



Cegertec
WorleyParsons

317

DA6

Projet d'ouverture et d'exploitation
de la mine d'apatite du Lac à Paul au
Saguenay-Lac-Saint-Jean

6211-08-006



Étude de Faisabilité Bancable – Lac à Paul

N/D : 207090-19468-4180-CI-REP-0001

ESTIMATION D'ENVERGURE D'UNE VOIE FERRÉE DE 159 KM

Révision n° 0

26 août 2013

255, rue Racine Est
Case postale 8420
Chicoutimi (Québec) G7H 5C2
CANADA
Tél. : +1 418 549-6680
Télec. : +1 418 549-7105
www.cegertecworleyparsons.com



Registre des émissions

© Droits d'auteur 2012 Cegertec WorleyParsons

SOMMAIRE

Ce document présente une estimation d'envergure d'une voie ferrée de 159 km pour le projet d'Étude de Faisabilité Bancable – Lac à Paul.

DÉSISTEMENT

Ce rapport a été préparé au nom et à l'usage exclusif d'Arianne Phosphate inc., et est soumis et publié conformément à l'accord conclu entre Arianne Phosphate inc. et Cegertec WorleyParsons inc. (« Cegertec WorleyParsons »). Cegertec WorleyParsons n'assume aucune obligation ou responsabilité que ce soit ou de quelque manière résultant (y compris, mais sans s'y limiter, la négligence) pour la totalité ou une partie du contenu de ce rapport ou à l'égard de toute utilisation ou au recours présumé à ce présent rapport ou une partie de celui-ci par un (des) tier(s).

La copie de ce rapport sans l'autorisation d'Arianne Phosphate inc. est interdite.

PROJET 207090-19468-4180-CI-REP-0001 Étude de Faisabilité Bancable – Lac à Paul							
Rév.	Description	Par	Vérfié par	Approuvé par	Date	Approuvé Client	Date
0	Pour information au client	Jacques Truchon	Benoît Turgeon, ing. (116019)	Carl Desharnais, ing. (2325730) 16742	2013-08-26	Jean-Sébastien David	



Table des matières

1. GÉNÉRALITÉS	1
1.1 Description du tracé (voir l'annexe 1).....	1
1.2 Tracé alternatif	2
2. ENVERGURE DE L'ESTIMATION	2
2.1 Déboisement (art. 1.0).....	3
2.2 Terrassement (art. 2.0).....	3
2.3 Superstructure (art. 3.0)	4
2.4 Les ponts, portiques et ponceaux (art. 4.0).....	4
2.5 Les passages à niveau (art. 5.0).....	7
2.6 Panneaux de signalisation (art. 6.0).....	7
2.7 Environnement (art. 7.0).....	7
2.8 Organisation du chantier (art. 8.0)	8
2.9 Contrôle de la qualité	8
2.10 Éléments exclus de l'estimation	8
2.11 Contingences sur l'estimation	9
2.12 Résumé des coûts.....	9

LISTE DES FIGURES

Figure 1	Pont du lac Tchitogama.....	6
-----------------	------------------------------------	----------

ANNEXES

Annexe 1	Vues en plan du tracé
Annexe 2	Détail de l'estimation

1. GÉNÉRALITÉS

En 2012, Cegertec WorleyParsons obtenait, de la part de la minière Ariane Phosphate, le mandat de procéder à l'Étude de Faisabilité Bancable pour le développement de la mine de phosphate du Lac à Paul. Le projet est situé à environ 200 km au nord ville de Saguenay, plus précisément à l'est du secteur du lac à Paul.

Dans le cadre de son projet, Ariane Phosphate désire connaître un ordre de grandeur du coût de construction pour un tronçon de 159 km de voie ferrée reliant la mine à la municipalité de l'Ascension-De-Notre-Seigneur, au Lac-Saint-Jean.

Cette voie ferrée servirait principalement au transport du produit qui serait extrait de la mine et représentant l'alternative au transport du produit par camions routiers.

Un second tronçon serait nécessaire afin de raccorder cette nouvelle voie ferrée au réseau existant le plus près. Pour ce faire, une première option consisterait à raccorder ce tronçon à la voie du Roberval-Saguenay, propriété de Rio Tinto Alcan, à Alma. Ce tronçon aurait une longueur d'environ 20 km. Une seconde option consisterait à raccorder la nouvelle voie ferrée au réseau du Canadien National situé à Saint-Bruno. Ce tronçon aurait une longueur d'environ 35 km.

À cette étape du projet, les deux options de raccordement à Alma ou Saint-Bruno ne seront pas considérées et, par conséquent, aucun montant d'argent n'est prévu dans la présente estimation. Des discussions seraient nécessaires avec le Canadien National afin qu'il s'engage à réaliser l'un de ces tronçons.

En résumé, la présente estimation couvre la construction d'une voie ferrée entre la municipalité de l'Ascension-De-Notre-Seigneur et le site de la mine Ariane Phosphate pour une longueur de 159 km.

À cette étape du projet, une couverture en cartographie numérique 3D à l'échelle 1:20 000 avec des courbes de niveau espacées au 10 m a été utilisée pour choisir un tracé préliminaire.

Par la suite, le logiciel InRoad a été utilisé pour tracer un profil et générer des surfaces et sections permettant d'évaluer les volumes de terrassement.

Toutes les données de base pour la conception sont conformes aux exigences des normes du CN ou de l'AREMA.

1.1 Description du tracé (voir l'annexe 1)

Le tracé de base servant à l'estimation prend son départ dans la municipalité de l'Ascension-De-Notre-Seigneur sur un site localisé près de la rivière Péribonka. Le tracé passe à travers des champs et des zones en friche sur une distance d'environ 15 km avant de suivre la vallée de la rivière

Péribonka jusqu'à la centrale Péribonka IV d'Hydro-Québec au km-93 correspondant également à l'embouchure de la rivière Manouane.

À partir de ce point, le tracé quitte la vallée, qui devient trop escarpée pour y construire une voie ferrée, et s'engage dans une longue montée afin d'atteindre le plateau montagneux correspondant sensiblement au niveau de la mine. Le tracé serpente sur le plateau à travers les lacs et les montagnes sur une distance de 66 km pour atteindre le site de la mine.

On retrouvera sur le tracé plusieurs ponts et portiques secondaires ainsi qu'un pont majeur au-dessus du lac Tchitogama.

Le tracé traversera également de nombreux chemins publics et forestiers incluant des sentiers de VTT et de motoneiges qui nécessiteront la construction de traverses à niveaux.

Le principal critère ayant motivé le choix de ce tracé est la présence de la vallée de la rivière Péribonka permettant d'y faire passer une voie ferrée sans trop d'obstacles (lac, montagne, chemins et présence de baux de villégiature) ceci sur une distance de 93 km, ce qui représente 59 % de la distance à parcourir.

1.2 Tracé alternatif

Un tracé global alternatif a été regardé afin d'en vérifier la faisabilité. Ce tracé débiterait également dans la municipalité de l'Ascension-De-Notre-Seigneur pour se diriger vers le nord-est afin d'éviter complètement le lac Tchitogama, en passant au nord des municipalités de Labrecque et Bégin, pour ensuite longer le lac Lamothe pour se rendre au site de la mine en passant à l'ouest du Lac-de-la-Boiteuse et du lac Onatchiway. Ce tracé permet d'éviter la traversée coûteuse et incertaine du lac Tchitogama. Toutefois, la présence de nombreux baux et chalets de villégiatures ainsi que du terrain très accidenté exigent de nombreuses courbes en compliqueraient la réalisation.

