Tendance de l'évaluation de la performance du critère sous considération

TABLEAU 3-9 Résultat de l'analyse multicritères des solutions

1. Nom du critère	2. Description du critère	3. Unité de mesure	4. Quantités		5. Performance selon barème		6. Performance pondérée **			
			Statu Quo	Nouveau tracé	Statu Quo	Nouveau tracé	Statu Quo	Nouveau tracé		
Mise à jour 24 juillet 2013										
<b>Sécurité, accessibilité, fluidité</b>										
<b>T1 Critères techniques</b>										
T1.1	Conformité des courbes	Nombre de courbes verticales et horizontales conformes aux normes / nombre total de courbes	%	<10	100	1	5	0.045	0.225	
T1.2	Conformité profil en travers / Dégagement latéral	Longueur de la route ayant un profil en travers ou un dégagement latéral conforme aux normes / longueur de la route	%	<5	100	1	5	0.045	0.225	
T1.3	Conformité des pentes verticales	Longueur de pente > 7 %	km	3.38	0	2	5	0.09	0.225	
T1.4	Qualité de la surface de la chaussée	Nouvelle structure de chaussée > nouveau pavage > route en gravier ou existante	qualitative	route en gravier	nouvelle structure avec pavage	1	5	0.045	0.15	
T1.5	Visibilité (poussière) et marquage de la chaussée	Route pavée > route en gravier	qualitative	route en gravier	route pavée	1	5	0.03	0.15	
T1.6	Drainage	Longueur de route ayant un drainage conforme / longueur de la route	%	58	100	3	5	0.09	0.15	
T1.7	Passage à niveau*	Nombre de passages à niveau	nombre					0	0	
T1.8	Conformité des carrefours en milieu urbain*	Nombre de carrefours conformes en milieu urbain	nombre					0	0	
T1.9	Conformité des accès en milieu urbain*	Nombre d'accès conforme en milieu urbain	nombre					0	0	
T1.10	Dispositif de retenue	Longueur de dispositifs de retenue / longueur de la route nécessitant des dispositifs de retenue	%	4.0	100	1	5	0	0.15	
T1.11	Sécurité routière	Amélioration de la sécurité routière	qualitative	faible détérioration	augmentation	2	5	0.06	0.225	
<b>T2 Conditions de la circulation</b>										
T2.1	Cohabitation des usagers - voies de déassement	Distance moyenne entre les possibilités de déassement (voies lentes, voies de déassement, marquage ponctué)	km	>14.615	1.33	1	5	0.04	0.2	
T2.2	Cohabitation des usagers - Voies de refuge / Aires d'arrimage	Distance moyenne entre les voies de refuge/Aires d'arrimage	km	>14.615	2.95	1	5	0.04	0.2	
T2.3	Vitesse praticable sécuritaire	Longueur de la route ayant une vitesse de conception de 75 km/h ou moins/longueur de la route	%	100.00	0.00	1	5	0.08	0.4	
T2.4	Temps de déplacement	Temps de déplacement sur le segment de route à l'intérieur des limites du projet	minutes	24.44	10.95	1	4	0.04	0.16	
<b>Performance - Sécurité, accessibilité, fluidité (sous-total)</b>								<b>0.61</b>	<b>2.48</b>	
<b>Milieu naturel et humain</b>										
<b>E1 Critères biophysiques</b>										
E1.1	Habitat faunique	Longueur de route traversant des habitats fauniques reconnus	km	0.00	0.00	5	5	0.09	0.09	
E1.2 a	Habitat ichtyofaunique	Longueur de la route à moins de 60 m d'un lac / cours d'eau	km	5.32	1.65	3	4	0.04	0.05	
b		Longueur de la route traversant un lac	km	0.00	0.05	5	5	0.09	0.09	
c		Nombre de traversées de cours d'eau	nombre	10.00	13.00	2	1	0.02	0.01	
E1.3	Flore	Superficie de milieu naturel perturbé par la route	ha	0.00	40.40	5	2	0.05	0.02	
E1.4	Espèce en péril	Nombre d'espèces en péril présentes à proximité de la route (selon les données disponibles)	nombre	0.00	0.00	5	5	0.11	0.11	
E1.5	Emissions de GES*	Quantité de GES émis durant l'exploitation de la route	tonnes/an							
<b>E2 Milieu terrestre</b>										
E2.1	Aire protégée	Longueur de route traversant des aires protégées	km	1.13	1.32	4	4	0.10	0.10	
E2.2	Zone humide	Superficie de route traversant des zones humides	ha	0.78	1.96	5	4	0.06	0.05	
E2.3	Sol contaminé / équipement pétrolier à risque élevé	Nombre de sites connus de sols contaminés	nombre	0.00	0.00	5	5	0.12	0.12	
<b>E3 Aspects socioéconomiques</b>										
E3.1	Impact sur les activités d'extraction	Nombre de sites / claims miniers actifs ou en exploitation traversés	nombre	4.00	4.00	1	1	0.01	0.01	
E3.2	Impact sur les aménagements forestiers	Longueur de la route traversant un aménagement forestier (p. ex. forêt bleu et réserve forestière)	km	0.00	0.00	5	5	0.07	0.07	
E3.3	Impact sur le développement industriel	Desserte optimale ou non optimale du développement industriel (Baie-Comeau et Ferme-Labrador-City)	qualitative	moins optimale	plus optimale	1	5	0.02	0.09	
E3.4	Conformité avec les besoins et objectifs municipaux	Conformité avec les besoins / objectifs de l'administration municipale	qualitative	faible	fort	1	5	0.02	0.09	
E3.5	Acceptabilité sociale	Jugement basé sur l'évaluation qualitative des impacts des scénarios sur les communautés, ainsi que d'après les commentaires reçus du public	qualitative	faible	fort	1	5	0.02	0.09	
E3.6	Impacts sur le récréotourisme	Évaluation qualitative des impacts sur les activités récréatives et leurs accès	qualitative	faible	fort	1	5	0.00	0.02	
E3.7	Impact potentiel sur les sites archéologiques	Nombre de sites archéologiques connus traversés par la route	nombre	0.00	0.00	5	5	0.02	0.02	
<b>E4 Milieu humain</b>										
E4.1	Circulation de transit en milieu urbain*	Nombre de véhicules et de camions traversant un milieu urbanisé	nombre							
E4.2	Propriété requise*	Superficie d'acquisition requise en terrain privé	superficie							
E4.3	Impact sur le commerce routier	Capacité de desserte pour les véhicules lourds (entreprises dépendant du transport routier)	qualitative	moins optimale	plus optimale	1	5	0.06	0.30	
<b>Performance - Milieu naturel et humain (sous-total)</b>								<b>0.89</b>	<b>1.33</b>	
<b>Aspects économiques</b>										
<b>C1 Coûts</b>										
C1.1	Coût capital	Évaluation des coûts de construction (incluant acquisition et mesures environnementales compensatoires)	M\$					0.60	0.36	
C1.2	Coût capital de la sécurisation ou du déplacement de pylônes et lignes d'HQ*	Évaluation des coûts de mise aux normes des pylônes d'HQ	\$							
C1.3	Coûts d'entretien et d'opération annuels	Évaluation des coûts d'entretien et d'opération annuels	M\$	0.55	0.26	3	4	0.24	0.32	
<b>C2 Autres</b>										
C2.1	Durée de construction	Période de construction	mois							
C2.2	Maintien de la circulation*	Facilité à maintenir la circulation lors de la période de construction	qualitative							
<b>Performance - Aspect économique (sous-total)</b>								<b>0.84</b>	<b>0.68</b>	
								<b>Résultat final</b>	<b>2.34</b>	<b>4.47</b>
* Critères jugés non pertinents pour le projet C. ** Le meilleur score est 5										

