

## INGÉNIERIE FERROVIAIRE ET PRESTATION DE SERVICES TECHNIQUES POUR L'INDUSTRIE MINIÈRE



Nous offrons une gamme complète de services associés à la planification, l'ingénierie, l'implantation et l'exploitation de chemins de fer miniers qui leur permettent d'offrir un service de transport fiable et efficace.

Notre expertise en ingénierie ferroviaire et en prestation de services techniques pour l'industrie minière a été acquise auprès des chemins de fer canadiens et dans le cadre de mandats réalisés au sein de sociétés minières internationales. Nos experts participent à toutes les étapes d'un projet, dès la planification préliminaire d'une ligne allant jusqu'à l'exploitation du chemin de fer. En effet, CANARAIL appuie les sociétés minières dans leurs démarches associées au développement de leur système de transport ferroviaire tout au long de la période de conception, d'entretien et de planification de l'exploitation. Enfin, CANARAIL offre une assistance technique associée à toutes les disciplines ferroviaires.

Afin de permettre au chemin de fer minier d'offrir un transport fiable de la marchandise au moindre coût par tonne, CANARAIL peut effectuer un audit de son exploitation. Son objectif sera d'identifier le potentiel d'augmentation de la capacité du chemin de fer, de l'amélioration de son exploitation et de la diminution de ses coûts. D'autres champs d'expertise de CANARAIL comprennent l'analyse des normes d'entretien du matériel roulant et le support technique entraînant la définition des méthodes les plus efficaces pour maximiser la fiabilité de l'équipement.

Consultants CANARAIL fournit des services associés au transport ferroviaire. Ils comprennent une expertise spécialisée en ingénierie civil et mécanique, exploitation ferroviaire, signalisation et télécommunications, études financières et économiques, marketing, formation, disciplines institutionnelles et environnementales.

# ÉTUDES DE PORTÉE – PRÉ-FAISABILITÉ – FAISABILITÉ

- Études de portée à haut niveau
- Études de faisabilité bancables
- Optimisation des investissements long terme (coûts en capital vs coûts d'exploitation à long terme)
- Évaluation et analyse des investissements

## PROJETS

- > Étude de faisabilité pour la construction et l'exploitation d'une ligne de chemin de fer entre une nouvelle mine et quelques sites portuaires proposés sur l'île de Baffin, Canada, pour BaffinLand Iron Mines Corporation.
- > Revue et optimisation d'un tracé d'une distance de 50 km proposé entre le Port de Juruti situé sur l'Amazone et une mine potentielle de bauxite d'Alcoa située au Brésil.
- > Étude préliminaire d'un lien ferroviaire réalisée pour le compte de Bumigeme dans le but d'évaluer les besoins ferroviaires requis par l'exploitation d'une mine située à Peppler Lake au nord du fleuve St-Laurent au Canada.
- > Estimation pour Alcoa des coûts ferroviaires associés à la réalisation du projet de construction d'installations (alumine) intégrées.
- > Étude de l'exploitation ferroviaire pour le compte d'Aluminpro dans le but d'évaluer les coûts en capitaux et d'exploitation associés au transport de bauxite sur une ligne de chemin de fer au Cameroun.
- > Étude de faisabilité réalisée pour Asia Energy Corporation visant à analyser le transport de charbon par rail de la mine située à Phulbari à Khulna au Bangladesh.
- > Étude de faisabilité technique, économique et financière pour le développement et l'implantation de nouvelles infrastructures ferroviaires et portuaires pour l'acheminement de potentiels miniers en Côte d'Ivoire et en Guinée pour le Bureau National d'Études Techniques et de Développement.
- > Étude de faisabilité pour la construction de 10 km de voies ferrées, d'une aire de chargement et d'une cour de triage à N'Dangara, pour la Compagnie des Bauxites de Guinée.
- > Estimation des coûts de transport ferroviaire de bauxite entre la mine Ely d'Alcan, dans l'état du Queensland en Australie, et le port de Pennefather.
- > Étude de faisabilité d'un raccordement ferroviaire entre le site d'entreposage de l'Aluminerie Alouette et le terminal maritime de vrac situé au Port de Sept-Îles au Canada.
- > Étude et comparaison conceptuelle de plusieurs alternatives de lignes ferroviaires dans le cadre du projet de transport de minerai en Guinée pour la Société des mines de fer de Guinée.