Comme le mandat consistait à évaluer dans un court laps de temps les coûts pour la réalisation de la voie ferrée, une étude beaucoup plus exhaustive des tracés potentiels serait requise pour en préciser le choix.

2. ENVERGURE DE L'ESTIMATION

Vous trouverez ci-après les principaux éléments considérés pour la réalisation de l'estimation. De façon générale, les coûts unitaires utilisés dans l'estimation ont été validés à partir de travaux récents dans le même domaine. Pour ce qui est de la superstructure (rails, dormants et ballast), les coûts unitaires ont été validés par un entrepreneur spécialisé dans ce type de travaux.

Aucun montant pour l'achat des engins et wagons nécessaires au transport du produit n'est inclus dans l'estimation. Il en est de même pour les véhicules qui serviront à l'entretien de la voie ferrée en opération.

2.1 Déboisement (art. 1.0)

La surface de déboisement a été évaluée en considérant une emprise ayant une largeur moyenne de 30 m et en tenant compte des données de base suivantes :

- longueur de coupes récentes ± 33 km;
- longueur des secteurs friches ou broussailles ± 33 km;
- longueur à déboiser ± 93 km;
- aire à déboiser 279 ha;
- aire en bois récupérable commercialement $\pm 32,5$ % (étude Foresco pour la ligne haute-tension);
- coût sans récupération 9 060 \$/ha;
- coût avec récupération du bois commercial 6 120 \$.

Les cartes écoforestières du secteur ont été utilisées pour évaluer la composition des zones forestières à traverser.

2.2 Terrassement (art. 2.0)

Le terrassement couvre tous les travaux se situant sous la ligne du sous-ballast, soient les déblais et remblais de 1^{re} classe (roc) et 2^e classe (sol) ainsi que certains éléments pour la protection des talus et fossés.

Étant donné le peu d'informations disponibles sur la géologie du terrain, la répartition du volume total de déblai en roc et sol a été faite selon une lecture probable de la présence du roc principalement dans les zones montagneuses.

Les volumes de terrassement ont été évalués à partir d'un profil non optimisé et en tenant compte des éléments suivants :

- volume total de déblai roc et sol de 21 126 400 m³;
- volume réparti du déblai de roc évalué à 11 606 097 m³;
- volume réparti du déblai de sol évalué à 9 519 860 m³;
- une surface de 460 970 m² de prédécoupage a été considérée;
- proportion de récupération des déblais de sol pour servir en remblai fixée à 50 %;
- le volume de roc placé dans les remblais est majoré de 25 % pour tenir compte du foisonnement;
- volume total des remblais sous la ligne d'infrastructure 27 162 050 m³;

- volume d'emprunt nécessaire pour combler le manque en déblai est de 7 894 500 m³;
- 12 % du tracé ont été considérés pour la protection des talus et fossés.

2.3 Superstructure (art. 3.0)

La superstructure de la voie ferrée comprend tous les matériaux et éléments se situant au-dessus de la ligne d'infrastructure (ballast, sous-ballast, rails 115 lb 3HB (tangente) ou FHH (courbes), traverses en bois 2,7 m de longueur, selles Pandrol, anticheminants, soudage des rails et autres petits éléments.

Les quantités ont été évaluées en tenant compte des éléments suivants :

- l'épaisseur du ballast serait de 225 mm sous les traverses;
- l'épaisseur du sous-ballast serait de 300 mm composée par du granulat MG56;
- le coût de construction de la voie inclut les rails, les traverses et toute la quincaillerie habituelle à ce type de travaux;
- le coût des aiguillages inclut les rails, les appareils de manœuvre manuelle et les souffleries d'aiguillages;
- les rails seront joints par le procédé de soudage par étincelage et le nombre de joints a été calculé pour des sections de rails de 78 pi de longueur;
- en plus de la voie principale, des voies de services ainsi qu'un cercle de virage et chargement ont été considérés pour une longueur additionnelle de 6,9 km;
- l'installation de quelques dérailleurs et butoirs fait partie de l'estimation;
- les coûts unitaires au mètre sont de 698 \$ pour du rail 3HB dans les zones en tangente et de 714 \$ pour du rail FHH dans les courbes.

Les prix varient sensiblement entre du rail de 115 lb et 136 lb en fonction de la demande du marché. Actuellement, la demande pour du rail de 136 lb étant très forte, son prix est plus bas que pour du rail de 115 lb. Une économie d'environ 3,4 M\$ serait réalisée sur le projet s'il se construisait actuellement en rail de 136 lb. Toutefois, comme historiquement, le coût du rail de 115 lb est plus bas que celui du rail de 136 lb, l'estimation a été réalisée avec le coût pour du rail de 115 lb.

2.4 Les ponts, portiques et ponceaux (art. 4.0)

Cette partie de l'estimation couvre les coûts pour la construction de ponceaux (petits, moyens et grands), des portiques ayant une portée de 10 m ou 20 m, de ponts ayant une portée de 35 m et du pont au-dessus du lac Tchitogama.

L'importance de ces ouvrages a été considérée à partir de la lecture des cartes disponibles ainsi que des vues satellites prises sur Google Earth. Des visites et relevés sur le terrain seraient nécessaires pour préciser toutes ces données.

Le tracé étudié croise la sortie du lac Tchitogama à son embouchure avec la rivière Péribonka (voir le plan de la page suivante). Malgré plusieurs recherches auprès de différents organismes, il a été impossible de déterminer la profondeur du lac. À cette étape-ci, un pont ayant une portée totale de 500 m et une largeur de 11 m respectant le dégagement nécessaire a été pris en considération.

Un tracé alternatif a été regardé en contournant le lac ce qui ajouterait un tronçon d'environ 30 km en zone très montagneuse et escarpée nécessitant tout de même l'ajout d'un important pont.

À cette étape du projet, en raison du peu de données de bases obtenu sur ce secteur, l'option de traverser le lac à son embouchure est celle qui est considérée. Des données plus précises seraient toutefois nécessaires si cette option était retenue afin de confirmer la faisabilité de l'ouvrage.

Les éléments pour évaluer les coûts des ouvrages de cette section sont les suivants :

- le diamètre pour un petit ponceau est de 600 mm;
- le diamètre pour un moyen ponceau est de 1 050 mm;
- le diamètre pour un grand ponceau est de 1 800 mm;
- le coût unitaire moyen pour des portiques de 10 m et 20 m est de 5 500 \$/m²;
- le coût unitaire moyen pour un pont de 35 m est de 5 500 \$/m²;
- le coût unitaire moyen pour le pont du lac Tchitogama est de 7 000 \$/m²;
- pour les ponts et portiques, une contingence de 25 % est ajoutée en raison de la méconnaissance du terrain et des cours d'eau à enjamber.