#### 4.0 CONCLUSION

En considérant le fait que la route 389 se veut un moteur de développement économique important pour l'ensemble du Québec, notamment dans le contexte du Développement nordique, le besoin d'efficacité de celle-ci est à l'avant-plan des considérations. En effet, afin d'être en mesure d'assurer que le plein potentiel du Nord québécois (économique et touristique) puisse s'effectuer de la manière la plus optimale possible, il est important que les axes routiers reliant cette zone éloignée aux principaux pôles de développement permettent l'acheminement efficace des ressources, que celles-ci soient humaines ou matérielles. L'efficacité du réseau routier passe donc par la conformité de celui-ci par rapport aux normes de conception établies, ce qui permettra d'assurer la fluidité du trafic routier ainsi qu'une capacité de transport maximal. Cette considération est également valide dans le cadre du développement touristique, à travers lequel l'acheminement des touristes vers les diverses zones doit pouvoir se faire de façon sécuritaire et efficace.

L'étude réalisée permet de démontrer que le réaménagement du projet C selon le Nouveau tracé proposé constitue la meilleure solution sur le plan de la sécurité, de l'accessibilité et de la fluidité de la circulation, qui sont les principales fonctions recherchées par les usagers, l'industrie et les municipalités concernées. Le développement de ce nouvel axe doit se faire en conformité avec le milieu naturel et humain afin d'assurer son acceptabilité sociale et limiter les impacts sur l'environnement en général.

Afin de répondre aux objectifs et orientations du Ministère, le maintien du Statu quo n'apparaît pas une solution à long terme et il est recommandé au Ministère de procéder au réaménagement selon le Nouveau tracé proposé en poursuivant les étapes du Programme de réaménagement de la route 389.