## SERVICES D'INGÉNIERIE, D'APPROVISIONNEMENT ET DE CONSTRUCTION

- Conception préliminaire de chemins de fer miniers
- Optimisation de tracé dans le but de minimiser les coûts et améliorer l'exploitation
- Conception détaillée
- Services stratégiques de passation de marché (appel d'offres, évaluation et attribution)
- Supervision de la construction

## PROJETS

- > Conception détaillée d'une liaison ferroviaire de 2 200 km pour le projet du chemin de fer nord-sud en Arabie Saoudite, y compris la préparation de documents d'appels d'offres pour la construction, l'étude de tracé ferroviaire, le plan d'exploitation, la définition des spécifications fonctionnelles des systèmes et du matériel roulant, ainsi que les analyses économiques et financières, pour le Ministère des finances de l'Arabie Saoudite.
- > Conception d'une route minière de 2 km pour la Compagnie des Bauxites de Guinée. Le tracé inclut deux croisements, un avec la rivière Pora et un avec le chemin de fer reliant la mine de Sangaredi au port de Kamsar.
- > Assistance technique et services d'ingénierie et d'exploitation auprès de Global Alumina en Guinée.
- > Conception d'une ligne de 100km en Malaisie utilisée pour le transport de produits pétrochimiques pour le chemin de fer Kuantan-Kerteh. Ingénierie préliminaire en vue de la construction d'une nouvelle ligne ferroviaire électrifiée, à voie simple, avec une plateforme pour une deuxième voie, ainsi qu'une route d'entretien.
- > Ingénierie détaillée pour une nouvelle voie ferrée de 10 km permettant l'accès au futur site de chargement de bauxite situé sur le plateau N'Dangara près de Sangarédi, Guinée, pour la Compagnie des Bauxites de Guinée.



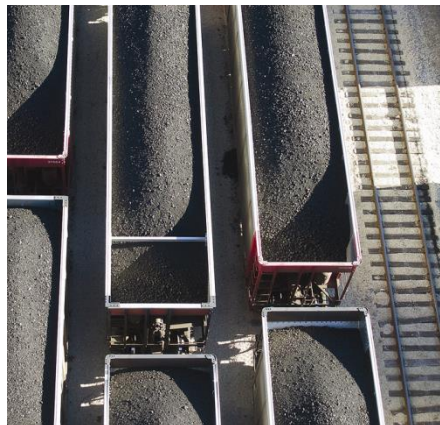
# SERVICES TECHNIQUES

- Augmentation de la capacité et du tonnage ferroviaire (voie et ponts)
- Services d'inspection incluant l'entretien de l'infrastructure et planification de la réhabilitation
- Signalisation et télécommunications
- Matériel roulant et ateliers :
  - Stratégie de remplacement du parc du matériel roulant
  - Planification en approvisionnement du parc du matériel roulant
  - Conception d'ateliers
  - Planification de l'entretien et implantation de programmes
- Élaboration de manuels d'entretien et d'ingénierie
- Ingénierie pour projets spéciaux et expansion

## PROJETS

- > Réhabilitation de 531 wagons minéraliers pour la Compagnie des Bauxites de Guinée.
- > Étude des besoins pour le parc de locomotives du chemin de fer Quebec North Shore & Labrador au Canada.
- > Assistance technique en vue de l'acquisition et de l'installation d'équipements modernes de signalisation ferroviaire sur le chemin de fer Quebec North Shore & Labrador au Canada.
- > Assistance technique au chemin de fer Quebec North Shore & Labrador au Canada pour la sélection du modèle de locomotive devant remplacer une partie du parc existant.
- > Expertise fournie au chemin de fer Quebec North Shore & Labrador au Canada pour l'entretien général de la voie.
- > Assistance technique fournie au Ghana Railway en vue de réduire au minimum les coûts d'exploitation de la Compagnie de Bauxite de Ghana et la Compagnie de Manganèse de Ghana.
- > Évaluation et analyse de l'état des locomotives électriques et des wagons de INCO Mining (Canada).
- > Études préparatoires à la mise en service de wagons supérieurs à 80 tonnes sur les itinéraires phosphathiers du réseau ferroviaire marocain pour l'Office National des Chemins de Fer du Maroc.
- > Étude de conception et aménagement de la structure des caisses de wagons de la Société Nationale Industrielle et Minière (Mauritanie) en vue d'augmenter leur charge à l'essieu.
- > Élaboration pour la Compagnie des Bauxites de Guinée d'un plan d'action contenant un budget d'exploitation couvrant les trois prochaines années ainsi qu'un programme d'investissement à long terme relatif aux locomotives et aux wagons minéraliers.
- > Inspection en usine pour la Société Nationale Industrielle et Minière (Mauritanie) d'un marché de 275 bogies de wagons minéraliers dont la fabrication a été faite au Brésil.
- > Assistance technique afin de doter la Société Nationale Industrielle et Minière de l'ensemble des compétences requises pour solutionner ses problèmes liés au comportement dynamique des trains minéraliers et à l'usure excessive des roues.
- > Évaluation de la valeur résiduelle des locomotives MLW M636 de la société Compagnie Minière Québec Cartier (Canada) ainsi que la disponibilité des pièces de rechange
- > Élaboration des documents d'appel d'offres dont les spécifications techniques, dans le but de sélectionner un fournisseur pour la livraison et l'installation d'un réseau de télécommunications complet pour la société Compagnie Minière Québec Cartier (Canada).
- > Assistance technique fournie à la société Compagnie Minière Québec Cartier dans le but d'optimiser le type d'infrastructure et de locomotives pour minimiser les coûts du transport de 16 millions de tonnes de minerai annuellement.
- > Élaboration d'un plan directeur pour le réseau de télécommunications répondant aux besoins de la société Compagnie Minière Québec Cartier pour les 10 à 15 prochaines années.
- > Assistance technique fournie à la société Quebec Iron and Titanium (Canada) pour compléter la justification technique et économique du choix de wagons minéraliers à acheter.

Améliorer  
l'efficacité des  
chemins de fer dans  
le but d'optimiser  
la rentabilité de la  
mine



## CLIENTS

Alcan Inc.  
Canada

Alcoa Inc.  
États-Unis

Aluminerie Alouette Inc.  
Canada

Aluminpro Inc.  
Canada

Asia Energy Plc.  
Bangladesh

Baffinland Iron Mines Corporation  
Canada

Bauxite Company of Ghana  
Ghana

Bumigene Inc.  
Canada

Bureau National d'Études Techniques  
et Développement  
Côte d'Ivoire

Compagnie des Bauxites de Guinée  
Guinée

Global Alumina  
Guinée

Guinea Alumina Corporation  
Guinée

Inco Mining  
Canada

Manganese Company of Ghana  
Ghana

Office National des Chemins  
de Fer du Maroc  
Morocco

Petronas  
Malaisie

Public Investment Fund  
(Ministère des Finances)  
Arabie Saoudite

Quebec Cartier Mining Company  
Canada

QIT-Fer et Titane (membre de Rio  
Tinto)  
Canada

Iron Ore Company of Canada (Quebec  
North Shore & Labrador Railway)  
Canada

Roberval Saguenay Railway  
Canada

Rusal (pour Fria, Guinée)  
Russie

Société Nationale Industrielle  
et Minière  
Mauritanie

Westmar  
Canada

## PLANIFICATION DE L'EXPLOITATION ET ASSISTANCE

- Élaboration de réglementation
- Audits sur la sécurité de chemins de fer
- Planification stratégique des transports
- Assistance à l'exploitation
- Sélection de personnel ferroviaire qualifié
- Formation de personnel (conducteurs de locomotive, réglementation et toutes les spécialisations)

## PROJETS

- > Entre 1995 et 2001, prestation de services d'ingénierie ferroviaire, d'exploitation, d'entretien et de gestion du chemin de fer fournis à la Compagnie des Bauxites de Guinée. Ce chemin de fer, propriété du gouvernement de la Guinée, Alcan et Alcoa, transporte 15 millions de tonnes de bauxite annuellement.
- > Établissement de configurations de trains optimales pour le transport de bauxite et d'alumine entre des sites miniers et le port de Kamsar, Guinée, à l'aide de simulations informatisées, pour la société Global Alumina.
- > Formation des employés d'entretien de la voie et de leur superviseur du chemin de fer Roberval Saguenay (Canada).
- > Formation des conducteurs de train pour la Société Nationale Industrielle et Minière.
- > Organisation et formation de conducteurs de locomotives de la Compagnie des Bauxites de Guinée.
- > Développement de deux programmes modulaires de formation sur l'entretien de locomotive et de matériel roulant pour la Société Nationale Industrielle et Minière (Mauritanie). Formation des ingénieurs mécaniques et électriques.
- > Préparation d'un programme pour la formation et re-certification des employés du Chemin de fer Roberval-Saguenay (Canada).
- > Élaboration d'un plan d'exploitation pour le projet ferroviaire Nord-Sud en Arabie Saoudite, pour le Public Investment Fund.

## OUTILS / MODÈLES D'ANALYSE ET D'INGÉNIERIE FERROVIAIRE

- Modèle d'estimation des coûts d'infrastructure (modèle standard de coûts ferroviaires)
- Logiciel de simulation de performance de train (TPC) – (temps de parcours, consommation d'essence, etc.)
- Modèles pour évaluation financière (trafic, coûts de capital et d'exploitation)
- Modèle d'optimisation de tracé (minimisation des coûts de terrassement et augmentation de l'efficacité de l'exploitation)
- Modèle de simulation de capacité ferroviaire
- Modèle de planification de l'exploitation des chemins de fer miniers (charge à l'essieu, taille du parc de matériel roulant, fréquence, etc.)



Services de haute qualité auprès des chemins de fer miniers à l'échelle mondiale

1100, boul. René-Lévesque Ouest  
10<sup>e</sup> étage  
Montréal (Québec)  
Canada H3B 4N4

Téléphone : (1-514) 985-0930  
Télécopieur : (1-514) 985-0929  
inbox@canarail.com  
www.canarail.com

Pour plus d'informations, communiquez avec monsieur Guillaume Genin,  
Directeur, Développement des Affaires à l'adresse suivante : ggenin@canarail.com