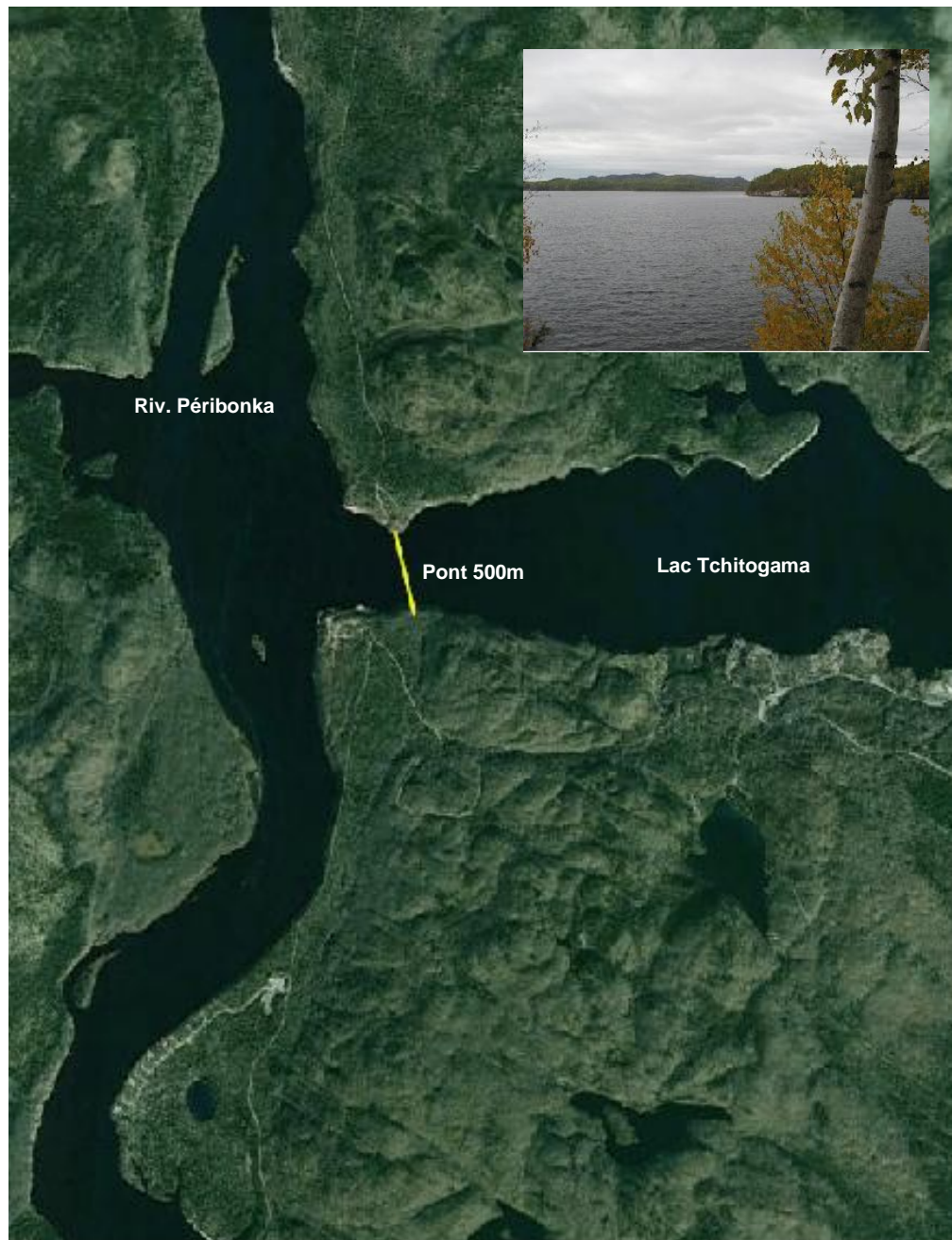


Figure 1 Pont du lac Tchitogama



2.5 Les passages à niveau (art. 5.0)

Pour cette section de l'estimation, le nombre, le type et la localisation des passages à niveau ont été évalués à partir des vues satellites de Google Earth et validés dans certains cas par les cartes écoforestières couvrant une partie du secteur.

En raison de la présence de nombreux chemins secondaires et forestiers, le grand nombre de passages répertoriés a été pondéré en considérant que certains de ces chemins sont désaffectés ou pourront être réunis en un seul passage.

Un certain nombre de passages à niveau a également été considéré pour le passage des sentiers de VTT et de motoneiges.

Les deux types de passage à niveau considérés sont les suivants :

- passage type 1 avec ornières doubles en caoutchouc (routes et rangs publics);
- passage type 3 avec pièces en bois (chemins forestiers et secondaires) (VTT et motoneiges).

2.6 Panneaux de signalisation (art. 6.0)

Cette section couvre tous les coûts pour l'installation de différents panneaux de signalisation aux principaux endroits suivants :

- passages à niveau (chemins, VTT et motoneiges);
- points milliaires;
- indicateurs de vitesse;
- dérailleurs;
- aiguillage et équipements divers;
- un coût moyen de 150 \$ du panneau a été pris en considération.

2.7 Environnement (art. 7.0)

Les travaux inclus dans la présente section de l'estimation incluent tous les ouvrages nécessaires à la protection des cours d'eau, des lacs et des savanes pendant les travaux ainsi que le contrôle des poussières pendant les opérations de concassage du roc.

Certains aménagements particuliers pour la mise en place de mesures compensatoires sont aussi couverts par le montant inscrit à cette section. Considérant cela, il sera nécessaire de procéder aux travaux de déboisement de l'emprise de la voie ferrée en période hivernale afin de ne pas nuire à la nidification des oiseaux.

Comme les données de terrain et le tracé de la voie ferrée sont encore très imprécis à cette étape, le montant nécessaire a été évalué en considérant une pratique qui consiste à considérer un montant de 1 % à 2 % du coût des travaux. En raison de l'importance du coût des travaux, le barème de 1 % du coût des travaux a été choisi.

2.8 Organisation du chantier (art. 8.0)

Les travaux couverts par la présente section incluent toutes les installations temporaires de chantier (roulottes, bureaux, entrepôts), le gîte et le couvert pour les travailleurs pendant la durée des travaux ainsi que le personnel-cadre administratif de l'entrepreneur nécessaire à la gestion de ses travaux.

Pour évaluer le montant de cette section, un montant équivalent à 4 % du coût des travaux a été appliqué. Une vérification rapide a permis de valider l'ordre de grandeur de ce montant.

La durée d'un tel chantier est variable en fonction du nombre de lots de construction qui serait planifié. Toutefois, un échancier de construction variant entre 3 et 5 ans semble être réaliste à cette étape des données connues du dossier.

2.9 Contrôle de la qualité

Dans le cadre du présent projet, il s'agit des coûts pour le contrôle de la qualité nécessaire lors de l'exécution des travaux sur les rails seulement et qui sont habituellement dévolus à l'entrepreneur. Il s'agit principalement de la libération des contraintes dans les rails. Comme il s'agira sans doute de rails neufs, les coûts pour le meulage des rails et leur vérification par ultrason ont été exclus. Ces contrôles sont déjà faits en usine et certifiés par le fabricant.

Les coûts rattachés au contrôle de la qualité sont inclus à ceux de la superstructure à l'article 3.0 de l'estimation.

2.10 Éléments exclus de l'estimation

Les éléments du projet ne sont pas inclus dans l'estimation :

- la fourniture ou la location des engins et des wagons qui seront nécessaires au transport du matériau;
- comme il s'agira d'un long tracé de voie ferrée, l'achat de deux camionnettes rail/route ainsi que d'un véhicule d'entretien complet avec sa remorque et tout l'équipement nécessaire à son autonomie pour l'entretien et la réparation de la voie ferrée; à noter que le coût pour ces véhicules serait de 1,5 M\$;
- le raccordement et les voies secondaires au point de raccordement avec une nouvelle voie ferrée qui serait localisée sur le territoire de la municipalité de l'Ascension-De-Notre-Seigneur.

2.11 Contingences sur l'estimation

Dans le cadre de la présente estimation, bien que la pratique habituelle consiste à appliquer une contingence globale de 30 %, l'envergure de certains éléments étant moins susceptible d'être affectée par l'imprécision des données de bases ayant servi à l'établissement des prix et quantités, des pourcentages de contingence différents entre les partis de l'estimation ont été appliqués. C'est la raison pour laquelle la valeur de la contingence appliquée varie entre 15 % et 30 % alors que, pour quelques éléments, il n'y a pas de contingence d'appliquée.

2.12 Résumé des coûts

Le coût du projet incluant les contingences se résume à :

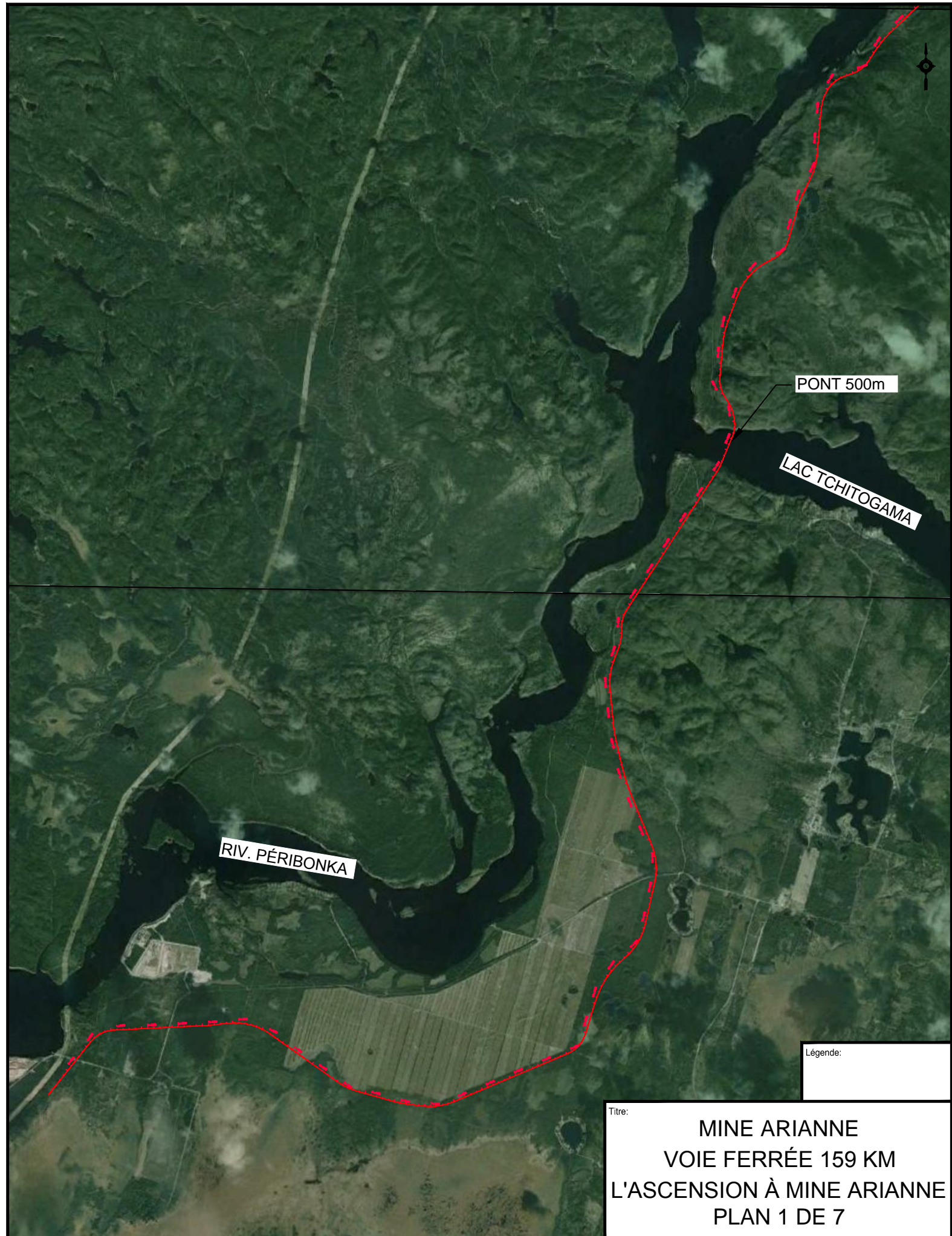
• Déboisement :	2 260 200 \$
• Terrassement :	428 248 178 \$
• Superstructure :	153 438 805 \$
• Ponts et ponceaux :	130 215 280 \$
• Passages à niveau :	1 424 850 \$
• Signalisation :	392 208 \$
• Environnement :	5 668 526 \$
• <u>Organisation de chantier :</u>	<u>22 900 844 \$</u>
Total des travaux :	744 548 890 \$

Le détail de ces montants est inclus à l'annexe n° 2 du présent document.



Annexe 1

Vues en plan du tracé



RIV. PÉRIGNON

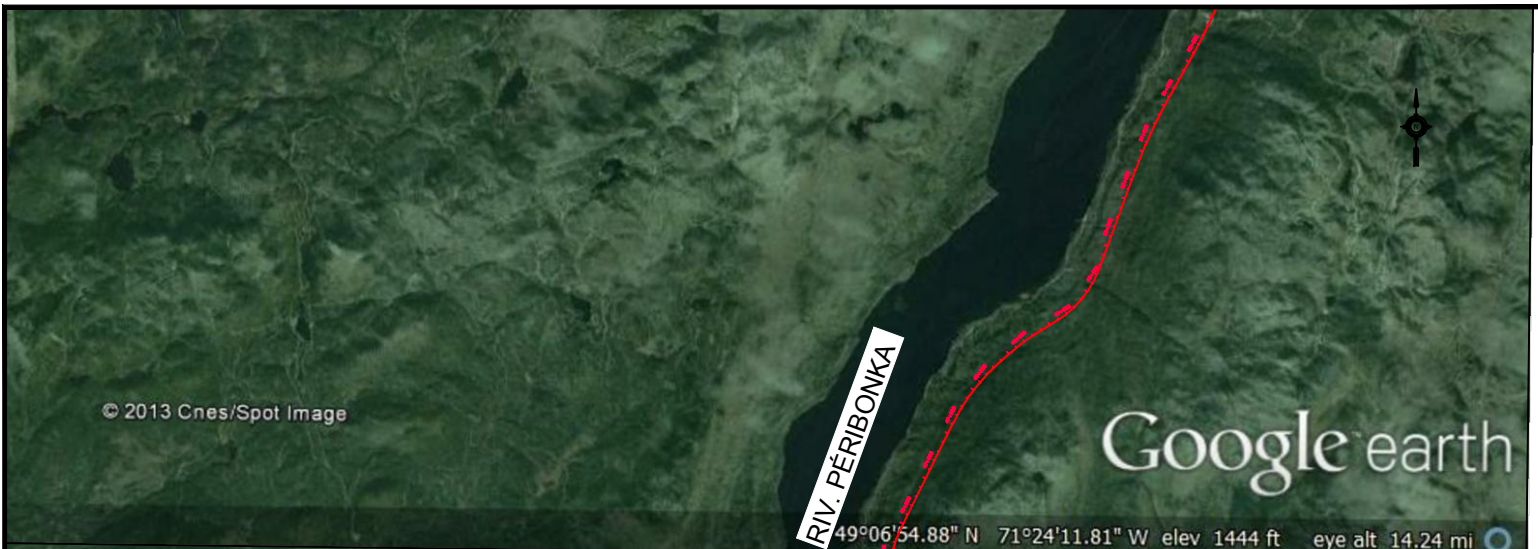
PONT 500m

LAC TCHITOGAMA

Légende:

Titre:

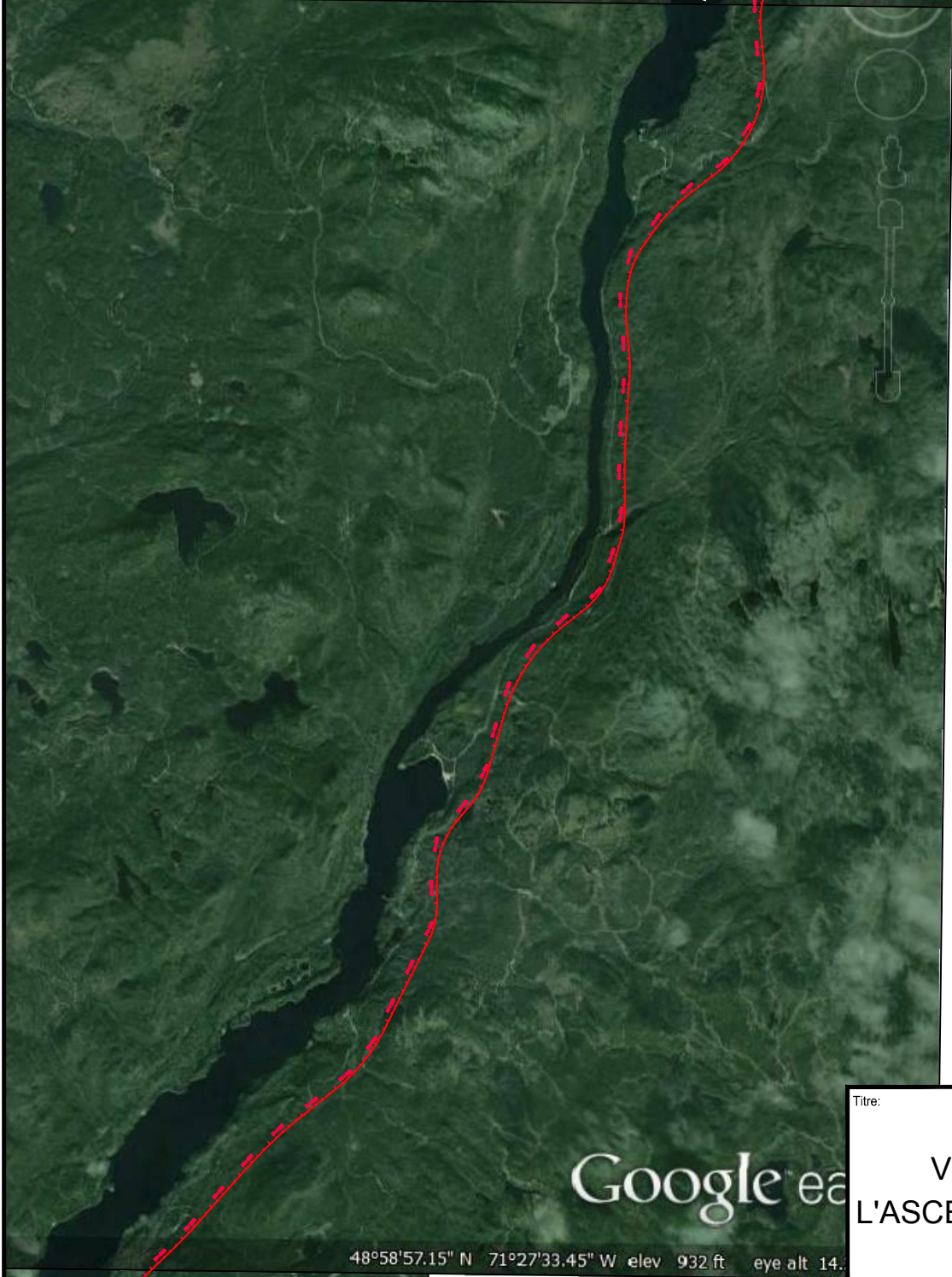
MINE ARIANNE
VOIE FERRÉE 159 KM
L'ASCENSION À MINE ARIANNE
PLAN 1 DE 7



RIV. PÉRIBONKA

Google earth

49°06'54.88" N 71°24'11.81" W elev 1444 ft eye alt 14.24 mi

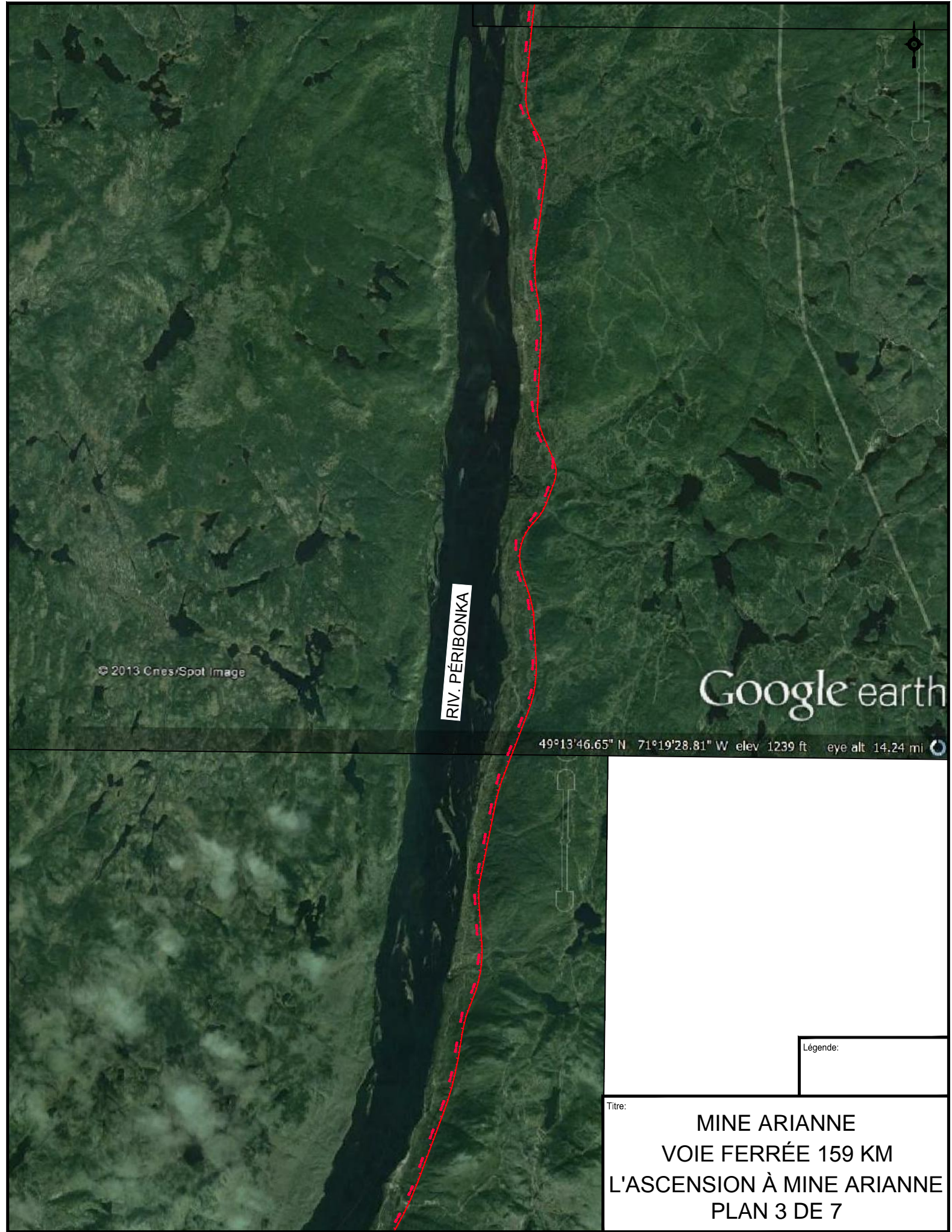


Google ea

48°58'57.15" N 71°27'33.45" W elev 932 ft eye alt 14.

Légende:

Titre:
**MINE ARIANNE
VOIE FERRÉE 159 KM
L'ASCENSION À MINE ARIANNE
PLAN 2 DE 7**



RIV. PÉRIGNONKA

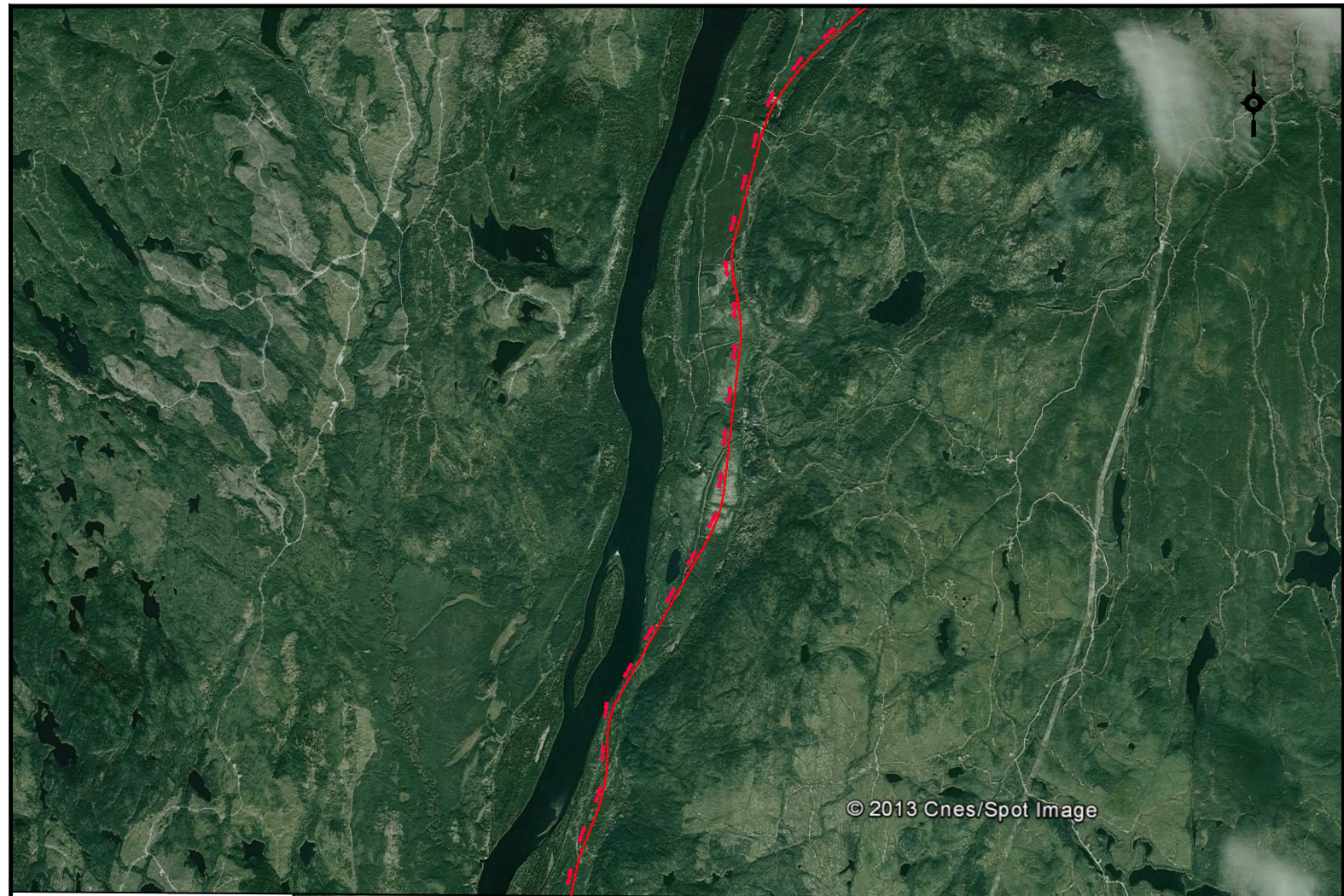
© 2013 Cnes/Spot Image

Google earth

49°13'46.65" N 71°19'28.81" W elev 1239 ft eye alt 14.24 mi

Légende:

Titre:
**MINE ARIANNE
VOIE FERRÉE 159 KM
L'ASCENSION À MINE ARIANNE
PLAN 3 DE 7**



© 2013 Cnes/Spot Image

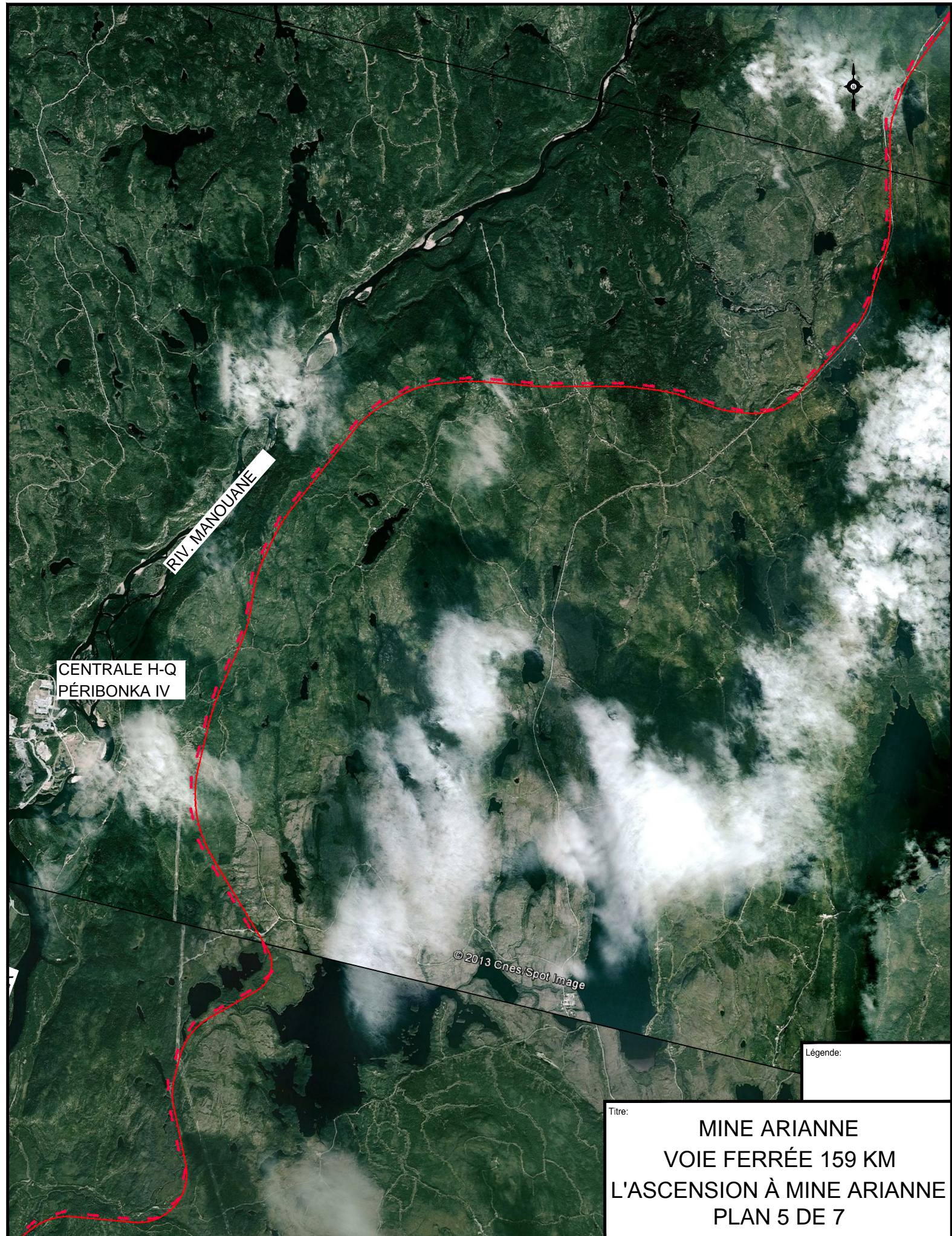


RIV. PÉRIBONKA

Légende:

Titre:

MINE ARIANNE
VOIE FERRÉE 159 KM
L'ASCENSION À MINE ARIANNE
PLAN 4 DE 7



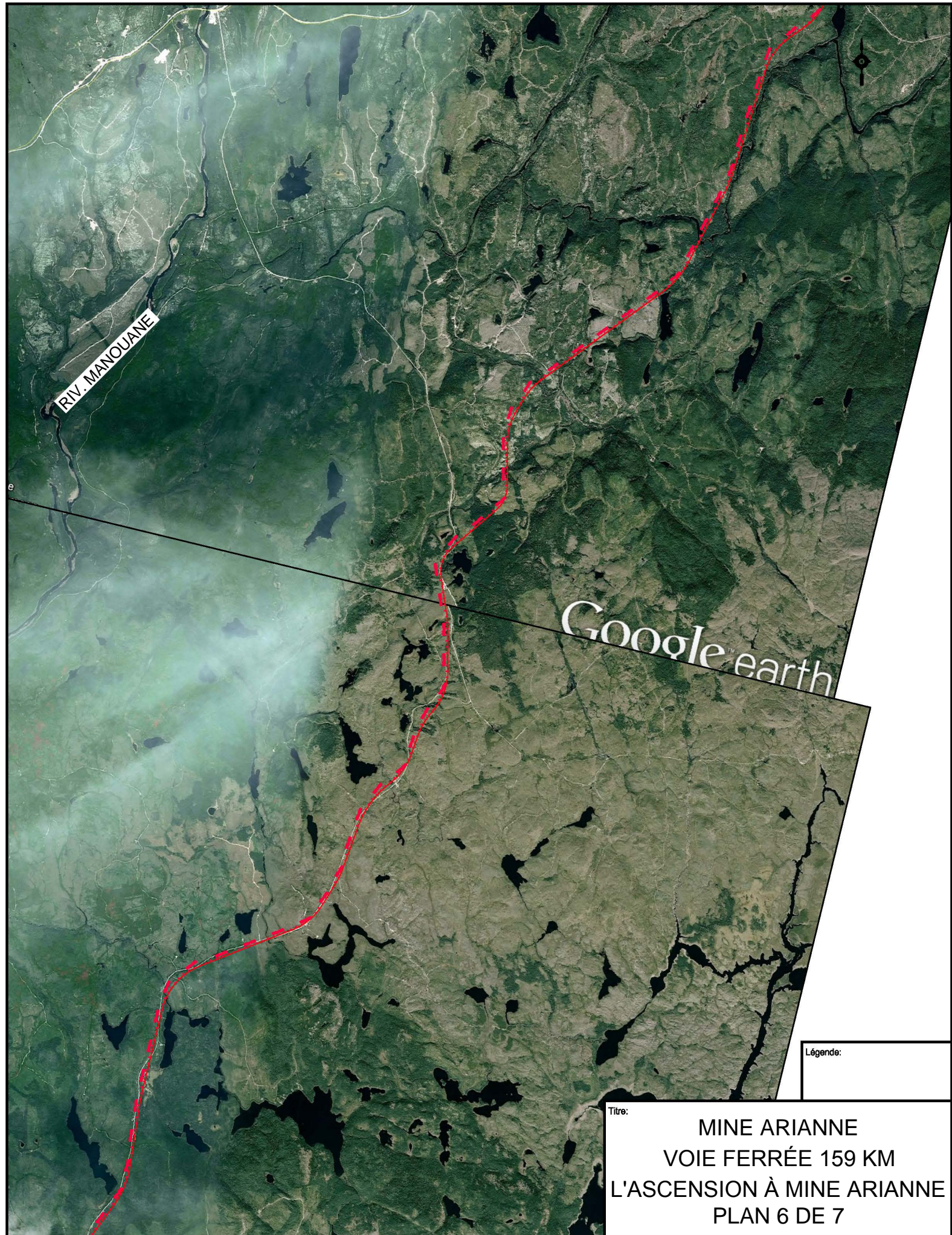
RIV. MANOUANE

CENTRALE H-Q
PÉRIBONKA IV

© 2013 Cnes/Spot Image

Légende:

Titre:
**MINE ARIANNE
VOIE FERRÉE 159 KM
L'ASCENSION À MINE ARIANNE
PLAN 5 DE 7**



RIV. MANOUANE

Google earth

Légende:

Titre:
MINE ARIANNE
VOIE FERRÉE 159 KM
L'ASCENSION À MINE ARIANNE
PLAN 6 DE 7



MINE ARIANNE PHOSPHATE

Google™ earth

Légende:

Titre:
MINE ARIANNE
VOIE FERRÉE 159 KM
L'ASCENSION À MINE ARIANNE
PLAN 7 DE 7



Annexe 2

Détail de l'estimation



ARIANNE PHOSPHATE INC.
Étude de Faisabilité Bancable - Lac à Paul
Région du Saguenay-Lac-Saint-Jean, Québec

Estimation de la voie ferrée L'Ascension à Mine Arianne

207090-19468-4180-CI-MTO-0001
Revision no: 0

Notes:

1. Udm: Unités de Mesure: Métrique, m, m², m³, TM & Chq selon l'application.
2. S/C : Sous-Contracts

		Ingénierie		Estimations			
Objet	WP COA	DESCRIPTION	Méthode de prix	COÛT TOTAL MAT. + M.O.	CONTINGENCE	COÛT DE LA CONTINGENCE	COÛT TOTAL
		TRANSPORT					
		Voie Ferrée					
1.0		DÉBOISEMENT		\$2 260 200	0%	\$0	\$2 260 200
2.0		TERRASSEMENT		\$329 421 675	30%	\$98 826 503	\$428 248 178
3.0		SUPER STRUCTURE		\$133 425 048	15%	\$20 013 757	\$153 438 805
4.0		PONTS ET PONCEAUX		\$100 165 600	30%	\$30 049 680	\$130 215 280
5.0		PASSAGES À NIVEAU		\$1 239 000	15%	\$185 850	\$1 424 850
6.0		SIGNALISATION		\$341 050	15%	\$51 158	\$392 208
7,0		TRAVAUX ENVIRONNEMENT (1% DU TOTAL DES COÛTS DE CONSTRUCTION)		\$5 668 526	0%	\$0	\$5 668 526
8,0		ORGANISATION DE CHANTIER (4%)		\$22 900 844	0%	\$0	\$22 900 844
		TOTAL		\$595 421 943		\$149 126 947	\$744 548 890



Ingénierie						Estimations									
Objet	WP COA	DESCRIPTION	Méthode de prix	UdM Metrique	QTÉ	COÛT UNIT. \$	U_S/C \$	U_Mhr	S/C Mhrs	Gen'l Mhrs	\$Taux/Mhr.	COÛT TOTAL MAT. + M.O.	COÛT TOTAL TRAVAIL	COÛT TOTAL S/C	TOTAL
		TRANSPORT													
		Voie Ferrée													
1.0		DÉBOISEMENT													
1.0.1		Déboisement sans récupération		ha	188	9 060,00			0			\$1 703 280	\$0	\$0	\$1 703 280
1.0.2		Déboisement avec récupération bois commercial		ha	91	6 120,00			0			\$556 920	\$0	\$0	\$556 920
											Total	\$2 260 200	\$0	\$2 260 200	



Objet			Ingénierie				Estimations									
WP COA		DESCRIPTION	Méthode de prix	UdM Metrique	QTÉ	COÛT UNIT. \$	U_S/C \$	U_ Mhr	S/C Mhrs	Gen'l Mhrs	\$Taux/ Mhr.	COÛT TOTAL MAT. + M.O.	COÛT TOTAL TRAVAIL	COÛT TOTAL S/C	TOTAL	
Estimation de la voie ferrée L'Ascension à Mine Ariane			Notes:													
N/dossier : 207090-19468-4180-CI-MTO-0001			1. UdM: Unités de Mesure: Métrique, m, m ² , m ³ , TM & Chq selon l'application.													
Revision no: 0			2. S/C : Sous-Contracts													
TRANSPORT																
Voie Ferrée																
2.0		TERRASSEMENT														
2.0.1		Déblais de 1re classe (roc)		m ³	11606100	\$15,00			0		\$0,00	\$174 091 500	\$0	\$0	\$174 091 500	
2.0.2		Prédécoupage		m ²	460970	\$30,00			0		\$0,00	\$13 829 100	\$0	\$0	\$13 829 100	
2.0.3		Déblais de 2e classe		m ³	9519900	\$6,25			0			\$59 499 375	\$0	\$0	\$59 499 375	
2.0.4		Emprunt cl-B sous l'infra		m ³	7894500	\$5,00			0			\$39 472 500	\$0	\$0	\$39 472 500	
2.0.5		Sous-fondation MG 112		m ³	2077900	\$18,00			0			\$37 402 200	\$0	\$0	\$37 402 200	
2.0.6		Fossé de crête		m	36000	\$20,00			0			\$720 000	\$0	\$0	\$720 000	
2.0.7		Empierrement 100-200 fossés		m ²	60000	\$15,00			0			\$900 000	\$0	\$0	\$900 000	
2.0.8		Empierrement 300-500 talus		m ²	100000	\$25,00			0			\$2 500 000	\$0	\$0	\$2 500 000	
2.0.9		Membrane géotextile de type III		m ²	100000	\$1,82			0			\$182 000	\$0	\$0	\$182 000	
2.0.10		Terre végétale et ensemencement hydraulique de type H1		m ²	300000	\$2,75			0			\$825 000	\$0	\$0	\$825 000	
											\$0	\$0	\$0			
Sous-Total											\$329 421 675	\$0	\$329 421 675			



Ingénierie						Estimations										
Objet	WP COA		DESCRIPTION	Méthode de prix	UdM Metrique	QTÉ	COÛT UNIT. \$	U_S/C \$	U_Mhr	S/C Mhrs	Gen'l Mhrs	\$Taux/Mhr.	COÛT TOTAL MAT. + M.O.	COÛT TOTAL TRAVAIL	COÛT TOTAL S/C	TOTAL
			TRANSPORT													
			Voie Ferrée													
3.0			SUPER STRUCTURE													
3.0.1			Fourniture pierre de ballast		m³	272000	\$13,41			0			\$3 647 520	\$0	\$0	\$3 647 520
3.0.2			Sous-Ballast (MG 56)		m³	381200	\$32,73			0			\$12 476 676	\$0	\$0	\$12 476 676
3.0.3			Construction de la voie en rail (115 RE) 3HB soudé (rails, traverses, quincaillerie et soudage et libération des contraintes)		m	101183	\$698,00			0			\$70 625 734	\$0	\$0	\$70 625 734
3.0.4			Construction de la voie en rail (115 RE) FHH soudé (rails, traverses, quincaillerie et soudage et libération des contraintes)		m	57817	\$714,00			0			\$41 281 338	\$0	\$0	\$41 281 338
3.0.5			Aiguillage incluant l'appareil de manœuvre		unité	6	\$70 000,00			0			\$420 000	\$0	\$0	\$420 000
3.0.6			Voie de garage pour wagons en attente		m	690	\$700,00			0			\$483 000	\$0	\$0	\$483 000
3.0.7			Voie pour entretien et réparation		m	245	\$700,00			0			\$171 500	\$0	\$0	\$171 500
3.0.8			Voie pour alimentation en carburant		m	500	\$700,00			0			\$350 000	\$0	\$0	\$350 000
3.0.9			Loop de chargement		m	5507	\$700,00			0			\$3 854 900	\$0	\$0	\$3 854 900
3.0.10			Dérailleurs		unité	5	\$5 500,00			0			\$27 500	\$0	\$0	\$27 500
3.0.11			Butoir		unité	3	\$5 000,00			0			\$15 000	\$0	\$0	\$15 000
3.0.12			Soufflerie d'aiguillage		unité	6	\$11 980,00			0			\$71 880	\$0	\$0	\$71 880
Sous-Total												\$133 425 048	\$0		\$133 425 048	



Objet			Ingénierie				Estimations									
Objet	WP COA		DESCRIPTION	Méthode de prix	UdM Metrique	QTÉ	COÛT UNIT. \$	U_S/C \$	U_ Mhr	S/C Mhrs	Gen'l Mhrs	\$Taux/ Mhr.	COÛT TOTAL MAT. + M.O.	COÛT TOTAL TRAVAIL	COÛT TOTAL S/C	TOTAL
			TRANSPORT													
			Voie Ferrée													
4.0			PONT													
4.0.1			Ponceau 600mm Ø		unité	120	\$9 800			0			\$1 176 000	\$0	\$0	\$1 176 000
4.0.2			Ponceau 1 050mm Ø		unité	13	\$11 550			0			\$150 150	\$0	\$0	\$150 150
4.0.3			Ponceau 1 800mm Ø		unité	28	\$22 500			0			\$630 000	\$0	\$0	\$630 000
4.0.4			Portique portée de 10m		unité	23	\$756 250			0			\$17 393 750	\$0	\$0	\$17 393 750
4.0.5			Portique portée de 20m		unité	9	\$2 750 000			0			\$24 750 000	\$0	\$0	\$24 750 000
4.0.6			Ponts lac Tchitogama portée 600m		unité	1	\$48 125 000			0			\$48 125 000	\$0	\$0	\$48 125 000
4.0.7			Autres pont portée 35m		unité	3	\$2 646 900			0			\$7 940 700	\$0	\$0	\$7 940 700
														\$0	\$0	\$0
											Sous-Total		\$100 165 600	\$0		\$100 165 600

