



ÉVALUATION DES SYSTÈMES DE TRANSPORT DANS LE NORD



Rapport sur la phase 2
Évaluation des besoins
en infrastructures

Janvier 2011





Avertissement

Le présent rapport reflète exclusivement les points de vue de PROLOG Canada Inc. et pas forcément les points de vue ou les politiques officiels de Transports Canada.

Transports Canada, au même titre que ses employés, ne donne aucune garantie, expresse ou implicite, quant à l'exactitude et au caractère exhaustif des renseignements contenus dans le présent document, ou des processus décrits dans ce dernier, et n'assume aucune responsabilité juridique ou générale à leur égard; il n'assume par ailleurs aucune responsabilité à l'égard de l'usage qui sera fait des renseignements par qui que ce soit. Transports Canada décline toute responsabilité à l'égard des erreurs ou des omissions qui auraient pu se glisser dans ce rapport et ne fait aucune déclaration relative à l'exactitude ou au caractère exhaustif des renseignements.

Transports Canada ne cautionne ni produits ni sociétés. Les renvois dans le présent rapport à des produits, processus ou services commerciaux, par la raison sociale, la marque de commerce, le nom du fabricant ou autrement, n'impliquent ni ne sous-entendent que Transports Canada cautionne, recommande ou privilégie lesdits produits, processus ou services qui ne doivent pas être utilisés à des fins publicitaires ou de cautionnement. Les marques de commerce ou les noms de société ne sont cités que parce qu'ils sont essentiels aux objectifs du rapport.

ÉVALUATION DES SYSTÈMES DE TRANSPORT DANS LE NORD

Rapport sur la phase 2 Évaluation des besoins en infrastructures

Préparé pour Transports Canada

Par PROLOG Canada Inc.

Avec le concours d'EBA Engineering Consultants Ltd.

Janvier 2011

Le système aujourd'hui : les principaux axes

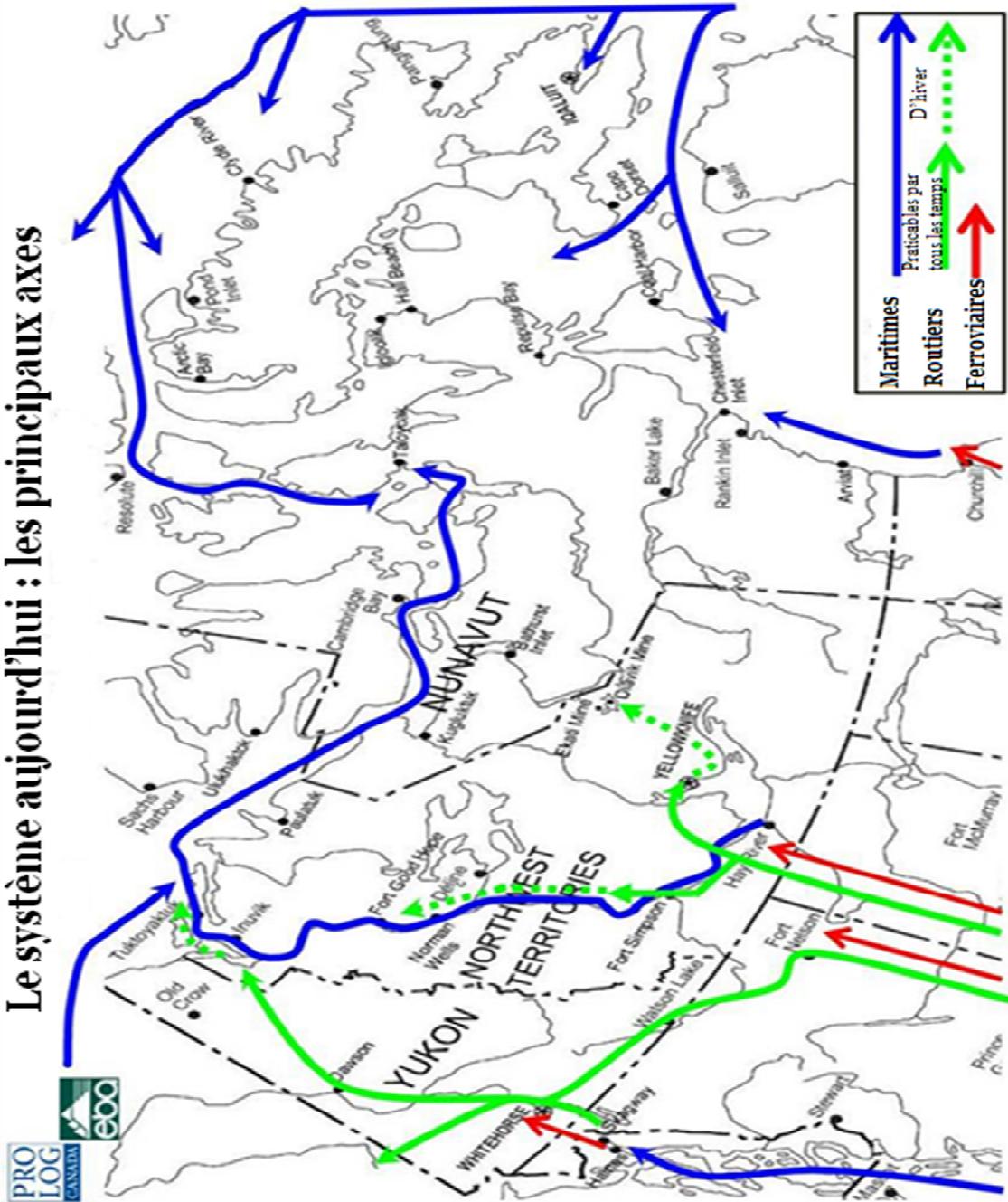


Table des matières

1.	Introduction	9
2.	Système de ravitaillement par mer de l'Arctique canadien	11
	2.1 Système de ravitaillement de l'Est.....	14
	2.1.1 Aperçu du système	16
	2.1.2 Changement de rendement	21
	2.1.3 Investissements dans les infrastructures	30
	2.2 Système de ravitaillement de l'Ouest.....	36
	2.2.1 Aperçu du système.....	38
	2.2.2 Changement de rendement	46
	2.2.3 Investissements dans les infrastructures.....	51
3.	Systèmes d'accès aux ressources du Yukon.....	59
	3.1 Ports du passage intérieur de l'Alaska.....	62
	3.1.1 Aperçu du système	63
	3.1.2 Changement de rendement	68
	3.1.3 Investissements dans les infrastructures	72
	3.2 Système de transport de charges lourdes au Yukon	79
	3.2.1 Aperçu du système.....	80
	3.2.2 Changement de rendement	85
	3.2.3 Investissements dans les infrastructures.....	94
4.	Nouveaux réseaux routiers au Nunavut/dans les T.N.-O.	111
	4.1 Le réseau routier de la vallée du Mackenzie	113
	4.1.1 Aperçu du système	114
	4.1.2 Changement de rendement	117
	4.1.3 Investissements dans les infrastructures	124
	4.2 Système de transport minier dans la province géologique Slave	128
	4.2.1 Aperçu du système.....	129
	4.2.2 Changement de rendement	130
	4.2.3 Évaluation des investissements.....	133
	4.3 Réseau routier reliant le Nunavut au Manitoba.....	135
	4.3.1 Aperçu du système.....	140
	4.3.2 Changement de rendement	142
	4.3.3 Investissements dans les infrastructures.....	144

5.	Systèmes de transport aérien dans le Nord.....	148
5.1	Aperçu du système.....	150
5.2	Changement de rendement.....	151
5.2.1	Système de navigation aérienne.....	151
5.2.2	Transporteurs aériens.....	152
5.2.3	Aéroports dans le Nord.....	153
5.3	Investissements dans les infrastructures.....	156
5.3.1	Investissements dans les aéroports du Yukon.....	182
5.3.2	Investissements dans les aéroports des Territoires du Nord-Ouest....	183
5.3.3	Investissements dans les aéroports du Nunavut.....	184
6.	Conclusions.....	188
	Annexe : Production d'énergie : enjeux et débouchés	191
	Système d'énergie du Yukon	191
	Système d'énergie des T.N.-O.....	195
	Système d'énergie du Nunavut.....	201
	Énergie nucléaire.....	204

Évaluation des systèmes de transport dans le Nord

Rapport sur la phase 2 Évaluation des besoins en infrastructures

1. Introduction

Voici le Rapport sur la phase 2 de l'Évaluation des besoins en infrastructures de l'Étude sur l'évaluation des systèmes de transport dans le Nord. La phase 2 s'appuie sur l'Évaluation de la demande de transport réalisée à la phase 1.

L'Évaluation des systèmes de transport dans le Nord a pour objectif de déterminer les infrastructures de transport qui seront nécessaires pour faire face à l'augmentation de la demande dans le Nord au cours des 20 prochaines années et les améliorations supplémentaires qui aboutiront à un système de transport qui appuie la vision du Canada en ce qui concerne le développement du Nord. Pour atteindre cet objectif, l'Évaluation des besoins en infrastructures de transport dans le Nord de la phase 2 :

- compare la capacité et les limites de transport existantes aux investissements prévus dans les infrastructures pour déterminer les éventuels changements de rendement dans les coûts futurs, les services ou la fiabilité;
- applique les éventuels changements de rendement pour refondre les prévisions sur la répartition modale, analyser les reconfigurations du système de transport et monétiser les économies/retombées futures des infrastructures par rapport aux coûts;
- examine les économies/retombées futures des infrastructures par rapport aux coûts pour faciliter l'établissement de l'ordre des priorités des investissements dans les systèmes de transport dans le Nord sur un horizon de planification de 20 ans.

La portée de cette évaluation englobe les principaux ports, routes et infrastructures ferroviaires et aériennes illustrés sur la carte du Nord du Canada ci-dessous.



La phase 2 a débuté par la mobilisation des intervenants du Nord afin d'étudier les changements climatiques et l'évolution des défis régionaux et internationaux. Des spécialistes de la navigation dans l'Arctique, des régimes de glace circumpolaires, des enjeux socio-économiques, militaires et géopolitiques dans le Nord ont mis à contribution leurs connaissances et leurs conseils qui sont importants pour les décisions sur les investissements dans les infrastructures de transport dans le Nord.

L'une des principales conclusions de nombreux intervenants est que le coût élevé des infrastructures dans le Nord exige un examen attentif de toutes les possibilités d'établir des partenariats pour le partage des coûts lorsque des besoins multiples peuvent être satisfaits grâce à la même installation. À cette fin, l'évaluation de la phase 2 examine les grands besoins en infrastructures en se tournant vers les installations polyvalentes éventuelles ou existantes qui permettent de partager les investissements nécessaires entre des utilisateurs multiples. L'étude porte également sur les projets qui permettent d'améliorer les transports par étapes moyennant des investissements échelonnés dans les infrastructures.

La phase 2 propose une évaluation des grands projets d'infrastructures sur le plan de la faisabilité financière de haut niveau en fonction des économies que l'on peut raisonnablement quantifier pour les expéditeurs. Les impératifs d'intérêt public en ce qui concerne la sécurité des transports dans les régions reculées et la fiabilité du ravitaillement, l'accès aux collectivités isolées et leur développement et la protection d'un environnement nordique fragilisé, même s'ils ne sont pas monétisés dans cette évaluation, revêtent autant sinon plus d'importance pour équilibrer les décisions sur les investissements dans les infrastructures dans le Nord.

Le Rapport sur la phase 1 a révélé que la majeure partie de la demande de transport dans une bonne partie du Nord a trait à la livraison de carburants en vrac. La perspective de nombreux nouveaux projets miniers qui entraînent une augmentation de la demande de production d'électricité à partir de génératrices diesel et l'impact de cette demande sur les besoins en infrastructures ont été au cœur de cette évaluation. Le potentiel de production d'hydroélectricité et, peut-être, d'énergie nucléaire pour remplacer les infrastructures de transport par des infrastructures de transmission est une occasion à long terme qu'il ne faut pas négliger. Le potentiel de remplacement de ces infrastructures est exposé dans une annexe de ce rapport, même s'il n'est pas jugé très vraisemblable sur l'horizon de planification actuel de 20 ans.

2. Système de ravitaillement par mer de l'Arctique canadien

Ce chapitre du rapport analyse le Système de ravitaillement de l'Arctique canadien par bateau par rapport à d'éventuels changements de rendement et des besoins parallèles en infrastructures.

Dans l'est de l'Arctique, où une plage est l'installation terminale maritime type, cela comprend :

- les possibilités pour le secteur public de réduire les coûts de ravitaillement par mer et d'augmenter la fiabilité du ravitaillement par mer grâce à un réseau de distribution régional à mesure que des routes intercommunautaires sont aménagées dans la région de Kivalliq; et des investissements supplémentaires dans des installations portuaires permanentes à Iqaluit;
- les investissements prévus dans les installations du secteur des ressources dans le nord de l'île de Baffin à Steensby Inlet et Milne Inlet qui pourront accueillir un commerce d'importation/exportation intense tout au long de l'année entre le Nunavut et l'Europe en plus d'assurer le ravitaillement par mer l'été au départ de Montréal, avec des occasions dérivées pour le réapprovisionnement des collectivités du Nunavut.

Dans l'ouest de l'Arctique, les opérations de ravitaillement évoluent rapidement tandis qu'un marché concurrentiel émerge dans l'une des régions les plus éloignées de l'Arctique canadien, qui se caractérise par :

- des navires de charge et des transporteurs de produits pétroliers qui arrivent dans l'ouest de l'Arctique alors que les chalands du Mackenzie sont remplacés par des navires océaniques provenant de la côte ouest;
- une désaffection à l'égard de l'usage traditionnel des chalands de rivière qui peuvent accoster le long de quais communautaires à faible tirant d'eau au profit de chalands à faible tirant d'eau et de navires océaniques à fort tirant d'eau.

Ce chapitre se poursuit par l'analyse des problèmes des infrastructures de ravitaillement dans deux ports de l'ouest de l'Arctique :

- Tuktoyaktuk – la base de ravitaillement pour la mise en valeur des champs pétroliers et gaziers de la mer de Beaufort/delta du Mackenzie et l'unique port modernisé de l'ouest de l'Arctique dont le tirant d'eau est suffisant pour permettre les transbordements de cargaisons – même si l'accès est limité par un chenal d'entrée non dragué.
- Port et route du golfe Coronation – investissements dans les infrastructures nécessaires avant que les mines de métaux de base du Nunavut ne puissent être exploitées. Les mines de diamant des T.N.-O. pourraient également utiliser ces infrastructures pour réduire les coûts d'approvisionnement en carburant et d'autres produits en vrac et atténuer le besoin de devoir compter sur la route d'hiver reliant

Tibbitt à Contwoyto comme unique moyen de transport terrestre. Cela permettra un rendement immédiat des investissements dans ce projet.

Alors qu'un projet de port et de route dans le golfe Coronation fait partie intégrante de la faisabilité future de l'exploitation des mines de métaux de base du Nunavut, ce chapitre démontre de quelle façon les risques et les économies de la route d'hiver pour les mines de diamant actuellement exploitées dans les T.N.-O. peuvent neutraliser les investissements dans le projet.

Au cours des 20 prochaines années, le système de ravitaillement par mer de l'Arctique canadien devrait être soumis à un climat plus chaud qui entraînera un prolongement de la saison de navigation qui se traduira par :

- une augmentation des options de réapprovisionnement des collectivités par la mer;
- une atténuation des risques pour l'approvisionnement des projets de mise en valeur des ressources;
- une augmentation des activités internationales dans l'Arctique;
- des initiatives nationales stratégiques correspondantes.

Toutefois, le prolongement de la saison de ravitaillement par la mer ne suscitera pas un intérêt commercial assez grand pour que les navires de charge empruntent régulièrement le passage du Nord-Ouest. La route maritime du Nord de la Russie est un passage plus court et plus attrayant entre l'Europe et l'Asie – qui est le principal marché de la marine marchande. L'économie de marché déterminera si les navires commerciaux empruntent le passage du Nord-Ouest canadien. Un régime de glace assoupli ne fera pas la moindre différence sans la présence d'un marché.

Les armateurs considèrent l'Arctique canadien comme un marché de destination, plutôt que comme une route commerciale internationale. Toutefois, l'absence d'installations maritimes permanentes aux points de destination côtiers de l'Arctique peut limiter le développement des collectivités et la mise en valeur des ressources qui, à défaut d'un accès aérien, sont autrement limités sans ravitaillement par la mer.

Le réchauffement climatique et le prolongement de la saison de navigation stimulent de nouvelles chaînes d'approvisionnement maritimes pour les destinations côtières :

- les armateurs de navires qui assurent le ravitaillement de l'est de l'Arctique étendent leurs activités dans l'ouest de l'Arctique;
- le ravitaillement de l'ouest de l'Arctique délaisse les chalands du Mackenzie au profit des navires de la côte du Pacifique.

Des initiatives canadiennes non commerciales entraînent également une augmentation de l'activité maritime avec une station de recherche de l'Extrême-Arctique à Cambridge Bay et un centre de formation sur l'Arctique qui se joindra à l'Étude du plateau continental polaire à

Resolute Bay. Par ailleurs, il faudra assurer le soutien d'une nouvelle flotte de patrouilleurs extracôtiers pour l'Arctique et de brise-glaces de la Garde côtière au départ de Nanisivik.

Dans ce chapitre, l'évaluation des besoins en infrastructures de ravitaillement par mer se penche sur les possibilités d'aménagement de ports multifonctionnels et multiutilisateurs à la fois dans l'est et dans l'ouest de l'Arctique.

2.1 Système de ravitaillement de l'Est

Dans l'est de l'Arctique, les investissements permanents dans les installations de ravitaillement ont été engagés et devraient continuer de l'être par le secteur privé pour les grands projets d'exploitation minière¹. Les mines de plomb/zinc de Polaris et de Nanisivik ont toutes les deux investi dans des quais en eau profonde et dans des installations terminales d'entreposage pour les exportations de minerai et l'approvisionnement des mines au moyen de vraquiers qui assurent le ravitaillement à destination et en provenance de l'Europe.

L'installation de Polaris a été complètement démantelée depuis la fermeture et l'assainissement de la mine. Toutefois, après la fermeture de la mine de Nanisivik, le quai en eau profonde a été conservé comme installation de ravitaillement en carburant pour les navires de la Marine royale canadienne et de la Garde côtière.

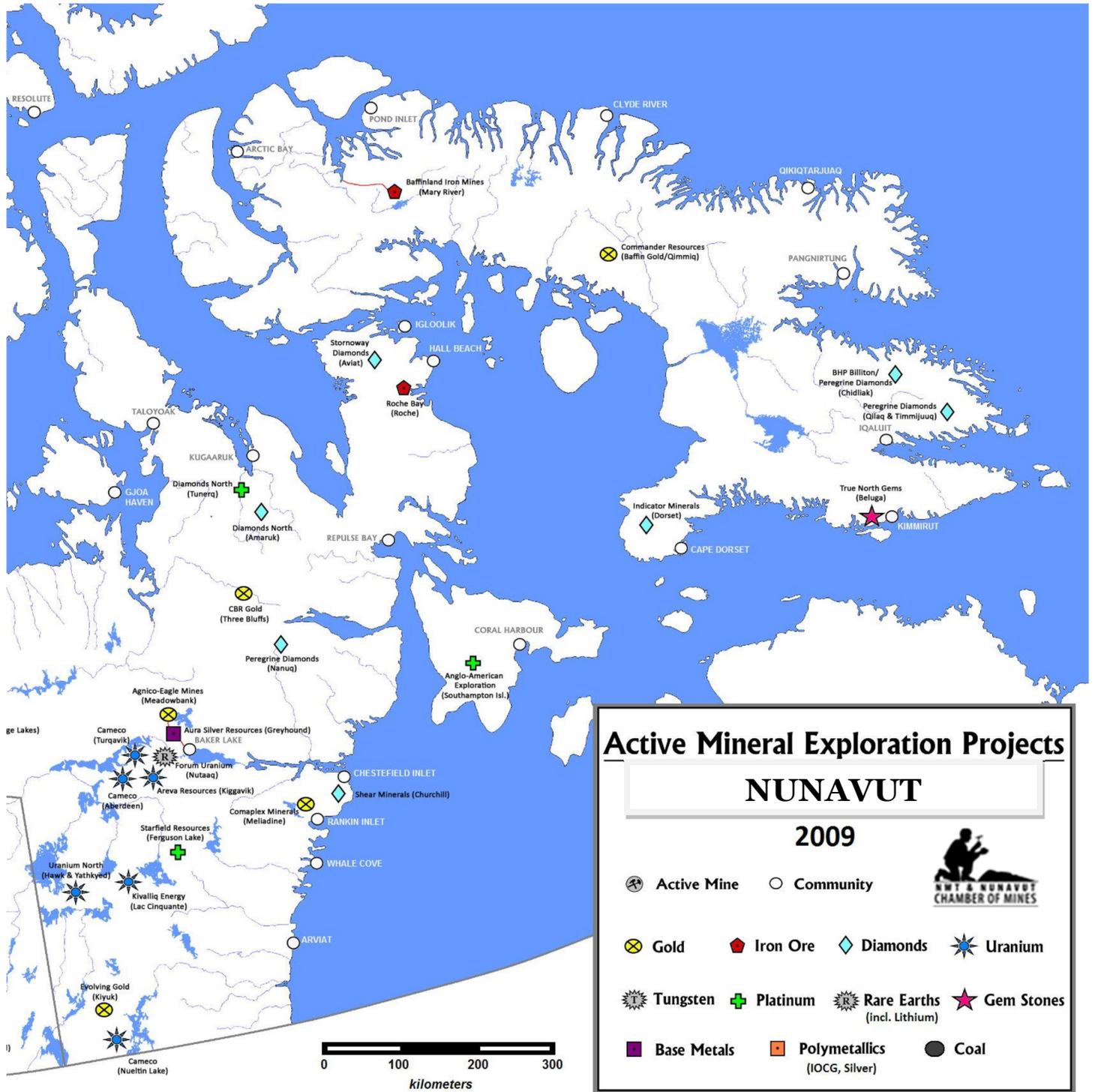
Dans la même région nord-est de l'île de Baffin, le développement futur de la mine de minerai de fer de la rivière Mary de Baffinland prévoit des investissements dans une installation portuaire préliminaire à Milne Inlet sur la côte nord et une installation portuaire de production à Steensby Inlet sur la côte sud du bassin de Foxe.

La carte de la page suivante illustre les projets de prospection minérale dans l'est de l'Arctique et les collectivités du Nunavut, dont les deux comptent sur la mer pour leur ravitaillement.



Photo de Google Earth d'un navire-citerne de ravitaillement qui décharge sa cargaison dans un conduit collecteur inuit à Iqaluit

¹ Il faut également songer à des investissements du secteur public dans des installations multifonctionnelles afin d'assurer le soutien logistique à Resolute Bay d'autres projets scientifiques des Forces canadiennes, le développement des collectivités et la mise en valeur des ressources.



Projets de prospection minérale en activité			
Nunavut			
2009			
Collectivité			
Mine en activité	Minerai de fer	Diamants	Uranium
Or	Platine	Terres rares (y compris le lithium)	Pierres gemme
Tungstène		Gisements polymétalliques (IOCG, argent)	Charbon
Métaux de base			

2.1.1 Aperçu du système

Cette section du rapport se penche sur l'aménagement d'installations de ravitaillement dans trois grands secteurs :

- première phase d'aménagement d'une installation portuaire à Iqaluit pour le déchargement plus fiable des marchandises sèches par toutes les conditions de marées et pour remédier à l'engorgement chronique du ravitaillement par mer;
- étude du futur groupe de ports en eau profonde composé de Steensby Inlet, de Milne Inlet et de Nanisivik pour les nouvelles options de ravitaillement, notamment la redistribution des carburants et des marchandises en vrac et le transport conteneurisé à destination et en provenance de l'Europe;
- aménagement du port de Rankin Inlet pour les transbordements de carburants et de marchandises sèches en vrac dans de plus petits navires pour les passages entre Chesterfield Inlet et Baker Lake; et routes communautaires prévues pour la distribution des produits à Arviat et Whale Cove; et pour le retour à vide des conteneurs maritimes par la route d'hiver jusqu'à Winnipeg.

Démarche recommandée pour le ravitaillement par mer de l'est de l'Arctique

Chercher à aménager des installations multifonctionnelles qui peuvent répondre de manière plus rentable aux besoins de l'industrie des ressources émergentes parallèlement aux impératifs soutenus de fiabilité du réapprovisionnement du Nunavut; et assurer la capacité des infrastructures maritimes communautaires en vue :

- ***de l'atterrissage et de la distribution sûrs et sécuritaires des marchandises sèches;***
- ***du transbordement des carburants sans danger pour l'environnement avec des systèmes de citernes efficaces.***

Le port en eau profonde entièrement aménagé le plus proche qui permet les opérations de ravitaillement de l'est de l'Arctique est situé à Churchill (Manitoba). Sans les installations portuaires permanentes qui permettent la manutention des marchandises classiques dans les ports canadiens du sud, le système de ravitaillement par mer de l'est de l'Arctique a adapté des opérations uniques de déchargement des marchandises pour ravitailler les collectivités côtières du Nunavut :

- les transbordements de carburant entre les navires-citernes qui transportent des produits pétroliers se font au moyen de tuyaux flottants déployés entre les navires ancrés et des conduits collecteurs à terre;
- le ravitaillement en marchandises sèches se fait au moyen de chalands plus légers qui acheminent des conteneurs et des cargaisons non arrimées entre les navires ancrés et une plage de ravitaillement ou parfois un quai à faible tirant d'eau;

- les remorqueurs/chalands qui transportent à la fois du carburant et des marchandises sèches déchargent leurs cargaisons directement à terre dans des installations pour chaland ou des quais à faible tirant d'eau.

Ces systèmes répondent systématiquement à la plupart des besoins de ravitaillement des collectivités chaque saison. Des changements de rendement sont en cours grâce aux armateurs de navires de ravitaillement qui investissent lourdement dans de nouveaux navires brise-glace qui offrent désormais une plus grande flexibilité saisonnière et une capacité conteneurisée accrue pour les importants expéditeurs tout en maintenant l'acconage traditionnel des cargaisons non arrimées pour les plus petits expéditeurs.

Les deux navires illustrés ci-dessous sont caractéristiques de la flotte de ravitaillement en marchandises sèches de Nunavut Sealift and Supply Inc. (NSSI) et de Nunavut Eastern Arctic Shipping (NEAS) :



NM Sedna Desgagnés de DSSI

Vitesse : 15,5 nœuds
Port en lourd : 12 612 tonnes
LHT : 139,00 m; tirant d'eau : 8,00 m
Équivalent d'un navire de classe 1A de la Lloyd's 100 A1 Ice
Construction : chantier naval de Qingshan, Chine, 2009
Conteneurs : 665 EVP
Soutes : 15 953 m³
2 grues de 180 mt



NM Qamutik de NEAS

Vitesse : 16 nœuds
Port en lourd : 12 754 tonnes
LHT : 137,16 m; tirant d'eau : 8,515 m
Équivalent d'un navire de classe 1A de la Lloyd's 100 A1 Ice
Construction : Pays-Bas, 1994
Conteneurs : 730 EVP
Soutes : 14 870 m³
3 grues de 600 mt

En dépit d'un bilan favorable de ravitaillement, la sécurité et la fiabilité de même que l'efficacité continuent de présenter des risques compte tenu de l'absence d'installations portuaires dans des conditions écologiquement ardues.

Pour le transport maritime des marchandises sèches :

- les retards météorologiques peuvent entraver les opérations de déchargement non seulement là où elles ont lieu, mais aux endroits ultérieurs de déchargement;
- le déchargement de marchandises sèches au-dessus de la ligne des hautes eaux remplace les opérations conventionnelles d'un terminal maritime dans les limites d'un périmètre sécurisé et avec des installations de décapage et de distribution dans des postes de fret conteneurisé;

- les opérations par conteneurs sont limitées aux plus grands expéditeurs (c.-à-d. les magasins du Nord et les coopératives de l'Arctique) grâce aux installations d'entreposage qui permettent de décharger et de retourner les conteneurs dans un seul créneau de navigation;
- la sécurité peut être préoccupante lorsque des équipements lourds transportent des cargaisons sur une plage qui est souvent au cœur d'une collectivité.

Pour le système de ravitaillement en carburant, les opérations des navires-citernes dans l'Arctique sont éminemment spécialisées. Des tuyaux flottants, des barrages flottants de confinement et, dans certains cas, des récupérateurs transportés à bord sont déployés pour les transbordements de carburant et pour atténuer les risques de déversements. Deux navires-citernes du service de ravitaillement par mer de l'Arctique du Groupe Woodward sont illustrés ci-dessous.



Le *MT Nanny* à double coque est un navire-citerne Le navire-citerne brise-glace *MT Tuvaq* de conception de 117 m de long construit en 1993 finnoise construit en 1977

Dans le Nord, on laisse le soin aux armateurs d'inspecter leurs propres opérations sans la surveillance des gouvernements du Nunavut ou des T.N.-O. Cela serait inacceptable dans le

sud du Canada, où, selon la politique, les navires-citernes au service d'une compagnie pétrolière font l'objet d'une surveillance rigoureuse et ne doivent généralement pas avoir plus de 10 ans. Tous les navires-citernes qui desservent l'Arctique ont plus de 15 ans et la plupart, plus de 20 ans. Les remorqueurs peuvent avoir 40 ans et les chalands, plus de 30 ans².

Aucun navire-citerne n'est au service d'une compagnie pétrolière sans avoir été inspecté en vertu du Programme de rapports d'inspection des navires (SIRE), outil unique d'évaluation des risques des navires-citernes pour les affréteurs, les exploitants de navires, les exploitants de terminaux et les organes gouvernementaux responsables de la sécurité des navires; et tout navire-citerne, vraquier ou navire porte-conteneur international doit être géré par le Système international de gestion de la sécurité. Toutefois, les opérations côtières au Canada sont expressément exemptées, ce qui suscite des préoccupations au sujet de l'insuffisance de la

² Le gouvernement du Canada a récemment renoncé aux droits tarifaires de 25 % perçus sur tous les navires transportant des marchandises générales et les navires-citernes, de même que les traversiers d'une longueur hors-tout supérieure à 129 m, importés au Canada depuis le 1^{er} janvier 2010. Cela facilitera la tâche de remplacement des navires vétustes par des navires plus propres, plus sûrs et plus efficaces.

détermination des dangers, de la gestion des risques et des méthodes efficaces de sécurité dans le Nord³.

Dans le sud, les interventions en cas de déversement sont assurées par des coopératives pour différentes régions du pays. C'est Transports Canada qui établit les normes pour ces organismes en vertu du Règlement sur les organismes d'intervention et les installations de manutention d'hydrocarbures.

Dans l'Arctique, la Coopérative de la mer de Beaufort, qui se composait des principales compagnies pétrolières et qui avait son siège au préalable à Tuktoyaktuk, a depuis longtemps été démantelée. Comme il n'existe plus d'organisme d'intervention, c'est la Garde côtière canadienne qui assume ce rôle pour la totalité de l'Arctique canadien.

Au cours des 30 dernières années, des caches d'équipements de lutte contre les déversements d'hydrocarbures ont été implantées dans les collectivités de l'Arctique en plus du magasin relativement important hérité de la Coopérative de la mer de Beaufort. Récemment, le gouvernement a annoncé l'envoi d'équipements supplémentaires à 19 collectivités de l'Arctique. Les navires de la Garde côtière qui naviguent dans l'Arctique transportent également à bord des fournitures et des équipements d'intervention contre les déversements d'hydrocarbures.

Au cours des 20 prochaines années, l'ampleur des investissements permanents dans des infrastructures portuaires dans l'est de l'Arctique, conjugués à des initiatives stratégiques non commerciales, dépendra des perspectives :

- d'aménagement d'installations portuaires propres à des projets de l'industrie minière;
- d'amélioration par paliers du secteur public des installations locales et régionales de ravitaillement par mer.

On trouvera ci-après les prévisions du trafic extraites du Rapport sur la demande de la phase 1, qui mettent en contexte l'évaluation des besoins en infrastructures de ravitaillement de l'est de l'Arctique.

³ Le risque est très réel étant donné que le MT Nanny représenté ici s'est échoué en 2010 près de Gjoa Haven avec une cargaison de carburant diesel. Toutefois, les conséquences possibles d'un déversement de carburant diesel dans l'Arctique, même s'il ne faut pas les minimiser, ne doivent pas être confondues avec les conséquences nettement plus graves d'un déversement de pétrole brut. (Le MT Nanny n'a déversé aucune quantité de carburant diesel.)

Qikiqtaaluk Eastern Arctic Traffic Projections					
	(tonnes/year)				
	2010	2015	2020	2025	2030
Baffinland Iron Ore Exports		9,000,000	18,000,000	18,000,000	18,000,000
Baffinland Mary River Mine Supply	1,000	107,000	10,000	10,000	10,000
Baffinland Mary River Mine Fuel	2,000	17,000	41,000	41,000	41,000
Total Resource Development	3,000	124,000	51,000	51,000	51,000
Community Fuel Supply	73,596	77,680	81,327	84,464	87,236
Community Resupply	15,145	15,985	16,736	17,381	17,951
Mining Induced Resupply*	600	24,800	10,200	10,200	10,200
Total Inbound Traffic	92,341	242,465	159,263	163,045	166,387

TRADUCTION

Prévisions du trafic dans l'est de l'Arctique à Qikiqtaaluk					
	(tonnes par an)				
	2010	2015	2020	2025	2030
Exportations de minerai de fer de Baffinland		9 000 000	18 000 000	18 000 000	18 000 000
Production minière de la rivière Mary de Baffinland	1 000	107 000	10 000	10 000	10 000
Combustible de la mine de la rivière Mary de Baffinland	2 000	17 000	41 000	41 000	41 000
Mise en valeur totale des ressources	3 000	124 000	51 000	51 000	51 000
Approvisionnement en carburant des collectivités	73 596	77 680	81 327	84 464	87 236
Réapprovisionnement des collectivités	15 145	15 985	16 736	17 381	17 951
Réapprovisionnement induit par l'industrie minière*	600	24 800	10 200	10 200	10 200
Total du trafic entrant	92 341	242 465	159 263	163 045	166 387

Kivalliq Hudson Bay Traffic Projections					
	(tonnes/year)				
	2010	2015	2020	2025	2030
Kivalliq Region Mine Supply	23,000	38,000	68,000	68,000	68,000
Kivalliq Region Mine Fuel	17,000	52,000	78,000	78,000	78,000
Total Resource Development	40,000	90,000	146,000	146,000	146,000
Mining Induced Resupply*	8,000	18,000	29,200	29,200	29,200
Community Resupply	42,288	44,636	46,732	48,534	50,121
Total Inbound Traffic	90,288	152,636	221,932	223,734	225,321

* Induced traffic assumed as .2 x total resource development traffic.

TRADUCTION

Prévisions du trafic dans la baie d’Hudson-Kivalliq					
	(tonnes par an)				
	2010	2015	2020	2025	2030
Ravitaillement des mines de la région de Kivalliq	23 000	38 000	68 000	68 000	68 000
Carburant pour les mines de la région de Kivalliq	<u>17 000</u>	<u>52 000</u>	<u>78 000</u>	<u>78 000</u>	<u>78 000</u>
Mise en valeur totale des ressources	40 000	90 000	146 000	146 000	146 000
Réapprovisionnement induit par l’industrie minière*	8 000	18 000	29 200	29 200	29 200
Réapprovisionnement des collectivités	42 288	44 636	46 732	48 534	50 121
Total du trafic entrant	90 288	152 636	221 932	223 734	225 321

Le trafic induit devrait représenter 0,2 fois le total du trafic résultant de la mise en valeur des ressources.

2.1.2 Changement de rendement

L’échelle relativement réduite du ravitaillement des collectivités du Nunavut dicte des améliorations progressives modestes dans les systèmes de ravitaillement de l’est de l’Arctique. Le gouvernement du Nunavut a entrepris d’établir un inventaire des ports communautaires en vue d’améliorer les ports pour petits bâtiments et la capacité complémentaire de ravitaillement en fonction des besoins propres à chaque collectivité. Cela comprend les diverses combinaisons suivantes :

- brise-lames pour atténuer l’exposition aux eaux libres/conditions météorologiques;
- quais à faible tirant d’eau ou rampes pour profiter des conditions de marées extrêmes;
- accès, postes de mouillage et autres dispositifs d’ancrage pour amarrer les navires de ravitaillement;
- relocalisation des lieux d’atterrissage peu commodes d’accès.

Il est également nécessaire d’améliorer dans toutes les collectivités la sécurité et la sûreté du déchargement des marchandises. Tant que les cargaisons non arrimées sont nécessaires pour les plus petits expéditeurs, un secteur plus important pour la réception des marchandises que le secteur actuel de livraison au-dessus de la ligne des hautes eaux est justifié. Pour commencer, cela peut être aussi simple qu’une zone clôturée et éclairée en béton pour la réception des marchandises et leur distribution après le départ du navire de ravitaillement.

À plus long terme, la conteneurisation constitue une solution de rechange aux plages de ravitaillement des cargaisons non arrimées pour les plus petits expéditeurs, mais cela nécessite des investissements plus appréciables dans un entrepôt où des conteneurs peuvent être vidés et retournés à bord du même navire. La mise en conteneurs des marchandises non arrimées est un changement de rendement positif déjà adopté par les plus grands expéditeurs (c.-à-d. les magasins du Nord et les coopératives de l’Arctique) qui disposent de la capacité d’entreposage pour recevoir et retourner les conteneurs à bord du même navire.

Le retour des conteneurs à bord du même navire est une condition préalable de l'application des avantages moins coûteux d'emballage, de manutention et de sécurité de la conteneurisation pour les plus petits expéditeurs, sans imposer les coûts supérieurs d'un conteneur que l'on conserve durant tout l'hiver. Un poste de vidage des marchandises conteneurisées peut permettre de respecter cette condition préalable pour les expéditions en conteneurs de groupage.

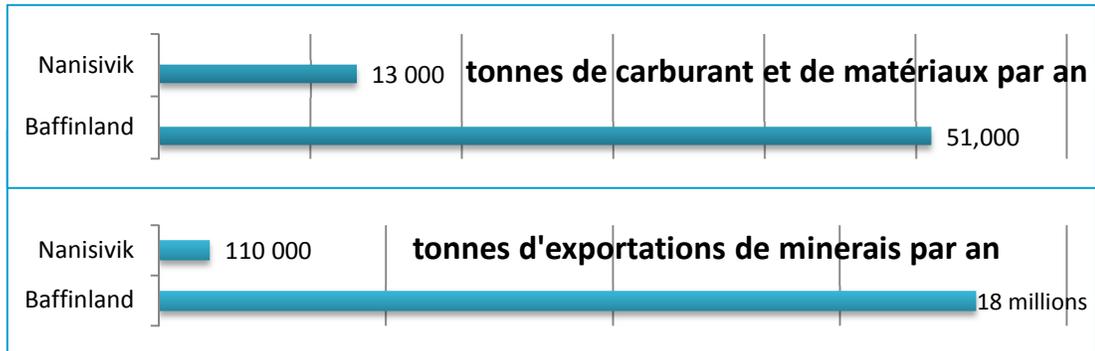
Pour ce qui est du ravitaillement des collectivités, les exploitants du ravitaillement ont conçu un système de livraison relativement suffisant qui contribue à améliorer le rendement moyennant de petits investissements dans des infrastructures qui ciblent exclusivement chaque collectivité. Toutefois, pour les projets de mise en valeur des ressources, on prévoit des infrastructures d'une envergure nettement plus grande. En particulier, le projet de mine de fer de la rivière Mary de Baffinland pourrait aboutir à un changement d'ampleur considérable dans les opérations et les possibilités de ravitaillement au Nunavut.

Cette section du rapport examine le potentiel d'un changement de rendement du système moyennant a) de nouvelles infrastructures sur l'île de Baffin, b) l'aménagement échelonné d'infrastructures au sud de l'île de Baffin et c) l'amélioration des infrastructures dans la baie d'Hudson.

a) Infrastructures au nord de l'île de Baffin

Un changement spectaculaire dans le rendement du ravitaillement du secteur des ressources au Nunavut est illustré dans le tableau qui suit. Il compare le niveau préalable de soutien du ravitaillement pour la mine de plomb/zinc de Nanisivik à l'appui prévu de la mine de fer de la rivière Mary, toutes les deux au nord de l'île de Baffin.

Cargaison de ravitaillement	Mine de plomb/zinc de Nanisivik	Mine de fer de Baffinland
Matériels de ravitaillement de la mine	2 500 tonnes/an	10 000 tonnes/an
Approvisionnement de la mine en carburant	10 400 tonnes/an	41 000 tonnes/an
Exportations de minerais	110 000 tonnes/an	18 millions de tonnes/an



Par rapport à l'installation de mouillage et de ravitaillement en carburant de Nanisivik aujourd'hui utilisée par la Marine royale canadienne et la Garde côtière, le projet de la rivière Mary sera relié par un chemin de fer de 143 km au sud à un complexe portuaire en eau profonde à Steensby Inlet dans le bassin de Foxe. Au nord, un chemin d'approvisionnement et un raccord de ravitaillement en eau profonde à Milne Inlet sont déjà en service.



L'ampleur des investissements dans les infrastructures de transport à même de résulter du projet de la rivière Mary au Nunavut entraînera un certain nombre de changements dans les opérations de ravitaillement dans l'est de l'Arctique, notamment :

- transport par bateau tout au long de l'année pour le ravitaillement en carburant et les expéditions de minerai de fer;
- installations permanentes de mouillage en eau profonde pour le transbordement intermodal des conteneurs maritimes;
- raccordements rail-route terrestres avec des ports sur deux côtes de l'île de Baffin.

Parmi les installations et les opérations de ravitaillement prévues pour Steensby Inlet, mentionnons :

- Un quai de service en palplanches et un quai de ravitaillement en carburant des remorqueurs situé dans une baie protégée avec des équipements de manutention des conteneurs et un entrepôt et un parc de stockage attenants. Le quai de service accueillera les navires-citernes et les navires de ravitaillement en marchandises sèches durant la saison d'eaux libres.
- Un quai en tôle d'acier pour les minéraliers de fort tonnage avec un tirant d'eau de 17,8 m. Le chargement des minerais intéressera en moyenne 12 navires par mois (un tous les 2,5 jours) tout au long de l'année et jusqu'à 17 navires par mois durant la saison d'eaux libres l'été lorsque d'autres navires que des brise-glaces apporteront des matériaux et des fournitures supplémentaires. L'horaire de navigation qui en résulte équivaut à un navire qui entre dans le bassin de Foxe et en sort environ tous les 1,3 jour (32 heures). Cette fréquence augmentera durant la saison d'eaux libres lorsque le ravitaillement amènera d'autres navires de ravitaillement et navires commerciaux à expédier du minerai supplémentaire.
- Un parc de stockage d'une capacité de 45 millions de litres et une connexion par gazoduc de 3,3 km jusqu'au quai de chargement du minerai pour le déchargement du carburant diesel provenant de minéraliers tout au long de l'année et pour le ravitaillement des gros navires-citernes durant l'été. On s'attend à ce qu'au moins l'un des minéraliers brise-glace soit équipé d'une cuve à carburant supplémentaire pouvant contenir 3 millions de litres de



carburant diesel qui sera déchargé à l'arrivée pour charger le minerai, ce qui assurera l'approvisionnement en carburant diesel du projet tout au long de l'année. On s'attend également à des livraisons par des navires-citernes durant la saison d'eaux libres afin de satisfaire aux besoins supplémentaires annuels en carburant du projet.

Milne Inlet est l'actuel point d'arrêt pour la prospection et la mise en valeur de la région nordique de l'île de Baffin. Le site de la mine de la rivière Mary est relié à Milne Inlet par une voie d'accès de 99 km. On songe à utiliser le point d'accès de Milne Inlet pour charger entre 2 et 5 millions de tonnes par an de la production minière de cette étape préliminaire à bord de navires de charge durant la saison d'eaux libres⁴. Pour cela, il faudra moderniser la voie d'accès existante et les installations maritimes à Milne Inlet. Milne Inlet permettra également de décharger les équipements surdimensionnés provenant du sud du Canada par navire de ravitaillement classique.

L'aménagement des infrastructures nécessaires à l'appui de la production du projet de la rivière Mary entraînera de nouveaux débouchés qui permettront de réduire les coûts de ravitaillement des collectivités au Nunavut. Parmi les retombées du projet de la rivière Mary sur le Nunavut, mentionnons :

- le partage des avantages du transport de retour à coût marginal des minéraliers vides depuis Rotterdam et le stockage stratégique des produits pétroliers et leur distribution ultérieure au Nunavut grâce au système existant de livraison par navires-citernes;
- la création d'un seuil de trafic conteneurisé de ravitaillement des collectivités/mines pour un « centre de chargement » au Nunavut qui pourrait attirer des services maritimes (p. ex. Eimskip/Royal Arctic Lines Halifax-Groenland) avec la distribution des conteneurs et leur retour au cours d'une saison prolongée;
- l'aménagement coopératif par le secteur privé et public d'un site minier permanent plutôt que de logements temporaires pour un projet multigénérationnel doté d'infrastructures de transport et de services publics et une baisse correspondante du coût de vie, qui n'existe nulle part ailleurs au Nunavut.

Il se peut que la densité du trafic maritime tout au long de l'année qui résultera du projet de la rivière Mary justifie l'appui accru des brise-glaces de la Garde côtière canadienne, l'appui croissant du Service hydrographique canadien et un nouvel appui satellitaire des conditions météorologiques et des communications susceptible de profiter à l'ensemble de la navigation dans l'Arctique. L'augmentation de la densité de trafic permettra également de répartir les risques et de réduire les taux d'assurance pour les armateurs qui exploitent des navires dans l'Arctique.

⁴ Trois cargaisons expérimentales de minerai de fer ont été chargées à bord de navires à Milne Inlet en 2008.

b) Infrastructures au sud de l'île de Baffin

Les investissements publics dans les infrastructures portuaires à Iqaluit pourraient permettre au Nunavut de tirer profit des investissements privés dans les infrastructures et de la hausse du trafic qui résultera du projet de la rivière Mary. Un quai permanent doté d'installations de manutention et d'entreposage des conteneurs, conjugué à un prolongement de la saison d'eaux libres au cours des 20 prochaines années, pourrait attirer de nouveaux services conteneurisés qui feront escale à Iqaluit de même qu'à Steensby Inlet.

Les améliorations portuaires à Iqaluit permettront également d'économiser du temps par rapport aux activités de déchargement des cargaisons sur l'eau pour les armateurs de navires de ravitaillement. Moyennant un changement dans la manutention des cargaisons et à supposer :

- que la durée de déchargement des marchandises sèches puisse être réduite de 75 % par rapport à l'acconage actuel sur la plage qui est limitée à la mi-marée (6 heures) pour couvrir la grande distance jusqu'à la terre,
- que la durée de déchargement du carburant en vrac puisse être réduite de 25 % moyennant le raccordement direct de tuyaux de plus grand diamètre à une pression de pompage supérieure aux tuyaux flottants,

Le tableau suivant illustre les éventuelles économies de temps des navires au port résultant de cet investissement dans des infrastructures de ravitaillement.

Potentiel d'économies de temps des navires à quai			
Aménagement d'un quai en eau profonde à Iqaluit			
	<u>Transporteur de vrac sec</u>	<u>Navire-citerne</u>	<u>Total</u>
<u>Statu quo</u>			
Jours présumés pour décharger les marchandises	5	4	
Départs présumés par saison	15	7	
Coût présumé des navires à quai par jour	25 000 \$	25 000 \$	
Coût annuel des navires à quai à Iqaluit	1 875 000 \$	700 000 \$	2 575 000 \$
<u>Option de quai en eau profonde</u>			
Diminution de la durée de déchargement des navires	75 %	25 %	
Nouveau coût annuel des navires à quai à Iqaluit	468 750 \$	525 000 \$	993 750 \$
Économies par an	1 406 250 \$	175 000 \$	1 581 250 \$

Le changement le plus significatif du rendement de ravitaillement résultant de l'aménagement d'un quai en eau profonde est l'élimination de l'acconage des marchandises sèches limité par la marée à une plage de ravitaillement⁵.

L'élimination des raccords de tuyaux flottants pour le déchargement des navires-citernes ne permet pas les mêmes économies que pour les transporteurs de vrac sec étant donné que l'exploitation des navires-citernes n'est pas limitée par la marée. Le déchargement le long d'un quai n'est pas tellement plus rapide que l'utilisation d'un tuyau flottant. Les économies sont par ailleurs plus limitées étant donné qu'il y a nettement moins d'arrivées de navires-citernes que de transporteurs de vrac sec par an à Iqaluit.

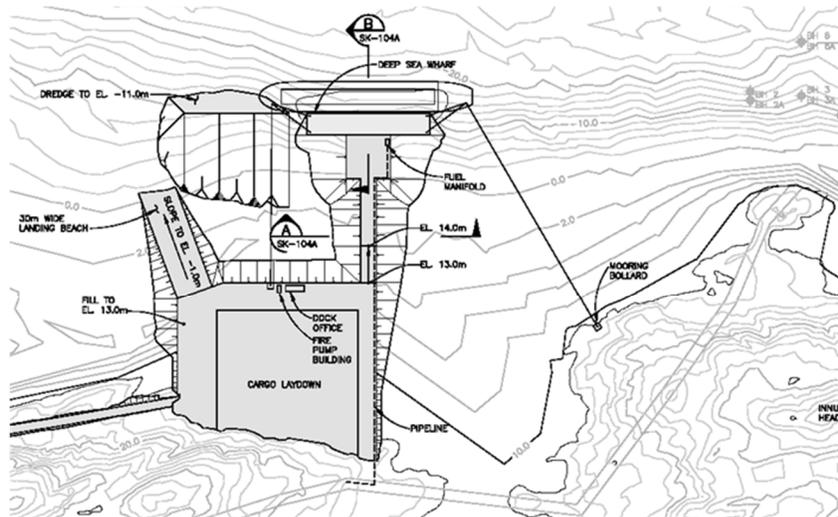
Il existe un certain nombre d'avantages résultant de l'aménagement d'un port en eau profonde à Iqaluit qui, même s'ils ne sont pas faciles à monétiser, auront d'importantes retombées sur les expéditeurs, les armateurs et le public en général. Mentionnons notamment :

- l'atténuation d'un goulet d'étranglement pour le ravitaillement ultérieur des plus petites collectivités du Nunavut;
- l'augmentation de la capacité des marchandises payantes là où les équipements d'acconage sont actuellement transportés à bord⁶;
- des opérations plus sûres et sécuritaires de manutention/entreposage des marchandises non arrimées et des marchandises transportées dans des conteneurs de groupage;
- l'atténuation des risques de déversements de carburant avec l'élimination des raccordements des tuyaux flottants.

Certaines de ces retombées pourront être réalisées par paliers moyennant l'investissement initial visant à construire une rampe d'accès à la plage de ravitaillement sur le site d'aménagement du port afin de permettre l'acconage continu des marchandises sèches par toutes les conditions de marées (voir le plan de site suivant d'aménagement d'un port).

⁵ Le temps/retard actuel des navires à quai est censé être de 50 % en raison des conditions de marées qui limitent le déchargement à environ 6 heures à chaque cycle de marée et d'au moins 25 % pour la distance d'acconage jusqu'à la terre qui peut être évitée grâce à l'aménagement d'un nouveau port.

⁶ En présumant qu'Iqaluit sera le premier port de déchargement où les équipements d'acconage peuvent être déployés de manière saisonnière et chargés pour le déchargement traditionnel sur une plage de ravitaillement dans d'autres collectivités du Nunavut.



c) Infrastructures dans la baie d'Hudson

Le rendement du ravitaillement dans la région de Kivalliq le long de la côte de la baie d'Hudson est déjà en train de changer grâce à la demande de mise en valeur des ressources attisée par les mines d'or d'Agnico Eagle Meadowbank et de Meliadine. La mine de Meadowbank près de Baker Lake est déjà exploitée tandis que la mine de Meliadine près de Rankin Inlet est en cours d'aménagement.

Le tableau ci-dessous montre que le trafic à Kivalliq en 2007 devrait être multiplié par quatre en ce qui concerne les marchandises sèches et presque par deux pour le carburant en vrac au cours de la période quinquennale jusqu'en 2012.

Kivalliq Community and Mine Resupply			
Combined Sealift Tonnes/Year			
	2007	2012	Increase
Dry Cargo	13,000	66,000	4.1 times
Bulk Fuel	30,000	84,000	1.8 times
Total Sealift	43,000	150,000	2.5 times

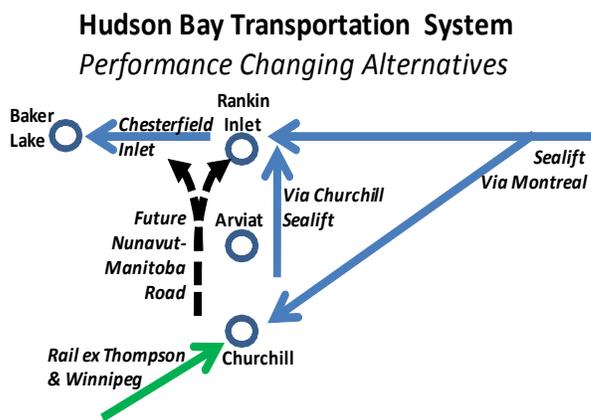
TRADUCTION

Ravitaillement des collectivités et des mines de Kivalliq			
Ravitaillement confondu tonnes/an			
	2007	2012	Augmentation
Marchandises sèches	13 000	66 000	4,1 fois
Carburant en vrac	30 000	84 000	1,8 fois
Total du ravitaillement	43 000	150 000	2,5 fois

L'augmentation de la demande de transport dans la région de Kivalliq a suivi et renforcé la concurrence des armateurs qui ont leur siège à Montréal, NSSI et NEAS, qui sont entrés dans le marché de la baie d'Hudson à la fin des années 1990. Jusqu'alors, la Société des transports du Nord Limitée (STNL) était depuis 1975 l'unique fournisseur de services à destination de la région de Kivalliq avec une combinaison de chalands transportant du carburant en vrac et des marchandises sèches (en pontée) qui assuraient la correspondance avec la Hudson Bay Railway à Churchill depuis Winnipeg.

Les livraisons directes par navire-citerne actuellement sous-traitées au Groupe Woodwards et un marché concurrentiel parmi les trois compagnies qui assurent le ravitaillement en marchandises sèches ont abouti à l'intermittence des services de la STNL depuis 2001.

Parmi les changements en cours dans le rendement du ravitaillement de la région de Kivalliq :



- des transporteurs de vrac sec basés à Montréal (NSSI et NEAS) qui font escale au port de Churchill dans la baie d'Hudson et directement dans chaque collectivité de Kivalliq;
- l'adoption de l'acconage de marchandises sèches sur les plages par NSSI et NEAS de même que les atterrissages traditionnels de la STNL aux installations pour les chalands;
- le transbordement des marchandises sèches et du carburant en

vrac entre les navires à fort tirant d'eau et de plus petits bâtiments capables de parcourir les 320 km de Chesterfield Inlet depuis la baie d'Hudson jusqu'à Baker Lake.

TRADUCTION

Réseau de transport dans la baie d'Hudson				
Options de changement de rendement				
Baker Lake	Chesterfield Inlet	Rankin Inlet	Via le ravitaillement par mer de Churchill	Ravitaillement par mer via Montréal
	Future route Nunavut-Manitoba	Arviat		
Service ferroviaire Ex Thompson et Winnipeg		Churchill		

Le port de Churchill offre les infrastructures d'un port en eau profonde, ce qui pourrait faciliter les options de ravitaillement de l'est de l'Arctique à l'avenir. Il s'agit d'une installation portuaire entièrement développée qui permet d'avoir accès aux collectivités et aux projets de mise en valeur des ressources au Nunavut, avec des postes en eau profonde, des entrepôts, un parc de citernes à carburant en vrac, un silo-élévateur à céréales et une correspondance avec le réseau ferroviaire continental. Le port de Churchill est une installation polyvalente qui exige des

investissements relativement mineurs dans les infrastructures pour desservir des utilisateurs multiples.

À condition de satisfaire à la demande future et moyennant un prolongement de la saison de navigation, il est possible d'atteindre le seuil d'une masse critique sur le marché susceptible d'attirer de nouveaux services novateurs (p. ex. les correspondances des navires porte-conteneurs sur l'Atlantique Nord de la Royal Arctic Line) qui bénéficieront à la fois à la région de Kivalliq et au nord du Manitoba. Churchill était jadis la plaque de distribution des biens provenant de Winnipeg aux collectivités de Kivalliq – et pourrait bien à l'avenir retrouver ce rôle en ce qui concerne un plus vaste éventail de points d'origine et de destination.

Il se peut également qu'il soit justifié d'investir dans des infrastructures de ravitaillement au Nunavut, notamment par l'aménagement de ports régionaux dans une collectivité de Kivalliq comme Rankin Inlet, compte tenu de la densité du trafic résultant de la mise en valeur des ressources que l'on prévoit au cours des 20 prochaines années. Parallèlement à la perspective d'aménagement initial d'un réseau routier communautaire qui finira par être relié au réseau routier du Manitoba, un port régional à Kivalliq pourrait permettre la distribution routière des conteneurs déchargés dans un port en eau profonde en plus de faciliter le transbordement des cargaisons jusqu'à Baker Lake – en premier par bateau, puis par la route.

Grâce à l'achèvement de la route Nunavut-Manitoba, les conteneurs vides pourront être retournés par la route d'hiver et par le train ou en définitive par la route praticable par tous les temps jusqu'à Winnipeg. L'attrait de services de camionnage tout au long de l'année pourrait néanmoins éclipser le besoin d'un quai en eau profonde.

2.1.3 Investissements dans les infrastructures

Le coût élevé des infrastructures dans l'Arctique oblige à procéder à un examen attentif de toutes les possibilités de partenariats visant le partage des frais là où des besoins multiples peuvent être satisfaits par la même installation ou là où des investissements échelonnés sont susceptibles d'avoir d'importantes retombées.

Cette section du rapport examine les besoins en infrastructures de ravitaillement de l'est de l'Arctique en se concentrant plus particulièrement sur l'aménagement échelonné de ports polyvalents et multiutilisateurs et en classant par ordre de priorité les possibilités :

- a) d'aménagement d'un port à Iqaluit dans le sud de l'île de Baffin;
- b) d'infrastructures au nord de l'île de Baffin;
- c) de redistribution des ports de la baie d'Hudson.

a) Aménagement d'un port à Iqaluit au sud de l'île de Baffin

Les investissements dans de nouvelles infrastructures portuaires à Iqaluit peuvent débiter par l'aménagement initial d'une rampe d'accès à une plage de débarquement qui pourra être ultérieurement intégrée dans l'aménagement complet d'un quai en eau profonde au même endroit.

Les coûts estimatifs de l'aménagement complet sont indiqués ci-après parallèlement aux coûts estimatifs de l'investissement initial dans une rampe d'accès à la plage.

Plein développement – Port en eau profonde à Iqaluit	Coût estimatif
Mobilisation/démobilisation	5 150 000 \$
Dragage	3 383 000 \$
Excavation de roches	4 560 000 \$
Remblayage (à terre et au large)	12 290 000 \$
Structure d'un quai en eau profonde (caisson en béton)	16 650 000 \$
Matériels, services publics et équipements du quai	8 248 000 \$
Coûts indirects généraux	14 930 000 \$
Développement total – Installations complètes pour les marchandises sèches et les navires-citernes	65 211 000 \$
Développement initial – Rampes/sites de transbordement des marchandises sèches de ravitaillement	22 000 000 \$

Source : Option 4 du Plan d'aménagement du port d'Iqaluit du ministère du Développement économique et des Transports du Nunavut.

Grâce à un tel investissement, le rendement du système de ravitaillement peut très nettement s'améliorer. En particulier, les retards des navires attribuables à l'acconage des marchandises sèches vers une plage de ravitaillement et le déchargement des navires-citernes au moyen de tuyaux flottants diminueront très nettement.

L'incidence de ces économies est intégrée dans l'évaluation financière sommaire à la page suivante. Cette évaluation comporte une analyse superficielle du cycle de vie des coûts d'investissement initiaux et la valeur actualisée des économies résultant des retards des navires qui augmentent avec la croissance du trafic prévue.

Si l'on se contente d'examiner les économies découlant des retards des navires, la construction initiale d'une rampe de ravitaillement à laquelle on a accès durant toutes les conditions de marées donne une valeur actualisée nette positive avec des économies actualisées qui dépassent de 16 % le coût de l'investissement. (À noter que cette analyse estime que les coûts d'entretien ne sont ni supérieurs ni inférieurs à ce qui est actuellement nécessaire à la plage de ravitaillement actuelle.)

Les économies résultant de la diminution des seuls retards des navires ne justifient pas la construction d'un quai permanent pour les marchandises sèches muni de bras articulés de déchargement du carburant en vrac.

Le plein développement du port renforcera la capacité d'Iqaluit à devenir une plaque de distribution offrant des coûts de ravitaillement nettement inférieurs grâce à un service parfaitement conteneurisé et à de nouveaux arrivants sur le marché (même si, pour les collectivités périphériques sans postes de manutention des conteneurs, la redistribution à Iqaluit grâce au passage de marchandises conteneurisées à des marchandises non arrimées entraînera vraisemblablement une hausse des coûts).

L'analyse financière incite à penser que le développement complet de l'installation est justifié si la valeur de ces retombées et d'autres, notamment la plus grande sécurité des navires-citernes et de l'environnement moyennant une baisse des risques de déversements, devait dépasser les 34,5 millions \$ nécessaires pour parvenir à une valeur actualisée nette positive (voir tableau ci-après).

Incremental Iqaluit Deep Water Port Development
Initial Development Sealift Ramp and Dry Cargo Site Construction
Full Development Dry Cargo and Tanker Facilities Construction

Calendar Year	Project Year	Initial Development Ship Delay Savings (\$22 million investment over 2 construction years)	Tanker Delay Ship Savings (additional full development savings)	Full Development Ship Delay Savings (\$65 million investment over 2 construction years)
2012	-1	-\$11,000,000		-\$32,000,000
2013	0	-\$11,000,000		-\$33,000,000
2014	1	\$1,406,250	\$175,000	\$1,581,250
2015	2	\$1,441,406	\$179,375	\$1,620,781
2016	3	\$1,477,441	\$183,859	\$1,661,301
2017	4	\$1,514,377	\$188,456	\$1,702,833
2018	5	\$1,552,237	\$193,167	\$1,745,404
2019	6	\$1,591,043	\$197,996	\$1,789,039
2020	7	\$1,630,819	\$202,946	\$1,833,765
2021	8	\$1,671,589	\$208,020	\$1,879,609
2022	9	\$1,713,379	\$213,221	\$1,926,600
2023	10	\$1,756,214	\$218,551	\$1,974,765
2024	11	\$1,800,119	\$224,015	\$2,024,134
2025	12	\$1,845,122	\$229,615	\$2,074,737
2026	13	\$1,891,250	\$235,356	\$2,126,605
2027	14	\$1,938,531	\$241,239	\$2,179,771
2028	15	\$1,986,994	\$247,270	\$2,234,265
2029	16	\$2,036,669	\$253,452	\$2,290,121
2030	17	\$2,087,586	\$259,788	\$2,347,375
	18	\$2,139,776	\$266,283	\$2,406,059
	19	\$2,193,270	\$272,940	\$2,466,210
	20	\$2,248,102	\$279,764	\$2,527,866
	21	\$2,304,304	\$286,758	\$2,591,062
	22	\$2,361,912	\$293,927	\$2,655,839
	23	\$2,420,960	\$301,275	\$2,722,235
	24	\$2,481,484	\$308,807	\$2,790,291
	25	\$2,543,521	\$316,527	\$2,860,048
2.5% /yr Escalated Savings Benefit		\$48,034,356	\$5,977,609	\$54,011,964
5.0% Discounted Present Value		\$25,454,541		\$28,622,217
Net Present Value of Investment		\$2,634,504		-\$34,446,969
Savings Benefits to Capital Cost		116%		44%
Internal Rate of Return		6.1%		-1.2%

TRADUCTION

Développement progressif d'un port en eau profonde à Iqaluit

Développement initial – Construction d'une rampe de ravitaillement et d'un site pour les marchandises sèches

Développement complet – Construction d'installations pour les marchandises sèches et les navires-citernes

Année civile	Année du projet	Économies attribuables aux retards des navires lors du développement initial (investissement de 22 millions \$ pendant deux années de construction)	Économies résultant des retards des navires-citernes (économies supplémentaires résultant du développement complet)	Économies attribuables aux retards des navires après le développement complet (investissement de 65 millions \$ pendant deux années de construction)
2012	-1	-11 000 000 \$	-11 000 000 \$	-32 000 000 \$
2013	0	-11 000 000 \$	-11 000 000 \$	-33 000 000 \$
2014...	1...			
2,5 %/an d'économies cumulées				
5,0 % de valeur actualisée nette				
Valeur actualisée nette des investissements				
Économies sur les coûts d'investissement				
Taux de rendement interne				

Cette évaluation démontre qu'Iqaluit pourrait bénéficier de la plupart des avantages résultant de la construction d'un quai parfaitement développé en eau profonde, au tiers du coût, grâce à la construction d'une rampe d'approvisionnement et à l'aménagement d'une zone parfaitement sécurisée de rassemblement des marchandises à terre à côté du lieu du futur quai en eau profonde. Les autres décisions d'investissement devront soigneusement tenir compte des avantages pour les transports régionaux de la construction d'un quai parfaitement développé en eau profonde moyennant des coûts d'investissement nuls ou très bas du fait que les infrastructures sont construites à l'appui du projet de la rivière Mary.

b) Infrastructures au nord de l'île de Baffin

On prévoit d'importantes infrastructures portuaires dans le nord de l'île de Baffin. Le gouvernement du Canada investit dans un port en eau profonde à Nanisivik. Les promoteurs du projet de la rivière Mary prévoient d'investir dans des infrastructures portuaires à Steensby Inlet et à Milne Inlet.

Estimations des coûts d'investissement dans les infrastructures portuaires et ferroviaires pour la mine de fer de la rivière Mary de Baffinland

Installations sur les lieux de la mine de la rivière Mary	600 millions \$
Construction d'une voie ferrée entre le site de la mine et Steensby Inlet (143 km)	1 200 millions \$
Installations au site portuaire de Steensby Inlet	<u>700 millions \$</u>
Coûts directs	2,5 milliards \$
Coûts indirects	<u>1,5 milliard \$</u>
Total des coûts d'investissement	4,1 milliards \$

Les installations portuaires à Steensby Inlet comprennent :

- un quai toutes saisons pour les minéraliers de fort tonnage avec un tirant d'eau de 17,8 m;
- un quai pour services saisonniers avec un lieu attenant pour l'entreposage du carburant et des marchandises sèches;
- un parc de citernes de carburant diesel d'une capacité de 45 millions de litres pour les expéditions de carburant depuis les minéraliers et les navires-citernes l'été;
- une installation de stockage insulaire liée à un tapis roulant dotée d'une capacité totale de stockage de 3,7 millions de tonnes.

Note : Plage de débarquement de Milne Inlet, aire de dépôt et chemin d'approvisionnement de 100 km jusqu'au lieu de la mine.

L'ampleur des investissements prévus à l'appui du projet de la rivière Mary entraînera des possibilités d'améliorer le ravitaillement des collectivités dans l'est de l'Arctique. Les installations portuaires que l'on propose de construire à Steensby Inlet et à Milne Inlet pourraient répondre aux besoins d'utilisateurs multiples et il faut donc étudier les possibilités d'établir des partenariats entre le secteur privé et le secteur public.

c) Aménagement d'un port dans la baie d'Hudson pour la redistribution des marchandises sèches et du carburant

Le port de Churchill sur la baie d'Hudson est un port international en eau profonde polyvalent et entièrement développé qui permet actuellement la redistribution des marchandises sèches ou du carburant vers la région de Kivalliq.

En attendant l'aménagement d'un réseau routier d'interconnexion des collectivités de Kivalliq comme premier stade de la route reliant le Nunavut au Manitoba, il se peut que l'aménagement du port de Rankin Inlet soit justifié pour la distribution par camion des marchandises d'approvisionnement jusqu'à Arviat et à Whale Cove; et pour le transbordement des marchandises avant le passage du chenal à faible tirant d'eau jusqu'à Baker Lake en passant par Chesterfield Inlet. Toutefois, contrairement à Churchill, le seul objectif de ce port est d'assurer l'approvisionnement régional, sans la moindre perspective d'exportation de ressources ou sans possibilité d'échanges internationaux qui inciteront d'éventuels partenaires financiers à partager le financement d'une installation polyvalente.

En résumé, l'examen des priorités d'un plan d'investissement dans des infrastructures de ravitaillement de l'est de l'Arctique aboutit aux conclusions suivantes :

1) Les opérations traditionnelles de ravitaillement sont une stratégie de ravitaillement du Nunavut qui a fait ses preuves et que l'on peut constamment améliorer moyennant un programme soutenu d'améliorations progressives des ports communautaires qui ciblent des conditions de marées différentes, une exposition aux eaux libres/conditions météorologiques, et d'étranges lieux de débarquement ainsi que le besoin commun d'assurer la sécurité et la sûreté du rassemblement des marchandises, et un poste de marchandises conteneurisées.

2) À Iqaluit, l'aménagement initial d'une rampe donnant accès à la plage de débarquement attenante à un quai futur en eau profonde permet de très nettement améliorer le système de ravitaillement actuel en ce sens que cela allège un goulet d'étranglement en réduisant le temps/le retard des navires au port sans pour autant risquer le coût complet d'aménagement d'un port en eau profonde dont les retombées sont moins tangibles.

3) Avant de songer au développement complet d'un port en eau profonde à Iqaluit, il faut soigneusement étudier la possibilité d'obtenir des avantages analogues et nettement moins coûteux grâce au groupe de ports en eau profonde au nord de l'île de Baffin en cours d'aménagement (Nanisivik, Milne et Steensby).

4) Enfin, lorsqu'un réseau routier d'interconnexion des collectivités de Kivalliq permettra la distribution locale des conteneurs durant l'été et offrira une correspondance avec le camionnage jusqu'au Manitoba moyennant le retour à vide des conteneurs l'hiver, on peut alors songer à l'aménagement d'un port à conteneurs à Rankin Inlet. Toutefois, il se peut que les investissements dans un quai en eau profonde soient entravés par l'investissement dans une route Nunavut-Manitoba praticable par tous les temps (voir chapitre 4).

2.2 Système de ravitaillement de l'Ouest

Les infrastructures de ravitaillement dans l'ouest de l'Arctique se limitent à quelques quais à barges à faible tirant d'eau à Kitikmeot et dans les collectivités côtières des T.N.-O. Jusqu'à récemment, ces collectivités étaient exclusivement ravitaillées grâce au prolongement du réseau de barges du Mackenzie jusqu'au système de ravitaillement de l'ouest de l'Arctique depuis un terminal de transbordement à Tuktoyaktuk (les barges qui se destinaient aux collectivités de l'ouest de l'Arctique étaient remplies au maximum de leur capacité après avoir franchi le Mackenzie dont le tirant d'eau est limité depuis Hay River).

En provenance de la côte ouest depuis quelques années, les navires océaniques à fort tirant d'eau entrent dans la mer de Beaufort et transbordent généralement du carburant en vrac et des marchandises sèches de ravitaillement à bord de barges à faible tirant d'eau du Mackenzie :

- dans le port naturellement protégé en eau profonde de Herschel Island, au Yukon;
- au large de Tuktoyaktuk (T.N.-O.) dans les eaux libres non protégées;
- à Cambridge Bay (Nunavut) pour le ravitaillement de la région de Kitikmeot.

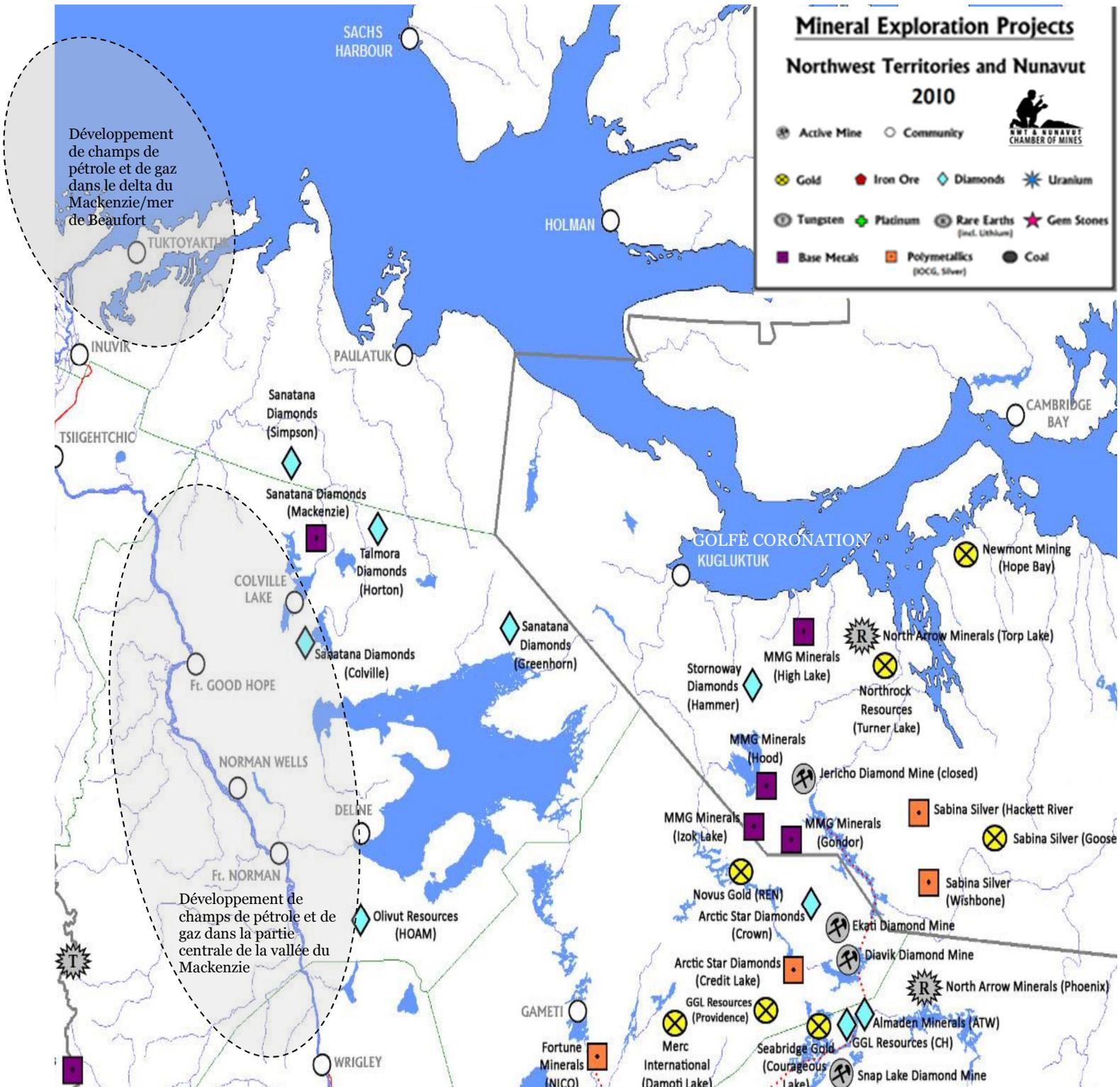
Depuis quelques années, les navires de ravitaillement commencent à ravitailler les collectivités de Kitikmeot dans l'ouest de l'Arctique en provenance de la côte est. Les navires de ravitaillement de l'est de l'Arctique ravitaillent les collectivités de Kitikmeot depuis des points d'ancrage au large des côtes en utilisant des barges plus légères pour les marchandises sèches et des tuyaux flottants pour le carburant.

Il n'existe pas d'installations portuaires permanentes en eau profonde pour faciliter ces transbordements ou pour assurer le soutien logistique à terre des futures activités maritimes en eau profonde dans l'ouest de l'Arctique. Au cours des 20 prochaines années, la demande de mise en valeur des ressources que prévoit le rapport sur la phase 1 sera un facteur de taille dans la planification des infrastructures portuaires pour les opérations de ravitaillement de l'Ouest de l'Arctique.

L'accès à l'appui de la mise en valeur des ressources se concentrera sur sa mise en valeur des gisements pétroliers et gaziers dans la région du delta du Mackenzie /mer de Beaufort et sur l'exploitation minière dans la province géologique Slave au sud du golfe Coronation (voir carte à la page suivante).

Photo d'un chaland-citerne remorqueur articulé à fort tirant d'eau qui transborde du carburant dans des chalands côtiers à faible tirant d'eau dans l'ouest de l'Arctique





TRADUCTION

Projets de prospection minérale Territoires du Nord-Ouest et Nunavut 2010			
Mine en activité		Collectivité	
Or	Minerai de fer	Diamants	Uranium
Tungstène	Platine	Terres rares (y compris le lithium)	Pierres gemme
Métaux de base		Gisements polymétalliques (IOCG, argent)	Charbon
Mackenzie Delta/Beaufort Sea Oil & Gas Field Development = Développement de champs de pétrole et de gaz dans le delta du Mackenzie/mer de Beaufort			
Central Mackenzie Basin Oil & Gas Field Development = Développement de champs de pétrole et de gaz dans la partie centrale de la vallée du Mackenzie			
Coronation Gulf = Golfe Coronation			

2.2.1 Aperçu du système

Cette section du rapport porte sur deux éléments :

- une base de ravitaillement à Tuktoyaktuk – Tuktoyaktuk possède déjà le port naturel, les installations portuaires et les correspondances avec le sud pour renouveler et élargir son ancienne position de point de transbordement multifonctionnel et de base de ravitaillement logistique du delta du Mackenzie/mer de Beaufort;
- un port et une route dans le golfe Coronation – Bathurst Inlet ou Grays Bay peuvent être aménagés comme nouveau port en eau profonde avec un corridor pour poids lourds conduisant à la province géologique Slave pour appuyer des mines multiples tout en offrant peut-être une installation régionale de redistribution des marchandises/ravitaillement logistique.

Démarche recommandée pour l'approvisionnement par mer de l'ouest de l'Arctique

Investissements dans les infrastructures attisés par les ressources dans deux plaques multiutilisateurs et multifonctionnelles de ravitaillement de l'ouest de l'Arctique :

- Tuktoyaktuk pour la mise en valeur des champs pétroliers et gaziers; développement de Bathurst Inlet ou de Grays Bay dans le golfe Coronation pour l'exploitation minière.***

a) Base de ravitaillement au large de Tuktoyaktuk

À une époque préalable d'exploration intensive des gisements pétroliers et gaziers du delta du Mackenzie/mer de Beaufort qui a débuté au milieu des années 1970 et s'est prolongée jusqu'au début des années 1990, Esso Ressources, la Dome Petroleum et les Ressources Gulf Canada ont tous aménagé de vastes bases de ravitaillement logistique à Tuktoyaktuk. Une combinaison de barges du Mackenzie à faible tirant d'eau (capacité de 1 500 tonnes) et de barges océaniques à fort tirant d'eau (d'une capacité de jusqu'à 24 000 tonnes) convergeaient vers Tuktoyaktuk durant l'été. Les tubulaires de forage, les matières consommables et le carburant devaient faire l'objet d'une redistribution par des brise-glaces de ravitaillement ou étaient livrés directement aux navires de forage ou aux plates-formes terrestres forant depuis des îles artificielles.



Le port de Tuktoyaktuk durant l'été 1979



**Plates-formes de forage dans la mer de Beaufort
au port de Tuktoyaktuk vers 1982**

En 1980, l'achèvement de l'autoroute Dempster a créé une capacité routière praticable par tous les temps jusqu'à Inuvik avec un prolongement de la route de glace hivernale jusqu'à Tuktoyaktuk. Il est ironique de voir que cet investissement dans des infrastructures routières a éliminé un élément de risque du Système de ravitaillement de l'ouest de l'Arctique étant donné que les expéditions qui rataient le ravitaillement l'été ou le créneau de navigation fluviale pouvaient être réacheminées par camion, encore qu'à grands frais.

Une entrée du chenal de 32 km a toujours limité l'accès au port en eau plus profonde de Tuktoyaktuk⁷. Le tirant d'eau aux quais dans le périmètre du port est de 4 à 6 m, alors que la profondeur du port proprement dit peut atteindre 12 m. Lorsque Canadian Marine Drilling (CanMar, une filiale de Dome Petroleum) menait des activités dans la mer de Beaufort, ce chenal était régulièrement dragué à environ 5 m de profondeur, ce qui permettait aux navires de ravitaillement chargés de CanMar d'avoir accès au port.

⁷ La profondeur de l'entrée de chenal est d'environ 6 m sur 32 km depuis Tuktoyaktuk jusqu'à la bouée extérieure, mais est inférieure à 4 m sur les 8 premiers kilomètres depuis Tuktoyaktuk.

Les équipements de forage plus en profondeur et de ravitaillement maritime étaient obligés de trouver refuge ailleurs. CanMar laissait durant tout l'hiver ses navires de forage à McKinley Bay à 100 km à l'est de Tuktoyaktuk. Gulf faisait passer l'hiver à son unité de forage conique « Kulluk » à l'île Herschel au Yukon à proximité de la frontière avec les États-Unis⁸.

L'île Herschel fait désormais partie du Parc national Ivvavik et la seule autre possibilité d'aménagement d'un port dans la région est à King Point (Yukon), juste à l'est du parc, où l'eau est profonde jusqu'au littoral, sans toutefois bénéficier de la protection d'un port naturel. Pauline Cove à l'île Herschel au Yukon reste un port actif pour les transbordements des navires océaniques à fort tirant d'eau dans des barges à faible tirant d'eau qui ravitaillent les collectivités situées le long de la rivière et du littoral.

Il se pourrait que Pauline Cove retrouve un rôle plus à sa mesure devant la perspective d'un déménagement de modules de production dans l'ouest de l'Arctique depuis des lieux d'assemblage en Asie qui feront l'objet d'un transbordement de navires à fort tirant d'eau sur des navires à faible tirant d'eau avant d'être livrés par voie fluviale jusqu'aux projets des sables bitumineux d'Athabasca. Les modules fabriqués en Asie pour le projet de gazoduc du Mackenzie peuvent également être transbordés à Pauline Cove⁹.

La construction du gazoduc de la vallée du Mackenzie entraînera une résurgence de l'exploitation pétrolière et gazière dans la région du delta du Mackenzie/mer de Beaufort dans l'ouest de l'Arctique. Ce projet a obtenu l'approbation réglementaire du gouvernement du Canada en janvier 2011. L'approbation dépend d'une décision du promoteur du projet d'aller de l'avant d'ici à 2013 et stipule que les travaux de construction ne doivent pas débuter plus tard qu'en 2016.

⁸ Plus récemment, « Kulluk » a été amarré dans la baie McKinley, dont la profondeur du chenal et du bassin est d'environ 10 m. Durant l'été 2010, « Kulluk » a été remorqué jusqu'à Dutch Harbour (Alaska) en prévision d'un programme de forage dans la mer de Chukchi. « Kulluk » est le dernier bâtiment de la flotte de forage extracôtier dans la mer de Beaufort à être entreposé dans la baie de McKinley. Sont toujours amarrés à l'île Herschel en 2010 la coque d'un superpétrolier converti (l'ancien caisson de forage en acier de Dome/Canmar) et un certain nombre de caissons en béton.

⁹ La profondeur de l'eau à côté du gisement Niglintgak de Shell est suffisante pour permettre le passage des modules montés sur chaland à plus fort tirant d'eau pour être échoués de manière permanente à cet endroit. On prévoit la livraison par chalands à faible tirant d'eau d'autres modules de production gazière de Delta, de modules d'usine de gaz d'Inuvik et de modules de station de compression de pipeline depuis Hay River, mais la situation pourrait changer si la fabrication dans des pays d'Asie devient attrayante comme options de réduction des coûts.

D'après l'étude de la demande à la phase 1, le tableau ci-dessous établit une prévision du trafic dans les T.N.-O. dans l'ouest de l'Arctique. Cela englobe le trafic de ravitaillement des collectivités côtières des T.N.-O., le trafic de mise en valeur des ressources et le trafic de ravitaillement « dérivé » supplémentaire qui résultera de l'activité pétrolière et gazière.

NWT Western Arctic Inbound Traffic Projections					
	(tonnes/year)				
	2010	2015	2020	2025	2030
Mackenzie Gas Pipeline*		400,000	5,000	5,000	5,000
Oil&Gas Field Development**	<u>6,000</u>	<u>69,000</u>	<u>73,000</u>	<u>102,000</u>	<u>142,000</u>
Total Resource Development	6,000	469,000	78,000	107,000	147,000
Oil&Gas Induced Resupply***	1,200	93,800	15,600	21,400	29,400
Community Resupply	15,956	16,576	17,208	17,779	18,442
Total InboundTraffic	23,156	579,376	110,808	146,179	194,842

* Construction material and resupply traffic spread out along the full Mackenzie Valley pipeline right-of-way.
 ** Includes Central Mackenzie Basin resupply from North or South pending proposed all-weather road.
 *** Induced traffic assumed as .2 x total resource development traffic.

Prévisions du trafic entrant dans l'ouest de l'Arctique–T.N.-O.					
	(tonnes par an)				
	2010	2015	2020	2025	2030
Gazoduc du Mackenzie*		400 000	5 000	5 000	5 000
Mise en valeur des champs pétroliers et gaziers**	<u>6 000</u>	<u>69 000</u>	<u>73 000</u>	<u>102 000</u>	<u>142 000</u>
Mise en valeur totale des ressources	6 000	469 000	78 000	107 000	147 000
Réapprovisionnement induit par le pétrole et le gaz***	1 200	93 800	15 600	21 400	29 400
Réapprovisionnement des collectivités	15 956	16 576	17 208	17 779	18 442
Total du trafic entrant	23 156	579 376	110 808	146 179	194 842

* Le trafic des matériaux de construction et de réapprovisionnement s'échelonne tout au long de l'emprise du gazoduc de la vallée du Mackenzie.
 ** Englobe le réapprovisionnement du bassin central du Mackenzie depuis le nord ou le sud en attendant le projet de route praticable par tous les temps.
 *** Le trafic induit devrait représenter 0,2 fois le trafic total résultant de la mise en valeur des ressources.

b) Port et route du golfe Coronation

Au cours des 20 prochaines années, le développement des deux plus importantes mines de métaux de base dans la province géologique Slave, à Izok Lake et à Hackett River, et peut-être même d'autres mines dans la région dépendra de la construction d'un port en eau profonde et

d'un raccordement routier intérieur dans le golfe Coronation. Plusieurs endroits adaptés ont été étudiés ces dernières années, notamment Bathurst Inlet et Grays Bay (près de Kugluktuk)¹⁰.

Un port et une route en provenance de l'un ou l'autre de ces endroits pourraient éventuellement être reliés à la route d'hiver reliant Tibbitt à Contwoyto (TCWR), qui permet actuellement l'accès depuis Yellowknife jusqu'à la partie de la province géologique Slave située dans les T.N.-O. et, certaines années, jusqu'à la mine Lupin sur le lac Contwoyto au Nunavut.

Le port et la route de Bathurst Inlet (BIPAR) est le projet le plus évolué que l'on envisage pour le golfe Coronation et ce rapport utilise BIPAR dans son évaluation. L'évaluation de haut niveau qui s'applique ici s'applique tout autant au projet de port et de route à Grays Bay.

Tout projet de port et de route dans le golfe Coronation constituera :

- une porte d'entrée centrale à la province géologique Slave pour les concentrés métalliques de base expédiés et le ravitaillement des mines d'Izok Lake, de Hackett River et peut-être d'autres mines de la région;
- une plaque de distribution dans l'ouest de l'Arctique pour les collectivités de Kitikmeot et d'autres projets de mise en valeur des ressources dans la région;
- une solution de rechange au système de ravitaillement par mer de l'Arctique pour les produits en vrac destinés aux trois mines de diamant aujourd'hui desservies par la TCWR depuis Yellowknife.

Un projet de port et de route dans le golfe Coronation permettra aux projets de mise en valeur des ressources dans la province géologique Slave d'avoir accès au ravitaillement depuis les côtes est et ouest. La diminution de la couverture de glace de mer dans la région a abouti à de nouveaux services de ravitaillement depuis les côtes est et ouest, les taux de fret baissant de jusqu'à 50 % par rapport à ceux du programme traditionnel de ravitaillement par barge sur le Mackenzie.

¹⁰ Une autre option réside dans les installations maritimes de la mine Doris de Newmont Mining et dans le prolongement de la route intérieure à Roberts Bay jusqu'à Melville Sound.

D'après le Rapport sur la demande de la phase 1, on trouvera ci-dessous les prévisions annuelles sur le trafic généré par les mines dans la province géologique Slave :

		FUTURE SLAVE GEOLOGIC PROVINCE MINING FORECAST VOLUMES						
		(tonnes/yr)						
MINE			2010	2015	2020	2025	2030	
Base Metal Mines								
Izok Lake	Outbound			430,000	430,000	430,000	430,000	
	Inbound	Fuel		28,000	28,000	28,000	28,000	
		Other Bulk		4,000	4,000	4,000	4,000	
Hackett R	Outbound			450,000	450,000	450,000	450,000	
	Inbound	Fuel		30,000	58,000	58,000	58,000	
		Other Bulk		34,000	76,000	76,000	76,000	
		Total Inbound Bulk		96,000	166,000	166,000	166,000	
Diamond Mines								
Diavik	Inbound	Fuel	18,000	69,000	69,000	69,000		
		Other Bulk	16,000	59,000	59,000	59,000		
Ekati	Inbound	Fuel	36,000	57,000	57,000			
		Other Bulk	5,000	7,000	7,000			
Snap Lake	Inbound	Fuel	26,000	29,000	29,000	29,000	29,000	
		Other Bulk	2,000	6,000	6,000	6,000	6,000	
Gahcho Kue	Inbound	Fuel		25,000	25,000	25,000	25,000	
		Other Bulk		12,000	12,000	12,000	12,000	
		Total Inbound Bulk	103,000	264,000	264,000	200,000	72,000	
		Total BIPAR Throughput	103,000	360,000	430,000	366,000	238,000	

Note : Parmi les *autres produits en vrac*, il y a du ciment Portland, du béton projeté et des granules de nitrate d'ammonium. Le rapport entre les mines de diamant actuelles et les expéditions d'*autres produits en vrac* est égal à 85 % x total des produits entrants – carburant entrant. Le total des produits entrants et des tonnes de carburant en vrac de l'annexe du Rapport sur la phase 1 intitulée « Prévisions détaillées de la demande résultant des projets de mise en valeur des ressources ».

TRADUCTION

		Volumes des prévisions minières de la province géologique Slave (tonnes/an)				
MINE		<u>2010</u>	<u>2015</u>	<u>2020</u>	<u>2025</u>	<u>2030</u>
Mines de métaux de base						
Lac Izok	Sortant					
	Entrant					
				Carburant		
				Autres produits en vrac		
Riv. Hackett	Sortant					
	Entrant					
				Carburant		
				Autres produits en vrac		
		<hr/>				
		Total des produits en vrac entrants				
Mines de diamant						
Diavik	Entrant					
				Carburant		
				Autres produits en vrac		
Ekati	Entrant					
				Carburant		
				Autres produits en vrac		
Snap Lake	Entrant					
				Carburant		
				Autres produits en vrac		
Gahcho Kue	Entrant					
				Carburant		
				Autres produits en vrac		
		<hr/>				
		Total des produits en vrac entrants				
		Production totale de BIPAR				

Environ 85 % de l'ensemble du ravitaillement des mines de diamant des T.N.-O. est constitué de produits en vrac – ciment Portland, béton projeté, granules de nitrate d'ammonium, carburant diesel et carburant aviation. Tous ces produits en vrac peuvent être expédiés au départ de points nationaux ou internationaux de ravitaillement côtier jusqu'à BIPAR par le ravitaillement d'été et être entassés au port avant d'être transportés l'hiver par la route jusqu'aux mines.

Le projet BIPAR est une coentreprise 50/50 entre Nuna Logistics Limited et Kitikmeot Corporation (le Bathurst Inlet Port and Road Joint Venture Ltd.). Le projet BIPAR sera situé presque entièrement dans la région de Kitikmeot du Nunavut et comportera l'aménagement d'un port à Bathurst Inlet qui sera relié aux mines et aux gisements de minerais du Nunavut et des Territoires du Nord-Ouest. Il y aura une route de 211 km praticable par tous les temps (AWR) jusqu'au lac Contwoyto qui sera reliée à la route de glace d'hiver existante, la TCWR.

La carte ci-dessous illustre l'emplacement des ports, les routes AWR et TCWR et les sites miniers.



Légende :

- Routes prévues praticables par tous les temps
- Route d'hiver existante
- Route d'hiver/barge l'été
- Or
- Métaux de base
- Diamants

2.2.2 Changement de rendement

La mise en valeur des ressources dans la région du delta du Mackenzie/mer de Beaufort et dans la province géologique Slave entraînera une demande régulière de ravitaillement de l'Arctique au cours des 20 prochaines années.

L'approvisionnement de l'ouest de l'Arctique en marchandises sèches et en carburant en vrac est en cours de transition d'une dépendance traditionnelle à l'égard des barges qui empruntent le Mackenzie pour atteindre les collectivités de l'ouest de l'Arctique en passant par Tuktoyaktuk. Les cargaisons sont désormais transportées par des bâtiments à fort tirant d'eau depuis la côte est et par des barges à fort tirant d'eau ou des navires-citernes depuis la côte ouest. La concurrence du marché en provenance des deux côtes réduit les taux de fret dans l'ouest de l'Arctique.

Le tableau qui suit illustre de quelle façon le rendement en matière de ravitaillement a modifié les taux de ravitaillement de l'ouest de l'Arctique depuis l'adoption initiale des économies du ravitaillement de la côte est au profit de l'ouest de l'Arctique en 2008, suivie par l'entrée en service du ravitaillement de la côte ouest qui autorise des économies supplémentaires.

Changements de rendement du Système de ravitaillement de l'ouest de l'Arctique

(\$/tonne)

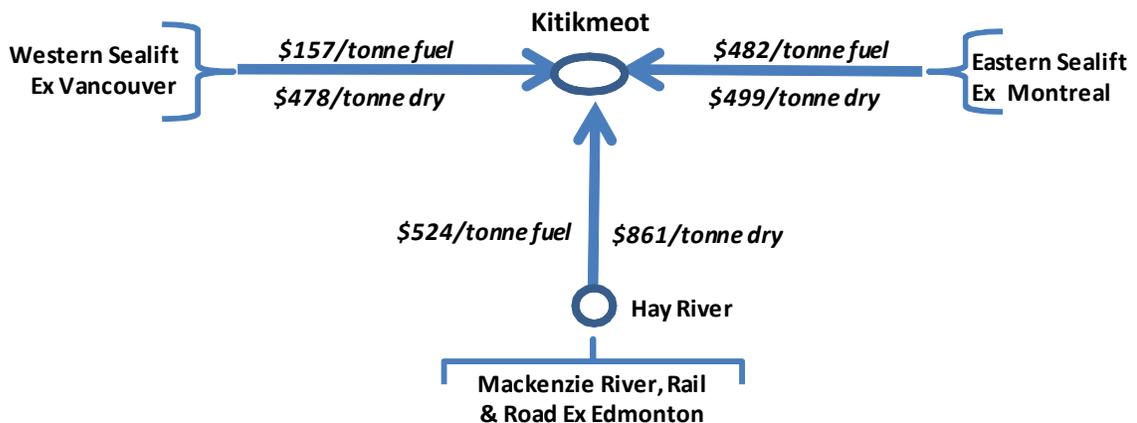
	To Kitikmeot Region		To NWT Coast (Tuk)	
	Dry Cargo	Bulk Fuel	Dry Cargo	Bulk Fuel
Edmonton-Hay River	\$184	\$78	\$184	\$78
Hay River-Tuktoyaktuk	\$677	\$446	\$422	\$361
Mackenzie River Ex Edmonton*	\$861	\$524	\$606	\$439
East Coast Sealift Ex Montreal**	\$499	\$482	<i>(not now served from east)</i>	
Initial Savings from East Coast Sealift	\$362	\$42		
West Coast Sealift Ex Vancouver	\$478	\$157	\$412	\$120
Additional Savings from West Coast	\$21	\$325	\$194	\$319
Total Sealift Savings	\$383	\$367	\$194	\$319

* Lowest dry cargo rate NTCL Tariff for Containers (20,000 lb. min.). Kitikmeot avg. for 4 Communities.
 ** Lowest dry cargo rate NSSI Tariff for Containers (20,000 lb. min.). Diesel source price 90 cents/litre.

TRADUCTION

	Vers la région de Kitikmeot		Vers la côte des T.N.-O. (Tuk)	
	Marchandises sèches	Carburant en vrac	Marchandises sèches	Carburant en vrac
Edmonton-Hay River Hay River-Tuktoyaktuk Mackenzie Ex Edmonton* Ravitaillement de la côte est Ex Montréal**			<i>(ne sont pas actuellement desservis au départ de l'est)</i>	
Économies initiales résultant du ravitaillement de la côte est				
Ravitaillement de la côte ouest Ex Vancouver				
Économies supplémentaires au départ de la côte ouest				
Économies totales de ravitaillement				

* Taux le plus bas des marchandises sèches, tarif STNL pour les conteneurs (min. de 20 000 lb). Moyenne de Kitikmeot pour 4 collectivités.
 ** Taux le plus bas des marchandises sèches, tarif NSSI pour les conteneurs (min. de 20 000 lb). Prix du diesel : 0,90 \$/litre.



TRADUCTION

	Kitikmeot		
Ravitaillement de l'Ouest	157 \$/tonne de carburant	482 \$/tonne de carburant	Ravitaillement de l'est de l'Arctique
Ex Vancouver	478 \$/tonne sèche	499 \$/tonne sèche	Ex Montréal
	524 \$/tonne de carburant	861 \$/tonne sèche	
		Hay River	
Mackenzie, transport ferroviaire et routier Ex Edmonton			

La concurrence de ravitaillement ne concerne pas seulement les deux côtes. Elle intéresse également les barges du Mackenzie et les camions de l'autoroute Dempster jusqu'au delta du Mackenzie; de même que les opérations sur la route d'hiver Tibbitt-Contwoyto jusqu'à la province géologique Slave.

Il est possible de réduire les coûts de transport pour les mines de diamant des T.N.-O. à condition d'utiliser la BIPAR plutôt que la TCWR.

Les trois mines de diamant exploitées (Diavik, Ekati et Snap Lake) et la mine de diamant de Gahcho Kue qui devrait entrer en production en 2014 ont toujours compté et continueront de compter sur la route d'hiver reliant Tibbitt à Contwoyto construite chaque année. Comme on peut le lire au chapitre 4 de ce rapport, la TCWR est construite et financée chaque année par un consortium de mines de diamant et d'autres utilisateurs qui évoluent et/ou font de la prospection dans la région. Le trafic de la TCWR fluctue entre un creux de 120 000 tonnes (3 500 camions entrants chargés) en 2010 et un pic de 340 000 tonnes (11 000 camions entrants chargés) en 2007.

Toutefois, la récente tendance au réchauffement dans le Nord conjuguée aux changements climatiques aboutira sans doute à l'avenir à des hivers plus chauds que d'habitude qui sont susceptibles de raccourcir la saison d'exploitation de la TCWR. Par exemple, l'hiver anormalement chaud de 2006 a forcé la fermeture anticipée du tronçon sud de la TCWR, qui traverse de nombreux lacs et dont l'intégrité opérationnelle est ainsi plus vulnérable aux hivers plus chauds. De ce fait, près du quart des marchandises destinées aux mines de diamant ont dû être transportées par avion, à un prix beaucoup plus cher. Plus récemment, durant la deuxième moitié de la saison 2010, les camions étaient obligés de voyager uniquement de nuit, en raison des températures chaudes le jour.

L'existence de la BIPAR devrait sensiblement prolonger la saison des transports à destination des mines de diamant des T.N.-O.¹¹. (Voir au chapitre 4 l'évaluation d'une option à la route terrestre saisonnière via Yellowknife susceptible de prolonger la saison de transport.)

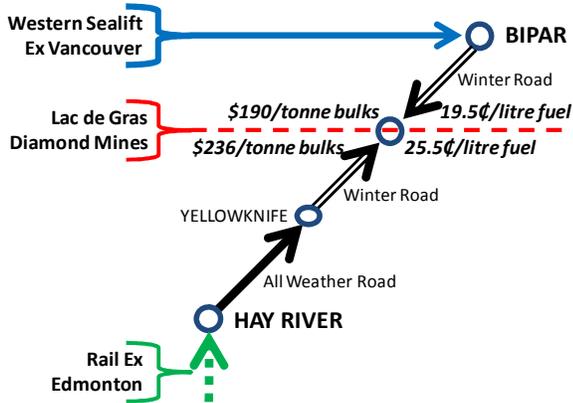
Si l'on présume qu'un port et une route dans le golfe Coronation seront en service d'ici à 2015, les changements de rendement qui pourraient résulter de cet investissement réduiront les coûts de ravitaillement des mines de diamant existantes dans deux optiques :

- 1) économies d'approvisionnement et de livraison moyennant le recours au transport maritime à bas prix depuis Vancouver ou des points de ravitaillement au large par opposition à Edmonton comme source de ravitaillement;
- 2) économies résultant de la construction et de l'exploitation d'une route d'hiver avec un terminal maritime en vrac dans le golfe Coronation et une installation de transbordement des cargaisons des camions par rapport au tronçon existant de 400 km de la TCWR via Yellowknife.

Économies sur les coûts de transport de ravitaillement – Environ 85 % du trafic entrant total de la TCWR est constitué de marchandises en vrac que l'on peut déplacer vers le ravitaillement de la côte ouest moyennant d'importantes économies. Le tableau suivant illustre l'ampleur des économies à même d'être réalisées grâce à l'investissement dans la BIPAR.

Potentiel d'économies du Système de ravitaillement de l'ouest de l'Arctique avec un investissement dans le port et la route de Bathurst Inlet

¹¹ L'option d'un port dans le golfe Coronation à Grays Bay rallongera de 115 km les trajets des camions jusqu'aux mines de diamant des T.N.-O., ce qui rallongera de la même façon la saison de ravitaillement sans avoir d'incidence appréciable sur les économies de transport.



<i>OVER HAY RIVER</i>	Bulk Fuel ¢/litre*	Other Bulks \$/tonne
Ex Edmonton		
Rail to Hay River	5.0	\$50
Hay River Handling	1.5	\$10
Truck to Yellowknife	6.5	\$56
Yellowknife Handling	1.5	\$10
Truck to Lac de Gras	11.0	\$110
Total to Mine	25.5 ¢/litre	\$236 /tonne
<i>OVER BIPAR</i>		
Ex Vancouver		
Marine to BIPAR	7.0	\$70
Handling at BIPAR	1.5	\$10
Truck to Lac de Gras	11.0	\$110
Total to Mine	19.5 ¢/litre	\$190 /tonne
Potential Savings	6¢/litre (\$72/tonne)	\$46 /tonne

* Edmonton and Vancouver wholesale rack price equalized at 90¢/litre

TRADUCTION

Western... = Ravitaillement de l'ouest Ex Vancouver
 Lac de Gras... = Mines de diamant de Lac de Gras
 \$190... = 190 \$/tonne de produits en vrac
 \$236... = 236 \$/tonne de produits en vrac
 Winter Road = Route d'hiver
 19.5... = 19,5 \$/litre de carburant
 25.5... = 25,5 \$/litre de carburant
 All Weather Road = Route praticable par tous les temps
 Rail Ex Edmonton = Transport ferroviaire Ex Edmonton

<i>PAR HAY RIVER</i>	Carburant en vrac \$/litre*	Autres produits en vrac \$/tonne
Ex Edmonton		
Transport ferroviaire jusqu'à Hay River	5,0	50 \$
Manutention à Hay River	1,5	10 \$
Transport par camion jusqu'à Yellowknife	6,5	56 \$
Manutention à Yellowknife	1,5	10 \$
Transport par camion jusqu'à Lac de Gras	11,0	110 \$
Total jusqu'à la mine	25,5 \$/litre	236 \$/tonne
<i>PAR LA BIPAR</i>		
Ex Vancouver		
Transport maritime jusqu'à BIPAR	7,0	70 \$
Manutention à BIPAR	1,5	10 \$
Transport par camion jusqu'à Lac de Gras	11,0	110 \$
Total jusqu'à la mine	19,5 \$/litre	190 \$/tonne
Économies possibles	6 \$/litre (72 \$/tonne)	46 \$/tonne

* Prix de gros à la rampe à Edmonton et Vancouver égalisés à 90 \$/litre.

Cette analyse présume l’approvisionnement canadien à Vancouver. Il se peut que les économies soient en réalité plus importantes que ce qui est indiqué car l’approvisionnement à l’échelle internationale de carburant, de ciment et de nitrate d’ammonium est susceptible d’améliorer la tarification, comme on l’a vu par le passé.

Économies résultant de la construction et de l’exploitation de la route d’hiver –
 Lorsque jusqu’à 85 % du trafic de la TCWR est détourné au profit du ravitaillement de l’ouest de l’Arctique via la BIPAR, une saison d’exploitation nettement plus courte est possible pour le tronçon sud de la TCWR. Des volumes de trafic nettement inférieurs sur la TCWR réduiront le besoin actuel de consacrer des dépenses supplémentaires à la route d’hiver afin d’en prolonger l’exploitation d’une saison complète. Après avoir tenu compte des 180 km supplémentaires de construction de la route d’hiver jusqu’au croisement de la TCWR/BIPAR au lac Contwoyto, les économies se rattachant à la construction et à l’exploitation de la route d’hiver pourraient se chiffrer à 5,5 millions \$ par an¹².

Rajustements des coûts de construction et d’exploitation du système de la TCWR

Coût annuel actuel de construction/exploitation de la TCWR (3 camps de repos) :		17 000 000 \$
Coût futur de construction/exploitation du tronçon sud de la TCWR seulement, moyennant des volumes réduits :	7 000 000 \$	
Coût futur de construction/exploitation du tronçon nord de la TCWR jusqu’au croisement avec la BIPAR (1 camp de repos) :	<u>4 500 000 \$</u>	
		<u>11 500 000 \$</u>
	Économies annuelles	5 500 000 \$
	Cycle de vie du système	<u>15 ans</u>
	Économies du système durant le cycle de vie	82 500 000 \$

2.2.3 Investissements dans les infrastructures

a) Tuktoyaktuk

Même s’il faut apporter des améliorations progressives pour rétablir la capacité antérieure à Tuktoyaktuk, les installations portuaires de base (quais, terminaux et citernes) existent déjà. L’industrie pétrolière et gazière et les entreprises de transport privées ont lourdement investi dans les infrastructures portuaires de Tuktoyaktuk à l’occasion de l’exploration

¹² Cela exclut les frais d’utilisation de la route d’hiver BIPAR, qui ne devraient pas être supérieurs aux frais d’utilisation de la TCWR actuellement perçus sur le même trafic.

pétrolière et gazière des années 1970 et 1980. La majeure partie de ces infrastructures existent toujours et sont là pour appuyer le ravitaillement¹³.

Tuktoyaktuk n'exige aucun investissement majeur dans de nouvelles infrastructures portuaires pour devenir une plaque de logistique pour le Système de ravitaillement de l'ouest de l'Arctique/du Mackenzie. Le système est sous-utilisé depuis 1972 alors qu'environ 400 000 tonnes de carburant en vrac et de marchandises sèches empruntaient le Système de ravitaillement de l'ouest de l'Arctique/du Mackenzie.

Depuis quelques années, le principal changement qui intéresse la navigation dans l'Arctique est un passage provisoire du transport par barges à faible tirant d'eau sur le Mackenzie au départ de Hay River au profit de navires océaniques à fort tirant d'eau basés sur la côte ouest. Pour permettre aux navires de charge à plus fort tirant d'eau d'entrer dans le port de Tuktoyaktuk, il faut soit :

- décharger une partie des marchandises pour franchir l'entrée du chenal ou
- draguer chaque année le chenal pour qu'il atteigne un plus fort tirant d'eau.

b) Projet de port et de route à Bathurst Inlet

De gros investissements sont nécessaires pour que les mines de la province géologique Slave aient accès à la mer. Un projet comme le projet de port et de route à Bathurst Inlet (BIPAR) facilitera l'accès aux ressources dont on entend assurer la mise en valeur dans l'ouest de l'Arctique. Le programme d'aménagement le plus récent de BIPAR indique ce qui suit à propos du projet (en dollars de 2009) :

	<u>Investissement complet</u>	<u>Investissement initial</u>
Port (quai, entrepôt, camp pour 120 hommes et piste d'atterrissage de 1 200 m)	63 000 000 \$	63 000 000 \$
Réservoirs à carburant (220 millions de litres – il se peut qu'une capacité supplémentaire soit nécessaire)	64 000 000 \$	64 000 000 \$
Route praticable par tous les temps (211 km à 1,7 million \$/km)	360 000 000 \$	Option de route d'hiver
Coûts totaux d'investissement	487 000 000 \$	127 000 000 \$

¹³ Les exceptions sont des anciennes installations d'Esso Ressources qui ont été entièrement démantelées et assainies et le camp de la STNL qui a été détruit par un incendie.

La BIPAR accueillera des navires de classe « ice » de 50 000 tonnes de port en lourd transportant des concentrés de minéraux sortants et du carburant, des marchandises en vrac et des fournitures générales entrants, qui pourront sans doute être distribués aux collectivités de Kitikmeot par barge, de même qu'aux mines de la province géologique Slave par camion.

La photo ci-dessous illustre l'agencement du port à l'emplacement général du projet envisagé à Bathurst Inlet.



Schéma du port, gracieuseté de la Kitikmeot Corporation

L'objectif primordial de BIPAR sera de faciliter l'aménagement des mines de métaux de base d'Izok Lake et de Hackett River. BIPAR comportera une route de 72 km praticable par tous les temps entre le lac Contwoyto et le lac Izok (122 millions \$) et une liaison routière plus courte jusqu'à Hackett River. BIPAR nécessitera un chaland pour assurer la traversée du lac Contwoyto par les camions durant l'été.

Il existe un certain nombre d'options d'utilisation de BIPAR pour faciliter l'aménagement du lac Izok. Un scénario consiste à transporter par camion une année complète de production de concentrés depuis le lac Izok jusqu'au port de Bathurst Inlet durant les mois d'hiver (janvier à avril) avant de charger les concentrés à bord de navires de 50 000 TPL durant les mois d'été (juillet à octobre). Les coûts d'une route praticable par tous les temps et d'une barge durant l'été ne devront pas être assumés en vertu de ce scénario.

La plupart des avantages de BIPAR peuvent être réalisés moyennant des routes d'hiver intelligemment construites et une capacité d'entreposage supplémentaire au port. Les coûts de construction de la capacité d'entreposage supplémentaire au port seront relativement restreints par rapport aux coûts de construction d'une route praticable par tous les temps.

La construction d'une route d'hiver de qualité supérieure de 211 km entre le port et le lac Contwoyto permet d'économiser l'investissement de 360 millions \$ prévu pour la route praticable par tous les temps (et uniquement exploitée à certaines saisons).

La saison d'exploitation de BIPAR moyennant une route d'hiver sera d'environ 120 jours et coïncidera avec la saison d'exploitation de la TCWR. Ce réseau assurera quatre mois d'accès par la route au lac Izok et à Hackett River. Ce réseau pourra également être relié à la TCWR au nord de Lac de Gras, qui offrira une meilleure liaison routière hivernale entre Yellowknife et les mines de diamant intermédiaires jusqu'au port de Bathurst Inlet.

La distance entre le carrefour TCWR/BIPAR au lac Contwoyto et les mines de Lac de Gras est d'environ 180 km. Le coût annuel de construction de ce tronçon de la TCWR devrait être de 4,5 millions \$ et comporter un camp de repos pour les camions qui doivent parcourir 211 km de plus jusqu'au port à Bathurst Inlet. Ce coût peut être recouvert à même les frais d'utilisation de la route d'hiver, qui devraient être identiques pour le transport par camion via Yellowknife ou au départ du golfe Coronation.

Une route d'hiver de qualité supérieure sur la toundra devrait permettre aux camions commerciaux de type « train B » d'un poids nominal brut (64 000 kg) de circuler à des vitesses avoisinant 50 km/h. Si l'on prend à la place des coûts la route d'hiver des poids lourds de Colville Lake construite ces dernières années pour l'industrie pétrolière et gazière des T.N.-O., sur une topographie analogue et à environ la même latitude, le tronçon de la route d'hiver de 211 km jusqu'au carrefour de la TCWR/BIPAR est estimé comme suit :

Coût de la route d'hiver de Colville Lake	2 500 \$/km
Entretenir/reconstruire jusqu'à la capacité max.*	1 250 \$/km
Allocation pour imprévus à 100 %	3 750 \$/km
Coût total annuel de la route d'hiver	7 500 \$/km
Distance de la route d'hiver BIPAR	211 km
Coût estimatif de la route d'hiver BIPAR	1 582 000 \$
Cycle de vie de la route d'hiver BIPAR**	15 ans
Coût du cycle de vie de la route d'hiver BIPAR	23 737 500 \$

* Estimations fournies par le ministère des Transports des Territoires du Nord-Ouest.

** Présume dans 15 ans la construction d'une route praticable par tous les temps ou la mise hors service des mines de diamant.

Cela incite à croire qu'une route d'hiver parfaitement fonctionnelle pourrait être construite et exploitée pour 1,6 million \$ par an ou pour environ 24 millions \$ sur une période de 15 ans.

L'évaluation de l'investissement dans la BIPAR devient beaucoup plus attrayante lorsque les coûts d'investissement sont nettement inférieurs et que le financement est axé sur le seul port. Dans l'optique du financement d'un projet, le coût d'investissement de 360 millions \$ dans une route praticable par tous les temps peut être converti en une dépense annuelle de route d'hiver de 1,6 million \$.

On trouvera ci-après une évaluation de l'investissement dans BIPAR de niveau sommaire qui repose exclusivement sur les possibilités d'économies pour les mines de diamant actuellement

exploitées dans les T.N.-O., avant les impératifs d'exploitation minière des métaux de base du Nunavut pour ce projet.

Initial BIPAR/TCWR Sealift Access System Development
BIPAR Port Investment (\$129 million) with Winter Road Operations
In Lieu of All-Weather Road Investment (\$360 million)

Calendar Year	Project Year	TCWR Diverted 85% Tonnes/Year	Sealift Savings @ \$59/ tonne*	TCWR Savings w/Shorter Season	BIPAR Winter Road Cost/Year	Net Savings Benefit
2014	-1					-\$63,500,000
2015	0					-\$63,500,000
<i>(\$127 million investment over 2 construction years)</i>						
2016	1	224,400	\$13,239,600	\$5,500,000	-\$1,600,000	\$17,139,600
2017	2	224,400	\$13,570,590	\$5,637,500	-\$1,640,000	\$17,568,090
2018	3	224,400	\$13,901,580	\$5,778,438	-\$1,681,000	\$17,999,018
2019	4	224,400	\$14,232,570	\$5,922,898	-\$1,723,025	\$18,432,443
2020	5	224,400	\$14,563,560	\$6,070,971	-\$1,766,101	\$18,868,430
2021	6	224,400	\$14,894,550	\$6,222,745	-\$1,810,253	\$19,307,042
2022	7	224,400	\$15,225,540	\$6,378,314	-\$1,855,509	\$19,748,344
2023	8	224,400	\$15,556,530	\$6,537,772	-\$1,901,897	\$20,192,404
2024	9	224,400	\$15,887,520	\$6,701,216	-\$1,949,445	\$20,639,291
2025	10	170,000	\$12,286,750	\$6,868,746	-\$1,998,181	\$17,157,316
2026	11	170,000	\$12,537,500	\$7,040,465	-\$2,048,135	\$17,529,830
2027	12	170,000	\$12,788,250	\$7,216,477	-\$2,099,339	\$17,905,388
2028	13	170,000	\$13,039,000	\$7,396,889	-\$2,151,822	\$18,284,066
2029	14	170,000	\$13,289,750	\$7,581,811	-\$2,205,618	\$18,665,943
2030	15	61,200	\$4,874,580	\$7,771,356	-\$2,260,758	\$10,385,178
2.5% /yr Escalated Net Savings Benefit						\$269,822,384
5.0% Discounted Present Value Savings						\$188,040,305
Infrastructure Investment Capital Cost						\$127,000,000
Net Present Value of Investment						\$52,485,538
Savings Benefits to Capital Cost						148%
Internal Rate of Return						10.6%

* Average of \$72/tonne (6¢/litre) fuel and \$46/tonne other bulks.

TRADUCTION

Développement initial du système d'accès de ravitaillement de BIPAR/TCWR
Investissement dans le port BIPAR (129 millions \$) moyennant l'exploitation de la route d'hiver à la place d'un investissement dans une route praticable par tous les temps (360 millions \$)

Année civile	Année du projet	Trafic détourné de la TCWR 85%/tonnes/an	Économies de ravitaillement à 59\$/tonne*	Économies de la TCWR moyennant une saison plus courte	Coût de la route d'hiver BIPAR par an	Économies nettes
2014	-1					-63 500 000 \$
2015	0					-63 500 000 \$
2016...						
2,5%/an d'économies cumulées						
5,0% de valeur actualisée nette						
Coûts d'investissement dans les infrastructures						
Valeur actualisée nette des investissements						
Économies sur les coûts d'investissement						
Taux de rendement interne						

* Moyenne de 72 \$/tonne (6 \$/litre) pour le carburant et de 46 \$/tonne pour les autres marchandises en vrac.

Les économies des expéditeurs pour les mines de diamant des T.N.-O. justifient à elles seules les coûts de construction de la BIPAR avec l'option d'une route d'hiver. La valeur actualisée des économies des expéditeurs pour les mines de diamant des T.N.-O. dépassera 188 millions \$ sur une période de 15 ans. Le taux de rendement interne de ce projet dépassera 10 % et les économies représenteront près de 1,5 fois les coûts d'investissement.

La possibilité de satisfaire aux besoins des mines de diamant des T.N.-O. représente une occasion unique d'engager un investissement par ailleurs risqué qui aura des retombées immédiates. Les projets d'infrastructures de transport dans le Nord sont souvent difficiles à justifier si l'on se base sur les densités de circulation existantes, sans compter qu'il y a souvent un élément de risque lorsque les projets d'infrastructures de transport sont uniquement justifiés par la mise en valeur de ressources. Confronté au dilemme « de la poule ou de l'œuf » là où les projets de ressources ont besoin d'infrastructures et les projets d'infrastructures ont besoin de la circulation des ressources – ni l'un ni l'autre ne risque d'être lancé en raison des risques que présente l'autre. En l'occurrence, le trafic en provenance des mines de diamant des T.N.-O. existe déjà et pourrait être détourné de la TCWR.

Il existe un créneau limité d'utilisation des mines de diamant des T.N.-O. comme catalyseur pour construire la BIPAR. Ce créneau commencera à se fermer lorsque la production des mines de diamant se mettra à chuter après 2025.

Même si elles ne sont pas aussi faciles à monétiser, les autres retombées économiques de la BIPAR pour les projets de mise en valeur des ressources et les collectivités nordiques sont importantes :

- L'investissement dans la BIPAR offre une porte d'entrée maritime qui permet d'abaisser les coûts d'une exploitation et d'un développement miniers plus intenses dans les T.N.-O et au Nunavut.
- La BIPAR pourrait agir à titre de plaque de distribution pour les collectivités de Kitikmeot. Le prix des biens de consommation diminuera à mesure que de grands navires ont directement accès au port en provenance des principaux centres d'approvisionnement. Cela pourrait donner lieu à la mise en place d'une industrie de redistribution utilisant des navires plus petits qui desserviront les autres mines côtières (p. ex. les mines d'or de Hope Bay, de George et de Goose Lake), ainsi que les collectivités de l'ouest de l'Arctique de Kitikmeot et des T.N.-O.
- La BIPAR pourra servir d'actif militaire en procurant au Canada une base de desserte et de ravitaillement du centre de l'Arctique qui appuiera les nouveaux navires de la Marine canadienne et de la Garde côtière prévus dans le Nord.
- Le terminal de vrac de BIPAR, les réservoirs à carburant et les systèmes de camionnage qui ont accès aux navires-citernes du monde entier pourraient réduire les coûts de production d'électricité à partir de génératrices diesel pour les projets miniers dans la province géologique Slave comme solution concurrentielle à la production d'hydroélectricité.

- La BIPAR autorisera la livraison de carburant en vrac d'origine internationale, ce qui atténuera le risque que les raffineries de l'Alberta ne soient plus en mesure d'approvisionner le Nord en carburant diesel l'hiver.

3. Systèmes d'accès aux ressources du Yukon

Ce chapitre analyse les besoins en infrastructures des systèmes d'accès aux ressources du Yukon, qui englobent :

- l'aménagement du port de Skagway pour surmonter les limites de capacité qui entravent les décisions de faisabilité et de production minière au Yukon et qui peuvent permettre des économies de 70 % sur les coûts de transport en évitant l'option de ports éloignés;
- l'aménagement du corridor des ressources CANOL entre Ross River et Carcross qui réduira la distance de 20 % et doublera la charge utile, ce qui, ensemble, permettra des économies de 66 % sur les frais de camionnage;
- l'aménagement du corridor des ressources du KLONDIKE moyennant la remise en état initiale de la voie ferrée entre Carcross et Whitehorse, ce qui permettra d'économiser 50 % par rapport aux coûts de camionnage;
- la conversion ultérieure de l'écartement des rails et le prolongement jusqu'à Carmacks, qui permettra d'économiser 73 % sur les coûts de camionnage – même si cette option est mutuellement exclusive de l'aménagement du corridor de CANOL, qui détournera le seuil de densité du trafic ferroviaire aux dépens de Carmacks.

Ce chapitre contient les renseignements qui permettront de décider des investissements et qui seront utiles à l'établissement d'un plan stratégique d'aménagement des infrastructures afin d'éviter la possibilité très réelle de résultats conflictuels.

Au cours des 20 prochaines années, l'augmentation de la demande de transport au Yukon sera attisée essentiellement par la mise en valeur des ressources – principalement par l'exploitation des mines de métaux de base.

L'évaluation de la demande à la phase 1 décrit les exportations annuelles des métaux de base du Yukon et le ravitaillement entrant pour la mise en valeur des ressources à trois niveaux au cours des 20 prochaines années :

- MINimum de 448 000 tonnes (410 000 tonnes d'exportations) pour les mines actuellement exploitées (2010-2015);
- niveau intermédiaire de 680 000 tonnes (556 000 tonnes d'exportations) moyennant l'adjonction de mines probables (2015-2020);
- MAXimum de 1,4 million de tonnes (1 million de tonnes d'exportations), moyennant l'adjonction possible de projets de ressources (2020-2025).

Le potentiel à plus long terme d'un trafic supplémentaire découlant de la mise en valeur des ressources devrait approcher de 2 millions de tonnes par an durant la période 2020-2030+.

Les mines de métaux précieux auront d'importants besoins de transport entrant, sinon sortant. Toutefois, l'évaluation des besoins en infrastructures du Yukon est axée sur l'exploitation des

métaux de base qui entraîne une demande considérable de transport de produits miniers à moyen terme.

La demande de transport de métaux de base est assujettie à des contraintes dans deux optiques :

- premièrement, les capacités d'entreposage dans un terminal à minerai, de mouillage et de chargement à Skagway, en Alaska, limiteront l'accès aux ports de mer à mesure qu'augmentent les exportations de produits miniers du Yukon;
- deuxièmement, l'emplacement insulaire éloigné des mines du Yukon signifie que les coûts de transport sur de grandes distances jusqu'aux ports de mer limitent la faisabilité de la production minière.

Ces contraintes peuvent être allégées moyennant :

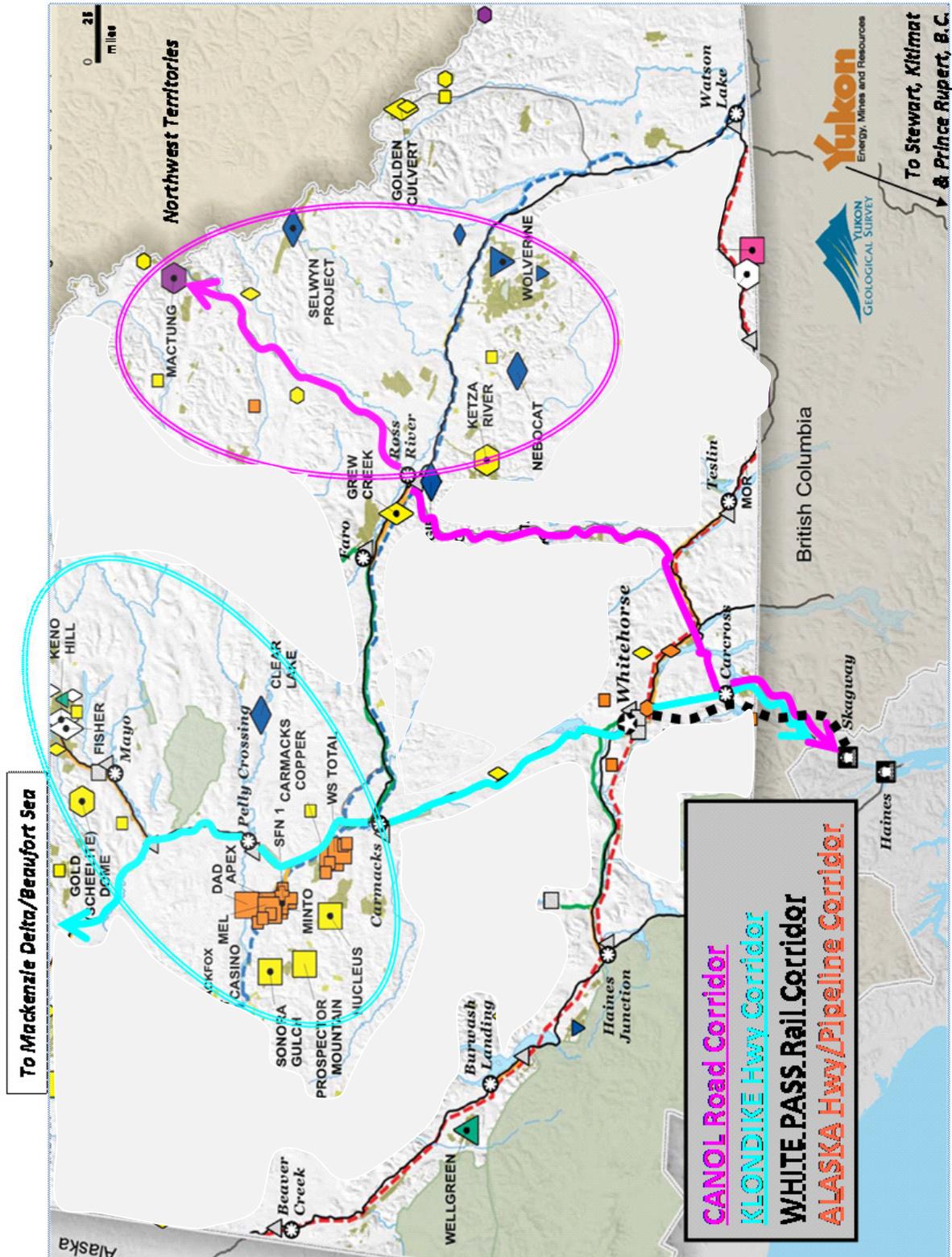
- un investissement dans le port de SKAGWAY pour en accroître la capacité jusqu'à 2 millions de tonnes par an de concentrés de métaux de base sortants et de ravitaillement pour la mise en valeur des ressources sortantes;
- un investissement dans le corridor CANOL dans une route pour camions de charge hors normes afin de réduire les coûts de transport des concentrés de jusqu'à 60 % entre Ross River et Skagway;
- un investissement dans le corridor du KLONDIKE en vue de prolonger la ligne du White Pass & Yukon Railway afin de réduire les coûts de transport des concentrés de plus 70 % entre Carmacks et Skagway.

Cet aménagement du réseau de transport est réalisable moyennant des investissements progressifs du secteur public et/ou du secteur privé dans les infrastructures telles qu'elles sont situées sur la carte qui suit et analysées dans le reste de ce chapitre.



Chargement de concentrés de minerai au Yukon en vue d'être exportés à Skagway, en Alaska

Ports du Yukon, mines de métaux de base et corridors d'accès aux ressources



TRADUCTION

To Mackenzie... = Vers le delta du Mackenzie/la mer de Beaufort

CANOL Road Corridor = Corridor de la route de CANOL

KLONDIKE Hwy Corridor = Corridor de la route du KLONDIKE

WHITE PASS Rail Corridor = Corridor ferroviaire de WHITE PASS

ALASKA Hwy/Pipeline Corridor = Corridor de la route/du pipeline de l'ALASKA

To Stewart, Kitimat & Prince Rupert, B.C. = Vers Stewart, Kitimat et Prince Rupert (C.-B.)

3.1 Ports du passage intérieur de l'Alaska

Les ports du passage intérieur de l'Alaska relient l'industrie de mise en valeur des ressources du Canada au Yukon aux marchés des pays riverains du Pacifique. Les ports de Haines et Skagway dans le passage intérieur de l'Alaska sont un maillon essentiel du système actuel et futur de transport dans le Nord du Canada.

Haines et Skagway offrent l'accès le plus proche aux ports libres de glace pour les projets de mise en valeur des ressources au Yukon et dans le delta du Mackenzie/mer de Beaufort. Le port de Skagway est situé à à peine 24 km de la frontière canadienne alors que le port de Haines n'est qu'à 72 km de la frontière.

Les infrastructures de transport du Canada permettent d'avoir accès aux ports du passage intérieur de l'Alaska via :

- la route de Haines/de l'Alaska depuis le port de Haines;
- la route du Klondike/de Dempster depuis le port de Skagway;
- le chemin de fer White Pass traversant la Colombie-Britannique et le Yukon depuis Skagway.

Les conditions géographiques exceptionnelles en vertu desquelles les États-Unis sont séparés de l'Alaska par le Canada; et le Canada est séparé du passage intérieur de l'Alaska par quelques kilomètres aux États-Unis ont toujours favorisé une coopération bilatérale mutuellement bénéfique :

- les États-Unis ont construit et le Canada assure désormais l'entretien de la route de l'Alaska en C.-B. et au Yukon;
- le Canada entretient la route du Klondike en Alaska (Curragh Mine Haul);
- les États-Unis ont reconstruit les routes de Haines et de l'Alaska au Yukon (projet Shakwak).

L'importance stratégique à long terme des ports du passage intérieur de l'Alaska pour le développement économique du Yukon a amené les gouvernements préalables du Yukon à

prendre des options sur les terrains portuaires et à assurer le financement de l'aménagement des ports¹⁴.

La carte en regard illustre la concentration actuelle de la mise en valeur des minerais dans le sud du Yukon qui est axée sur le corridor du KLONDIKE en passant par Carmacks et sur le corridor de CANOL en passant par Ross River. Les deux corridors permettent d'avoir directement accès à la mer à Skagway.

Cette carte montre également l'étroite proximité entre le gazoduc de la route de l'Alaska et les ports de Haines et de Skagway. Ces ports seront importants pour la livraison des canalisations, du carburant et des équipements durant la construction du gazoduc de la route de l'Alaska et pourront jouer un rôle important dans la construction du pipeline de la vallée du Mackenzie en plus d'assurer le soutien essentiel de l'exploration et de la mise en valeur des gisements de pétrole et de gaz que ces deux projets stimuleront.

3.1.1 Aperçu du système

L'accès aux ports du passage intérieur revêt une importance névralgique pour l'industrie de mise en valeur des ressources minérales canadiennes au Yukon. Si les ports du passage intérieur de l'Alaska ne sont pas accessibles aux exportations de minerai du Yukon et au ravitaillement des mines, les ports les plus proches sont ceux de Prince Rupert et de Kitimat (soit à plus de 1 500 km par la route de Whitehorse) ou le terminal de vrac moins bien développé de Stewart (soit à plus de 1 000 km par la route de Whitehorse).

Démarche recommandée pour les ports du passage intérieur

Faciliter l'accès rentable aux ports du Pacifique en Alaska pour les ressources canadiennes mises en valeur au Yukon moyennant des investissements dans les infrastructures à Skagway :

- ***renforcer la capacité du terminal à minerai en prévision d'un afflux imminent d'exportations de produits miniers du Yukon;***
- ***charger les minéraliers sans déranger le marché des paquebots de croisière à forte intensité saisonnière;***
- ***assurer le transbordement continu des marchandises générales et conteneurisées du Canada.***

¹⁴ Options prises au préalable sur des propriétés à Tayia Inlet près de Skagway et à Lutak Inlet près de Haines pour protéger l'accès à la mer au Yukon; et, à Haines, le financement a été sécurisé pour l'aménagement d'un terminal de vrac maritime pour le ravitaillement du Yukon en carburant.

Les exportations de produits miniers du Yukon, qui se chiffrent actuellement en moyenne à 13 000 tonnes d'expéditions par la mer, nécessiteront¹⁵ :

- un navire tous les 12 jours d'ici à 2015 (30 navires à raison d'environ 400 000 tonnes/an);
- un navire tous les 8 jours d'ici à 2020 (46 navires à raison d'environ 600 000 tonnes/an);
- un navire tous les 5 jours d'ici à 2025 (77 navires à raison d'environ 1 million de tonnes/an);
- un navire tous les 3 jours au-delà de 2030 (115 navires à raison d'environ 1,5 million de tonnes/an).



Les contraintes de capacité des ports du passage intérieur sur les exportations de minerai à Skagway ou à Haines (Alaska) sont :

- la concurrence des paquebots de croisière pour l'accostage durant l'été à Skagway, mais pas à Haines;
- l'absence d'une capacité de terminal à minerai à Haines, mais pas à Skagway;
- à Skagway, la capacité insuffisante du terminal à minerai existant.

Ces contraintes peuvent être supprimées moyennant un programme d'investissement dans les infrastructures qui renforce la capacité des ports du passage intérieur de l'Alaska pour la mise en valeur des ressources minérales du Yukon sur un horizon de planification de 20 ans. Skagway est le port préféré à la fois parce qu'il est plus proche de Whitehorse de 222 km par rapport à Haines et parce qu'il possède déjà les installations élémentaires d'un terminal à minerai qui peuvent être progressivement agrandies alors que Haines n'en possède aucune.

Toutefois, Skagway n'a plus de capacité portuaire sans investissements progressifs qui permettront de satisfaire aux nouveaux besoins de projets de mise en valeur des ressources au Yukon. Le réaménagement du port est nécessaire :

- pour reconstruire les terminaux à minerai d'origine et en construire de nouveaux en fonction des nouvelles mines canadiennes de métaux de base au Yukon;
- pour reconfigurer les équipements de chargement des minéraliers qui empêchent actuellement les paquebots de croisière de s'amarrer afin d'éviter de perturber le marché des paquebots de croisière de l'Alaska à forte intensité saisonnière;

¹⁵ La taille future des expéditions risque d'augmenter pour atteindre des cargaisons pleines de 25 000 à 35 000 tonnes. Toutefois, les cargaisons nécessiteront une capacité d'entreposage nettement supérieure au terminal à minerai, en particulier si l'on tient à séparer les produits entreposés provenant de mines multiples.

- pour reconstruire un quai qui se détériore comme installation de transbordement polyvalente pour les conteneurs, les marchandises en vrac et les marchandises générales qu'exige la mise en valeur des ressources canadiennes et le ravitaillement des collectivités du Yukon.

À court terme, ces investissements dans les infrastructures élimineront les contraintes qui s'exercent sur l'accostage des minéraliers, l'entreposage des minerais et le chargement des minéraliers à Skagway. À plus long terme, ces investissements tireront parti de la proximité du port des mines du Yukon et appuieront positivement les décisions de production relatives aux zones minérales d'intérêt à fort volume.



Conflit d'accostage des paquebots de croisière et des minéraliers au quai à minerai de Skagway

À défaut d'éliminer ces contraintes, on s'expose à un détournement coûteux par la route vers les terminaux de vrac de Stewart ou vers un site vierge plus proche à Haines où il faudra construire des installations entièrement nouvelles :

- entre Whitehorse et Haines, il faut prévoir 20 \$ de plus par tonne ou 1 000 \$ par camion ou 260 000 \$ par bateau;
- de Whitehorse à Stewart, il faut prévoir 78 \$ de plus par tonne ou 4 000 \$ par camion ou 1 000 000 \$ par bateau.

Nota : Les chiffres ci-dessus reposent sur des camions remplis de 51 tonnes et des expéditions océaniques de 13 000 tonnes.

L'explosion prévue des exportations de minerai du Yukon est illustrée au tableau qui suit sur les prévisions de la demande de trafic de la phase 1. Ce tableau résume également les prévisions correspondantes de la phase 1 en ce qui concerne le trafic entrant de mise en valeur des ressources. Ces prévisions ont été refondues dans les deux sections qui suivent du présent rapport afin d'analyser la portée, la synchronisation et la viabilité d'investissements progressifs dans les infrastructures afin de nettement améliorer le rendement du système.

Phase 1 Mineral Export & Inbound Supply Recap *Inside Passage Ports Demand Forecast*

A) Short Range Mining Projects (Start-Up within 10 years)						
Producing Mines		<i>Outbound Tonnes/Year</i>				
<u>Mine</u>	<u>Concentrates</u>	<u>2010-15</u>	<u>2015-20</u>	<u>2020-25</u>	<u>2025-30+</u>	
Minto	Copper	65,000	65,000	65,000		
Wolverine	Lead/Zinc	45,000	135,000	135,000		
Whitehorse	Magnetite	<u>300,000</u>				
Total MIN Scenario (Total Producing)		410,000	200,000	200,000		
Probable Mines						
Bellekeno	Lead/Zinc	20,000	20,000	20,000		
Carmacks	Copper (cathodic)		16,000	16,000		
Selwyn	Lead/Zinc		320,000	500,000	500,000	
Total MID Scenario (Producing+Probable)			556,000	736,000	500,000	
Possible Mines						
Casino	Copper/Moly			300,000	300,000	
MacTung	Tungsten			15,000	15,000	
Total MAX Scenario (Producing+Probable+Possible)				1,051,000	815,000	
B) Longer Range Mining Projects (Start-Up Within 20 Years)						
Potential Additional Mineral Exports						
Marg	Zinc/Copper				135,000	
Andrew	Lead/Zinc				50,000	
Kud Ze Kyah	Lead/Zinc				170,000	
Tom & Jason	Lead/Zinc				290,000	
Longer Range Total					1,460,000	
C) Very Long Range Mining Projects (Start-Up Beyond 20 Years)						
Crest	Iron Ore				28,000,000	

All Projects		<i>Inbound Tonnes/Year</i>			
Inbound Traffic		<u>2010-15</u>	<u>2015-20</u>	<u>2020-25</u>	<u>2025-30+</u>
Mine Fuel		31,000	95,000	228,000	173,000
Mine Supply		<u>7,000</u>	<u>29,000</u>	<u>99,000</u>	<u>80,000</u>
Total Mining Inbound		38,000	124,000	327,000	253,000
Alaska Gas Pipeline (peak year & ongoing supply)				786,500	3,000
Oil & Gas Exploration/Development					<u>6,000</u>
				1,113,500	262,000

Signalons que, depuis que les prévisions minières de la phase 1 ont été établies, Bellekeno a pris une décision de production anticipée, en commençant par 20 000 tonnes par an d'expéditions de concentré à la fin de 2010. Par ailleurs, même s'il ne s'agit pas d'une mine, Eagle Minerals prévoit désormais de recycler les résidus miniers de Whitehorse Copper déjà produits. Entre 250 000 et 300 000 tonnes de magnétite destinée à l'exportation par Skagway seront produites au cours d'une période de six à sept ans à compter de 2012.

TRADUCTION

Phase 1 – Résumé de l’offre et des exportations de produits miniers
Prévision de la demande des ports du passage intérieur

A) Projets miniers sur un court horizon (lancement dans les 10 ans)					
Mines exploitées		<i>Tonnes sortantes/an</i>			
<u>Mine</u>	<u>Concentrés</u>	<u>2010-2015</u>	<u>2015-2020</u>	<u>2020-2025</u>	<u>2025-2030+</u>
Minto	Cuivre				
Wolverine	Plomb/zinc				
Whitehorse	Magnétite				
Scénario MIN. total					
(total des mines exploitées)					
Mines probables					
Bellekeno	Plomb/zinc				
Carmacks	Cuivre (cathodique)				
Selwyn	Plomb/zinc				
Scénario INTER. total (exploitées + probables)					
Mines possibles					
Casino	Cuivre/molybdène				
MacTung	Tungstène				
Scénario MAX. total (exploitées + probables + possibles)					
B) Projets miniers sur un plus long horizon (lancement dans les 20 ans)					
Exportations supplémentaires possibles de produits miniers					
Marg	Zinc/cuivre				
Andrew	Plomb/zinc				
Kud Ze Kyah	Plomb/zinc				
Tom & Jason	Plomb/zinc				
Total plus long horizon					
C) Projets miniers sur un très long horizon (lancement au-delà de 20 ans)					
Crest	Minerai de fer				
Tous les projets		<i>Tonnes entrantes/an</i>			
Trafic entrant		<u>2010-2015</u>	<u>2015-2020</u>	<u>2020-2025</u>	<u>2025-2030+</u>
Carburant minier					
Approvisionnement minier					
Total des produits miniers entrants					
Gazoduc de l’Alaska					
(année de pointe et offre permanente)					
Prospection/mise en valeur de pétrole et de gaz					

3.1.2 Changement de rendement

L'absence d'une capacité suffisante du terminal de minerai au port de Skagway est un problème pour l'industrie minière du Yukon. Le seul autre port capable actuellement de manutentionner des minerais/concentrés en provenance du Yukon est le port de Stewart (C.-B.) beaucoup plus éloigné, qui possède un terminal de minerai en service. Même si Haines est plus proche que Stewart, il n'a pas le moindre terminal de minerai.

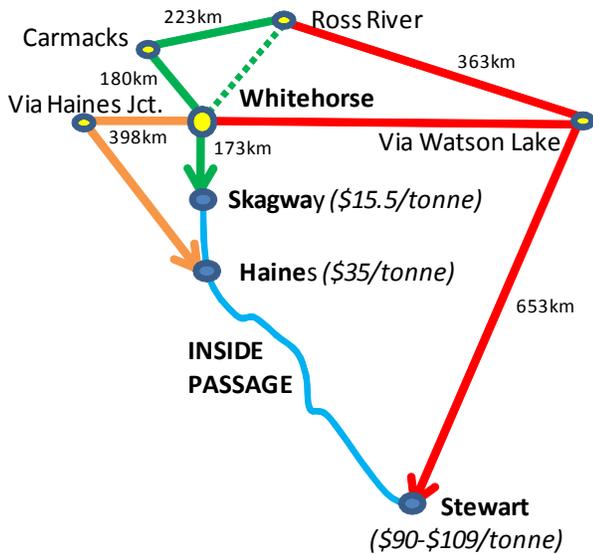
La distance routière supplémentaire depuis Whitehorse que la majeure partie du trafic minier doit parcourir est de 225 km au départ de Haines par rapport à Skagway. La distance routière supplémentaire jusqu'à Stewart est de 875 km depuis Carmacks par la route du Klondike via Whitehorse et de 440 km par la route de Campbell via Ross River.

Le port de Stewart manutentionne actuellement des concentrés de minerais depuis la mine Zinc Wolverine du Yukon et n'a aucune capacité supplémentaire. Toutefois, les terminaux en vrac de Stewart commanderont d'importants investissements dans une capacité de terminal de minerai pour accueillir le trafic d'une grande mine supplémentaire (p. ex. la mine de plomb/zinc de Selwyn à raison de 300 000 à 500 000 tonnes par an).

De fait, le niveau des investissements nécessaires au port de Stewart pour accueillir un volume important de trafic minier supplémentaire est analogue à ce que nécessiterait le port de Skagway. À Haines, il faudra engager des investissements nettement plus importants dans un terminal maritime car il n'y a aucune installation d'entreposage ou de chargement de concentrés à l'heure actuelle.

Ainsi, même si le port sous-développé de Haines est plus proche, Stewart, qui possède un terminal de concentré en vrac en service, est l'unique port de rechange pour l'horizon de planification de 20 ans de la phase 2.

La carte et le tableau qui suivent indiquent la distance et les coûts supplémentaires qu'entraîneront les exportations de minerai du Yukon sans investissement pour éliminer les contraintes de capacité du port à Skagway.



Skagway Port Access System Savings Potential
Highway Access Savings to Skagway vs. Stewart or Haines

From Ross River	To Stewart	To Skagway	Skagway Savings
Distance (kms)	1016	576	440
Cost (\$/tonne)	\$90.42	\$51.26	\$39.16 43%
From Carmacks	To Stewart	To Skagway	Skagway Savings
Distance (kms)	1228	353	875
Cost (\$/tonne)	\$109.29	\$31.42	\$77.88 71%
From Whitehorse	To Haines	To Skagway	Skagway Savings
Distance (kms)	398	173	225
Cost (\$/tonne)	\$35.42	\$15.40	\$20.03 57%

TRADUCTION

Inside Passage = Passage intérieur
(\$15.5/tonne) = (15,5 \$/tonne)
(\$35/tonne) = (35 \$/tonne)
(\$90-\$109/tonne) = (90 \$-109 \$/tonne)

Possibilité d'économies dans le système d'accès au port de Skagway
Économies d'accès par la route à Skagway par opposition à Stewart ou Haines

Depuis Ross River	Jusqu'à Stewart	Jusqu'à Skagway	Économies jusqu'à Skagway
Distance (km)	1 016	576	440
Coût (\$/tonne)	90,42 \$	51,26 \$	39,16 \$ 43 %
Depuis Carmacks	Jusqu'à Stewart	Jusqu'à Skagway	Économies jusqu'à Skagway
Distance (km)	1 228	353	875
Coût (\$/tonne)	109,29 \$	31,42 \$	77,88 \$ 71 %
Depuis Whitehorse	Jusqu'à Haines	Jusqu'à Skagway	Économies jusqu'à Skagway
Distance (km)	398	173	225
Coût (\$/tonne)	35,42 \$	15,40 \$	20,03 \$ 57 %

Les économies par tonne réalisées pour avoir accès au port de Skagway plutôt qu'à celui de Stewart sont appliquées aux tonnes par an actuelles, à moyen terme et à long terme pour calculer les économies totales par an ci-après pour chaque période¹⁶ :

- économies réelles et potentielles actuelles jusqu'à Skagway de 35 million \$ par an pour les mines exploitées au cours des 5 prochaines années;
- économies supplémentaires possibles à moyen terme jusqu'à Skagway de 36 million \$ par an pour la production probable de minerais au cours des 10 prochaines années;
- économies possibles à long terme jusqu'à Skagway de 30 million \$ supplémentaires par an pour la production possible de minerais au cours des 20 prochaines années.

¹⁶ Signalons que certains écarts par rapport aux prévisions de la demande de mise en valeur des ressources de la phase 1 reflètent l'aperçu plus récent.

Savings from Skagway Port Development for Yukon Mineral Exports

Remove Cruise Berthing Constraint and Expand Ore Shed Capacity

To Save Cost of Truck Diversion to More Distant Port of Stewart

(Current and Additional Savings per Year)

<u>Tonnes/Year</u>		<u>Current</u>	<u>Near Term</u>	<u>Long Term</u>
Skagway Versus		2010-2015	2015-2020	2020-2030
Stewart Trucking		Min Level	Mid Level	Max level
\$78 /Tonne Savings				
From Carmacks via Whitehorse				
<u>Mine</u>	<u>Tonnes</u>			
Minto	65,000	\$5,061,875		
Bellekeno	20,000	\$1,557,500		
Whitehorse*	300,000	\$23,362,500		
Casino	300,000		\$23,362,500	
Marg	135,000			\$10,513,125
\$39 /Tonne Savings				
From Ross River via Watson Lake				
<u>Mine</u>	<u>Tonnes</u>			
Wolverine**	135,000	\$5,286,600		
Mactung	15,000		\$587,400	
Selwyn	320,000		\$12,531,200	
Andrew	50,000			\$1,958,000
Kud Ze Kyah	170,000			\$6,657,200
Tom & Jason	290,000			\$11,356,400
Total Skagway Savings/Year		\$35,268,475	\$36,481,100	\$30,484,725

*Whitehorse Copper tailings processing for 6-7 years added to Phase 1 Resource Projects Demand Forecast and assumed complete coincident with Casino start with similar tonnage requirement.

** Wolverine 45,000 tonnes start-up production currently routed through Stewart.

Économies résultant de l'aménagement du port de Skagway pour les exportations de minerais du Yukon
Éliminer les contraintes d'accostage des paquebots de croisière et renforcer la capacité d'entreposage du minerai
Pour économiser les coûts de détournement par camion à destination du port plus éloigné de Stewart

(économies actuelles et supplémentaires par an)

Tonnes par an Skagway par rapport au transport par camion jusqu'à Stewart		Actuel	À moyen terme	À long terme
		2010-2015 Niveau minimum	2015-2020 Niveau intermédiaire	2020-2030 Niveau maximum
Économies de 78 \$/tonne Depuis Carmacks via Whitehorse				
<u>Mine</u>	<u>Tonnes</u>			
Minto	65 000	5 061 875 \$		
Bellekeno	20 000	1 557 500 \$		
Whitehorse*	300 000	23 362 500 \$		
Casino	300 000		23 362 500 \$	
Marg	135 000			10 513 125 \$
Économies de 39 \$/tonne Depuis Ross River via Watson Lake				
<u>Mine</u>	<u>Tonnes</u>			
Wolverine**	135 000	5 286 600 \$		
Mactung	15 000		587 400 \$	
Selwyn	320 000		12 531 200 \$	
Andrew	50 000			1 958 000 \$
Kud Ze Kyah	170 000			6 657 200 \$
Tom & Jason	290 000			11 356 400 \$
Économies totales par an jusqu'à Skagway		35 268 475 \$	36 481 100 \$	30 484 725 \$

* Le traitement des résidus miniers de cuivre à Whitehorse pendant six à sept ans est ajouté aux prévisions de la demande des projets de mise en valeur des ressources de la phase 1 et jugé complet en même temps que l'ouverture de la mine de Casino avec un tonnage analogue.

** La production de lancement de 45 000 tonnes de la mine de Wolverine est actuellement acheminée par Stewart.

3.1.3 Investissements dans les infrastructures

La possibilité d'économies réalisées sur le rendement du système dont il est question dans la section qui précède est réalisable moyennant les investissements dans la capacité portuaire analysés dans cette section. Il s'agit d'options de planification progressives des investissements dans les infrastructures pour appuyer la vision à long terme relative aux ports du passage intérieur qui est exposée dans la première section de ce chapitre. Il convient de les classer par ordre de priorité parallèlement aux options d'investissements de contrepartie qui se rattachent à tous les systèmes de transport dans le Nord dont il est question dans cette évaluation des besoins en infrastructures de la phase 2.

À titre d'outil objectif de priorisation de ces options d'investissement, une évaluation de haut niveau de la faisabilité financière est proposée. Cette évaluation consiste en une analyse superficielle des flux de trésorerie actualisés du cycle de vie des investissements qui examine uniquement les coûts d'investissement initiaux et les économies qui en résultent pour la mise

en valeur des minerais au Yukon. Les économies sont censées remplacer les recettes nettes après qu'on a tenu compte de tous les coûts de fonctionnement, notamment les frais d'intérêts, les frais d'amortissement et la valeur résiduelle.

Les économies, calculées dans la section préalable sur les changements de rendement, reconnaissent que les terminaux de vrac actuels du port de Stewart sont l'unique solution de rechange viable pour soulager le manque de capacité imminent à Skagway. On présume que les coûts d'exploitation et d'entretien qui se rattachent aux nouveaux investissements engagés à Skagway seront identiques aux investissements qu'il faudra engager à Stewart pour une capacité semblable. La seule différence appréciable est la distance – soit 891 km de plus entre Stewart et Whitehorse.

Une évaluation des investissements du secteur privé commercial exige une analyse beaucoup plus rigoureuse des flux détaillés des recettes et des dépenses. Toutefois, un étalon de référence de niveau supérieur par rapport aux économies sur les coûts d'investissement utilisés ici est jugé approprié pour l'examen par le secteur public des options d'infrastructures et la priorisation d'un plan d'investissement.

Les investissements prévus dans les infrastructures du port de Skagway en deux phases sont estimés ci-après et illustrés dans l'agencement conceptuel de la page suivante :

Investissements initiaux dans le port de Skagway

(Réf. : projet de porte d'entrée de Skagway)

	<u>Coût estimatif</u>
Reconstruire le quai de déchargement des minerais en y aménageant une aire de chargement/déchargement du fret	16 millions \$
Chargeur nouveau/reconfiguré des minéraliers pour dégager le poste d'accostage des paquebots de croisière	15 millions \$
Construction d'un terminal de minerai, suppression de la poussière et mise à niveau du convoyeur/rallongement	<u>50 millions \$</u>
Total partiel	81 millions \$

Investissements supplémentaires dans le port de Skagway n° 2

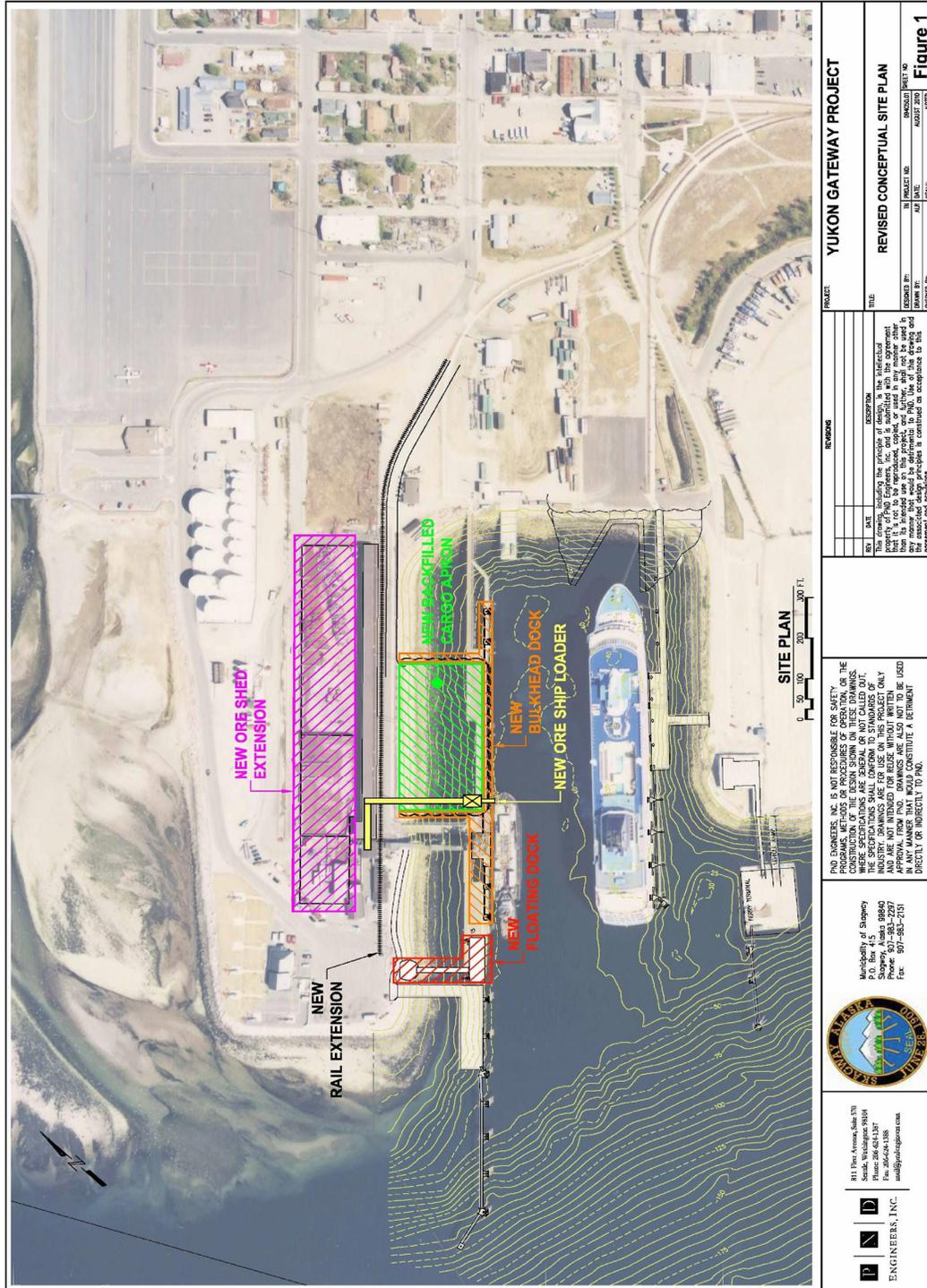
(Réf. : plan d'aménagement du port de Skagway B2)

Deuxième terminal de minerai pour doubler l'ancienne capacité	50 millions \$
Allocation pour le chantier (construction au-delà du site actuel)	<u>10 millions \$</u>
Total partiel	60 millions \$

Total des investissements dans le port de Skagway 141 millions \$

À noter que l'agrandissement initial du terminal de minerai et la construction du deuxième terminal de minerai peuvent être échelonnés au fur et à mesure que la demande de l'industrie minière du Yukon se matérialise.

Représentation conceptuelle des investissements dans la capacité du terminal de minerai de Skagway



YUKON GATEWAY PROJECT	
REVISIONS	REVISIONS
NO.	DESCRIPTION
<p><small>PNO ENGINEERS, INC. IS NOT RESPONSIBLE FOR SAFETY OR THE CONSTRUCTION OF THE DESIGN OR SPECIFICATIONS OR OPERATIONS WHERE SPECIFICATIONS ARE GENERAL OR NOT CALLED OUT. THIS DRAWING IS FOR INFORMATION ONLY AND IS NOT TO BE USED FOR CONSTRUCTION. THIS DRAWING IS FOR INFORMATION ONLY AND IS NOT INTENDED FOR REUSE WITHOUT WRITTEN PERMISSION. IN ANY MANNER THAT MAY CONSTITUTE A RETAINMENT DIRECTLY OR INDIRECTLY TO PNO.</small></p>	
<p><small>PROLOG CANADA INC. IS NOT RESPONSIBLE FOR SAFETY OR THE CONSTRUCTION OF THE DESIGN OR SPECIFICATIONS OR OPERATIONS WHERE SPECIFICATIONS ARE GENERAL OR NOT CALLED OUT. THIS DRAWING IS FOR INFORMATION ONLY AND IS NOT TO BE USED FOR CONSTRUCTION. THIS DRAWING IS FOR INFORMATION ONLY AND IS NOT INTENDED FOR REUSE WITHOUT WRITTEN PERMISSION. IN ANY MANNER THAT MAY CONSTITUTE A RETAINMENT DIRECTLY OR INDIRECTLY TO PNO.</small></p>	
<p>Municipality of Skagway 510, Box #15 Skagway, Yukon, Canada Y9A 6K6 Phone: 907-883-2297 Fax: 907-883-2151</p>	
<p>8111 Elm Avenue, Suite 270 Seattle, Washington 98104 Phone: 206-464-1387 Fax: 206-464-1388 info@prologcanada.com</p>	
<p>PROLOG CANADA INC.</p>	
<p>ENGINEERS, INC.</p>	
<p>SITE PLAN</p> <p>0 100 200 300 FT.</p>	
<p>PROJECT: YUKON GATEWAY PROJECT</p> <p>TITLE: REVISED CONCEPTUAL SITE PLAN</p> <p>DESIGNED BY: [Name]</p> <p>DRAWN BY: [Name]</p> <p>CHECKED BY: [Name]</p> <p>DATE: AUGUST 2018</p> <p>SCALE: [Scale]</p> <p>SHEET NO: 09A0001</p> <p>FIGURE NO: Figure 1</p>	

TRADUCTION

New Rail Extension = Nouveau prolongement de la voie ferrée
New Ore Shed Extension = Agrandissement du nouvel entrepôt de minerai
New backfilled cargo apron = Nouvelle aire de trafic de fret remblayée
New floating dock = Nouveau quai flottant
Site Plan = Plan de site
New Bulkhead Dock = Nouveau quai de vrac
New Ore Ship Loader = Nouveau chargeur des minéraliers
Yukon Gateway Project = Projet de porte d'entrée du Yukon
Revised Conceptual Site Plan = Plan de site conceptuel révisé

Le tableau ci-dessous illustre les coûts d'investissement supplémentaires et les économies qui résulteront de l'accueil simultané des paquebots de croisière et des navires de charge, moyennant une augmentation de la capacité du terminal de minerai.

À moyen terme, il faudra engager un investissement initial de 81 millions \$ dans les cinq ans pour renforcer la capacité existante d'entreposage de l'entrepôt de minerai et éviter de gêner les activités des paquebots de croisière. Faute de quoi, tout nouveau trafic des minerais en provenance du Yukon sera détourné vers des ports plus éloignés par camion.

Les coûts de camionnage économisés permettent de rembourser cet investissement en un peu plus d'un an. Sur un cycle de vie de 20 ans, la valeur actualisée des économies moyennant un taux d'actualisation de 5 % représente plus de 0,5 milliard \$ dont la valeur actualisée nette est de 431 millions \$. Le taux de rendement interne selon les économies de camionnage représente un taux très attrayant de 40 % moyennant un ratio coûts-avantages de 7:1 et un remboursement de l'investissement en l'espace de trois ans.

Skagway Port Capacity Investment

Ore Dock Rehab, Ore Ship Loader Reconfiguration & Ore Shed Expansion

	Calendar Year	Project Year	Tonnes ThruPut Capacity Required	Initial Investment Savings Benefit	Second Investment Savings Benefit	
Current	2010		385,000			
	2011		385,000	(\$81 million investment over 2 years)		
	2012		385,000			
	2013	-1	385,000	-\$40,500,000		
	2014	0	385,000	-\$40,500,000		
Near Term	2015	1	405,000	\$36,481,100		
	2016	2	405,000	\$37,393,128	(\$60 million investment over 2 years)	
	2017	3	405,000	\$38,327,956		
	2018	4	405,000	\$39,286,155	-\$30,000,000	
	2019	5	405,000	\$40,268,308	-\$30,000,000	
Longer Term	2020	6	1,460,000	\$41,275,016	\$30,484,725	
	2021	7	1,460,000	\$42,306,892	\$31,246,843	
	2022	8	1,460,000	\$43,364,564	\$32,028,014	
	2023	9	1,460,000	\$44,448,678	\$32,828,715	
	2024	10	1,460,000	\$45,559,895	\$33,649,432	
	2025	11	1,460,000	\$46,698,892	\$34,490,668	
	2026	12	1,460,000	\$47,866,365	\$35,352,935	
	2027	13	1,460,000	\$49,063,024	\$36,236,758	
	2028	14	1,460,000	\$50,289,599	\$37,142,677	
	2029	15	1,460,000	\$51,546,839	\$38,071,244	
	2030	16	1,460,000	\$52,835,510	\$39,023,025	
		17		\$54,156,398	\$39,998,601	
		18		<i>Initial Investment</i>	\$55,510,308	\$40,998,566
		19		<i>to uprade & expand</i>	\$56,898,066	\$42,023,530
		20		<i>the current ore terminal</i>	\$58,320,517	\$43,074,118
		21		2.5% Escalated Savings Benefit	\$931,897,209	\$44,150,971
		22		5% Discounted Present Value	\$558,048,026	\$45,254,746
	23		Infrastructure Capital Investment	\$81,000,000	\$46,386,114 <i>Added Investment</i>	
	24		Net Present Value of Investment	\$4,188,888	\$47,545,767 <i>for second expansion</i>	
	25		Savings Benefits to Capital Cost	\$3,188,888	\$48,734,411 <i>of original ore terminal</i>	
			Internal Rate of Return	40.0%	\$778,721,863 <i>Savings Benefit Escalated at 2.5%</i>	
			Pay Back (years)	2.2	\$466,322,030 <i>Savings Present Value Discounted at 5%</i>	
					\$60,000,000 <i>Infrastructure Investment Capital Cost</i>	
					\$3,515,515 <i>Net Present Value of Investment</i>	
					\$1,515,515 <i>Savings Benefits to Capital Cost</i>	
					44.1% <i>Internal Rate of Return</i>	
					2.0 <i>Pay Back (years)</i>	

Note: Skagway capacity demand adjusted for 135,000 tonnes Wolverine to Stewart

TRADUCTION

Investissements dans la capacité du port de Skagway

Remise en état du quai de chargement du minerai, reconfiguration du chargeur des minéraliers et agrandissement de l'entrepôt de minerai

	Année civile	Année du projet	Capacité de production nécessaire en tonnes	Investissements initiaux – Économies	Deuxièmes investissements – Économies
Actuel	2010			(investissement de 81 millions \$ sur deux ans	
	2011				
	2012				
	2013	-1			
	2014	0			
À moyen terme	2015	1			(investissement de 60 millions \$ sur deux ans
	2016	2			
	2017	3			
	2018	4			
	2019	5			
À plus long terme	2020	6			
	2021	7			
	2022	8			
	2023	9			
	2024	10			
	2025	11			
	2026	12			
	2026	13			
	2028	14			
	2029	15			
	2030	16			
		17	<i>Investissement initial pour</i>		
		18	<i>mettre à niveau et</i>		
		19	<i>agrandir le terminal de</i>		
		20	<i>minerai actuel</i>		
		21	2,5 %/an d'économies cumulées		
		22	5,0 % de valeur actualisée nette		
		23	Coûts d'investissement dans les infrastructures		
		24	Valeur actualisée nette des investissements		
		25	Économies sur les coûts d'investissement		
			Taux de rendement interne		
			Remboursement (années)		
					<i>Investissement supplémentaire pour le deuxième agrandissement du terminal de minerai original</i>
					2,5 %/an d'économies cumulées
					5,0 % de valeur actualisée nette
					Coûts d'investissement dans les infrastructures
					Valeur actualisée nette des investissements
					Économies sur les coûts d'investissement
					Taux de rendement interne
					Remboursement (années)

Nota : Demande de la capacité à Skagway rajustée en fonction du transport de 135 000 tonnes de la mine de Wolverine jusqu'à Stewart.

À plus long terme, soit en l'espace de 10 ans, un autre programme d'agrandissement analogue d'une valeur de 60 millions \$ sera sans doute nécessaire pour un deuxième terminal de minerai distinct.

La valeur actualisée des économies sur les coûts de camionnage de cet investissement supplémentaire dans la capacité portuaire se chiffre à 466 millions \$ moyennant un taux d'actualisation de 5 % et une valeur actualisée nette de 367 millions \$. Si l'on reprend le rendement financier commercialement attrayant de l'investissement initial, le taux de rendement interne est de 44 % et le ratio coûts-avantages, de 8:1.

La rentabilité financière de ces investissements attirera sans doute des investisseurs du secteur privé et du secteur public des deux côtés de la frontière. Ces deux investissements peuvent être remboursés en trois ans grâce aux économies réalisées sur les poids lourds miniers.

Si l'on n'engage pas de tels investissements dans la capacité du port de Skagway, la mise en valeur des ressources du Yukon risque d'être entravée par la distance jusqu'aux ports de déchargement. Le coût supplémentaire des expéditions de minerais par Carmacks pour atteindre les terminaux de vrac de Stewart dépassera 1 million \$ par expédition type de 13 000 tonnes par la mer – et Stewart nécessitera sans doute l'équivalent du deuxième renforcement de capacité de Skagway moyennant un investissement de 60 millions \$ pour accueillir le trafic supplémentaire.

Haines est beaucoup plus proche, mais, sans terminal de vrac, il faudra engager au moins l'équivalent du premier investissement dans la capacité du port de Skagway (81 millions \$) en plus d'acheter un site convenable pour la construction du terminal (p. ex. l'ancien quai d'une scierie pour environ 25 millions \$) afin de manutentionner les exportations de minerais détournées du Yukon.

En plus d'offrir une capacité accrue d'exportation aux nouvelles mines du Yukon, les investissements dans les infrastructures du port de Skagway favoriseront le calendrier moins certain du projet de gazoduc de l'Alaska, du projet de gazoduc du Mackenzie ou d'autres projets de mise en valeur des ressources, moyennant la construction d'une aire de chargement/déchargement des marchandises générales parallèlement à la reconstruction du quai de minerai.

En bref, des investissements financièrement attrayants dans les infrastructures du port de Skagway élimineront les contraintes de capacité qui s'exercent actuellement sur le port et qui autrement entraveront la mise en valeur des ressources du Yukon.

3.2 Système de transport de charges lourdes au Yukon

Le Yukon possède le plus vaste réseau routier dans le nord du Canada puisqu'il englobe la route de l'Alaska, la route du Klondike et les raccordements entre l'autoroute de Dempster et le passage intérieur et les ports de l'Arctique. Ce réseau relie la plupart des zones de production minière du territoire aux ports de mer et au port de Skagway situé dans le passage intérieur de l'Alaska. Il assure également la circulation directe des camions depuis Watson Lake en passant par la Cassiar Highway 37 en Colombie-Britannique jusqu'aux ports de Stewart, Kitimat et Prince Rupert dans le passage intérieur de C.-B.

Pour surmonter le coût élevé du transport par camions miniers intérieurs à destination et en provenance des ports du passage intérieur, le réseau du Yukon qui autorise le transport de produits en vrac permet une surcharge du poids nominal des véhicules de 21,4 % pour la somme modique d'un cent par tonne-kilomètre (perçue uniquement sur la surcharge). Il s'agit du système de camionnage lourd qui permet à l'autoroute du Klondike d'avoir accès au port le plus proche du Yukon à Skagway.

L'État d'Alaska a aménagé une route à péage industrielle analogue pour couvrir la courte distance de 24 km qui sépare la frontière canadienne de Skagway. Par ailleurs, la Colombie-Britannique a récemment adopté un système analogue qui autorise désormais le transport de surcharges lourdes des mines du Yukon jusqu'aux terminaux à vrac de Stewart.

Le corridor de CANOL est une voie unique non aménagée ouverte seulement l'été qui traverse Ross River et qui est reliée à la route du Klondike à Whitehorse ou à Carcross. Elle permet de combiner un nouveau raccourci jusqu'à Skagway avec des camions de charge hors normes miniers pour nettement augmenter la productivité du système des poids lourds au Yukon.

Le corridor du KLONDIKE est la principale voie d'accès aux ports et il est parallèle à la route des poids lourds et au White Pass & Yukon Railway, qui est un vestige d'une période antérieure d'intense activité minière et de transport intermodal des produits miniers au Yukon. Le White Pass Railway à écartement étroit accueille actuellement le trafic entre Skagway et Carcross, mais uniquement les trains de voyageurs exploités durant la saison touristique l'été. Il y a une voie ferrée en place, mais elle n'est pas en service entre Carcross et Whitehorse.

Selon le rapport sur la demande de la phase 1, l'activité des poids lourds miniers au Yukon devrait largement dépasser les pointes antérieures d'environ 600 000 tonnes par an au cours des 5 à 10 prochaines années et dépasser même 1 million de tonnes par an au cours des 10 à 15 prochaines années. Parallèlement à l'augmentation de la densité de circulation, on cherchera à moderniser les infrastructures ferroviaires existantes sous-utilisées pour faire baisser les tarifs de transport, les coûts ferroviaires baissant parallèlement à l'augmentation des volumes.

En même temps, une solution ferroviaire parallèle peut permettre d'atténuer les incidences publiques du réseau routier avec le trafic en rapide croissance des poids lourds miniers. Mentionnons notamment une augmentation des besoins d'entretien des routes, une augmentation des émissions de gaz à effet de serre, une diminution de la sécurité publique et

une diminution des attraits touristiques. Ce dernier impact est d'autant plus important que l'on connaît l'importance de la route du Klondike pour l'industrie touristique du Yukon.

3.2.1 Aperçu du système

Même si le Yukon possède le plus vaste réseau routier que peuvent emprunter les poids lourds par toutes les conditions météorologiques parmi les trois territoires, la longue distance de camionnage jusqu'aux ports de mer d'exportation signifie que les coûts de transport peuvent limiter la faisabilité financière de la mise en valeur des ressources. Cette section du rapport se penche sur les investissements possibles dans deux corridors complémentaires d'accès aux ports qui pourront atténuer cette limite :

- corridor du KLONDIKE : investissements dans un service ferroviaire jusqu'à Carmacks et/ou Whitehorse qui peut réduire les coûts de transport de concentrés et de ravitaillement des mines de jusqu'à 73 % entre Carmacks et Skagway tout en atténuant les incidences sur les routes publiques en déplaçant le trafic routier au profit du trafic ferroviaire;



- corridor de CANOL : investissement dans des doubles remorques sur un itinéraire plus court depuis Ross River qui permet de réduire les coûts de transport des concentrés et de ravitaillement des mines de jusqu'à 65 % entre Ross River et Skagway tout en atténuant les incidences sur les routes publiques en morcelant le trafic qui autrement converge vers l'autoroute du Klondike Nord.

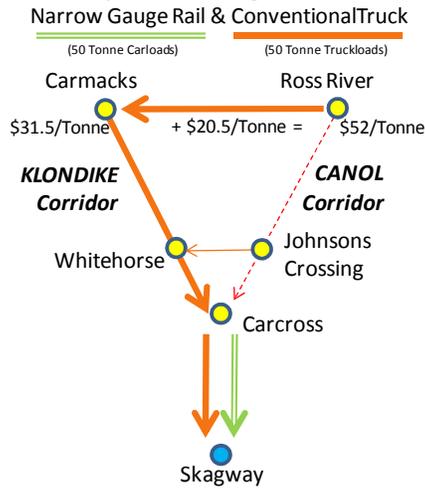


Démarche recommandée pour le réseau des poids lourds miniers au Yukon

Investissements supplémentaires dans le transport ferroviaire et/ou routier où le trafic minier à relativement forte densité peut appuyer de nouveaux systèmes modaux :

- ***pour nettement améliorer la rentabilité;***
- ***pour atténuer les incidences publiques de la mise en valeur des ressources.***

Current System Configuration & Costs



À l'heure actuelle, le réseau routier de transport des charges lourdes au Yukon permet aux mines d'avoir accès au port de Skagway via le corridor du Klondike en passant par Carmacks. Le trafic routier des mines entre Skagway et Ross River doit emprunter l'autoroute Robert Campbell via Carmacks. [Autrement, l'autoroute Robert Campbell via Watson Lake et l'autoroute Cassiar permettent d'avoir accès au port plus éloigné de Stewart (C.-B.).]

Depuis Carmacks, les coûts actuels de transport par camion de 50 tonnes sont évalués à 31,50 \$/tonne. Depuis Ross River, il faut compter un supplément de 20,50 \$/tonne pour un total de 52 \$/tonne.

TRADUCTION

Configuration et coûts du système actuel		
Rails à écartement étroit et camions classiques		
(wagons de 100 tonnes)		(camions de 100 tonnes)
Wagons de 50 tonnes		Camions de 50 tonnes
Carmacks		Ross River
31.5 \$/tonne	+ 20,5 \$/tonne =	52 \$/tonne
Corridor du KLONDIKE		Corridor de CANOL
Whitehorse		Johnsons Crossing
		Carcross
		Skagway

Les prévisions sur le trafic routier minier de la phase 1 illustrées dans le tableau qui suit sont appliquées aux économies résultant du rendement du système dans la section suivante pour prévoir l'ampleur et le moment des économies annuelles résultant des investissements dans chacun des corridors du KLONDIKE et de CANOL.

Phase 1 Mineral Export & Inbound Supply Recap
KLONDIKE & CANOL Corridor Demand Forecast

A) Short Range Resource Projects (Start-Up within 10 years)

<i>Producing Mines</i>			<i>(Tonnes/Year)</i>				
<u>Corridor</u>	<u>Mine</u>	<u>Traffic</u>	<u>2010-15</u>	<u>2015-20</u>	<u>2020-25</u>	<u>2025-30+</u>	
KLONDIKE	Minto	Lead/Zinc	65,000	65,000	65,000		
		Inbound Fuel	23,000	23,000	23,000		
		Inbound Supply	4,000	4,000	4,000		
	Whitehorse	Copper Tailings/Magnetite	300,000	—	—		
	SubTotal MIN Scenario (Total Producing)			392,000	92,000	92,000	
CANOL	Wolverine	Lead/Zinc	45,000	135,000	135,000		
		Inbound Fuel	8,000	21,000	21,000		
		Inbound Supply	3,000	10,000	10,000		
	SubTotal MIN Scenario (Total Producing)			56,000	166,000	166,000	
	Total MIN Scenario (Total Producing)			448,000	258,000	258,000	
<i>Probable Mines</i>							
KLONDIKE	Bellekeno	Lead/Zinc		20,000	20,000		
		Inbound Fuel		3,000	3,000		
		Inbound Supply		2,000	2,000		
	Carmacks	Cathodic Copper		16,000	16,000		
		Inbound Fuel		8,000	8,000		
		Inbound Supply		3,000	3,000		
		Subtotal MID Scenario (Producing+Probable)			144,000	144,000	
CANOL	Selwyn	Lead/Zinc		320,000	500,000	500,000	
		Inbound Fuel		40,000	60,000	60,000	
		Inbound Supply		10,000	15,000	15,000	
	Subtotal MID Scenario (Producing+Probable)			536,000	741,000	575,000	
Total MID Scenario (Producing+Probable)			680,000	885,000			
<i>Possible Mines</i>							
KLONDIKE	Casino	Copper/Gold			300,000	300,000	
		Inbound Fuel			100,000	100,000	
		Inbound Supply			60,000	60,000	
	Subtotal MAX Scenario (Producing+Probable+Possible)				604,000	460,000	
CANOL	MacTung	Tungsten			15,000	15,000	
		Inbound Fuel			13,000	13,000	
		Inbound Supply			5,000	5,000	
	Subtotal MAX Scenario (Producing+Probable+Possible)				774,000	608,000	
Total MAX Scenario (Producing+Probable+Possible)				1,378,000			
B) Longer Range Resource Projects (Start-Up Within 20 Years)							
<i>Potential Additional Mineral Exports</i>							
KLONDIKE	Marg	Zinc/Moly				135,000	
	Oil & Gas Exp/Dev	Ongoing Resupply				6,000	
	Alaska Gas Pipeline	Construction Supply (1,187,200 tonnes/5 years)			237,440		
		Ongoing Resupply				3,000	
Longer Range Total KLONDIKE Corridor						604,000	
CANOL	Andrew	Lead/Zinc				40,000	
	Kud Ze Kyah	Lead/Zinc				170,000	
	Tom & Jason	Lead/Zinc				290,000	
Longer Range Total CANOL Corridor						1,108,000	
Longer Range Total Both Corridors						1,712,000	
C) Very Long Range - Crest Iron Ore Project (Start-up beyond 20 years)						28,000,000	
Note reprocessing Whitehorse Copper mine tailings included under producing mines and not included in Phase 1 Demand Assessment.							

TRADUCTION

Phase 1 – Résumé de l'offre et des exportations de produits miniers
 Prévisions de la demande dans les corridors du KLONDIKE et de CANOL

A) Projets de mise en valeur des ressources à court terme (lancement dans les 10 ans)

<i>Mines exploitées</i>			<i>(tonnes/an)</i>			
<u>Corridor</u>	<u>Mine</u>	<u>Trafic</u>	<u>2010-2015</u>	<u>2015-2020</u>	<u>2020-2025</u>	<u>2025-2030+</u>
KLONDIKE	Minto	Plomb/zinc Carburant entrant Offre entrante				
	Whitehorse	Résidus de cuivre/magnétite				
Total partiel du scénario MIN. (total des mines exploitées)						
CANOL	Wolverine	Plomb/zinc Carburant entrant Offre entrante				
Total partiel du scénario MIN. (total des mines exploitées)						
Total du scénario MIN. (total des mines exploitées)						
<i>Mines probables</i>						
KLONDIKE	Bellekeno	Plomb/zinc Carburant entrant Offre entrante				
	Carmacks	Cuivre cathodique Carburant entrant Offre entrante				
Total partiel du scénario INTER. (mines exploitées + probables)						
CANOL	Selwyn	Plomb/zinc Carburant entrant Offre entrante				
Total partiel du scénario INTER. (mines exploitées + probables)						
Total du scénario INTER. (mines exploitées + probables)						
<i>Mines possibles</i>						
KLONDIKE	Casino	Cuivre/or Carburant entrant Offre entrante				
Total partiel du scénario MAX. (exploitées + probables + possibles)						
CANOL	MacTung	Tungstène Carburant entrant Offre entrante				
Total partiel du scénario MAX. (exploitées + probables + possibles)						
Total du scénario MAX. (exploitées + probables + possibles)						
B) Projets de mise en valeur des ressources à plus long terme (lancement dans les 20 ans)						
<i>Exportations supplémentaires possibles de produits miniers</i>						

KLONDIKE	Marg Exp./dév. pétrolier et gazier Gazoduc de l'Alaska	Zinc/molybdène Ravitaillement continu Offre pour la construction Ravitaillement continu	(1 187 200 tonnes/5 ans)
Total à plus long terme du corridor du KLONDIKE			
CANOL	Andrew Kud Ze Kyah Tom & Jason	Plomb/zinc Plomb/zinc Plomb/zinc	
Total à plus long terme du corridor de CANOL			
Total à plus long terme des deux corridors			
C) Très long terme – Projet de minerai de fer de Crest (lancement au-delà 20 ans)			

À noter que le recyclage des résidus miniers de cuivre de Whitehorse englobait les mines sous-exploitées mais n'était pas inclus dans l'évaluation de la demande de la phase 1.

3.2.2 Changement de rendement

Dans cette section, les réductions des coûts de transport pro forma qui accompagnent les investissements dans des infrastructures stratégiques sont comparées aux configurations du système actuel et aux coûts de camionnage « sans changement » précisés dans la section précédente, afin de calculer les économies possibles de rendement du système. Ces économies sont alors appliquées aux prévisions sur le tonnage, extraites du tableau précédent, pour calculer les économies totales par an au titre du développement progressif, initial et complet des infrastructures à la fois dans les corridors du KLONDIKE et de CANOL¹⁷.

a) Des économies partielles résulteront des investissements initiaux dans les infrastructures :

- remise en état de voies à écartement étroit pour une solution intermodale camion-train depuis Whitehorse dans le corridor du KLONDIKE;
- développement d'une capacité de 100 tonnes grâce à des doubles camions sur une route réservée aux poids lourds miniers plus courte de 20 % depuis Ross River dans le corridor de CANOL.

Les investissements partiels se complètent l'un l'autre dans les deux corridors. Depuis Ross River dans le corridor de CANOL, la reconstruction de la route de Canol Sud comme route réservée au transport hors normes peut être intégrée avec une correspondance entre le camion et le train à Whitehorse ou Carcross, ce qui aura pour effet de réintroduire le transport intermodal des minerais en vrac sur le chemin de fer White Pass & Yukon Route jusqu'à Skagway.

¹⁷ À noter que les importants besoins d'accès aux ressources qui se rattachent – sans en faire partie – aux possibilités du corridor stratégique dont il est question ici englobent la mise à niveau de la route de Canol Nord sur 237 km jusqu'à la frontière avec les Territoires du Nord-Ouest pour avoir accès aux mines de métaux de base de MacTung, d'Andrew et peut-être de Selwyn (dont 75 millions \$ pourraient être financés par le Yukon); et la route de Freegold sur 130 km jusqu'à la mine de cuivre/or de Casino (dont 100 millions \$ pourraient être financés par Western Copper).

De Carmacks dans le corridor du KLONDIKE, une correspondance analogue entre le camion et le train peut avoir lieu au triage d'Utah à Whitehorse. Les rails à écartement étroit du chemin de fer White Pass & Yukon Route ont déjà été reconstruits pour le service estival de trains touristiques entre Skagway et Carcross. La structure de la voie et la plate-forme routière sont en place, mais sont hors service entre Carcross et Whitehorse, et seront remises en état selon la même norme de transport lourd qui a régi sa reconstruction préalable pour le transport de concentrés de plomb/zinc depuis Faro.

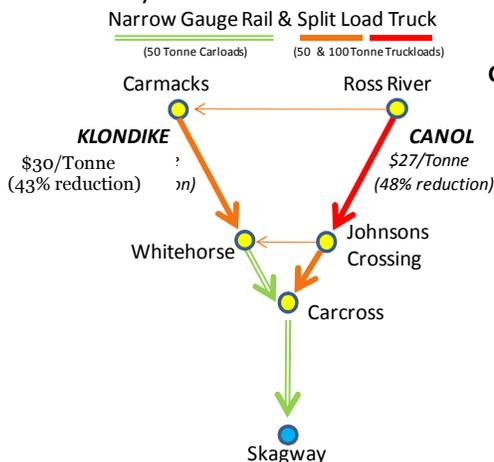


Reconstruction du chemin de fer jusqu'à Carcross (Yukon)

Le corridor de CANOL raccourcit la distance de jusqu'à 20 % avec des camions de charge hors normes de 100 tonnes, ce qui, ensemble, rehaussera considérablement la productivité du camionnage entre Ross River et le carrefour de la route de l'Alaska à Johnsons Crossing. On prévoit la configuration d'un supertrain B avec deux bennes transportant chacune deux conteneurs de concentré de 25 tonnes qui peuvent être transbordés à bord de wagons plats de chemin de fer d'une capacité de 50 tonnes. En quittant la route de transport minier réservée dans le corridor de Canol Sud à Johnsons Crossing, les deux remorques seront subdivisées en charges routières « légales » de 50 tonnes (PVB de 77,1 tonnes) pour les trajets sur une route conventionnelle.

Les changements de rentabilité d'un système partiel et les économies à même de résulter des investissements initiaux dans les infrastructures dans les deux corridors de transport lourd du Yukon sont illustrés sur la carte et le tableau suivants.

Partial System Cost Reduction Potential



Partial System Infrastructure Investment

KLONDIKE Corridor Narrow Gauge Rail Rehab to Whitehorse
CANOL Corridor SuperLoad Trucking System from Ross River to Johnsons Cross

To Skagway (\$/Tonne)		Narrow Gauge Rail	NO Change Truck	Potential
Via KLONDIKE Corridor		50 Tonne Carloads	50 Tonne Loads	Savings
From:	Carcross	\$5.41	\$9.43	-\$4.02 -43%
	Whitehorse	\$7.87	\$15.74	-\$7.87 -50%

VIA CANOL Corridor		Dedicated Road	Campbell Hwy	Potential
From: Ross River		50 Tonne	50 Tonne Loads	Savings
Split at: Johnsons Crossing		Carloads	via Carmacks	
And Thru to:	Skagway	\$: 2	\$52.21	-\$22.39 (-43%)

TRADUCTION

Potentiel de réduction des coûts du système partiel Rail à écartement étroit et camion à charge fractionnée	
(wagons de 50 tonnes)	(camions de 50 et 100 tonnes)
Carmacks	Ross River
KLONDIKE	CANOL 30 \$/tonne (réduction de 43 %)
Whitehorse	Johnsons Crossing
8 \$/tonne (réduction de 50 %)	Carcross
Skagway	

Investissement dans les infrastructures du réseau partiel

Remise en état des rails à écartement étroit dans le corridor du KLONDIKE jusqu'à Whitehorse
Système réservé aux gros semi-remorques dans le corridor de CANOL depuis Ross River jusqu'à Johnsons
Cross

Jusqu'à Skagway (\$/tonne) via le corridor du KLONDIKE	<i>Écartement étroit des rails Wagons de 50 tonnes</i>	Camion sans changement Charges de 50 tonnes	Économies possibles	
Depuis : Carcross	5,41 \$	9,43 \$	-4,02 \$	-43 %
Whitehorse	7,87 \$	15,74 \$	-7,87 \$	-50 %
<u>VIA le corridor de CANOL</u>	<i>Route réservée aux camions de 100/50 tonnes</i>	<i>Autoroute de Campbell – Charges de 50 tonnes via Carmacks</i>	<i>Économies possibles</i>	
Depuis : Ross River				
Fractionnement à : Johnsons Crossing				
Et direct jusqu'à : Skagway	29,82 \$	52,21 \$	-22,39 \$	(-43 %)

Les activités de camionnage dans les corridors du KLONDIKE et de CANOL peuvent déboucher sur une route ferroviaire remise en état du chemin de fer White Pass, ce qui pourrait minimiser les incidences sur les routes publiques en transférant le trafic routier minier vers le train entre Whitehorse et Skagway où la sécurité des voyages panoramiques et l'attrait touristique courent le plus de risques. Les compagnies minières qui cherchent à atténuer les impacts du transport routier de charges minières lourdes en passant du camion au train dans le corridor du KLONDIKE peuvent effectivement le faire en économisant environ 8 \$/tonne, ce qui représente des économies de 50 %.

Les opérations de camionnage dans le corridor de CANOL depuis Ross River permettent de réaliser des économies de 43 % (22 \$/tonne) moyennant des charges hors normes de 100 tonnes qui sont fractionnées en charges conventionnelles de 50 tonnes à Johnsons Crossing sur la route de l'Alaska. Les opérations de camionnage sur la route de Canol Sud reconstruite atténueront l'impact public des poids lourds miniers qui sont autrement concentrés sur la route du Klondike Nord depuis Carmacks.

b) Des économies intégrales découleront des investissements ultérieurs dans les infrastructures :

- en assurant la conversion à l'écartement normal dans le corridor du KLONDIKE et en prolongeant la liaison ferroviaire de Carmacks;
- en prolongeant les voies sud réservées aux camions de charge hors normes routiers dans le corridor de CANOL jusqu'au réseau routier principal.

Alors que les investissements initiaux dans des systèmes partiels peuvent se compléter l'un l'autre, il n'en va pas de même des investissements dans des systèmes complets. À défaut d'investir dans le corridor de CANOL, la quasi-totalité du trafic minier du Yukon sera acheminée par Carmacks via le corridor du KLONDIKE jusqu'à Skagway. La concentration du trafic dans le corridor du KLONDIKE depuis Carmacks entraînera la plus forte densité qui peut rendre rentable le prolongement de la liaison ferroviaire jusqu'à Carmacks. La plus forte densité de circulation justifiera la conversion à un écartement normal depuis Skagway de même que le prolongement jusqu'à Carmacks¹⁸.

Le prolongement de la liaison ferroviaire jusqu'à Carmacks par une conversion à l'écartement normal permet également d'utiliser des wagons de 100 tonnes. Cet investissement ferroviaire dans un système complet permet un changement de grande envergure dans le rendement du transport des charges lourdes au Yukon : économies possibles de 73 % pour les poids lourds miniers, ce qui réduit les coûts d'environ 23 \$/tonne à environ 8,60 \$/tonne entre Carmacks et Skagway.

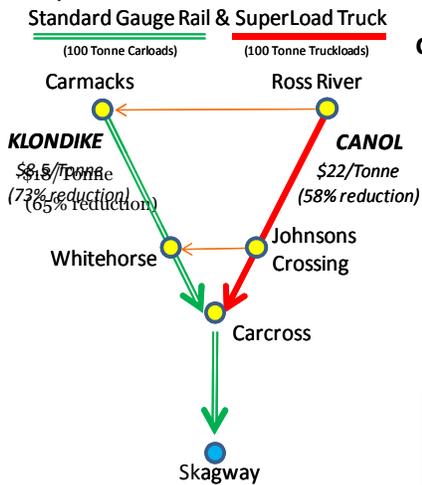
À l'inverse, un investissement dans la totalité ou une partie du corridor de CANOL permet de détourner le trafic nécessaire au prolongement rentable de la voie ferrée jusqu'à Carmacks. Toutefois, le prolongement du système de charges hors normes dans le corridor de CANOL au-delà de Johnsons Crossing grâce à une troisième voie sur les routes publiques classiques pouvant accueillir des supertrains B d'une charge utile de 100 tonnes permet d'augmenter les économies jusqu'à 65 %, réduisant les coûts du système complet d'environ 34 \$/tonne à 18 \$/tonne entre Ross River et Carcross pour ensuite aller jusqu'à Skagway. Bien qu'il s'agisse d'une solution plus courte, le seul itinéraire autorisé pour les camions passe par Whitehorse, ce qui explique que cela constitue la base de l'évaluation des investissements.

L'actuel système de poids lourds au Yukon s'en trouvera également amélioré tandis que les impacts publics seront minimisés grâce à l'aménagement de voies réservées aux gros semi-remorques dans la direction chargée, ce qui offrira effectivement une voie de dépassement aux véhicules légers.

¹⁸ Pour préserver l'attrait touristique des trains de voyageurs historiques à écartement étroit grâce à des matériels à valeur patrimoniale, il est possible d'incorporer dans l'aménagement du système au grand complet une voie à double écartement.

Les changements de rentabilité résultant des investissements dans les infrastructures ferroviaires et routières dans les corridors du KLONDIKE et de CANOL sont illustrés sur la carte et le tableau qui suivent.

Full System Cost Reduction Potential



Full System Infrastructure Investment

KLONDIKE Corridor Standard Gauge Rail Conversion & Extended to Carmacks
CANOL Corridor SuperLoad Trucking System from Ross River & Extended to Carcross

To Skagway (\$/Tonne)		Standard Gauge Rail	NO Change Truck	Potential	
Via KLONDIKE Corridor		100 Tonne Carloads	50 Tonne Loads	Savings	
From:	Carcross	\$3.40	\$9.43	-\$6.02	-64%
	Whitehorse	\$4.75	\$15.74	-\$11.00	-70%
	Carmacks	\$8.60	\$31.48	-\$22.89	-73%
	Ross River*	\$29.32	\$52.21	-\$22.89	-44%
Via CANOL Corridor		*includes Campbell Hwy 50 tonne truckloads to Carmacks railhead			

From: Ross River	100 Tonne Truckloads	50 Tonne Truckloads	Potential Savings
Split at Johnsons Crossing	\$29.82	\$52.21	- \$ 22 (- 43 %)
Thru. to Whitehorse (Utah Yard)*	\$ 6 . 79	\$ 11 . 94	- \$ 5
And Extended Thru to Skagway*	\$ 9 . 39	\$ 16 . 57	- \$ 7
Full System Direct to Carcross	\$ 18	\$ 52	- \$ 34 (- 65 %)

* Coûts et économies

supplémentaires moyennant la construction des routes de l'Alaska et du Klondike par rapport à la mise à niveau et à l'exploitation initiale de la route de Canol Sud.

TRADUCTION

Potentiel de réduction des coûts du système	
Écartement type des rails et camion de charge hors normes	
(wagons de 100 tonnes)	(camions de 100 tonnes)
Carmacks	Ross River
KLONDIKE	CANOL
8,5 \$/tonne	18 \$/tonne
(73 % en moins)	(65 % en moins)
Whitehorse	Johnsons Crossing
	Carcross
	Skagway

Investissement dans les infrastructures du réseau complet

Conversion des rails à l'écartement normal dans le corridor du KLONDIKE et prolongement jusqu'à Carmacks
Système réservé aux gros semi-remorques dans le corridor de CANOL depuis Ross River et prolongé jusqu'à Carcross

Jusqu'à Skagway (\$/tonne) via le corridor du KLONDIKE		Écartement normal des rails Wagons de 100 tonnes	Camion sans changement Charges de 50 tonnes	Économies possibles	
Depuis :	Carcross	3,40 \$	9,43 \$	-6,02 \$	-64 %
	Whitehorse	4,75 \$	15,74 \$	-11,00 \$	-70 %
	Carmacks	8,60 \$	31,48 \$	-22,89 \$	-73 %
	Ross River*	29,32 \$	52,21 \$	-22,89 \$	-44 %
VIA le corridor de CANOL		* Englobe les camions de 50 tonnes sur la route de Campbell jusqu'à la gare ferroviaire de Carmacks.			
Depuis Ross River		<i>Camions de 100 tonnes</i>	<i>Camions de 50 tonnes</i>	<i>Économies possibles</i>	
Fractionnement à Johnsons Crossing		29,82 \$	52,21 \$	-22 \$	(-43 %)
Direct jusqu'à Whitehorse (triage d'Utah)*		6,79 \$	11,94 \$	-5 \$	
Et prolongement jusqu'à Skagway*		9,39 \$	16,57 \$	-7 \$	
Direct jusqu'à Carcross		18 \$	52 \$	-34 \$	(-65 %)

À partir des changements complets et partiels de rentabilité du système élaborés ci-dessus, les économies possibles par tonne sont appliquées à diverses densités de trafic de mise en valeur des ressources à moyen terme et à long terme pour calculer les économies totales par an. Celles-ci sont illustrées dans les tableaux qui suivent pour ce qui est de l'aménagement initial et complet du système à la fois dans les corridors du KLONDIKE et de CANOL.

Les économies annuelles totales résultant des investissements dans le corridor du KLONDIKE dans un réseau intermodal camion/train peuvent atteindre jusqu'à :

- 14 millions \$ par an pour la remise en état initiale des rails à écartement étroit jusqu'à Whitehorse;
- 39 millions \$ par an pour la conversion à un écartement normal et le prolongement jusqu'à Carmacks.

Signalons que ces économies reposent sur les coûts d'exploitation des trains et des camions. Les coûts des infrastructures ferroviaires et routières ne sont pas compris.

Initial Intermodal Truck/Rail System Development

KLONDIKE Corridor Narrow Gauge Rail Rehab to Whitehorse

With Utah Railhead Transfer for Truck Traffic from Carmacks and Ross River

<u>\$8 /Tonne</u>	<u>Annual Forecast Tonnes/Year and Potential Savings/Year</u>			
	<u>Near Term Resource Development</u>			<u>Long Term</u>
	2010	2015	2020	2020-2030
Rail Savings				
Between: Skagway	Min Level	Mid Level	Max Level	Total
And: Whitehorse	300,000		237,440	
Carmacks	92,000	144,000	604,000	604,000
Ross River	56,000	536,000	774,000	1,108,000
Total Tonnes To Rail	448,000	680,000	1,615,440	1,712,000
Total Savings By Rail	\$3,584,000	\$5,440,000	\$12,923,520	\$13,696,000

Notes: At Whitehorse 300,000 tonnes/year reprocessing copper tailings anticipated to start in 2012 and last 6-7 years and Max Level 2020 traffic includes 1,187,200 tonnes pipeline construction traffic averaged over 5 years.

Via Whitehorse \$8/Tonne Rail Savings (50%) = \$15.74/Tonne Truck Operating Cost - \$7.90/Tonne Rail Operating Cost

If Via Carcross \$4/Tonne Rail Savings (43%) = \$9.43/Tonne Truck Operating Cost - \$5.41/Tonne Rail Operating Cost

Full Intermodal Truck/Rail System Development

KLONDIKE Corridor Standard Gauge Rail Conversion & Extended to Carmacks

With Campbell Highway Connection to Carmacks Railhead for Ross River Truck Traffic

<u>\$23 /Tonne</u>	<u>Annual Forecast Tonnes/Year and Potential Savings/Year</u>			
	<u>Near Term Resource Development</u>			<u>Long Term</u>
	2010	2015	2020	2020-2030
Rail Savings				
Between: Skagway	Min Level	Mid Level	Max Level	Total
And: Carmacks	92,000	144,000	841,440	604,000
Ross River	76,000	536,000	774,000	1,108,000
Total Tonnes To Rail	168,000	680,000	1,615,440	1,712,000
Total Savings By Rail	\$3,843,840	\$15,558,400	\$36,961,267	\$39,170,560

Notes: 50 tonne truck loads on Campbell Highway connection to Carmacks railhead @ \$20.72/tonne

From Carmacks \$23/Tonne Rail Savings (73%) = \$31.48/Tonne Truck Operating Cost - \$8.60/Tonne Rail Operating Cost

TRADUCTION

Aménagement initial d'un réseau intermodal camion/train				
Remise en état de la voie ferrée à écartement étroit dans le corridor du KLONDIKE jusqu'à Whitehorse avec correspondance au terminal ferroviaire d'Utah du trafic routier en provenance de Carmacks et Ross River				
Tonnes annuelles prévues/an et économies potentielles/an				
<u>8 \$/tonne</u>	<u>Mise en valeur des ressources à moyen terme</u>			<u>Long terme</u>
Économies ferroviaires	2010	2015	2020	2020-2030
Entre : Skagway	Niveau min.	Niveau inter.	Niveau max.	Total
Et : Whitehorse	300 000		237 440	
Carmacks	92 000	144 000	604 000	604 000
Ross River	<u>56 000</u>	<u>536 000</u>	<u>774 000</u>	<u>1 108 000</u>
Total des tonnes ferroviaires	448 000	680 000	1 615 440	1 712 000
Économies totales par le train	3 584 000 \$	5 440 000 \$	12 923 520 \$	13 696 000 \$

Notes : À Whitehorse, le recyclage de 300 000 tonnes par an de résidus de cuivre devrait débuter en 2012 et durer entre six et sept ans.

Et le trafic de niveau max. en 2020 comprend 1 187 200 tonnes de construction du gazoduc dont on a établi la moyenne sur la circulation pendant cinq ans.

Via Whitehorse, économies ferroviaires de 8 \$/tonne (50 %) = 15,74 \$/tonne sur les coûts d'exploitation des camions – 7,90 \$/tonne sur les coûts d'exploitation ferroviaire.

Si on passe par Carcross, économies ferroviaires de 4 \$/tonne (43 %) = 9,43 \$/tonne sur les coûts d'exploitation des camions – 5,41 \$/tonne sur les coûts d'exploitation ferroviaire.

TRADUCTION

Aménagement complet d'un réseau intermodal camion/train				
Conversion des voies à un écartement normal dans le corridor du KLONDIKE et prolongement jusqu'à Carmacks avec correspondance sur la route de Campbell jusqu'au terminal ferroviaire de Carmacks pour le trafic par camion en provenance de Ross River				
Tonnes annuelles prévues/an et économies potentielles/an				
<u>23 \$/tonne</u>	<u>Mise en valeur des ressources à moyen terme</u>			<u>Long terme</u>
Économies ferroviaires	2010	2015	2020	2020-2030
Entre : Skagway	Niveau min.	Niveau inter.	Niveau max.	Total
Et : Carmacks	92 000	144 000	841 440	604 000
Ross River	<u>76 000</u>	<u>536 000</u>	<u>774 000</u>	<u>1 108 000</u>
Total des tonnes ferroviaires	168 000	680 000	1 615 440	1 712 000
Économies totales par le train	3 843 840 \$	15 558 400 \$	36 961 267 \$	39 170 560 \$

Notes : Camions de 50 tonnes avec correspondance par la route de Campbell jusqu'au terminal ferroviaire de Carmacks à 20,72 \$/tonne.

Depuis Carmacks, économies ferroviaires de 23 \$/tonne (73 %) = 31,48 \$/tonne sur les coûts d'exploitation des camions – 8,60 \$/tonne sur les coûts d'exploitation ferroviaire.

Les économies annuelles totales qui correspondent à diverses densités de trafic résultant de la mise en valeur des ressources sur un horizon de planification de 20 ans – pour les

investissements dans le corridor de CANOL dans un réseau de poids lourds miniers à « charge hors normes » peuvent atteindre jusqu'à :

- 25 millions \$ par an pour le raccourci initial sur la route de Canol Sud mise à niveau selon une norme de charges hors normes de 100 tonnes;
- 37 millions \$ par an pour la mise à niveau intégrale du corridor de CANOL jusqu'à Skagway avec des voies réservées aux camions de charge hors normes.

		Annual Forecast Tonnes/Year and Potential Savings/Year			
		<u>Near Term Resource Development</u>			<u>Long Term</u>
		2010	2015	2020	2020-2030
		Min Level	Mid Level	Max Level	Total
Total Tonnes/Year	From Ross River	56,000	536,000	774,000	1,108,000
\$22 /Tonne Savings	To Johnsons Crossing	\$1,259,440	\$12,054,640	\$17,407,260	\$24,918,920
\$5 /Tonne Savings	To Whitehorse	\$252,000	\$2,412,000	\$3,483,000	\$4,986,000
\$7 /Tonne Savings	To Skagway	\$369,600	\$3,537,600	\$5,108,400	\$7,312,800
\$34 /Tonne Savings	Full System Savings				\$37,217,720

Notes: \$22/Tonne Savings(43%)=\$52.21/Tonne Conventional 50 Tonne Truckload via Carmacks -\$29.82/Tonne 100 Tonne Load split at Johnsons Crossing
 \$5/Tonne Additional Savings(10%)=\$11.94/tonne conventional truckload -\$6.79/tonne SuperLoad between Johnson's Crossing and Whitehorse
 \$7/Tonne Additional Savings(14%)=\$16.57/tonne conventional truckload -\$9.39/tonne SuperLoad between Whitehorse and Skagway

TRADUCTION

Aménagement du réseau routier pour les poids lourds miniers de charge hors normes		Reconstruction initiale de la route de Canol Sud pour la circulation des camions de charge hors normes de 100 tonnes moyennant la construction ultérieure de voies réservées aux camions pouvant accueillir des camions de charge hors normes de 100 tonnes			
		Tonnes annuelles prévues/an et économies potentielles/an			
		<u>Mise en valeur des ressources à moyen terme</u>			<u>Long terme</u>
		2010	2015	2020	2020-2030
		Niveau min.	Niveau inter.	Niveau max.	Total
Tonnes totales/an	Depuis Ross River	56 000	536 000	774 000	1 108 000
Économies de 22 \$/tonne	Jusqu'à Johnsons Crossing	1 259 440 \$	12 054 640 \$	17 407 260 \$	24 918 920 \$
Économies de 5 \$/tonne	Jusqu'à Whitehorse	252 000 \$	2 412 000 \$	3 483 000 \$	4 986 000 \$
Économies de 7 \$/tonne	Jusqu'à Skagway	369 600 \$	3 537 600 \$	5 108 400 \$	7 312 800 \$

Économies de 34 \$/tonne	Économies sur l'ensemble du réseau		37 217 720 \$
Notes : Économies de 22 \$/tonne (43 %) = 52,21 \$/tonne pour les camions conventionnels de 50 tonnes via Carmacks – 29,82 \$/tonne pour le fractionnement des charges de 100 tonnes à Johnsons Crossing.			
Économies supplémentaires de 5 \$/tonne (10 %) = 11,94 \$/tonne pour les camions conventionnels – 6,79 \$/tonne pour les charges hors normes entre Johnsons Crossing et Whitehorse.			
Économies supplémentaires de 7 \$/tonne (14 %) = 16,57 \$/tonne pour les camions conventionnels – 9,39 \$/tonne pour les charges hors normes entre Whitehorse et Skagway.			

3.2.3 Investissements dans les infrastructures

Cette section examine les options d'investissement dans le système de transport qui peuvent être progressivement mises en œuvre en totalité ou en partie. L'évaluation de ces options d'investissement se fait dans l'optique d'économies et d'avantages pro forma par rapport à la rentabilité du système actuel.

Les économies de rendement dont il est question dans la section précédente sont incorporées dans une évaluation du cycle de vie de niveau supérieur qui tient lieu d'outil objectif permettant de classer par ordre de priorité les options d'un plan d'investissement dans les infrastructures de transport dans le Nord. Les économies d'expédition estimées sont les coûts d'exploitation des camions diminués des coûts d'exploitation ferroviaire et elles comprennent l'amortissement.

Outre les économies de transport qui profitent aux expéditeurs de minerais, les coûts et les économies d'entretien des routes et des chemins de fer sont compris dans une analyse superficielle des flux de trésorerie actualisés qui permet de se faire une idée de leur faisabilité financière dans l'optique du secteur public.

Les investissements progressifs aussi bien dans les infrastructures ferroviaires que routières peuvent être synchronisés de manière à coïncider avec l'afflux prévu du trafic minier au Yukon. Pour ce qui est des scénarios d'aménagement partiel et complet du système qui sont exposés dans la section qui précède, les coûts d'investissement et les devis d'entretien sont fournis dans les pages qui suivent.

KLONDIKE CORRIDOR RAIL SYSTEM DEVELOPMENT COST ESTIMATE

Narrow Gauge Freight Rail Rehab to Whitehorse				
<u>Between</u>	<u>And</u>	<u>Rail Miles</u>	<u>Investment</u>	<u>Capital Cost</u>
Skagway	Carcross	67.5	Reactivate for Winter/Freight Ops <i>fix icing areas, open cuts & fills, snow prep</i>	\$10,000,000
			<i>open Canadian Shed cut & realign</i>	\$2,000,000
Carcross	Whitehorse	38.5	Rehab Out of Service Track <i>rebuild track & roadbed</i>	\$40,000,000
			<i>rebuild Utah Transfer Yard</i>	\$2,000,000
			Management, Contingency & Escalation <i>project management & engineering</i>	\$2,000,000
			<i>other freight rail contingencies</i>	\$5,000,000
			<i>escalation from 2006 costs (10%)</i>	<u>\$6,039,000</u>
			PARTIAL SYSTEM INCREMENTAL COST	\$67,039,000
Standard Gauge Conversion & Extension to Carmacks				
Carmacks	Utah Yard	109	Construct New Rail Extension <i>subgrade, roadbed & yards</i>	\$145,000,000
			<i>main track structure & sidings</i>	\$148,000,000
			<i>highway & water crossings</i>	\$71,000,000
Utah Yard	Skagway	106	Conversion to Standard Gauge <i>standard/dual gauge track & facilities</i>	\$56,000,000
			<i>narrow gauge bridge upgrades</i>	\$17,000,000
			Management, Contingency & Escalation <i>project management & engineering</i>	\$30,000,000
			<i>environmental assessment</i>	\$12,000,000
			<i>construction contingency</i>	\$45,000,000
			<i>escalation from 2006 costs (10%)</i>	<u>\$51,876,000</u>
			FULL SYSTEM INCREMENTAL COST	\$575,876,000
Standard Gauge to Carmacks Full System Total Cost				\$642,915,000

Source: HDR Engineering/Pacific Contracting Company for Alaska Canada Rail Link Feasibility Study (2006 costs)
 Note: \$20 million of rail installation cost White Pass to Carcross assumed reduced by 50% account ongoing rail replacement program; and continued narrow gauge tourist train operations assumed with dual gauge 3 rail system.

TRADUCTION

ESTIMATION DU COÛT DE MISE EN PLACE D'UN SYSTÈME FERROVIAIRE DANS LE CORRIDOR DU KLONDIKE

Remise en état de la voie ferrée marchandises à écartement étroit jusqu'à Whitehorse				
<u>Entre</u>	<u>Et</u>	<u>Milles ferroviaires</u>	<u>Investissement</u>	<u>Coûts d'investissement</u>
Skagway	Carcross	67,5	Réactiver pour les services marchandises/hivernaux	
			<i>Réparer les secteurs de givrage, les tranchées et les remblais à ciel ouvert, prép. pour neige</i>	10 000 000 \$
Carcross	Whitehorse	38,5	<i>Ouvrir la tranchée du Bouclier canadien et refaire le tracé</i>	2 000 000 \$
			Remettre en état la voie hors service	
			<i>Reconstruire la voie et la plate forme</i>	40 000 000 \$
			<i>Rebâtir le triage de transbordement d'Utah</i>	2 000 000 \$
			Gestion, imprévus et hausse	
			<i>Gestion de projet et ingénierie</i>	2 000 000 \$
			<i>Autres imprévus des services marchandises</i>	5 000 000 \$
<i>Hausse par rapport aux coûts de 2006 (10 %)</i>	<u>6 039 000 \$</u>			
			COÛT DIFFÉRENTIEL DU SYSTÈME PARTIEL	67 039 000 \$
Conversion à l'écartement normal et prolongement jusqu'à Carmacks				
Carmacks	Triage d'Utah	109	Construire un nouveau prolongement de voie ferrée	
			<i>Plate-forme et triages</i>	145 000 000 \$
			<i>Structure de la voie principale et voies d'évitement</i>	148 000 000 \$
Triage d'Utah	Skagway	106	<i>Franchissements de routes et de plans d'eau</i>	71 000 000 \$
			Conversion à un écartement normal	
			<i>Voie à écartement normal/double et installations</i>	56 000 000 \$
			<i>Mises à niveau des ponts à écartement étroit</i>	17 000 000 \$
			Gestion, imprévus et hausse	
			<i>Gestion de projet et ingénierie</i>	30 000 000 \$
			<i>Évaluation environnementale</i>	12 000 000 \$
<i>Imprévus de construction</i>	45 000 000 \$			
<i>Hausse par rapport aux coûts de 2006 (10 %)</i>	<u>51 876 000 \$</u>			
			COÛT DIFFÉRENTIEL DU SYSTÈME COMPLET	575 876 000 \$
Coût total du système complet à écartement normal jusqu'à Carmacks				642 915 000 \$

Source : HDR Engineering/Pacific Contracting pour l'étude de faisabilité sur la liaison ferroviaire Alaska-Canada (coûts de 2006).

Nota : 20 millions \$ des coûts d'installation ferroviaire entre White Pass et Carcross sont censés être réduits de 50 % en raison du programme de remplacement des rails; et les services ferroviaires touristiques à écartement étroit sont censés avoir un système de rails à double écartement.

**ESTIMATION DES ÉCONOMIES D'ENTRETIEN ROUTIER GRÂCE AU RÉSEAU
FERROVIAIRE DANS LE CORRIDOR DU KLONDIKE**

**Économies d'entretien routier résultant du trafic des camions détournés au profit du
rail**

Entre Whitehorse et Skagway	177 km à 0,02 \$/tonne-km	3,54 \$/tonne
Entre Carmacks et Skagway	354 km à 0,02 \$/tonne-km	7,08 \$/tonne

Notes : Économies d'entretien routier = 0,024 \$/tonne-km moins 16 % au titre des frais des camions et des taxes sur le carburant.

Économies des expéditeurs ferroviaires = coûts d'exploitation des camions moins coûts d'exploitation ferroviaire, y compris l'amortissement et l'entretien.

**ESTIMATION DU COÛT D'AMÉNAGEMENT D'UN SYSTÈME AUTORISANT LES
SURCHARGES DANS LE CORRIDOR DE CANOL**

**Reconstruction de la route de Canol Sud pour accueillir les camions
de charge hors normes de 100 tonnes**

<u>Entre</u>	<u>Et</u>	<u>km routiers</u>	<u>Investissement</u>	<u>Coûts d'investissement</u>
Ross River	Johnsons Crossing	226	Reconstruire la route de Canol Sud pour les camions de charge hors normes de 100 tonnes	
			<i>Construction de la couche de fondation granulaire</i>	21 244 000 \$
			<i>Construction du revêtement en matériaux granulaires concassés</i>	6 563 000 \$
			<i>Améliorations des aiguillages, du tracé et de la visibilité</i>	11 300 000 \$
			<i>Achat d'équipements d'entretien routier</i>	7 330 000 \$
			<i>Allocations pour la planification, la gestion et les imprévus</i>	5 866 000 \$
			COÛT INITIAL DU SYSTÈME PARTIEL	52 303 000 \$

**Mises à niveau de la route de l'Alaska et de la route du Klondike
pour permettre la circulation des camions de charge hors normes**

<u>Entre</u>	<u>Et</u>	<u>km routiers</u>	<u>Investissement</u>	<u>Coûts d'investissement</u>
			Mettre à niveau les routes avec des voies spéciales pour les camions de charge hors normes	
Johnsons Crossing	Whitehorse	121	<i>Ajouter un bas-côté/une voie à la route de l'Alaska</i>	35 761 713 \$
Whitehorse	Carcross	71	<i>Ajouter un bas-côté/une voie à la route du Klondike Sud</i>	12 758 713 \$
Carcross	Skagway	106	<i>Ajouter un bas-côté/une voie à la route du Klondike Sud</i>	33 516 000 \$
			COÛT DIFFÉRENTIEL DU SYSTÈME COMPLET	82 036 426 \$

Coût total du système complet dans le corridor de CANOL	134 339 426 \$
--	-----------------------

ESTIMATION DES COÛTS D'ENTRETIEN DE LA ROUTE DU CORRIDOR DE CANOL

Coût d'entretien annuel pour 226 km de la route de Canol Sud 1 350 000 \$/an

<i>Coût d'entretien différentiel</i>	<i>6 000 \$/km</i>
<i>Au-dessus des 700 000 tonnes par an nominales</i>	<i>0,0086 \$/tonne-km</i>
<i>Moins 16 % de recouvrement des frais des camions et des taxes sur le carburant</i>	<i>0,0072 \$/tonne-km</i>

Source : Étude de faisabilité préliminaire du corridor des ressources de CANOL (juin 2009), PROLOG Canada Inc.

Nota : Un itinéraire de rechange par le corridor de CANOL via le raccourci de la route de Tagish réduit les coûts d'investissement de mise à niveau d'une voie réservée aux camions de charge hors normes de 24 millions \$.

Économies d'expédition = coûts d'exploitation conventionnels via Carmacks – les coûts d'exploitation des camions de charge hors normes via la route de Canol comprennent l'amortissement pour les charges de 50 tonnes via Carmacks par opposition aux charges hors normes de 100 tonnes qui poursuivent leur route ou sont fractionnées à Johnsons Crossing.

La rentabilité économique de chacun des investissements ci-dessus dans l'aménagement d'infrastructures est examinée par rapport à l'évaluation du cycle de vie des retombées découlant des économies de transport, ainsi que des coûts et des économies d'entretien qui sont présentés dans les pages qui suivent. Cette analyse quantitative peut aider à respecter la chronologie suivante des décisions d'investissement :

- Commençons par examiner l'investissement initial :
 - a) dans la reconstruction de la route de Canol Sud;
 - b) dans la remise en état du chemin de fer White Pass jusqu'à Whitehorse.
- Suivi par l'aménagement d'un réseau complet :
 - c) d'un réseau routier pouvant accueillir les charges hors normes;
 - d) d'un prolongement de l'écartement normal sur le chemin de fer White Pass.

a) *Système initial de poids lourds miniers dans le corridor de CANOL* – Investir 52,3 millions \$ dans la reconstruction de la route de Canol Sud selon une norme pouvant accueillir les charges hors normes de 100 tonnes. Le parachèvement de ce raccourci jusqu'à la mine de Selwyn en l'espace de cinq ans permettra de faire face à l'explosion du trafic des concentrés de plomb/zinc que l'on prévoit pour 2015.

La reconstruction initiale dans le corridor de CANOL de la route de Canol Sud complète la reconstruction initiale dans le corridor du KLONDIKE de la voie ferrée à écartement étroit jusqu'à Whitehorse compte tenu de la possibilité de transbordements du camion au train au triage d'Utah ou à Carcross. Les deux projets sont tout aussi attrayants en ce sens qu'ils répondent aux critères de décision d'investissement dans les infrastructures. toutefois, l'ouverture de la route de Canol Sud détournera de Carmacks la densité de circulation nécessaire pour procéder à l'aménagement ultérieur complet d'un réseau ferroviaire prolongé à écartement normal rentable dans le corridor du Klondike.

L'investissement initial dans le corridor de CANOL aboutit à un avantage net résultant de l'association d'une route plus courte de 20 % à un doublement des charges utiles des camions qui atteint près de 600 millions \$ d'économies non actualisées¹⁹. Moyennant un taux d'actualisation de 5 % sur le cycle de vie d'un projet de 25 ans, la valeur actualisée nette qui en découle se chiffre à 209 millions \$ avec un rapport coûts-avantages dépassant 5:1 et un taux de rendement interne attractif de 20 %, ce qui dépasse de loin un taux d'actualisation de 10 %.

Lorsqu'on tient compte des coûts d'entretien routier, l'avantage net résultant des économies des expéditions minières sur cette nouvelle route pour les camions permettra de rembourser la valeur de l'investissement en l'espace de sept ans.

Initial South Canol Road Reconstruction					
CANOL Corridor Dedicated Mine Haul SuperLoad System					
Built to 100 Tonne SuperLoad Standard Ross River to Johnsons Crossing					
Calendar Year	Project Year	Cumulative Total Tonnes	Truck Shipment Savings	Hwy Maintenance Cost	Net Savings Benefit
2010					
2011	-1	(\$52 million investment over 2 construction years)			-\$26,150,000
2012	0				-\$26,150,000
2013	1	56,000	\$1,259,440	-\$91,108	\$1,168,332
2014	2	56,000	\$1,290,926	-\$93,386	\$1,197,540
2015	3	536,000	\$12,657,372	-\$915,636	\$11,741,736
2016	4	536,000	\$12,958,738	-\$937,436	\$12,021,302
2017	5	536,000	\$13,260,104	-\$959,237	\$12,300,867
2018	6	536,000	\$13,561,470	-\$981,038	\$12,580,432
2019	7	536,000	\$13,862,836	-\$1,002,839	\$12,859,997
2020	8	774,000	\$20,453,531	-\$1,479,610	\$18,973,920
2021	9	774,000	\$20,888,712	-\$1,511,091	\$19,377,621
2022	10	774,000	\$21,323,894	-\$1,542,573	\$19,781,321
2023	11	774,000	\$21,759,075	-\$1,574,054	\$20,185,021
2024	12	774,000	\$22,194,257	-\$1,605,535	\$20,588,722
2025	13	1,108,000	\$32,394,596	-\$2,343,428	\$30,051,168
2026	14	1,108,000	\$33,017,569	-\$2,388,494	\$30,629,075
2027	15	1,108,000	\$33,640,542	-\$2,433,560	\$31,206,982
2028	16	1,108,000	\$34,263,515	-\$2,478,626	\$31,784,889
2029	17	1,108,000	\$34,886,488	-\$2,523,692	\$32,362,796
2030	18	1,108,000	\$35,509,461	-\$2,568,758	\$32,940,703
	19	1,108,000	\$36,132,434	-\$2,613,824	\$33,518,610
	20	1,108,000	\$36,755,407	-\$2,658,890	\$34,096,517
	21	1,108,000	\$37,378,380	-\$2,703,956	\$34,674,424
	22	1,108,000	\$38,001,353	-\$2,749,022	\$35,252,331
	23	1,108,000	\$38,624,326	-\$2,794,088	\$35,830,238
	24	1,108,000	\$39,247,299	-\$2,839,153	\$36,408,146
	25	1,108,000	\$39,870,272	-\$2,884,219	\$36,986,053
2.5% yr Escalated Savings& Maint.			\$645,191,996	-\$46,673,252	\$598,518,743
5.0% Discounted Present Value of Savings Benefit from Investment					\$284,415,119
			Net Present Value of Investment		\$209,349,314
			Savings Benefits to Capital Cost		544%
			Internal Rate of Return		20.5%
			Pay Back (years)		7

¹⁹ Les économies d'expédition équivalent aux coûts d'exploitation de camions conventionnels via Carmacks moins les coûts d'exploitation de camions à charge hors normes empruntant la route de Canol Sud, ce qui englobe l'amortissement des charges de 50 tonnes via Carmacks par opposition aux supercharges de 100/50 tonnes qui sont fractionnées à Johnsons Crossing. Les coûts d'entretien de la route de Canol se chiffrent à 1 350 000 \$ pour 226 km avec 700 000 tonnes par an ou 0,0085 \$ par tonne-kilomètre moins 16 % du total qui est neutralisé au titre des recettes publiques découlant des frais de camion et des taxes sur le carburant.

TRADUCTION

Reconstruction initiale de la route de Canol Sud**Réseau pour les poids lourds miniers dans le corridor de CANOL****Construire selon une norme pouvant accueillir les charges hors normes de 100 tonnes entre Ross River et Johnsons Crossing**

<u>Année civile</u>	<u>Année du projet</u>	<u>Tonnes totales cumulées</u>	<u>Économies d'expédition par camion</u>	<u>Coûts d'entretien routier</u>	<u>Économies nettes</u>
2010					
2011	-1	(investissement de 52 millions \$ sur 2 années de construction)			
2012	0				
2013	1				
2114	2				
2015	3				
2016	4				
2017	5				
2018	6				
2019	7				
2020	8				
2021	9				
2022	10				
2023	11				
2024	12				
2025	13				
2026	14				
2027	15				
2028	16				
2029	17				
2030	18				
	19				
	20				
	21				
	22				
	23				
	24				
	25				
		2,5 %/an d'économies cumulées			
			5,0 % de valeur actualisée nette		
			Valeur actualisée nette des investissements		
			Économies sur les coûts d'investissement		
			Taux de rendement interne		
			Remboursement (années)		

b) Réseau intermodal initial routier/ferroviaire dans le corridor du KLONDIKE –

Investir 67 millions \$ dans la remise en état des rails à écartement étroit entre Carcross et Whitehorse. Ce projet consiste essentiellement à réparer un chemin de fer inutilisé « prêt à démarrer » en prévision de l'afflux de trafic prévu découlant du recyclage des résidus de cuivre à Whitehorse qui exige que la ligne ferroviaire soit terminée et prête à entrer en service en 2012.

Ce projet donne un avantage confondu de coûts réduits d'expédition (375 millions \$ d'économies non actualisées) et de diminution des coûts d'entretien routier (164 millions \$ d'économies non actualisées) qui dépassent le demi-milliard de dollars d'économies non actualisées au total²⁰. Sur un cycle de vie du projet de 25 ans moyennant un taux d'actualisation de 5 %, la valeur actualisée nette qui en résulte s'élève à 174 millions \$ avec un rapport coûts-avantages de près de 4:1. Il y a un taux de rendement interne attrayant de 17 % qui dépasse de loin un taux d'actualisation de 10 %.

Les retombées économiques directes de ce projet d'aménagement d'infrastructures sont des économies d'expédition ferroviaire et d'entretien routier qui permettront de rembourser la valeur de l'investissement en l'espace de huit ans.

Initial Intermodal Truck/Rail System Development					
KLONDIKE Corridor Narrow Gauge Rail Rehab to Whitehorse					
With Utah Yard Rail Transfer for Truck Traffic from Carmacks and Ross River					
Calendar Year	Project Year	Tonnes Per Year	Rail Shipment Savings	Hwy Maintenance Savings	Total Savings Benefit
2010	-2				
2011	-1	(\$67 million investment over 2 construction years)			-\$34,000,000
2012	0				-\$33,000,000
2013	1	448,000	\$3,584,000	\$1,565,303	\$5,149,303
2014	2	448,000	\$3,673,600	\$1,604,436	\$5,278,036
2015	3	680,000	\$5,712,000	\$2,494,702	\$8,206,702
2016	4	680,000	\$5,848,000	\$2,554,099	\$8,402,099
2017	5	680,000	\$5,984,000	\$2,613,497	\$8,597,497
2018	6	680,000	\$6,120,000	\$2,672,895	\$8,792,895
2019	7	680,000	\$6,256,000	\$2,732,292	\$8,988,292
2020	8	1,615,440	\$15,185,136	\$6,632,070	\$21,817,206
2021	9	1,615,440	\$15,508,224	\$6,773,178	\$22,281,402
2022	10	1,615,440	\$15,831,312	\$6,914,286	\$22,745,598
2023	11	1,615,440	\$16,154,400	\$7,055,394	\$23,209,794
2024	12	1,615,440	\$16,477,488	\$7,196,502	\$23,673,990
2025	13	1,712,000	\$17,804,800	\$7,776,202	\$25,581,002
2026	14	1,712,000	\$18,147,200	\$7,925,744	\$26,072,944
2027	15	1,712,000	\$18,489,600	\$8,075,287	\$26,564,887
2028	16	1,712,000	\$18,832,000	\$8,224,829	\$27,056,829
2029	17	1,712,000	\$19,174,400	\$8,374,371	\$27,548,771
2030	18	1,712,000	\$19,516,800	\$8,523,914	\$28,040,714
	19	1,712,000	\$19,859,200	\$8,673,456	\$28,532,656
	20	1,712,000	\$20,201,600	\$8,822,998	\$29,024,598
	21	1,712,000	\$20,544,000	\$8,972,541	\$29,516,541
	22	1,712,000	\$20,886,400	\$9,122,083	\$30,008,483
	23	1,712,000	\$21,228,800	\$9,271,625	\$30,500,425
	24	1,712,000	\$21,571,200	\$9,421,168	\$30,992,368
	25	1,712,000	\$21,913,600	\$9,570,710	\$31,484,310
2.5% yr Escalated Savings Benefit			\$374,503,760	\$163,563,581	\$538,067,341
5.0% Discounted Present Value of Savings Benefit from Investment					\$260,724,543
			Net Present Value of Investment		\$174,171,921
			Savings Benefits to Capital Cost		389%
			Internal Rate of Return		17.1%
			Pay Back (year):		8

²⁰ Les économies d'expédition équivalent aux coûts d'exploitation des camions diminués des coûts d'exploitation ferroviaire comprenant l'entretien et l'amortissement. Les économies d'entretien routier équivalent aux tonnes ferroviaires x 0,024 \$ par tonne-km x 177 km de Whitehorse à Skagway moins 16 % du total qui est neutralisé au titre des recettes publiques découlant des frais de camion et des taxes sur le carburant.

TRADUCTION

Aménagement initial d'un réseau intermodal routier/ferroviaire

**Remise en état des rails à écartement étroit dans le corridor du KLONDIKE jusqu'à
Whitehorse
moyennant un transbordement ferroviaire au triage d'Utah pour le trafic routier
provenant de Carmacks et de Ross River**

<u>Année civile</u>	<u>Année du projet</u>	<u>Tonnes par an</u>	<u>Économies d'expédition ferroviaire</u>	<u>Économies d'entretien routier</u>	<u>Économies totales</u>
2010	-2				
2011	-1				
2012	0				
2013	1				
2014	2				
2015	3				
2016	4				
2017	5				
2018	6				
2019	7				
2020	8				
2021	9				
2022	10				
2023	11				
2024	12				
2025	13				
2026	14				
2027	15				
2028	16				
2029	17				
2030	18				
	19				
	20				
	21				
	22				
	23				
	24				
	25				

2,5 %/an d'économies cumulées

**5,0 % de valeur actualisée nette
Valeur actualisée nette des investissements
Économies sur les coûts d'investissement
Taux de rendement interne
Remboursement (années)**

c) Prolongement du réseau pouvant accueillir des camions de charge hors normes dans le corridor de CANOL – Investir 82 millions \$ de plus pour prolonger le réseau de camions de charge hors normes miniers dans le corridor de CANOL moyennant la construction de voies spéciales réservées aux camions le long de la route 1 de l'Alaska et de la route 2 du Klondike entre Johnsons Crossing et Skagway.

Ce projet devra être terminé pour faire face à la hausse prévue de production de la mine de Selwyn en 2020. Ce projet s'exclut mutuellement de l'aménagement complet du réseau intermodal routier/ferroviaire dans le corridor du KLONDIKE car il détournera du trafic du terminal ferroviaire de Carmacks.

Ce projet procure des retombées supplémentaires qui résultent de l'aménagement de voies spéciales réservées aux camions de charge hors normes de 100 tonnes qui se chiffrent à plus de 300 millions \$ d'économies non actualisées²¹. Moyennant un taux d'actualisation de 5 % sur un cycle de vie du projet de 25 ans, la valeur actualisée nette qui en découle s'élève à 72 millions \$ avec un rapport coûts-avantages de 4:1 et un taux de rendement interne de 11 % qui permet de surmonter l'obstacle d'un taux d'actualisation de 10 %.

Les retombées économiques de ce projet d'aménagement rembourseront la valeur de l'investissement en l'espace de 10 ans.

Additional Highway 1 and 2 Truck Lane Construction					
CANOL Corridor Mine Haul System Extended with Special Truck Lanes					
Built to 100 Tonne SuperLoad Standard Johnsons Crossing to Skagway					
Calendar Year	Project Year	Cumulative Total Tonnes	Truck Shipment Savings	Hwy Maintenance Cost	Net Savings Benefit
2017					
2018	-1				-\$41,000,000
2019	0				-\$41,000,000
2020	1	774,000	\$8,591,400	-\$1,493,261	\$7,098,139
2021	2	774,000	\$8,806,185	-\$1,530,593	\$7,275,592
2022	3	774,000	\$9,020,970	-\$1,567,925	\$7,453,045
2023	4	774,000	\$9,235,755	-\$1,605,256	\$7,630,499
2024	5	774,000	\$9,450,540	-\$1,642,588	\$7,807,952
2025	6	1,108,000	\$13,836,150	-\$2,404,846	\$11,431,304
2026	7	1,108,000	\$14,143,620	-\$2,458,287	\$11,685,333
2027	8	1,108,000	\$14,451,090	-\$2,511,728	\$11,939,362
2028	9	1,108,000	\$14,758,560	-\$2,565,169	\$12,193,391
2029	10	1,108,000	\$15,066,030	-\$2,618,610	\$12,447,420
2030	11	1,108,000	\$15,373,500	-\$2,672,051	\$12,701,449
	12	1,108,000	\$15,680,970	-\$2,725,492	\$12,955,478
	13	1,108,000	\$15,988,440	-\$2,778,933	\$13,209,507
	14	1,108,000	\$16,295,910	-\$2,832,374	\$13,463,536
	15	1,108,000	\$16,603,380	-\$2,885,815	\$13,717,565
	16	1,108,000	\$16,910,850	-\$2,939,256	\$13,971,594
	17	1,108,000	\$17,218,320	-\$2,992,697	\$14,225,623
	18	1,108,000	\$17,525,790	-\$3,046,138	\$14,479,652
	19	1,108,000	\$17,833,260	-\$3,099,579	\$14,733,681
	20	1,108,000	\$18,140,730	-\$3,153,020	\$14,987,710
	21	1,108,000	\$18,448,200	-\$3,206,461	\$15,241,739
	22	1,108,000	\$18,755,670	-\$3,259,902	\$15,495,768
	23	1,108,000	\$19,063,140	-\$3,313,343	\$15,749,797
	24	1,108,000	\$19,370,610	-\$3,366,784	\$16,003,826
	25	1,108,000	\$19,678,080	-\$3,420,225	\$16,257,855
2.5% Escalated Savings & Maint.			\$380,247,150	-\$66,090,326	\$314,156,824
5.0% Discounted Present Value of Savings Benefit from Investment					\$163,416,472
			Net Present Value of Investment		\$71,987,730
			Savings Benefits to Capital Cost		399%
			Internal Rate of Return		11.3%
			Pay Back (years)		6

²¹ Les économies d'expédition qui englobent les coûts d'amortissement équivalent aux coûts d'exploitation de camions conventionnels de 50 tonnes via Carmacks diminués des coûts d'exploitation des camions de charge hors normes de 100 tonnes empruntant la route de Canol et poursuivant leur route au-delà de Johnsons Crossing. Les coûts d'entretien de la route de Canol appliqués aux voies pour les camions se chiffrent à 1 350 000 \$ pour 226 km ou à 6 000 \$/km pour 700 000 tonnes nominales par an ou 0,0085 \$ par tonne-kilomètre moins 16 % du total qui est neutralisé au titre des recettes publiques découlant des frais de camion et des taxes sur le carburant.

TRADUCTION

Construction d'une voie supplémentaire pour les camions le long de la route 1 et de la route 2

Le réseau des poids lourds miniers dans le corridor de CANOL est doté de voies spéciales pour les camions construits selon les critères des camions de charge hors normes de 100 tonnes entre Johnsons Crossing et Skagway

<u>Année civile</u>	<u>Année du projet</u>	<u>Tonnes totales cumulées</u>	<u>Économies d'expédition par camion</u>	<u>Coûts d'entretien routier</u>	<u>Économies totales</u>
2017					
2018	-1	(investissement de 82 millions \$ sur 2 années de construction)			
2019	0				
2020	1				
2021	2				
2022	3				
2023	4				
2024	5				
2025	6				
2026	7				
2027	8				
2028	9				
2029	10				
2030	11				
	12				
	13				
	14				
	15				
	16				
	17				
	18				
	19				
	20				
	21				
	22				
	23				
	24				
	25				
		2,5 %/an d'économies cumulées			
		5,0 % de valeur actualisée nette			
		Valeur actualisée nette des investissements			
		Économies sur les coûts d'investissement			
		Taux de rendement interne			
		Remboursement (années)			

Contrairement à l'investissement initial dans le corridor de CANOL qui permet de réaliser des économies sur le plan de la distance et de la charge utile, l'investissement supplémentaire dans le corridor de CANOL permet uniquement des économies sur la charge utile sur les routes existantes qui sont plus courtes. Néanmoins, l'investissement complet dans le système permet de réaliser des économies de 65 % pour les poids lourds miniers à destination et en provenance de Ross River.

d) Réseau intermodal routier/ferroviaire dans le corridor du KLONDIKE – Investir 576 millions \$ de plus dans la conversion des rails à un écartement normal et dans le prolongement de la voie ferrée jusqu’à Carmacks. Ce projet peut remplacer la reconstruction de la route de Canol Sud et devenir rentable avec l’association du trafic des poids lourds miniers depuis Ross River et Carmacks moyennant environ 2 millions de tonnes par an prévues en 2020 et au-delà.

Ce projet permet des économies considérables dont la valeur non actualisée est de 1,2 milliard \$. L’avantage supplémentaire d’une baisse des coûts d’entretien routier a une valeur non actualisée de 385 millions \$²². Les économies confondues approchent du milliard de dollars sur un cycle de vie du projet de 25 ans moyennant un taux d’actualisation de 5 %, tandis que la valeur actualisée nette est de 237 millions \$. Les retombées dépassent les coûts d’investissement élevés de 50 % et révèlent un taux de rendement interne qui dépasse 8 %.

La simple ampleur des économies actualisées qui approchent du milliard de dollars permet un puissant changement de rendement dans les systèmes de transport des produits miniers au Yukon qui dépasse de loin la possibilité que tout autre investissement permet de surmonter les limites futures au transport des produits miniers vers les ports de mer d’exportation. Cet investissement permet des économies d’expédition de 73 % au terminal ferroviaire de Carmacks.

Full Intermodal Truck/Rail System Development					
KLONDIKE Corridor Standard Gauge Rail Conversion & Extended to Carmacks					
With Campbell Hwy Connection to Carmacks Railhead for Ross River Truck Traffic					
Calendar Year	Project Year	Tonnes Per Year	Rail Shipment Savings	Hwy Maintenance Savings	Total Savings Benefit
2017	-2				-\$192,000,000
2018	-1				-\$192,000,000
2019	0				-\$192,000,000
2020	1	1,615,440	\$36,961,267	\$11,288,630	\$48,249,897
2021	2	1,615,440	\$37,885,299	\$11,570,846	\$49,456,145
2022	3	1,615,440	\$38,809,331	\$11,853,062	\$50,662,392
2023	4	1,615,440	\$40,657,394	\$12,135,277	\$52,792,671
2024	5	1,615,440	\$40,657,394	\$12,417,493	\$53,074,887
2025	6	1,712,000	\$44,066,880	\$13,458,811	\$57,525,691
2026	7	1,712,123	\$45,046,144	\$13,758,884	\$58,805,028
2027	8	1,712,123	\$46,025,408	\$14,057,990	\$60,083,398
2028	9	1,712,123	\$47,004,672	\$14,357,096	\$61,361,768
2029	10	1,712,123	\$47,983,936	\$14,656,203	\$62,640,139
2030	11	1,712,123	\$48,963,200	\$14,955,309	\$63,918,509
	12	1,712,123	\$49,942,464	\$15,254,415	\$65,196,879
	13	1,712,123	\$50,921,728	\$15,553,521	\$66,475,249
	14	1,712,123	\$51,900,992	\$15,852,627	\$67,753,619
	15	1,712,123	\$52,880,256	\$16,151,734	\$69,031,990
	16	1,712,123	\$53,859,520	\$16,450,840	\$70,310,360
	17	1,712,123	\$54,838,784	\$16,749,946	\$71,588,730
	18	1,712,123	\$55,818,048	\$17,049,052	\$72,867,100
	19	1,712,123	\$56,797,312	\$17,348,158	\$74,145,470
	20	1,712,123	\$57,776,576	\$17,647,264	\$75,423,840
	21	1,712,123	\$58,755,840	\$17,946,371	\$76,702,211
	22	1,712,123	\$59,735,104	\$18,245,477	\$77,980,581
	23	1,712,123	\$60,714,368	\$18,544,583	\$79,258,951
	24	1,712,123	\$61,693,632	\$18,843,689	\$80,537,321
	25	1,712,123	\$62,672,896	\$19,142,795	\$81,815,691
2.5% Yr Escalated Savings Benefit			\$1,262,368,444	\$385,290,073	\$1,647,658,517
5.0% Discounted Present Value of Savings Benefit from Investment					\$879,958,839
Net Present Value of Investment					\$237,277,908
Savings Benefit to Capital Cost					153%
Internal Rate of Return					8.4%
Pay Back (years)					12

²² Les économies d’expédition équivalent aux coûts d’exploitation des camions diminués des coûts d’exploitation ferroviaire, qui englobe les coûts d’amortissement et d’entretien. Les économies d’entretien routier équivalent aux tonnes ferroviaires x par 0,024 \$ par tonne-km x 354 km entre Skagway et Whitehorse ou 177 km depuis Carmacks moins 16 % de frais de camion et de taxes sur le carburant.

TRADUCTION

Aménagement complet d'un réseau intermodal routier/ferroviaire

Conversion des rails à un écartement normal dans le corridor du KLONDIKE et prolongement jusqu'à Carmacks moyennant un raccordement à la route de Campbell jusqu'au terminal ferroviaire de Carmacks pour le trafic des camions à Ross River

<u>Année civile</u>	<u>Année du projet</u>	<u>Tonnes par an</u>	<u>Économies d'expédition ferroviaire</u>	<u>Économies d'entretien routier</u>	<u>Économies totales</u>
2017	-2				
2018	-1				
2019	0				
2020	1				
2021	2				
2022	3				
2023	4				
2024	5				
2025	6				
2026	7				
2027	8				
2028	9				
2029	10				
2030	11				
	12				
	13				
	14				
	15				
	16				
	17				
	18				
	19				
	20				
	21				
	22				
	23				
	24				
	25				
		2,5 %/an d'économies cumulées			
		5,0 % de valeur actualisée nette			
		Valeur actualisée nette des investissements			
		Économies sur les coûts d'investissement			
		Taux de rendement interne			
		Remboursement (années)			

Ce projet devrait inciter à exploiter d'autres mines, ce qui créera à son tour le trafic des produits miniers nécessaire pour atteindre un seuil plus économique de transport ferroviaire des marchandises susceptible :

- *de réduire les conflits avec le tourisme* tandis que le trafic routier qui rivalise actuellement avec divers modes de transport des passagers sur des routes montagneuses sinueuses passe au rail dans le corridor du Klondike jusqu'à Skagway;
- *d'améliorer le rendement énergétique, de réduire la dépendance à l'égard du pétrole et de réduire les émissions de gaz à effet de serre* moyennant une plus faible consommation de carburant que permettent des services ferroviaires plus respectueux de l'environnement;

- *d'éviter les accidents* car le trafic routier passe à un chemin de fer qui est pratiquement sans passages à niveau, puisqu'il n'existe qu'un seul passage à niveau routier entre Skagway (Alaska) et Carcross (Yukon).

D'après l'évaluation des investissements qui précède, les caractéristiques financières suivantes constituent un ensemble sommaire de critères objectifs, outil qui permet de prendre une décision sur l'aménagement d'infrastructures au Yukon :

Options d'investissement dans l'aménagement d'infrastructures	investissement partiel dans le système initial		investissement supplémentaire dans un réseau complet	
	Corridor de CANOL – Route pouvant accueillir des camions de charge hors normes	Corridor du KLONDIKE – <i>Transport intermodal ferroviaire</i>	Corridor de CANOL – Route pouvant accueillir des camions de charge hors normes	Corridor du KLONDIKE – <i>Transport intermodal ferroviaire</i>
<i>Critères financiers</i>				
Coûts d'investissement	52 millions \$	67 millions \$	82 millions \$	576 millions \$
Taux de rendement interne	20,5 %	17,1 %	11,3 %	8,4 %
Valeur actualisée nette	209 millions \$	174 millions \$	72 millions \$	237 millions \$
Rapport coûts-avantages	5:1	4:1	2:1	1,5:1
Remboursement	7 ans	8 ans	10 ans	12 ans

Taux d'actualisation de 5 % et hausse estimée à 2,5 % par an.

Un plan d'investissement dans des infrastructures pouvant accueillir des camions de charge hors normes au Yukon devrait commencer par offrir la meilleure valeur économique au moindre coût qui peut pratiquement résulter de l'un ou l'autre ou des deux projets suivants :

- reconstruction de la route de Canol Sud pour les *camions de charge hors normes* miniers dans le corridor de CANOL;
- reconstruction de la voie ferrée intermodale *prête à démarrer* dans le corridor du KLONDIKE jusqu'à Whitehorse.

Plus tard, dans environ 10 ans, les hausses prévues du trafic obligeront à prendre d'autres décisions d'investissement pour réaliser tout le potentiel d'un changement de paradigme dans le rendement du système de transport des poids lourds au Yukon par l'entremise :

- d'un prolongement du corridor de CANOL avec la construction de voies réservées aux *camions de charge hors normes*;
- de la conversion à un écartement normal du service ferroviaire intermodal dans le corridor du KLONDIKE et son prolongement jusqu'à Carmacks.

Une décision d'investissement préliminaire visant un aménagement partiel du corridor de la route de CANOL jusqu'à Johnsons Crossing permet de compléter une décision d'investissement préliminaire visant l'aménagement partiel du corridor ferroviaire du KLONDIKE jusqu'à Whitehorse. Toutefois, cela détournera le trafic d'un terminal ferroviaire potentiel à Carmacks, ce qui interdit l'option d'un aménagement complet ultérieur du réseau ferroviaire. À l'inverse, si aucun investissement n'est engagé dans le corridor de CANOL, la densité de circulation qui en résultera et qui convergera à Carmacks privilégiera un investissement complet dans le réseau ferroviaire dans le corridor du KLONDIKE.

En bref, tous ces investissements semblent financièrement attrayants dans l'optique des retombées économiques sur les coûts de transport et d'entretien. Toutefois, il faut opérer des choix stratégiques pour éviter des résultats conflictuels.

4. Nouveaux réseaux routiers au Nunavut/dans les T.N.-O.

Bon nombre des collectivités des Territoires du Nord-Ouest et aucune des collectivités du Nunavut ne sont raccordées au réseau routier du sud du Canada par des routes praticables par tous les temps. Des investissements publics dans la route de la vallée du Mackenzie et la route entre le Nunavut et le Manitoba contribueront à colmater cette brèche dans les infrastructures.

Alors que les voies d'accès aux ressources seront reliées à ces routes, le but primordial d'une voie publique est de relier les collectivités entre elles – avec un intérêt public pour les investissements publics. La route d'hiver reliant Tibbitt à Contwoyto, en revanche, est exclusivement une route d'accès aux ressources qui est construite chaque année aux frais du secteur privé.

Ce chapitre du rapport propose une évaluation sommaire de chacun de ces deux nouveaux réseaux routiers dans les T.N.-O. et au Nunavut²³ :

- Une route praticable par tous les temps dans la vallée du Mackenzie reliant Wrigley à Inuvik et Inuvik à Tuktoyaktuk favorisera en totalité ou en partie l'accès aux collectivités et à la mise en valeur des ressources – et constituera l'unique lien routier entre le sud et un port de l'Arctique à Tuktoyaktuk. L'évaluation fait état d'économies dans les transports terrestres et aériens pour les personnes et les marchandises qui dépassent les coûts d'entretien annuels du réseau routier, moyennant un avantage net résiduel qui n'équivaut qu'à 16 % des coûts de construction.
- Une route terrestre saisonnière qui peut prolonger la saison d'exploitation de la route d'hiver reliant Tibbitt à Contwoyto qui dessert les propriétés minières des T.N.-O. et du Nunavut dans la province géologique Slave. L'évaluation tient compte du fait que le risque d'un réchauffement climatique entraînera une répétition du déficit de capacité de 100 000 tonnes de 2006 et le compromis d'un important investissement assorti d'une brève durée de vie par opposition à un investissement plus restreint assorti d'une longue durée de vie.
- Un investissement dans une route praticable par tous les temps reliant le Nunavut au Manitoba qui, moyennant un réseau de distribution régional intercommunautaire, permettra d'améliorer la livraison des marchandises par mer par un seul port de Kivalliq. L'évaluation fait état des avantages d'un tel investissement tout au long de l'année, du camionnage juste à temps pour réduire les stocks et des délais de nouvelle commande qui ne coûteront pas plus cher qu'un ravitaillement par la mer uniquement durant l'été. Elle tient compte également des importantes économies pour les passagers

²³ Au nombre des autres importants besoins d'accès aux ressources qui ne sont pas abordés ici, mentionnons la route praticable par tous les temps de 122 km depuis la route 3 à Behchoko en passant par la collectivité de Wha Ti jusqu'au site de la mine de NICO, dont le coût est estimé à 183 millions \$ alors que seule une route d'hiver est aujourd'hui disponible.

aériens et le fret aérien qui, conjuguées aux marchandises sèches détournées au profit du camionnage, dépassent les coûts d'entretien routier prévus, mais ne suffisent pas à compenser les coûts de construction de manière appréciable.

Ce chapitre contient les renseignements pour opérer des choix sur les infrastructures routières stratégiques qui pourraient faire double emploi avec les systèmes de transport actuels ou potentiels dans le delta du Mackenzie, dans la province géologique Slave et dans la région de Kivalliq.

4.1 Le réseau routier de la vallée du Mackenzie

Cette section traite du projet de route praticable par tous les temps dans la vallée du Mackenzie et des éventuels transferts modaux et des économies de transport qui pourraient en résulter. Ce projet est envisagé en deux volets (voir carte ci-dessous) : de Wrigley à Inuvik et d’Inuvik à Tuktoyaktuk.

Le premier tronçon est une route praticable par tous les temps de 816 km reliant Wrigley à l’autoroute 8 de Dempster près de Campbell Lake, à 20 km au sud d’Inuvik. Le deuxième tronçon est une route praticable par tous les temps de 142 km reliant Inuvik à Tuktoyaktuk.



TRADUCTION

Légende

Projet de route praticable par tous les temps Construction d'un pont Routes de ravitaillement par la mer Route praticable par tous les temps Route d'hiver Route avec traversier Numéro de route
--

4.1.1 Aperçu du système

Le réseau routier dans la vallée du Mackenzie est un prolongement du réseau existant de routes d'hiver et de routes praticables par tous les temps qui se compose :

- de la route du Mackenzie praticable par tous les temps reliant l'Alberta à Wrigley (T.N.-O.);
- de la route d'hiver du Mackenzie reliant Wrigley à Norman Wells/Fort Good Hope;
- de la route de glace d'hiver reliant Inuvik à Tuktoyaktuk le long du chenal est du Mackenzie.

À l'heure actuelle, la route du Mackenzie praticable par tous les temps dans les T.N.-O. prend fin à Wrigley. Une route d'hiver saisonnière relie Wrigley à Fort Good Hope via Tulita et Norman Wells. Il n'y a pas de route (d'hiver ou praticable par tous les temps) entre Fort Good Hope et Inuvik. Une route de glace l'hiver le long du chenal est du Mackenzie relie Inuvik à Aklavik et à Tuktoyaktuk.

Démarche recommandée pour le réseau routier dans la vallée du Mackenzie

De plus en plus remplacer les tronçons de route d'hiver compromis par le réchauffement des conditions météorologiques en assurant le prolongement correspondant du réseau routier praticable par tous les temps depuis le sud afin d'améliorer l'accès :

- ***aux collectivités de la vallée et du delta du Mackenzie;***
- ***à la construction du projet de gazoduc du Mackenzie;***
- ***à la prospection pétrolière et gazière dans la vallée du Mackenzie et l'ouest de l'Arctique.***



Route de glace l'hiver le long du chenal est du Mackenzie

a) Route praticable par tous les temps reliant Inuvik à Tuktoyaktuk

À l'heure actuelle, une route (de glace) d'hiver saisonnière de 194 km relie Inuvik à Tuktoyaktuk. Grâce au financement du gouvernement fédéral et du GTNO, une route d'accès de 20 km praticable par tous les temps reliant le hameau de Tuktoyaktuk au sud à Granular Source 177 est sur le point d'être achevée.

Cette route, après avoir été modernisée selon les normes routières, constituera le tronçon le plus septentrional de la future route praticable par tous les temps de 142 km reliant Inuvik à Tuktoyaktuk, à propos de laquelle un rapport de description de projet (préparé pour le groupe de revendications territoriales des Inuvialuit par des ingénieurs-conseils moyennant le financement des gouvernements fédéral et des T.N.-O.) a été présenté au début de 2010 au Comité directeur d'étude d'impact environnemental d'Inuvialuit (EISC). L'EISC a recommandé un examen environnemental complet du projet. Ce processus nécessite d'autres études, mémoires et audiences, et il devrait être achevé à un moment donné en 2012.



Construction d'une route praticable par tous les temps dans l'Arctique au sud de Tuktoyaktuk

Si l'on présume le financement ininterrompu des gouvernements fédéral et des T.N.-O., les travaux de construction dureront entre trois et quatre ans, le parachèvement étant prévu en 2016 ou 2017. Plus récemment, le budget fédéral de 2011 prévoyait l'affectation de 150 millions \$ à la construction de la route praticable par tous les temps reliant Inuvik à Tuktoyaktuk.

b) Route praticable par tous les temps reliant Wrigley à Inuvik

La route praticable par tous les temps de 816 km reliant Wrigley à l'autoroute de Dempster chevauche trois groupes ayant déposé des revendications territoriales : les Dénés du Deh cho (qui négocient une revendication territoriale avec le gouvernement fédéral) entre Wrigley et le sud de Tulita; les Premières nations du Sahtu (qui ont réglé une revendication territoriale et dont deux des « districts » sont à cheval sur l'emplacement de la route) entre le sud de Tulita et le nord de Fort Good Hope via Norman Wells; et les Gwich'in entre le nord de Fort Good Hope et Inuvik.

Le ministère des Transports du GTNO, parallèlement à la ville d'Inuvik et au hameau de Tuktoyaktuk, a signé un protocole d'entente en septembre 2009 pour terminer un rapport de description de projet (RDP) au sujet de la route Inuvik-Tuktoyaktuk. Le RDP est terminé et a été présenté à l'Office d'examen des répercussions environnementales (OERE). L'OERE devrait amorcer les audiences publiques avant la fin de l'été 2011.

Sous réserve du déblocage des fonds nécessaires, le calendrier prévu de construction de la route de 816 km praticable par tous les temps entre Wrigley et l'autoroute de Dempster juste au sud d'Inuvik s'établit ainsi :

- achèvement et présentation du rapport de description de projet : novembre 2011;
- examens réglementaires : 2012;
- Examen environnemental et approbation : 2013 et 2014;
- construction (selon l'approbation du financement des gouvernements) : 2015 à 2019.

Les investissements dans les infrastructures d'un réseau routier dans la vallée du Mackenzie attireront le trafic d'une entreprise de chalands dans le Mackenzie et d'une entreprise de camionnage utilisant la route d'hiver; de l'autoroute plus longue de Dempster jusqu'au delta du Mackenzie; et des services aériens fret et passagers. Le potentiel de ce trafic est illustré au tableau suivant des Prévisions sur le trafic dans la vallée du Mackenzie et le delta/mer de Beaufort (phase 1).

Recap of Phase 1 Mackenzie Valley & Delta/Beaufort Sea Traffic Forecast					
(Tonnes/Year)					
Mackenzie Valley	<u>2009/10</u>	<u>2015</u>	<u>2020</u>	<u>2025</u>	<u>2030</u>
Barge Deck Cargo	7,844				
Winter Road Truck	<u>1,300</u>				
Community Resupply	9,144	9,583	9,949	10,305	10,662
Mackenzie Basin Oil & Gas	6,000	27,000	27,000	40,000	54,000
Mackenzie Delta/Beaufort Sea					
Dempster Hwy Truck	22,000	23,056	23,936	24,794	25,652
Beaufort Sea Oil & Gas		4,000	8,000	8,000	12,000
Mackenzie Delta Oil & Gas		38,000	38,000	54,000	76,000
Mackenzie Valley/Delta Air Traffic					
Cargo Tonnes per Year	1,700	2,027	2,353	2,758	3,162
Passengers per Year	119,193	136,953	151,136	166,870	184,273

Résumé de la phase 1 – Prévisions sur le trafic dans la mer de Beauport/vallée et delta du Mackenzie					
(tonnes par an)					
Vallée du Mackenzie	2009-2010	2015	2020	2025	2030
Cargaisons en pontée par chaland	7 844				
Camions empruntant la route d'hiver	<u>1 300</u>				
Réapprovisionnement des collectivités	9 144	9 583	9 949	10 305	10 662
Pétrole et gaz dans le bassin du Mackenzie	6 000	27 000	27 000	40 000	54 000
Delta du Mackenzie/mer de Beaufort					
Camions empruntant l'autoroute de Dempster	22 000	23 056	23 936	24 794	25 652
Pétrole et gaz dans la mer de Beaufort		4 000	8 000	8 000	12 000
Pétrole et gaz dans le delta du Mackenzie		38 000	38 000	54 000	76 000
Trafic dans le delta/la vallée du Mackenzie					
Tonnes de marchandises par an	1 700	2 027	2 353	2 758	3 162
Passagers par an	119 193	136 953	151 136	166 870	178 273

4.1.2 Changement de rendement

Les investissements prévus dans des routes praticables par tous les temps dans la vallée du Mackenzie transformeront le rendement du réseau qui consiste actuellement à exploiter une entreprise de chalands l'été et une route d'hiver au profit de l'exploitation classique d'un réseau routier tout au long de l'année. Ils offriront également une option beaucoup plus courte par rapport à l'itinéraire de l'autoroute de l'Alaska/de Dempster pour la circulation des camions dans le delta du Mackenzie/mer de Beaufort.

Dans la vallée du Mackenzie, le transfert de circulation de la route d'hiver permettra d'économiser en moyenne 56 \$/tonne et de réduire de 8 heures la durée du trajet aller-retour

jusqu'à Norman Wells²⁴. Les coûts de transport par camion l'hiver sont supérieurs d'environ 25 % aux coûts du transport par chaland l'été, et l'on prévoit qu'une diminution des coûts d'inventaire grâce à un service de camionnage de deux jours « juste à temps » tout au long de l'année depuis Edmonton détournera une partie des cargaisons en pontée par chaland moyennant un taux inférieur pour le transport par camion sur un réseau routier praticable par tous les temps. Cependant, tant et aussi longtemps que le réseau fluvial continuera de fonctionner, on présume que le carburant en vrac continuera d'être transporté par chaland. (Signalons que la livraison de carburant en vrac à Inuvik pour la production d'électricité a été dans une large mesure remplacée par le gaz naturel de provenance régionale.)

Jusqu'au delta du Mackenzie, la route de l'Alaska/autoroute de Dempster représente 1 200 km de plus et le transfert du trafic permettra d'économiser environ 229 \$/tonne et de réduire de 32 heures la durée d'un trajet aller-retour²⁵.

Le trafic aérien fret et passagers dans la vallée/le delta du Mackenzie sera attiré par les coûts nettement moindres du transport routier. On prévoit que 95 % du fret aérien sera détourné vers une nouvelle route moyennant des économies estimatives de 1 995 \$/tonne si l'on se fonde sur la différence entre les tarifs de fret aérien et les coûts de camionnage jusqu'à Norman Wells²⁶. Le détournement prévu de 10 % du trafic des passagers aériens part du principe que l'on privilégiera le véhicule familial pour les voyages annuels de magasinage au sud, moyennant des économies estimatives de 425 \$ par passager si l'on se fonde sur l'écart entre les tarifs aériens actuels jusqu'à Edmonton et les coûts de conduite au départ de Norman Wells²⁷.

Le tableau suivant illustre le potentiel d'économies de transport résultant de l'aménagement complet d'un prolongement de la route praticable par tous les temps entre Wrigley et Tuktoyaktuk.

²⁴ Environ 666 km aller-retour à 75 km/h sur une route de gravier – 40 km/h sur une route d'hiver = économie de 8 heures x 165 \$/h de coûts d'exploitation pour une charge utile moyenne de 23,5 tonnes.

²⁵ Trajet aller-retour plus court d'environ 2 440 km à 75 km/h = économie de 32,5 heures x 165 \$/h de coûts d'exploitation pour une charge utile moyenne de 23,5 tonnes.

²⁶ Tarif aérien de 2 150 \$/tonne pour les produits non alimentaires au départ de Yellowknife vs 155 \$/tonne pour une distance aller-retour équivalant à 1 678 km depuis la jonction entre les routes 1/3 et Norman Wells à 75 km/h.

²⁷ Tarif actuel de 675 \$/pax entre Norman Wells et Edmonton contre des coûts de voiture particulière de 0,50 \$/km x 2 000 km depuis Norman Wells pour une famille de quatre personnes.

Aménagement d'une route praticable par tous les temps dans la vallée du Mackenzie
Potentiel d'économies d'un système complet

	Pas de changement	Route praticable par tous les temps	Économies possibles
Route d'hiver	119 \$/tonne	63 \$/tonne	56 \$/tonne
Autoroute de Dempster	619 \$/tonne	390 \$/tonne	229 \$/tonne
Fret aérien	2 150 \$/tonne	155 \$/tonne	1 995 \$/tonne
Passagers aériens	675 \$/personne	250 \$/personne	425 \$/personne

Les économies totales sur les coûts de transport que l'on escompte de ces changements de rendement sont illustrées dans le tableau qui suit.

NWT Highway System Investment

Mackenzie Highway Extension from Wrigley to Inuvik to Tuktoyaktuk

Potential Traffic Attraction and Savings Benefit

(tonnes and savings per year)

<u>Mackenzie Valley Traffic</u>	<u>2009/10</u>	<u>2015</u>	<u>2020</u>	<u>2025</u>	<u>2030</u>
\$56 / Tonne Savings <i>[for traffic shifts from Winter Road to All Weather Road]</i>					
Community Resupply	500	524	544	564	583
Mackenzie Basin Oil & Gas	6,000	<u>27,000</u>	<u>27,000</u>	<u>40,000</u>	<u>54,000</u>
Potential Mackenzie Hwy Traffic Shift		29,539	29,564	42,589	56,613
Potential Mackenzie Hwy Savings Benefit/Year		\$1,654,184	\$1,655,584	\$2,384,956	\$3,170,328
<u>Mackenzie Delta Traffic</u>					
\$229 / Tonne Savings <i>[for traffic shift from Dempster Highway to Mackenzie Highway]</i>					
Mackenzie Delta Oil & Gas		38,000	38,000	54,000	76,000
Beaufort Sea Oil & Gas		<u>4,000</u>	<u>8,000</u>	<u>8,000</u>	<u>12,000</u>
Total Traffic		42,000	46,000	62,000	88,000
Less Fuel by Barge		<u>9,660</u>	<u>10,580</u>	<u>14,260</u>	<u>20,240</u>
Balance by Truck		32,340	35,420	47,740	67,760
Plus Community Resupply	18,729	19,628	20,377	21,108	21,838
Potential Mackenzie Hwy Traffic Shift		51,968	55,797	68,848	89,598
Potential Mackenzie Hwy Savings Benefit/Year		\$11,900,670	\$12,777,548	\$15,766,097	\$20,517,945
<u>Mackenzie Air Traffic</u>					
\$1,995 / Tonne Savings <i>[for air cargo shift to truck direct from Edmonton]</i>					
Cargo Tonnes per Year 1,700		2027	2,353	2758	3,162
Potential Mackenzie Hwy Traffic Shift 90%		1,824	2,118	2,482	2,846
Potential Mackenzie Hwy Savings Benefit/Year		\$3,638,581	\$4,224,812	\$4,951,091	\$5,677,371
\$425 / Person Savings <i>[for air passenger shift to personal vehicle travel]</i>					
Passengers per Year 119,193		136,953	151,136	166,870	184,273
Potential Mackenzie Hwy Traffic Shift 10%		13,695	15,114	16,687	18,427
Potential Mackenzie Hwy Savings Benefit/Year				\$1,975	\$7,831,603



**Pose d'un géotextile pour la construction d'une route praticable par tous les temps sur le tracé
Inuvik-Tuktoyaktuk**

TRADUCTION

Investissements dans le réseau routier des T.N.-O.
Prolongement de la route du Mackenzie entre Wrigley et Inuvik et Tuktoyaktuk
Attrait et économies possibles du trafic
 (tonnes et économies par an)

<u>Trafic dans la vallée du Mackenzie</u>	<u>2015</u>	<u>2020</u>	<u>2025</u>	<u>2030</u>
Économies de 56 \$/tonne (pour le transfert de trafic de la route d'hiver au profit de la route praticable par tous les temps)				
Ravitaillement des collectivités				
Pétrole et gaz du bassin du Mackenzie				
Transfert possible de trafic de la route du Mackenzie				
Économies possibles par an de la route du Mackenzie				
Trafic dans le delta du Mackenzie				
Économies de 229 \$/tonne (pour le transfert de trafic de l'autoroute de Dempster vers la route du Mackenzie)				
Pétrole et gaz du delta du Mackenzie				
Pétrole et gaz de la mer de Beaufort				
Trafic total				
Moins carburant transporté par chaland				
Solde transporté par camion				
Plus ravitaillement des collectivités				
Transfert possible de trafic de la route du Mackenzie				
Économies possibles par an de la route du Mackenzie				
Trafic aérien dans le Mackenzie				
Économies de 1 995 \$/tonne (du transfert du fret aérien vers le transport direct par camion au départ d'Edmonton)				
Tonnes de fret par an				
Transfert possible de trafic de la route du Mackenzie (90 %)				
Économies possibles par an de la route du Mackenzie				
Économies de 425 \$/personne (pour le transfert des passagers aériens vers une voiture particulière)				
Passagers par an				
Transfert possible de trafic de la route du Mackenzie (10 %)				
Économies possibles par an de la route du Mackenzie				

Alors que le tableau qui précède illustre les économies que les changements de rendement permettent de réaliser sur les coûts directs de transport, il existe quantité d'autres retombées potentielles moins faciles à monétiser, notamment :

- Accès accru au tourisme – Les collectivités de la vallée du Mackenzie auront accès au tourisme qui était jusque-là limité aux voyages en avion très coûteux. Par ailleurs, le raccordement de la route de la vallée du Mackenzie avec les autoroutes de Dempster, du Klondike et de l'Alaska permettra de boucler l'itinéraire circulaire dont on sait qu'il est populaire auprès des touristes.
- Projet de gazoduc du Mackenzie – Alors que le gros des canalisations et des matériaux sera livré par chaland vers des sites d'entreposage le long du fleuve, les retards d'approvisionnement inévitables feront que certains envois manqueront le créneau d'expédition estival, ce qui aura des répercussions sur les coûts et le calendrier d'un projet qu'une route praticable par tous les temps peut contribuer à atténuer. L'existence d'une route praticable par tous les temps présente en outre l'immense avantage d'accélérer la livraison des pièces de remplacement prioritaires, des

fournitures de traiteur pour les camps et des déplacements des effectifs qui dépendent autrement de l'avion.

- Exploitation pétrolière et gazière – Au centre du bassin du Mackenzie, l'accès par la route praticable par tous les temps aux sociétés d'exploitation et de production pétrolière et gazière permettra de nettement prolonger la saison de forage qui est actuellement limitée par un court créneau d'exploitation de la route d'hiver. Dans la mer de Beaufort/le delta, l'accès par la route praticable par tous les temps à une base d'approvisionnement à Tuktoyaktuk permettra de prolonger la saison intermédiaire à la fois des activités de forage au large des côtes et le long de la côte entre la saison de ravitaillement par chaland l'été et la route de glace l'hiver.

La construction de la route de la vallée du Mackenzie praticable par tous les temps permettra d'économiser 1,3 million \$/an en coûts de construction de la route d'hiver. Cela permettra également aux gouvernements du Yukon et des T.N.-O. de réduire les coûts d'entretien de l'autoroute de Dempster car il ne sera peut-être plus nécessaire d'avoir deux routes menant au delta du Mackenzie. La fermeture de l'autoroute de Dempster ou la limitation de son exploitation à une route saisonnière exclusivement estivale permettra au gouvernement du Yukon d'économiser jusqu'à 5 millions \$/an en coûts d'entretien (soit 20 % du budget des routes du Yukon). Pour les besoins de la présente étude, on présume que la route praticable par tous les temps dans la vallée du Mackenzie permettra au gouvernement du Yukon de réduire l'entretien l'hiver de l'autoroute de Dempster et d'économiser au moins 2,5 millions \$/an.

Les économies totales directes découlant de l'aménagement complet de la route de la vallée du Mackenzie sont résumées ci-dessous :

<u>NWT Highway System Investment</u>				
Mackenzie Highway Extension from Wrigley to Inuvik to Tuktoyaktuk				
Total Savings Benefit from Infrastructure Investment				
<u>Annual Savings Benefit For:</u>	<u>2015</u>	<u>2020</u>	<u>2025</u>	<u>2030</u>
Mackenzie Valley Truck Traffic	\$1,654,184	\$1,655,584	\$2,384,956	\$3,170,328
Mackenzie Delta Truck Traffic	\$11,900,670	\$12,777,548	\$15,766,097	\$20,517,945
Mackenzie Air Cargo Traffic	\$3,638,581	\$4,224,812	\$4,951,091	\$5,677,371
Mackenzie Air Passengers	\$5,820,503	\$6,423,280	\$7,091,975	\$7,831,603
<u>Additional Savings From:</u>				
Winter Road Termination	\$1,300,000	\$1,300,000	\$1,300,000	\$1,300,000
Dempster Hwy Winter Closure	\$2,500,000	\$2,500,000	\$2,500,000	\$2,500,000
Total Savings Benefits/Year	\$26,813,937	\$28,881,223	\$33,994,119	\$40,997,247

TRADUCTION

Investissements dans le réseau routier des T.N.-O.
Prolongement de la route du Mackenzie de Wrigley jusqu'à Inuvik et à Tuktoyaktuk
Économies totales découlant des investissements dans les infrastructures

	<u>2015</u>	<u>2020</u>	<u>2025</u>	<u>2030</u>
<u>Économies annuelles :</u>				
Circulation des camions dans la vallée du Mackenzie				
Circulation des camions dans le delta du Mackenzie				
Fret aérien dans le Mackenzie				
Passagers aériens dans le Mackenzie				
<u>Économies supplémentaires résultant :</u>				
De la cessation de la route d'hiver				
De la fermeture l'hiver de l'autoroute de Dempster				
Économies totales/an				

4.1.3 Investissements dans les infrastructures

Il existe plusieurs options d'investissements progressifs dans une route praticable par tous les temps dans la vallée du Mackenzie. Mentionnons notamment :

- la construction initiale du tronçon reliant Inuvik à Tuktoyaktuk afin de parachever le raccordement sud à la côte de l'Arctique par l'autoroute existante de Dempster (au départ de Tuktoyaktuk, un tronçon de 20 km de ce segment est déjà en cours de construction);
- la construction de la route par paliers depuis le sud pour la relier aux ponts permanents déjà construits, afin de remplacer les tronçons de la route d'hiver de plus en plus vulnérables au raccourcissement du créneau d'exploitation saisonnière résultant du réchauffement du climat dans le Nord.

Les coûts estimatifs d'investissement et d'entretien des investissements dans les infrastructures routières de la vallée du Mackenzie sont résumés ci-après.

Coût estimatif total d'aménagement complet du réseau routier de la vallée du Mackenzie

Construction routière	1 400 millions \$
Construction de ponts	223 millions \$
Génie civil	<u>178 millions \$</u>
	1,8 milliard \$

Estimation des coûts différentiels pour l'aménagement partiel du réseau

<u>Entre</u>	<u>Et</u>	<u>Distance</u>	<u>Coût/km</u>	<u>Coût total</u>
Wrigley	Norman Wells	333 km	1,9 million \$	633 millions \$
Norman Wells	Inuvik	483 km	1,9 million \$	918 millions \$
Inuvik	Tuktoyaktuk	<u>142 km</u>	1,7 million \$	<u>241 millions \$</u>
		958 km		1,8 milliard \$

Coût annuel d'entretien

958 km	13 570 \$/km	13 millions \$/an
--------	--------------	-------------------

Source : « Mackenzie Valley All-Weather Road Economic Analysis », gouvernement des Territoires du Nord-Ouest, ministère des Transports (septembre 2009). Les coûts unitaires de construction et les coûts totaux estimés ici sont extrapolés à partir du devis de construction de 1,67 milliard \$ (2006) qui a été augmenté à 1,8 milliard \$ (2011).

Cet investissement sera sensiblement neutralisé par les économies directes dans le réseau de transport dont il est fait état dans la section qui précède. Les résultats d'une évaluation sommaire des investissements dans le cycle de vie intégrant ces économies sont illustrés dans le tableau qui suit.

Les coûts d'entretien annuels sont largement couverts par les économies directes réalisées sur les coûts de transport et d'entretien actuels résultant de la réalisation complète de ce projet. Le solde des économies nettes représente 20 % des coûts de construction.

Avant d'être actualisé, cet investissement affiche des économies nettes qui dépassent 0,7 milliard \$ et 350 millions \$ moyennant un taux d'actualisation de 5 %.

La valeur actualisée nette négative représente un seuil pour le solde des avantages non monétisés qui ne sont pas abordés dans cette évaluation. Dans la mesure où le solde actualisé d'autres avantages est évalué à au moins 1,3 milliard \$, cela justifie l'investissement dans ce projet.

Mackenzie Valley Highway
All-Weather Road Construction
Investment/Benefits Assessment

Calendar Year	Project Year	AWR Transport Savings	AWR Annual Maintenance	Net Savings Benefit
2012	-2			-\$600,000,000
2013	-1	<i>(\$1.8 billion investment over 3 years)</i>		-\$600,000,000
2014	0			-\$600,000,000
2015	1	\$26,813,937	13,000,000	\$13,813,937
2016	2	\$27,484,286	13,325,000	\$14,159,286
2017	3	\$28,171,393	13,658,125	\$14,513,268
2018	4	\$28,875,678	13,999,578	\$14,876,100
2019	5	\$29,597,570	14,349,568	\$15,248,002
2020	6	\$32,491,376	14,708,307	\$17,783,069
2021	7	\$33,303,661	15,076,014	\$18,227,646
2022	8	\$34,136,252	15,452,915	\$18,683,337
2023	9	\$34,989,658	15,839,238	\$19,150,421
2024	10	\$35,864,400	16,235,219	\$19,629,181
2025	11	\$42,492,648	16,641,099	\$25,851,549
2026	12	\$43,554,965	17,057,127	\$26,497,838
2027	13	\$44,643,839	17,483,555	\$27,160,284
2028	14	\$45,759,935	17,920,644	\$27,839,291
2029	15	\$46,903,933	18,368,660	\$28,535,273
2030	16	\$56,371,214	18,827,876	\$37,543,338
	17	\$57,780,495	19,298,573	\$38,481,922
	18	\$59,225,007	19,781,037	\$39,443,970
	19	\$60,705,632	20,275,563	\$40,430,069
	20	\$62,223,273	20,782,452	\$41,440,821
	21	\$63,778,855	21,302,014	\$42,476,841
	22	\$65,373,326	21,834,564	\$43,538,762
	23	\$67,007,659	22,380,428	\$44,627,231
	24	\$68,682,851	22,939,939	\$45,742,912
	25	\$70,399,922	23,513,437	\$46,886,485
Savings & Maintenance Values Escalated at 2.5%				\$722,580,833
Value of Net Benefit Discounted at 5.0%				\$352,732,410
Infrastructure Investment Capital Cost				\$1,800,000,000
Net Present Value of Investment				-\$1,329,245,300
Savings Benefits to Capital Cost				20%
Internal Rate of Return				-4.9%

TRADUCTION

Route de la vallée du Mackenzie

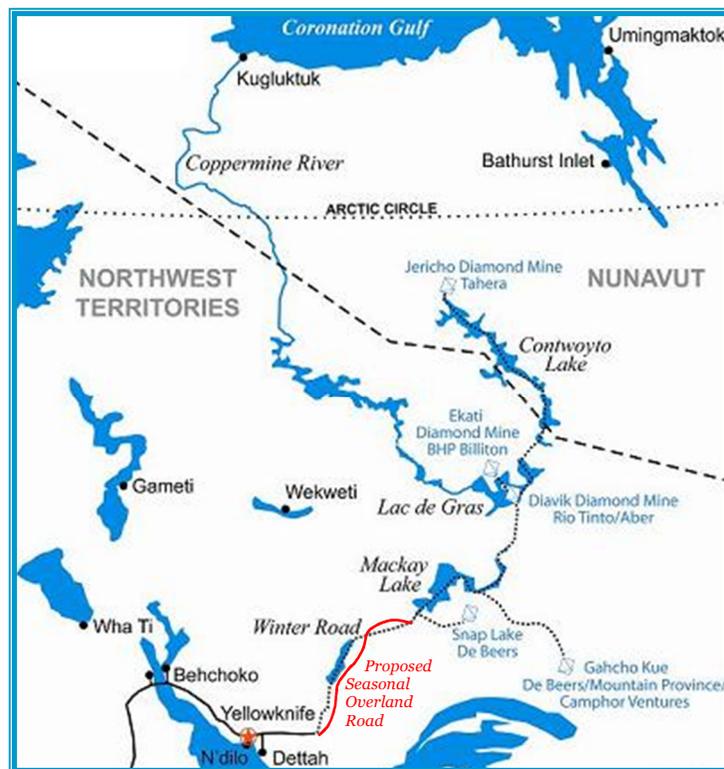
**Construction d'une route praticable par tous les temps (AWR)
Évaluation des investissements/retombées**

<u>Année civile</u>	<u>Année du projet</u>	<u>Économies de transport AWR</u>	<u>Entretien annuel AWR</u>	<u>Économies nettes</u>
2012	-2			
2013	-1	(investissement de 1,8 milliard \$ sur 3 ans)		
2014	0			
2015	1			
2016	2			
2017	3			
2018	4			
2019	5			
2020	6			
2021	7			
2022	8			
2023	9			
2024	10			
2025	11			
2026	12			
2027	13			
2028	14			
2029	15			
2030	16			
	17			
	18			
	19			
	20			
	21			
	22			
	23			
	24			
	25			
Les économies et les valeurs d'entretien ont été relevées à 2,5 % Valeur de l'avantage net actualisée à 5,0 % Coûts d'investissement dans les infrastructures Valeur actualisée nette des investissements Économies dans les coûts d'investissement Taux de rendement interne				

4.2 Système de transport minier dans la province géologique Slave

La province géologique Slave comprend des mines actuelles et futures à la fois dans les T.N.-O. et au Nunavut. Ces mines bénéficient de l'appui saisonnier des travaux de construction annuels de la route d'hiver reliant Tibbitt à Contwoyto (TCWR). En 2006, un hiver chaud a entraîné la fermeture prématurée de la TCWR et le transport par avion extrêmement coûteux de plus de 100 000 tonnes de produits miniers qu'il était impossible d'acheminer par camion. On craint que la fermeture prématurée des routes ne devienne plus fréquente avec le réchauffement du climat dans le Nord. On a donc proposé une route terrestre saisonnière (RTS) parallèle aux tronçons sud de la TCWR pour atténuer ce risque. La RTS est l'objet de l'évaluation des investissements dans les infrastructures dans cette section du rapport.

Carte de la coentreprise d'une route d'hiver reliant Tibbitt à Contwoyto



Proposed Seasonal Overland Road = Route terrestre saisonnière prévue

4.2.1 Aperçu du système

Trois mines de diamant actuellement exploitées (Diavik, Ekati et Snap Lake) et la mine de diamant de Gaucho Kue qui le sera à compter de 2014 continuent d'être tributaires de la route d'hiver reliant Tibbitt à Contwoyto (TCWR), construite chaque année par un consortium des mines de diamant.

Démarche recommandée pour le système de transport minier dans la province géologique Slave

Maintenir le système de camionnage existant et financé par des intérêts privés de la route d'hiver reliant Tibbitt à Contwoyto comme le système le moins cher d'approvisionnement des mines :

- ***pour les mines de diamant exploitées;***
- ***pour l'extraction et la mise en valeur de nouveaux minerais.***

Les volumes historiques de trafic sur la TCWR sont illustrés dans le tableau au bas de la page suivante. Si l'on prend les 10 années qui se sont écoulées entre 2000 et 2009, le trafic qui a emprunté la TCWR a fluctué d'un minimum de 125 380 tonnes (3 959 camions chargés entrants) en 2000 à un maximum de 343 285 tonnes (11 656 camions chargés entrants) en 2007.



Camions-citernes sur la TCWR

Toutefois, les incertitudes créées par le réchauffement de la planète peuvent aboutir à des hivers plus chauds que la normale susceptibles de raccourcir la saison d'exploitation de la TCWR. Un hiver anormalement chaud en 2006 a contraint à fermer précocement le tronçon sud de la TCWR, qui traverse de nombreux petits lacs peu profonds et qui est donc plus vulnérable au réchauffement du climat. Indiqué en rouge dans le tableau historique sur la circulation sur la TCWR, près du tiers des marchandises des mines de diamant en 2006 ont dû être transportées par avion à un prix nettement plus élevé.

Les conséquences de l'hiver chaud de 2006 ont accéléré la réalisation d'une étude sur les options à moyen et à long terme pour la TCWR. Au nombre des mesures immédiates mises en place par le Consortium de la TCWR à compter de 2007, on a entrepris chaque hiver la construction d'une « route secondaire » qui évite les points dangereux du tracé régulier de la TCWR dans la région de Gordon Lake. Cette solution a donné des résultats probants, comme en témoignent les forts volumes qui ont emprunté la TCWR en 2007 et en 2008.

Pour mieux situer l'analyse du changement de rendement de la TCWR et l'évaluation des investissements dans les paragraphes qui suivent, le tableau de la page suivante résume les

prévisions de la demande de trafic pour le ravitaillement des mines de diamant de la province géologique Slave jusqu'en 2030.

Mine		2010	2015	2020	2025	2030
Ekati	Fuel	36,000	57,000	57,000		
	Supply	12,000	18,000	18,000		
Diavik	Fuel	18,000	69,000	69,000	69,000	
	Supply	22,000	82,000	82,000	82,000	
Snap Lake	Fuel	27,000	29,000	29,000	29,000	29,000
	Supply	6,000	12,000	12,000	12,000	12,000
Gacho Kue	Fuel	2,000	25,000	25,000	25,000	25,000
	Supply	1,000	18,000	18,000	18,000	18,000
Total	Fuel	83,000	180,000	180,000	123,000	54,000
	Supply	41,000	130,000	130,000	112,000	30,000
All Traffic		124,000	310,000	310,000	235,000	84,000

TRADUCTION

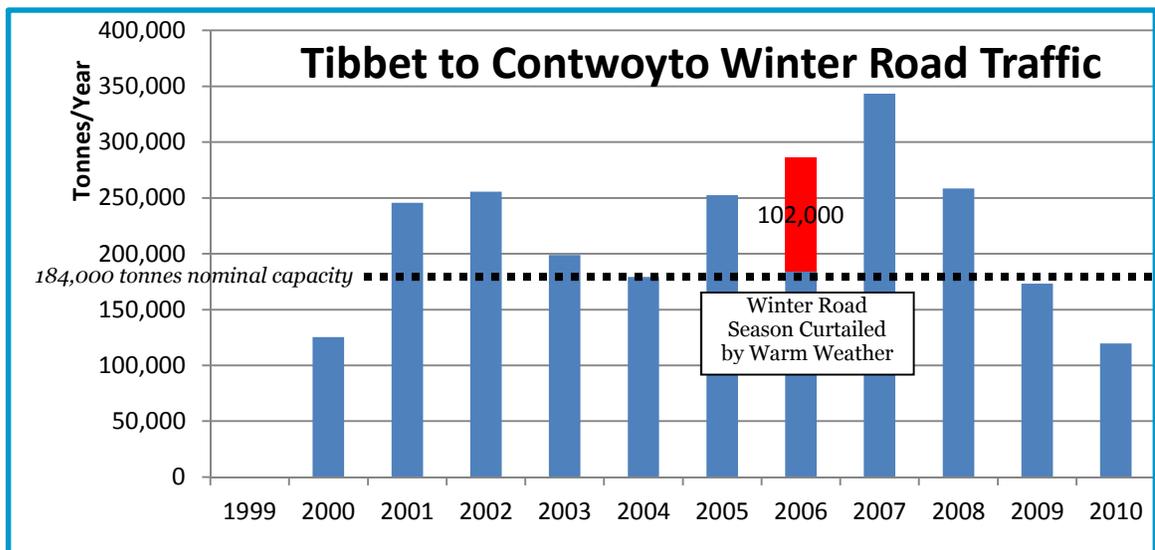
Résumé des prévisions de l'approvisionnement des mines dans la province géologique Slave (tonnes par an)

Mine		2010	2015	2020	2025	2030
Ekati	Carburant Approvisionnement					
Diavik	Carburant Approvisionnement					
Snap Lake	Carburant Approvisionnement					
Gahcho Kue	Carburant Approvisionnement					
Total	Carburant Approvisionnement Ensemble du trafic					

4.2.2 Changement de rendement

Le potentiel d'un déficit de capacité de la TCWR est fonction à la fois de la densité de circulation pour le ravitaillement des mines et de la longueur de la saison de la route d'hiver. Le risque qu'un réchauffement du climat ne raccourcisse le créneau saisonnier d'exploitation de la TCWR au cours d'une année où la densité de circulation est élevée peut aboutir à un déficit de capacité prohibitivement chère, puisqu'il faudra faire appel au transport aérien d'urgence pour continuer d'exploiter les mines.

Depuis 1999, le trafic qui emprunte la TCWR a augmenté d'une à quatre mines (avant de reculer avec la fermeture provisoire de la mine de Tahara en 2008). Cette période a connu l'association critique d'un fort volume de circulation et d'un raccourcissement du créneau saisonnier d'exploitation de la route en 2006. En 2006, la saison saisonnière d'exploitation a été plafonnée à 184 000 tonnes par temps chaud avec un déficit de capacité de 102 000 tonnes (voir tableau suivant).



TRADUCTION

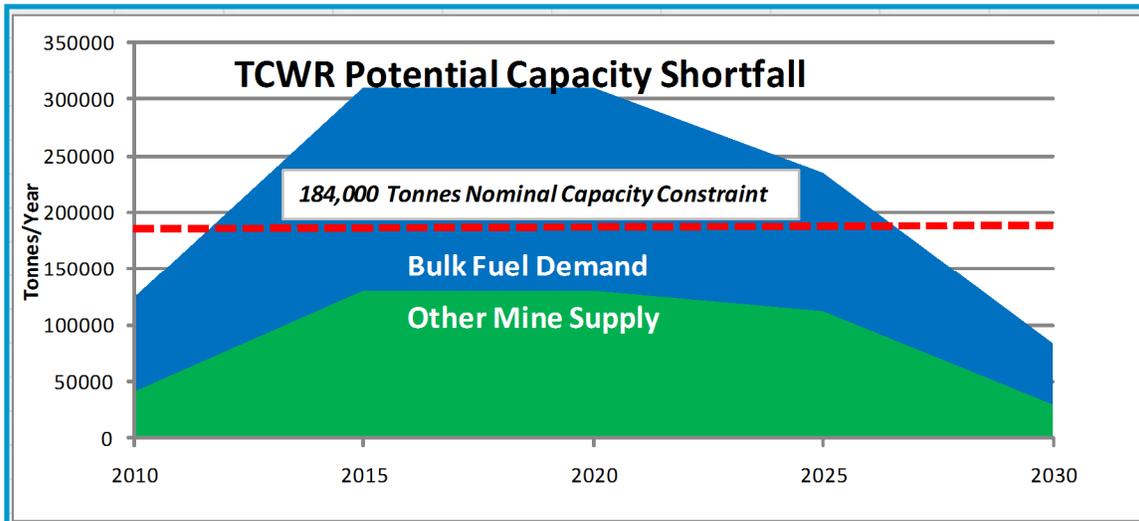
Trafic sur la route d'hiver reliant Tibbitt à Contwoyto
 Tonnes/Year = Tonnes/an
 184,000 tonnes... = Capacité nominale de 184 000 tonnes
 Winter... = Saison de la route d'hiver raccourcie par le temps chaud

Les coûts supplémentaires de transport aérien en fonction d'un déficit de capacité de 102 000 tonnes sur la TCWR en 2006 ont été de près de 100 millions \$:

Coûts de transport aérien	1 100 \$/tonne	112 millions \$ au total
Moins coûts de la TCWR	157 \$/tonne	16 millions \$ au total
Coûts supplémentaires	943 \$/tonne	96 millions \$ au total

Cela établit le scénario de la pire des éventualités au titre du changement de rendement de la TCWR : si le trafic futur prévu de la TCWR dépasse 184 000 tonnes/an, il y a un risque de déficit de capacité avec un créneau d'exploitation saisonnière limité par le temps chaud. Il en résulte un coût supplémentaire de 943 \$/tonne pour transporter par avion le volume déficitaire cette année-là.

Le schéma qui suit illustre les années durant lesquelles il y a un risque que le trafic prévu ne dépasse la limite de capacité nominale de la TCWR de 184 000 tonnes/an selon le déficit de capacité saisonnière de 2006.



TRADUCTION

TCWR... = Déficit de capacité potentiel de la TCWR
 Tonnes/Year = Tonnes/an
 184,000... = Limite de capacité nominale de 184 000 tonnes
 Bulk... = Demande de carburant en vrac
 Other... = Autre approvisionnement des mines

Il y a une période d'environ 15 ans entre 2010 et 2030 durant laquelle on prévoit que le trafic dépassera la limite de capacité nominale de la TCWR, ce qui pourrait entraîner un déficit de capacité. Le scénario de la pire éventualité pour une pénurie maximale durant cette période est :

Demande de trafic aux périodes de pointe	310 000 tonnes
Capacité nominale	184 000 tonnes
Déficit de capacité	126 000 tonnes
Coût supplémentaire/tonne	943 \$/tonne
Coût supplémentaire total	118,8 millions \$

La conséquence sur le plan des coûts d'un changement de rendement résultant du réchauffement du climat dans le Nord est censée être de 118,8 millions \$ en raison d'un créneau d'exploitation raccourci de la TCWR à un moment quelconque durant la période entre 2012 et

2027. Si le créneau d'exploitation de la TCWR est limité une fois tous les cinq ans, la conséquence sur le plan des coûts pourrait bien atteindre 356,4 millions \$ de coûts supplémentaires de transport pour poursuivre l'exploitation des mines de diamant dans la province géologique Slave.

Le tableau qui suit illustre pour la période prévisionnelle de 15 ans la gamme des phénomènes possibles d'un hiver chaud/d'une courte saison :

Risque d'hiver chaud/saison courte	Tous les 5 ans	Tous les 10 ans	Tous les 15 ans
Coût supplémentaire du risque opérationnel	356,4 millions \$	237,6 millions \$	118,8 millions \$
Coût annualisé du risque opérationnel	23,8 millions \$	15,8 millions \$	7,9 millions \$

Le schéma à la page précédente démontre par ailleurs que, si la demande de carburant en vrac est éliminée des besoins en capacité de la TCWR, le restant du trafic d'approvisionnement des mines pourra être accueilli sans le moindre risque d'une pénurie au cours de la période prévisionnelle de 20 ans. Le port et la route d'hiver dans le golfe Coronation (voir section 2.2, Système de ravitaillement de l'Ouest de l'Arctique) détourneront le trafic transportant du carburant en vrac de la TCWR et éviteront les risques d'un déficit de capacité.

Une solution à l'option BIPAR (port et route dans le golfe Coronation) est une route terrestre saisonnière (RTS). Une RTS peut remplacer le tronçon sud de 170 km de la TCWR qui est plus vulnérable aux hivers plus chauds, moyennant une route terrestre parallèle de 163 km reliant Tibbitt à Lockhart Lake. On estime, d'après les données sur l'épaisseur de la glace, que la RTS rallongera d'environ 30 jours la saison d'exploitation actuelle de la TCWR. L'adjonction d'un mois supplémentaire éliminera le risque d'une fermeture précoce de la TCWR qui empêche un programme de ravitaillement complet des mines.

La RTS demeurera saisonnière étant donné que le tronçon nord de la TCWR reposera toujours sur de la glace lacustre (plus épaisse) et que, compte tenu du climat plus nordique et plus froid, il y a peu de chances pour qu'il soit vulnérable au réchauffement des hivers. On en déduit qu'à partir de Lockhart Lake vers le nord, tout réchauffement prévisible des hivers a très peu de chances de compromettre la résistance ou la durée de la saison d'exploitation de la TCWR.

4.2.3 Évaluation des investissements

La construction de la RTS de 163 km devrait coûter 192 millions \$ en dollars de 2007 (1,2 million \$/km). Le principal avantage d'un tel investissement est une diminution du risque de ravitaillement des mines de diamant dans la province géologique Slave en raison d'un raccourcissement de la saison d'exploitation de la route d'hiver. On a évalué cet avantage dans la section qui précède à 118,8 millions \$ chaque fois que le risque se matérialise. Si l'on étale ce risque sur la période prévisionnelle de 15 ans durant laquelle il pourrait se produire, l'avantage annualisé a été calculé dans la section précédente pour un phénomène qui se produit tous les

5, 10 ou 15 ans. Cet avantage est appliqué au coût d'investissement de la RTS dans l'évaluation des investissements qui suit (signalons que, conformément à l'examen de niveau supérieur de tous les investissements dans les infrastructures dont il est question dans cette étude, l'entretien soutenu, les réinvestissements périodiques, l'amortissement et la valeur résiduelle n'ont pas été analysés dans cette évaluation).

Seasonal Overland Road Development

Investment Assessment of Risk Reduction Benefit
For the Tibbet to Contwoyto Winter Road

Warm Winter/Short Season:	Once Every 5 Years	Once Every 10 Years	Once Every 15 Years
Annualized Risk Reduction Benefit	\$23,800,000	\$15,800,000	\$7,900,000
Benefit Discounted at 5.0% for 15 years	\$247,035,861	\$163,998,597	\$81,999,299
Infrastructure Investment Capital Cost	\$192,000,000	\$192,000,000	\$192,000,000
Net Present Value of Investment	\$55,035,861	-\$28,001,403	-\$110,000,701
Risk Benefit to Capital Cost	129%	85%	43%
Internal Rate of Return	9%	2.8%	-5.5%
Pay Back (Years)	8	12	24

TRADUCTION

Aménagement de la route terrestre saisonnière

Évaluation sur le plan des investissements de l'avantage résultant de la réduction des risques pour la route d'hiver reliant Tibbitt à Contwoyto

Hiver chaud/saison courte	Une fois tous les 5 ans	Une fois tous les 10 ans	Une fois tous les 15 ans
Réduction du risque annualisé	23 800 000 \$	15 800 000 \$	7 900 000 \$
Avantage actualisé à 5,0 % pendant 15 ans	247 035 861 \$	163 998 597 \$	81 999 299 \$
Coût d'investissement dans les infrastructures	192 000 000 \$	192 000 000 \$	192 000 000 \$
Valeur actualisée nette de l'investissement	55 035 861 \$	-28 001 403 \$	-110 000 701 \$
Avantage-risque du coût d'investissement	129 %	85 %	43 %
Taux de rendement interne	9 %	2,8 %	-5,5 %
Remboursement (années)	8	12	24

On peut déduire de l'évaluation des investissements ci-dessus que, si le risque d'un hiver chaud/d'une saison courte reste élevé (c.-à-d. qu'il se matérialise au moins une fois tous les cinq ans entre aujourd'hui et 2025), l'avantage du coût de transport aérien évité dépassera le coût d'investissement dans la RTS d'un tiers et l'investissement aura un taux de rendement interne de 9 % (exclusivement d'après les économies). Autrement, si l'on établit que le risque est inférieur, l'avantage de la RTS n'équivaudra pas à son coût d'investissement.

Il semble qu'à défaut d'un hiver chaud comme celui qu'on a connu en 2006, la mise en place d'une « voie de contournement méridionale » amorcée en 2007 offrira une capacité suffisante sur la TCWR pour transporter les volumes prévus provenant des mines de diamant au cours des 20 prochaines années.

La route terrestre saisonnière sera une sorte de « police d'assurance » contre le risque d'hivers chauds et de dépenses supplémentaires découlant du transport par avion du trafic autrement transporté par camion en cas d'hiver chaud. Toutefois, au moment où la route terrestre saisonnière pourrait entrer en service, la plupart des mines de diamant seront déjà sans doute en baisse de production, ce qui rend très peu attrayant un investissement aussi important assorti d'un cycle de vie aussi court.

La conséquence du risque d'un hiver chaud/d'une saison courte sur les coûts de transport aérien diminue à mesure que la production et le trafic des mines de diamant reculent au cours des 15 années. La solution pourrait bien être un important investissement dans la route terrestre saisonnière assorti d'une durée de vie courte par opposition à un investissement moins important dans la BIPAR assorti d'une durée de vie longue.

4.3 Réseau routier reliant le Nunavut au Manitoba

Cette section aborde le projet de route praticable par tous les temps reliant le Nunavut au Manitoba ainsi que des éventuels transferts modaux et des économies de transport que cela pourrait offrir à la région de Kivalliq.

Les gouvernements du Canada, du Manitoba et du Nunavut ont financé une étude de 1 million \$ qui a pris fin en 2007 afin d'examiner d'autres tracés et de recommander un itinéraire privilégié pour une route reliant les collectivités de Kivalliq au Manitoba. L'itinéraire privilégié est une route praticable par tous les temps de 1 100 km reliant Sundance (au nord-est de Thompson, en passant par Gillam, jusqu'à l'extrémité nord de la route n° 290 du Manitoba) à Rankin Inlet, avec raccordements à Churchill, Arviat et Whale Cove.

Plus récemment, en novembre 2010, les gouvernements du Nunavut et du Manitoba ont signé un protocole d'entente en vue de procéder à une évaluation complète des coûts-avantages de la route Nunavut-Manitoba. Dans cette section du rapport, l'évaluation de niveau supérieur est rigoureusement axée sur certaines économies de transport. On laissera le soin à d'autres de monétiser les avantages socio-économiques plus vastes.

Parmi les avantages en matière de transport de l'aménagement complet d'une route entre le Nunavut et le Manitoba, il faut mentionner un transfert des marchandises générales transportées par la mer au profit du transport plus rapide et plus fréquent des marchandises générales par la route; le transfert du fret aérien vers le camionnage qui coûte beaucoup moins cher; et le transfert des passagers aériens vers les déplacements en voiture particulière. L'aménagement préliminaire d'un réseau routier intercommunautaire pourrait également offrir certains avantages provisoires sur le plan du transport maritime pour la distribution régionale.

La route Nunavut-Manitoba commencera par relier la région de Kivalliq au terminal ferroviaire situé à Churchill, moyennant une correspondance ferroviaire intermodale avec le réseau routier du sud à Thompson ou via Winnipeg. En définitive, Churchill sera également reliée au réseau routier du sud par une route praticable par tous les temps.



Terminal ferroviaire intermodal au port de Churchill (Manitoba)

TRADUCTION DE LA CARTE DE LA PAGE SUIVANTE

Year 1-5... = Années 1-5 (2013-2017)
Route praticable par tous les temps
Rankin Inlet – Whale Cove – Arviat (340 km)

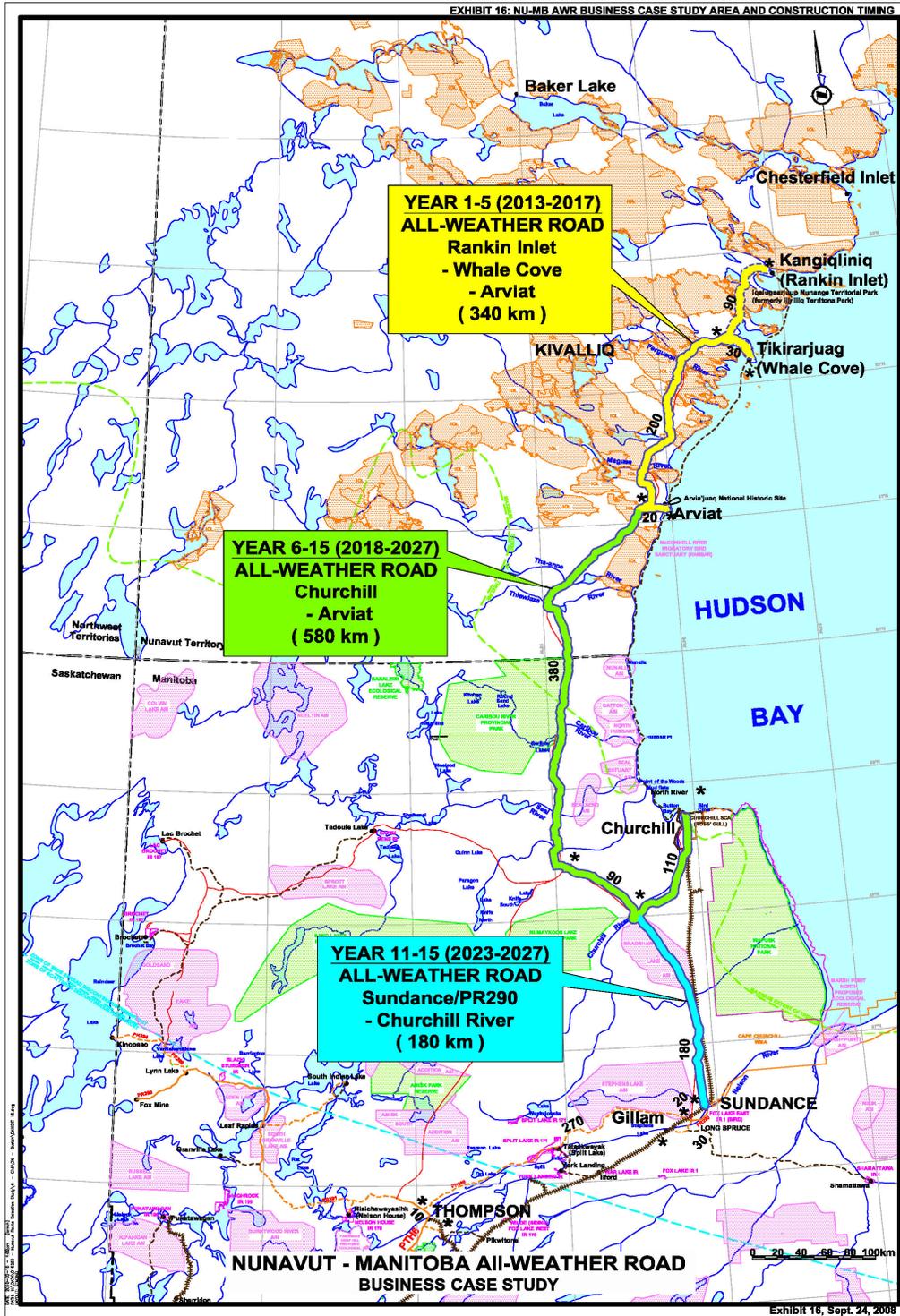
Year 6-15... = Années 6-15 (2018-2027)
Route praticable par tous les temps
Churchill – Arviat (580 km)

Year 11-15... = Années 11-15 (2023-2027)
Route praticable par tous les temps
Sundance/PR290 – Churchill River (180 km)

Hudson Bay Railway = Hudson Bay Railway

Nunavut... = Route Nunavut-Manitoba praticable par tous les temps

Business... = Analyse de rentabilisation





**Hudson
Bay
Railway**

4.3.1 Aperçu du système

La région de Kivalliq, alors qu'elle est la plus proche du réseau ferroviaire et routier du sud du Canada, a l'instar du reste du Nunavut, dépend du réapprovisionnement par mer sur lequel on ne peut compter que durant la saison estivale limitée – alors qu'elle dépend du transport aérien pour tout le reste.

Le raccordement du réseau routier au terminal ferroviaire de Churchill (Manitoba) ou au terminal routier de Gillam (Manitoba) pourrait très nettement modifier le rendement du réseau de transport dans la région de Kivalliq sur le plan des coûts et des services.

L'investissement progressif dans un réseau routier Nunavut-Manitoba devrait se faire par étapes, qui commenceront par relier Rankin Inlet, Whale Cove et Arviat dans la région de Kivalliq. Chaque étape d'aménagement fera appel au transport par camion actuellement indisponible entre les collectivités de Kivalliq et le reste du Canada :

- avec un raccordement au service ferroviaire intermodal à Churchill²⁸, pour commencer par une route d'hiver transfrontalière, avant l'achèvement d'une route praticable par tous les temps tout au long de l'année;
- avec un raccordement au réseau routier du Manitoba à l'achèvement de l'étape finale de la construction de la route praticable par tous les temps reliant Churchill à Gillam.

Démarche recommandée pour la route Nunavut-Manitoba

Aménagement intégré d'un réseau routier praticable par tous les temps et l'hiver raccordant les collectivités pour commencer avant de les raccorder au reste du Canada, ce qui transformera progressivement le système de transport dans la région de Kivalliq :

- ***grâce au potentiel initial de répartition régionale des marchandises transportées par mer;***
- ***grâce à l'intégration intermodale provisoire par le terminal ferroviaire de Churchill;***
- ***grâce à une solution de rechange disponible tout au long de l'année pour les marchandises transportées par mer, par avion et les voyages par avion.***

Les prévisions actuelles de transport aérien et maritime vers Kivalliq changeront radicalement avec l'aménagement d'un réseau routier Nunavut-Manitoba. À titre de base pour assurer la

²⁸ La remise en état du chemin de fer Hudson Bay d'une longueur de 877 km entre The Pas et Churchill est en cours et devrait être terminée en 2018 moyennant un investissement de 60 millions \$ qui sera partagé à parts égales par les gouvernements du Canada et du Manitoba et le propriétaire de la ligne de chemin de fer, OmniTRAX.

refonte des futures modifications du trafic, le tableau ci-dessous récapitule les prévisions de la phase 1 du transport maritime et aérien pour les mines et les collectivités de la région de Kivalliq si l'on ne présume aucun changement dans la ventilation modale actuelle.

**Résumé des prévisions du trafic de la phase 1 pour la région de Kivalliq
(Tonnes/Year)**

Sealift Transport	2010	2015	2020	2025	2030
Mines					
General Freight	17,100	38,100	68,000	68,000	16,500
Bulk Fuel	23,200	52,200	78,000	78,000	24,000
Total	40,300	90,300	146,000	146,000	40,500
Communities					
General Freight	14,592	15,403	16,126	16,748	17,892
Bulk Fuel	27,696	29,233	30,606	31,786	32,029
Total	42,288	44,636	46,732	48,534	49,921
TOTAL					
General Freight	31,692	53,503	84,126	84,748	34,392
Bulk Fuel	50,896	81,433	108,606	109,786	56,029
Total	82,588	134,936	192,732	194,534	90,421

aérien

Transport

Fret aérien (tonnes/an)	4 298	5 457	6 615	8 205	9 705
Passagers aériens (pax/an)	175 000	197 050	217 525	240 275	265 300

TRADUCTION

**Résumé des prévisions du trafic de la phase 1 pour la région de Kivalliq
(tonnes par an)**

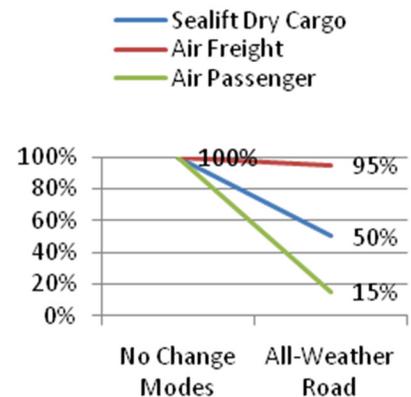
Transport par mer	2010	2015	2020	2025	2030
Mines					
Marchandises générales					
Carburant en vrac					
Total					
Collectivités					
Marchandises générales					
Carburant en vrac					
Total					
TOTAL					
Marchandises générales					
Carburant en vrac					
Total					
Transport aérien					
Fret aérien ((tonnes/an)					
Passagers aériens (pax/an)					

4.3.2 Changement de rendement

Même si le ravitaillement de Kivalliq en carburant se poursuivra sans doute par navire-citerne, une route entre le Nunavut et le Manitoba modifiera le fractionnement modal du ravitaillement de la région de Kivalliq en marchandises sèches. Pour l'aménagement complet d'un raccordement routier entre les collectivités de Kivalliq et Winnipeg, voici ce que l'on présume :

- Le carburant destiné aux collectivités de Kivalliq et à la mise en valeur des ressources continuera d'être livré par mer, même si la route praticable par tous les temps entre le Nunavut et le Manitoba est construite.
- La majeure partie des marchandises sèches destinées à la mise en valeur des ressources continueront d'être livrées par mer durant l'été, alors que la plupart des marchandises sèches approvisionnant les collectivités seront acheminées par la route praticable par tous les temps. Un transfert net de 50 % des marchandises sèches maritimes devrait se faire au profit du transport par camion juste à temps tout au long de l'année au départ de Winnipeg, ce qui ne devrait pas coûter plus cher que l'actuel transport par mer qui est limité à la saison de navigation l'été et devrait permettre d'économiser 33 \$/tonne (voir tableau suivant).
- La majeure partie du fret aérien devrait être attiré vers le transport par camion par tous les temps en raison du potentiel considérable d'économies. Quarante-vingt-quinze pour cent du fret aérien de Kivalliq devrait être attiré vers la route reliant le Nunavut au Manitoba moyennant des économies estimatives de 1 760 \$/tonne (voir tableau suivant).
- Un raccordement avec le réseau routier du sud du Canada devrait inciter les familles à aller faire leur magasinage et à prendre leurs vacances avec leur voiture de tourisme. On présume que 15 % des passagers aériens actuels se déplaceront par la route praticable par tous les temps dans le véhicule familial moyennant des économies estimées à 452 \$ par personne (voir tableau ci-dessous).

Anticipated Traffic Shift to All-Weather Road



TRADUCTION

Anticipated Traffic... = Transfert modal prévu vers la route praticable par tous les temps
 Sealift Dry Cargo = Marchandises sèches transportées par mer
 Air Freight = Fret aérien
 Air Passenger = Passagers aériens
 No Change Modes = Aucun changement de modes
 All-Weather Road = Route praticable par tous les temps

Les transferts modaux prévus ci-dessus reposent sur les éventuels changements dans le rendement des coûts pour les transports dans la région de Kivalliq, selon l'illustration ci-après.

	Pas de changement	Route praticable par tous les temps	Économies possibles
Marchandises générales	423 \$/tonne	390 \$/tonne	33 \$/tonne
Fret aérien	2 150 \$/tonne	390 \$/tonne	1 760 \$/tonne
Passagers aériens	699 \$/personne	247 \$/personne	452 \$/personne

Notes : Taux d'accord GN de NSSI pour le secteur E (Kivalliq) ex Montréal = 385 \$/tonne.

Taux de location de conteneurs NSSI à raison de 370 \$ et en présumant 10 tonnes/cargaison = 37 \$/tonne + 1 \$/tonne de manutention = 38 \$/tonne.

Route pavée entre Winnipeg et Thompson, 748 km x 2 à 85 km/h = 17,6 heures x 165 \$/heure à raison de 23,5 tonnes de charge utile = 124 \$/tonne.

Route en gravier de Thompson à Rankin Inlet, 1 230 km x 2 à 65 km/h = 37,8 heures x 165 \$/heure à raison de 23,5 tonnes de charge utile = 266 \$/tonne.

Coût de conduite de Winnipeg à Rankin Inlet, 1 978 km x 0,50 \$/km = 989 \$ par trajet pour une famille de 4 = 247 \$/personne.

Coût du fret aérien Winnipeg-Rankin Inlet à 2,15 \$/kg selon l'ancien taux appliqué à la nourriture et au courrier = 2 150 \$/tonne.

Coût d'un passager aérien Winnipeg-Rankin Inlet selon le tarif de First Air qui est de 699 \$ par passager.

Le tableau qui suit quantifie l'évolution des coûts totaux annuels de rendement du système après l'aménagement d'une route praticable par tous les temps et les économies qui pourraient en résulter.

Manitoba-Nunavut All-Weather Highway System Development

Potential Traffic Attraction and Savings Benefit

	2010	2015	2020	2025	2030
Sealift Dry Cargo Diversion					
\$33 / Tonne Savings <i>[for sealift shift to truck from Winnipeg]</i>					
Current Sealift Forecast (tonnes/year)	31,692	53,503	84,126	84,748	34,392
Savings Induced Shift at 50% (tonnes/year)	15,846	26,752	42,063	42,374	17,196
Potential Sealift Shift to Truck (savings/year)	\$522,918	\$882,800	\$1,388,079	\$1,398,342	\$567,468
Air Cargo Diversion					
\$1,760 / Tonne Savings <i>[for air cargo shift to truck from Winnipeg]</i>					
Current Air Cargo Forecast (tonnes/year)	4,298	5,457	6,615	8,205	9,795
Savings Induced Shift at 95% (tonnes/year)	4,083	5,184	6,284	7,795	9,305
Potential Air Cargo Shift to Truck (savings/year)	\$7,186,256	\$9,123,268	\$11,060,280	\$13,718,760	\$16,377,240
Air Passenger Diversion					
\$452 / Passenger Savings <i>[for air travel shift to road]</i>					
Current Air Travel Forecast (psgrs/year)	119,193	136,953	151,136	166,870	178,273
Savings Induced Shift at 15% (psgrs/year)	17,879	20,543	22,670	25,031	26,741
Potential Air Travel Shift to Road (savings/year)	\$8,081,285	\$9,285,413	\$10,247,021	\$11,313,786	\$12,086,909
TOTAL POTENTIAL TRANSPORTATION COST SAVINGS	\$15,790,459	\$19,291,481	\$22,695,380	\$26,430,888	\$29,031,617

TRADUCTION

Aménagement d'un réseau routier praticable par tous les temps entre le Manitoba et le Nunavut
Attrait possible du trafic et économies

	2010	2015	2020	2025	2030
Détournement des marchandises sèches transportées par mer					
Économies de 33 \$/tonne (pour un transfert du transport par mer au transport par camion à partir de Winnipeg)					
Prévisions actuelles sur le transport par mer (tonnes/an)					
Transfert induit par les économies à hauteur de 50 % (tonnes/an)					
Transfert possible du transport par mer au profit du camion (économies/an)					
Détournement du fret aérien					
Économies de 1 760 \$/tonne (pour le transfert du fret aérien au profit du camion à partir de Winnipeg)					
Prévisions actuelles sur le fret aérien (tonnes/an)					
Transfert induit par les économies à hauteur de 95 % (tonnes/an)					
Transfert possible du fret aérien au profit du camion (économies/an)					
Détournement des passagers aériens					
Économies de 452 \$/passager (pour le transfert du transport aérien au profit de la route)					
Prévisions actuelles sur les voyages en avion (pax/an)					
Transfert induit par les économies à hauteur de 15 % (pax/an)					
Transfert possible du transport aérien au profit du camion (économies/an)					
Économies totales possibles sur les coûts de transport					

Les changements possibles de rentabilité et les transferts modaux qui en résulteront pour les transports dans la région de Kivalliq prouvent que la construction d'une route praticable par tous les temps entre le Nunavut et le Manitoba attirera un trafic appréciable et fera baisser les coûts de la chaîne d'approvisionnement dans la région. En particulier, l'accès tout au long de l'année au réseau routier du sud signifie que les collectivités de Kivalliq peuvent réduire leurs stocks et les délais d'intervention des expéditions à des taux égaux (et peut-être inférieurs) aux taux actuels de transport par mer pour le transport des marchandises sèches uniquement durant l'été²⁹.

4.3.3 Investissements dans les infrastructures

L'Étude de 2007 sur le choix d'une route Nunavut-Manitoba estimait le coût de la route praticable par tous les temps de 1 100 km à 1,18 milliard \$ en dollars de 2006

²⁹ À signaler que les exploitants de services maritimes pourraient fort bien réagir à la concurrence du camionnage en réduisant leurs tarifs.

(1,073 million \$/km). Compte tenu de la hausse des coûts depuis 2006, les coûts d'investissement actuels devraient être de 1,3 milliard \$.

La construction d'un réseau routier praticable par tous les temps entre le Nunavut et le Manitoba devrait se faire en trois étapes : 1) un tronçon au Nunavut reliant les collectivités de Kivalliq; 2) un tronçon transfrontalier raccordé au chemin de fer Hudson Bay à Churchill (Manitoba); 3) un tronçon terminé au Manitoba raccordé au réseau routier du sud à Gillam (Manitoba) (Sundance).

Les coûts estimatifs d'investissement et d'entretien de cette infrastructure sont résumés ci-après.

Devis progressif de l'aménagement d'un réseau partiel

	<u>Entre</u>	<u>Et</u>	<u>Distance</u>	<u>Coût total</u>
1) Tronçon au Nunavut	Rankin Inlet	Whale Cove	120 km	142 millions \$
	Whale Cove	Arviat	<u>220 km</u>	<u>260 millions \$</u>
			340 km	402 millions \$
2) Tronçon transfrontalier	Arviat	Churchill	580 km	684 millions \$
3) Tronçon au Manitoba	Churchill River	Sundance	<u>180 km</u>	<u>212 millions \$</u>
Devis total de l'aménagement complet du réseau routier :			1 100 km	1,3 milliard \$
Coût annuel d'entretien :		13 570 \$/km	1 100 km	15 millions \$/an

Source : Nishi-Khon/SNC-Lavalin. Devis de 1,18 milliard \$ (2006) pour l'étude sur une route Nunavut-Manitoba moyennant une hausse de 10 % pour refléter les coûts actuels (2010). Le coût moyen au kilomètre est appliqué à chaque tronçon et ne reflète pas les différences probables entre les coûts régionaux de construction. Les coûts d'entretien sont jugés semblables à ceux de la route de la vallée du Mackenzie à raison de 13 570 \$/km.

La construction par étapes autorisera des investissements progressifs dont les premières retombées résulteront d'un réseau régional de routes collectrices communautaires. Outre l'attrait social d'un accès intercommunautaire, cela renforcera les perspectives commerciales d'une plaque de distribution qui permettra la livraison régionale des marchandises par camion. Par ailleurs, le réseau routier intercommunautaire praticable par tous les temps sera raccordé au terminal ferroviaire de Churchill par une route d'hiver à titre provisoire.

Cependant, les économies les plus importantes sur les coûts de transport ne se matérialiseront qu'au parachèvement d'un raccordement transfrontalier tout au long de l'année – soit pour commencer via un service intermodal de remorques/conteneurs sur le chemin de fer Hudson Bay ou en définitive via un raccordement routier praticable par tous les temps avec le réseau routier du sud à Gillam.

Les résultats d'une évaluation sommaire des investissements du cycle de vie des retombées directes en matière de transport, ainsi que des coûts d'entretien et d'investissement, sont illustrés dans le tableau attendant au sujet de l'aménagement complet d'une route praticable par tous les temps.

Cette évaluation confirme que les économies devraient couvrir les coûts d'entretien d'une route praticable par tous les temps. Toutefois, la valeur résiduelle sur le cycle de vie de 25 ans des économies nettes une fois qu'on tient compte des coûts d'entretien n'équivaut pas au coût de construction de 1,3 milliard \$. Non actualisées, ces économies atteignent 383 millions \$ au bout de 25 ans ou moins de 200 millions \$ actualisés à raison de 5 % par an.

Moyennant un taux d'actualisation de 5 % sur un cycle de vie du projet de 25 ans, ces économies atteignent seulement 15 % des coûts d'investissement et la valeur actualisée nette se chiffre à 1 milliard \$ négatif. Il faudrait que le total des autres retombées socio-économiques moins faciles à monétiser dépasse 1 milliard \$ pour que ce projet soit justifié sur le plan financier.

La construction de la route Nunavut-Manitoba praticable par tous les temps n'est pas une condition préalable de la mise en valeur des ressources dans la région de Kivalliq. Cela est confirmé par l'achèvement de la mine d'or de Meadowbank à proximité de Baker Lake et par l'aménagement actuel de la mine de Meliadine à proximité de Rankin Inlet.

En bref, une route praticable par tous les temps jusqu'au Manitoba attirera du trafic et permettra des économies en matière de transport – mais c'est en fait le raccordement du Nunavut au réseau routier du sud du Canada qui représente l'avantage stratégique qui justifie le projet.

Le choix stratégique d'une route Nunavut-Manitoba praticable par tous les temps devrait empêcher d'envisager un quai régional en eau profonde pour distribuer le même trafic, en dépit

**Manitoba-Nunavut Highway
All-Weather Road Construction
Investment/Benefits Assessment**

Calendar Year	Project Year	AWR Transport Savings	AWR Annual Maintenance	Net Savings Benefit
2017	-2			-\$433,333,333
2018	-1			-\$433,333,333
2019	0			-\$433,333,333
<i>(\$1.3 billion investment over 3 years)</i>				
2020	1	\$22,695,380	15,000,000	\$7,695,380
2021	2	\$23,262,764	15,375,000	\$7,887,764
2022	3	\$23,830,149	15,759,375	\$8,070,774
2023	4	\$24,397,533	16,153,359	\$8,244,174
2024	5	\$24,964,918	16,557,193	\$8,407,724
2025	6	\$29,734,749	16,971,123	\$12,763,626
2026	7	\$30,395,521	17,395,401	\$13,000,120
2027	8	\$31,056,293	17,830,286	\$13,226,007
2028	9	\$31,717,066	18,276,043	\$13,441,022
2029	10	\$32,377,838	18,732,945	\$13,644,893
2030	11	\$36,289,522	19,201,268	\$17,088,254
	12	\$37,015,312	19,681,300	\$17,334,012
	13	\$37,741,103	20,173,332	\$17,567,770
	14	\$38,466,893	20,677,666	\$17,789,227
	15	\$39,192,683	21,194,607	\$17,998,076
	16	\$39,918,474	21,724,472	\$18,194,001
	17	\$40,644,264	22,267,584	\$18,376,680
	18	\$41,370,055	22,824,274	\$18,545,781
	19	\$42,095,845	23,394,881	\$18,700,964
	20	\$42,821,636	23,979,753	\$18,841,883
	21	\$43,547,426	24,579,247	\$18,968,179
	22	\$44,273,217	25,193,728	\$19,079,489
	23	\$44,999,007	25,823,571	\$19,175,436
	24	\$45,724,797	26,469,160	\$19,255,637
	25	\$46,450,588	27,130,889	\$19,319,699
Savings & Maintenance Values Escalated at 2.5%				\$382,616,574
Value of Net Benefit Discounted at 5.0%				\$195,993,819
Infrastructure Investment Capital Cost				\$1,300,000,000
Net Present Value of Investment				-\$1,010,767,316
Savings Benefits to Capital Cost				15.1%
Internal Rate of Return				-6.8%

de l'attrait possible d'un réseau routier intercommunautaire initial praticable par tous les temps³⁰.

TRADUCTION

Route Manitoba-Nunavut

**Construction d'une route praticable par tous les temps (AWR)
Évaluation des investissements/retombées**

<u>Année civile</u>	<u>Année du projet</u>	<u>Économies de transport AWR</u>	<u>Entretien annuel AWR</u>	<u>Économies nettes</u>
2017	-2			
2018	-1	(investissement de 1,3 milliard \$ sur 3 ans)		
2019	0			
2020	1			
2021	2			
2022	3			
2023	4			
2024	5			
2025	6			
2026	7			
2027	8			
2028	9			
2029	10			
2030	11			
	12			
	13			
	14			
	15			
	16			
	17			
	18			
	19			
	20			
	21			
	22			
	23			
	24			
	25			
Les économies et les valeurs d'entretien ont été relevées à 2,5 % Valeur de l'avantage net actualisée à 5,0 % Coûts d'investissement dans les infrastructures Valeur actualisée nette des investissements Économies dans les coûts d'investissement Taux de rendement interne				

³⁰ Cela n'empêche pas la livraison régionale intérimaire sur un réseau routier intercommunautaire praticable par tous les temps pour la distribution en étoile à partir d'une seule plage de débarquement.

5. Systèmes de transport aérien dans le Nord

Ce chapitre précise les besoins en infrastructures aéroportuaires du Système de transport aérien dans le Nord. Il fait état des projets d'immobilisations prioritaires suivants :

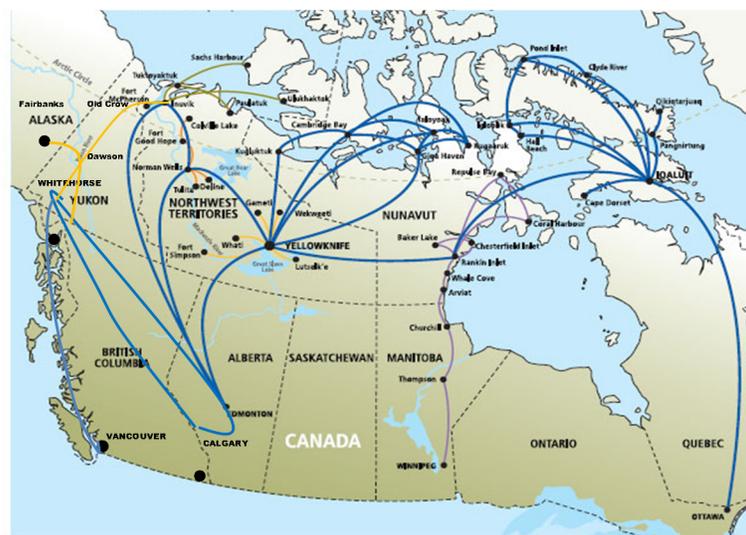
- Aéroport d'Iqaluit – Plus de 200 millions \$ d'immobilisations sont à prévoir pour le nouveau revêtement de la piste, le remplacement du système électrique de l'aéroport, un édifice pour les services combinés et une nouvelle aérogare de 60 millions \$.
- Aéroport de Cambridge Bay – 34,4 millions \$ d'améliorations à court terme pour agrandir l'aire de stationnement, mettre à niveau le balisage de la piste et les systèmes d'atterrissage, notamment 10 millions \$ pour consolider la piste en gravier. À plus long terme, dans les 5 ans, revêtement et prolongement de la piste, et, dans les 10 ans, agrandissement de l'aérogare.
- Aéroport de Rankin Inlet – 32,2 millions \$ pour des améliorations à court terme en vue de construire une nouvelle voie de circulation, d'agrandir l'aire de stationnement des aéronefs et d'agrandir aussi l'aérogare. À plus long terme, il faudra doubler la taille de l'aérogare.
- Aéroport international de Whitehorse – 15,7 millions \$ pour l'agrandissement de l'aérogare terminé en 2010 afin d'accueillir les vols internationaux, notamment les vols de Condor et peut-être de Swiss Air, et les vols qui poursuivent leur route vers l'Alaska.
- Aéroport de Mayo – 2,2 millions \$ sur cinq ans pour les aides visuelles d'approche et pour reconstruire la piste en raison de la détérioration du pergélisol, notamment 1,5 million \$ pour le nouveau revêtement de la piste, la reconstruction de l'aire de stationnement et des voies de circulation. L'inauguration de services réguliers nécessitera d'autres investissements pour la recertification de l'aéroport.
- Aéroport de Faro – 1 million \$ sur cinq ans pour une nouvelle aérogare, l'agrandissement de l'aire de stationnement et le nouveau revêtement côté piste. Il se peut que d'autres investissements soient nécessaires pour faire face à l'augmentation des activités de mise en valeur des ressources que l'on prévoit actuellement.
- Territoires du Nord-Ouest – 6 millions \$ dans des projets de prolongement de piste qui sont en cours ou sont terminés à Tulita, Fort Good Hope et Fort McPherson.

Ce chapitre fait état des investissements progressifs soutenus dans les infrastructures qui continuent de répondre aux besoins des collectivités isolées en matière de services passagers, fret et Medevac ainsi qu'à la demande hétérogène de mise en valeur des ressources et du respect des changements survenus dans le Règlement de l'aviation canadien.

Dans bien des collectivités du Nord du Canada, le transport des personnes et des marchandises se fait uniquement par mode terrestre saisonnier ou par avion. Les aéroports offrent aux habitants du Grand Nord une liaison accessible tout au long de l'année avec le monde extérieur. Les services aériens assurent également un lien crucial avec les services essentiels et les perspectives de travail qui souvent n'existent pas dans les collectivités locales. L'emploi dans

de nombreuses collectivités dépend des secteurs des ressources et du tourisme pour lesquels les travailleurs et les visiteurs ont souvent besoin du transport aérien.

Un réseau routier relativement important au Yukon permet à la plupart des collectivités d'avoir accès tout au long de l'année à des biens et à des services essentiels. En revanche, le Nunavut est entièrement tributaire du transport aérien ou du transport saisonnier par mer. Les transports dans les Territoires du Nord-Ouest varient étant donné que les gens et les marchandises sont transportés par des routes d'hiver et des routes praticables par tous les temps dans l'ouest et le long de la vallée du Mackenzie, grâce à une correspondance ferroviaire au sud (à Hay River) et par transport maritime et aérien dans les autres régions.



B737 de Canadian North à l'aéroport de Norman Wells (T.N.-O.)

5.1 Aperçu du système

Le système de transport aérien dans le Nord se compose de trois volets :

- Les transporteurs aériens réguliers, qui assurent des services entre le sud du Canada et quatre portes d'accès au nord – Whitehorse, Yellowknife, Rankin Inlet et Iqaluit – grâce au soutien d'un vaste réseau de services de correspondance ou d'apport entre les quatre portes d'accès et les plus petites collectivités de tout le Nord.
- Le réseau d'aéroports du Nord, qui appuie les services aériens dans le Nord grâce à un réseau de 80 aéroports exploités par les gouvernements territoriaux et à un certain nombre d'autres aéroports exploités par des compagnies de ressources, des exploitants touristiques et des ministères du gouvernement fédéral.
- Le système de navigation aérienne, qui permet d'assurer la sécurité des services dans l'espace aérien du Nord sous l'administration de NAV CANADA.

Les gouvernements territoriaux gèrent et entretiennent les aéroports depuis un certain nombre d'années et il est clair que les procédures de planification auxquelles ont recours les gouvernements offrent un niveau raisonnable de soutien des opérations et de l'entretien.

Démarche recommandée pour le système de transport aérien dans le Nord

Respecter les normes les plus rigoureuses possibles moyennant d'autres investissements dans la capacité du système de transport aérien afin d'appuyer les collectivités nordiques essentiellement sans route qui dépendent lourdement du transport aérien :

- ***pour les voyages, les services Medevac et autres services essentiels;***
- ***pour le réapprovisionnement à toutes les saisons, notamment en nourriture et en courrier;***
- ***pour la mise en valeur durable des ressources, du tourisme et d'autres activités économiques.***

Il est manifeste que les gouvernements ont tenu compte du rapport qui existe entre les infrastructures aéroportuaires et la mise en valeur possible des ressources. Lorsque les sociétés de ressources naturelles en sont à la phase d'exploration, l'aménagement de tout aéroport doit être envisagé en fonction des résultats des travaux d'exploration qui aboutissent à l'exploitation minière réelle grâce aux infrastructures aéroportuaires connexes. Mais, surtout, les aéroports doivent être en mesure de satisfaire aux besoins des collectivités (services Medevac, passagers et de ravitaillement).

L'Évaluation des besoins en infrastructures de la phase 2 pour ce qui est des systèmes de transport aérien dans le Nord repose sur les consultations qui ont eu lieu avec les transporteurs

aériens, la Northern Air Transport Association, les gouvernements territoriaux et NAV CANADA.

5.2 Changement de rendement

Le rendement du système de transport aérien évolue dans tout le Nord. Ces changements sont attribuables aux besoins croissants des collectivités éloignées tributaires du transport aérien, à la demande hétérogène de mise en valeur des ressources et aux changements apportés au Règlement de l'aviation canadien.

Tout au long des consultations avec les intervenants, on a cherché à déterminer la nature, la cause et l'impact de ces changements. Les trois paragraphes qui suivent présentent les points de vue des intervenants de l'aéronautique sur l'évolution des infrastructures et les questions connexes pour les transporteurs aériens, les aéroports et les systèmes de navigation aérienne dans le Nord.

5.2.1 Système de navigation aérienne

NAV CANADA a été consulté au sujet des questions de navigation et des plans actuels pour le Nord :

- L'un des principaux enjeux a trait à la capacité de surveiller les avions qui volent dans l'espace aérien du Nord.
- La navigation de surface (RNAV) continuera d'améliorer la fonctionnalité des aéroports. RNAV est une méthode de navigation qui permet l'exploitation des aéronefs le long d'un parcours souhaité dans une zone de couverture.
- L'accès par satellite pour les fonctionnalités de RNAV ne cesse de s'améliorer. Par exemple, le système de satellite européen, Galileo, sera en ligne en 2012. Ce système améliorera les opérations RNAV dans tout le Nord.
- Une préoccupation générale est suscitée par le nombre de tours de relais et de turbines éoliennes qui sont installées et qui risquent de nuire aux procédures RNAV.
- Il faut des levés sur piste exacts (coordonnées de la piste) à l'appui de RNAV.
- Les conséquences que la mise en service de systèmes automatisés d'observations météorologiques (AWOS) aura sur l'emploi en rendant redondants les exploitants de stations radio d'aérodrome communautaire (CARS) sont préoccupantes.
- Les aéroports pourvus d'aides à la navigation – NDB, VOR/DME, ILS³¹ – sont bien desservis.

³¹ Radiophare non directionnel; radiophare omnidirectionnel à très haute fréquence/équipement de mesure de distance; système d'atterrissage aux instruments.

- On a déterminé des programmes de remplacement des systèmes d’atterrissage aux instruments (ILS) pour :
 - ❖ Hay River : 2010-2011;
 - ❖ Iqaluit, Whitehorse, Watson Lake : 2012-2013;
 - ❖ Yellowknife, