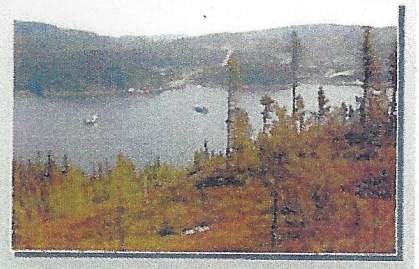
F41

Québec

ÉTUDE D'IMPACT SUR LE PROJET DE CONSTRUCTION D'UN PONT AU-DESSUS DE LA RIVIÈRE SAGUENAY – ÉTUDE DU TRACÉ P1





Avenant 1 au contrat n° : 3550-01-AC05

Septembre 2005



Consortium SNC-LAVALIN / GENIVAR

N° de dossier : 603132-Q94062

1. MANDAT

Ce rapport fait suite au mandat de valider et optimiser les solutions et les données d'un projet de pont au-dessus de la rivière Saguenay dans l'axe du corridor P1 de l'étude d'opportunité réalisée par le consortium Naturam-Genivar en 1999.

Les principales activités réalisées dans le cadre de ce mandat sont les suivantes :

- Études de différents tracés en fonction des normes de conception du MTQ pour une route nationale, à partir des cartes topographiques au 1:20 000 et des photos aériennes;
- Validation de l'emplacement et de l'élévation du pont suspendu;
- Évaluation des coûts de construction de la route d'accès à quatre voies;
- Évaluation sommaire des coûts du pont suspendu.

2. TRACÉ P1 (NATURAM-GENIVAR)

Cette option prévoit la construction d'un pont suspendu en amont des trois lignes 735 kV d'Hydro-Québec.

Dans cette option, la route est à quatre voies en terrain montagneux et s'étend sur environ 23,4 km.

La traversée du Saguenay se réalise avec un pont suspendu d'une portée principale de 1 150 mètres et de deux portées d'approche de 125 mètres, pour une longueur totale du pont de 1 400 mètres.

La localisation du pont et son profil font en sorte que dans les environs immédiats du pont, des tunnels sont requis, un de 2 950 mètres sur la rive droite et un de 2 750 mètres sur la rive gauche.

Sur le tracé, quatre viaducs d'une longueur totale de 1 575 mètres sont requis de même qu'un autre tunnel de 750 mètres.

3. TRACÉ P1 (SNC-LAVALIN-GENIVAR)

3.1 Critères de conception

Les critères de conception utilisés pour les études de tracé dans le cadre de l'avenant sont ceux utilisés lors des études d'impact du tracé entre Baie-Ste-

Catherine et Tadoussac et sont décrits dans le tableau 1 suivant. Les sections-types du MTQ, Tome I, chapitre 5, numéro 002 en remblai et en déblai sont utilisées.

Tableau 1 Critères de conception

Critère	Description
Vitesse affichée	90 km/h.
Vitesse de base	100 km/h.
Emprise nominale	45 mètres
Largeur des voies	3,700 mètres
Largeur des accotements	3,000 mètres
Rayon minimal	450 mètres
Dévers	6%
Profil en long	souhaitable, 4% maximale, 7%
Talus en remblai	1 V : 2 H
Talus en déblai	Mort-terrain : 1 V : 2 H Roc : H < 6m. : 10 V : 1 H (autre roc) Roc : 6m. < H < 12m. : 10 V : 1 H (pentes de prédécoupage : étude géologique) Roc : H > 12m. : 10 V : 1 H avec paliers (pentes de prédécoupage : étude géologique)
Voie auxiliaire	Largeur de voie : 3,500 mètres Largeur des accotements : 2,000 mètres
Visibilité à l'arrêt	profil en long : courbe saillante (convexe) : K = 74 , S = 200 mètres courbe rentrante (concave) : K = 49 , S = 200 mètres longueur minimale de la courbe verticale : 100 mètres
Visibilité d'anticipation	en plan : S = 200 mètres
Visibilité de dépassement	distance minimale : D = 480 mètres

3.2 Étude des tracés

Les différents tracés étudiés se maintiennent dans un corridor d'environ 200 m de large et sont localisés dans le corridor P1 de l'étude d'opportunité Naturam-Genivar de l'étude de 1999 (en amont de lignes électriques d'Hydro-Québec).

F44

Plusieurs variantes de tracés ont été étudiées. En premier lieu, le pont a été fixé de façon à tenter d'éliminer les tunnels. Pour chaque variante, avec le profil et la géométrie, des sections et des quantités de remblais et déblais ont été générées. Les sections ont permis de visualiser les endroits où le tracé, soit en plan ou en profil devait être modifié, soit parce que les remblais se retrouvaient à flanc de montagne ou que des coupes avaient plus de 25-30 mètres.

Le tracé a été alors revu et de nouveaux calculs ont été réalisés.

D'une façon générale, le tracé se situe plus haut, par rapport au terrain naturel, que le tracé de l'étude Naturam-Genivar, ce qui a permis d'éliminer les tunnels; par contre, il y a plus de viaducs.

3.3 Tracé final

Généralités

Sommairement, le tracé se raccorde à la route 138 au sud, à environ 3,5 km de Baie-Ste-Catherine et au nord à environ 3,0 km au nord de Tadoussac, soit environ 0,9 km au sud de l'intersection de la route 172, pour une longueur totale d'environ 22,5 km.

Le pont suspendu franchit la rivière Saguenay en amont des trois lignes d'Hydro-Québec et a une portée principale de 1 350 mètres et deux portées d'approche de 330 mètres chacune, pour une longueur totale de 2 010 mètres. ??

Les plans et les profils des lignes 735 KV ont été obtenus d'Hydro-Québec, ce qui a permis de s'assurer, aux deux endroits où le tracé croise ces trois lignes, que le dégagement vertical sous les lignes est respecté (18,6 mètres câble-pavage).

Les vallées et ruisseaux rencontrés sont franchis avec des viaducs lorsque la hauteur dépasse 10 mètres. En plus de laisser en place les routes rencontrées, ces ouvrages permettent aussi à la faune de traverser le corridor routier.

Le tracé retenu présente des coupes de roc d'environ 25 mètres maximum et respecte les critères de conception.

Le tracé présente les caractéristiques suivantes :

Rive droite

Entre la culée sud du pont suspendu et son raccordement à la route 138, le tracé a une longueur d'environ 10,8 km et présente 3 coupes de roc de 25 mètres.

Les profils ont été établis en limitant les coupes de roc à environ 25 mètres; la longueur des viaducs a été initialement fixée de façon à minimiser les empreintes au sol des remblais.

Le calcul avec le logiciel Inroads des quantités de déblais de roc et de remblais donne un surplus de déblais d'environ 1 142 000 m.cu., en tenant compte d'un facteur de mise en place du roc de 1,25.

Il a été prévu que de ce volume, une quantité d'environ 177 000 m.cu. peut être concassée et utilisée comme matériau de fondation, ce qui laisse 965 000 m.cu. à sortir du site.

Afin d'optimiser l'utilisation des déblais de roc, des remblais jusqu'à une hauteur maximale de 10 mètres ont été jugés acceptables, ce qui a déterminé la longueur des viaducs.

Rive gauche

Entre la culée nord du pont suspendu et son raccordement à la route 138, le tracé a une longueur d'environ 9,8 km et présente 2 coupes de roc de 25 mètres.

Le calcul avec le logiciel Inroads des quantités de déblais de roc et de remblais donne un surplus de déblais d'environ 228 000 m.cu.

De ce volume, une quantité d'environ 132 000 m.cu. peut être concassée et utilisée comme matériau de fondation, ce qui laisse 96 000 m.cu. à sortir du site.

Comme sur la rive droite, afin d'optimiser l'utilisation des déblais de roc, des remblais jusqu'à une hauteur maximale de 10 mètres ont été jugés acceptables, ce qui a déterminé les longueurs des viaducs.

3.4 Pont suspendu

Le pont suspendu a une portée principale de 1 350 mètres et des travées d'approche de 330 mètres. Ce pont diffère légèrement de celui étudié dans le tracé P4 en ce sens que les piles sont plus hautes de presque 3 à 5 %, ce qui est négligeable sur l'ensemble des coûts du projet.

3.5 Viaducs

Les estimations des viaducs ont été faites à partir des études de coûts réalisées pour le tracé P4.

Ces coûts ont été ajustés pour tenir compte des hauteurs de piles. Ainsi, deux viaducs qui ont la même superficie n'ont pas nécessairement le même coût.

Tous les viaducs ont été estimés pour une chaussée de quatre voies de circulation.

Le tableau 2 donne les coûts des différents viaducs sur le tracé P1.

Tableau 2 Estimation du coût des viaducs

DESCRIPTION					PRIX
Viaduc	PK	longueur (m)	largeur de tablier (m)	surface de tablier (m2)	TOTAL
1	11+800 à 11+830	30	23,40	702	2 636 300$
2	12+250 - 12+640	390	23,40	9 126	25 734 700$
3	13+895 - 13+975	80	23,40	1 872	4 449 800$
4	14+640 - 15+620	980	23,40	22 932	64 141 400$
5	16+400 - 16+580	180	23,40	4 212	11 125 600$
6	18+610 - 18+840	230	23,40	5 382	13 299 100$
7	19+480 - 19+700	220	23,40	5 148	13 056 400$
8	19+860 - 20+080	220	23,40	5 148	13 176 400$
9	23+330 - 24+280	950	23,40	22 230	61 294 300$
10	24+500 - 24+650	150	23,40	3 510	8 483 100$
11	25+560 - 26+180	620	23,40	14 508	39 383 600$
12	30+380 - 31+780	1 400	23,40	32 760	95 979 600$
				Total	352 760 300$

2004 : PE 2015 : 428 M

5.45 km

3.6 Dispositif de fermeture

Afin d'aviser les usagers suffisamment d'avance, il est prévu d'installer du côté sud, un panneau à message variable à l'entrée de Clermont, deux autres à Saint-Siméon (route 170 et route 138) et un dernier à 8 km avant l'aire de stationnement pour camions.

Du côté nord, un panneau sera installé aux Escoumins, deux autres à l'intersection des routes 172 et 138 et un dernier avant l'aire de stationnement pour camions.

F47

Tableau 5 Estimation des travaux, tracé P1

TRAVAUX	PRIX
Pont suspendu	680 600 000$
Viaducs	352 760 300$
Travaux de chaussées	
Rive droite	55 000 000$
Rive gauche	38 500 000$
Parcs routiers	5 400 000$
Barrières automatiques	60 000$
Éclairage des intersections	708 400$
Panneaux à messages variables	1 800 000$
TOTAL	1 134 828 700$

454 228 700 $

IPC 2015 : 1,376,000,000.00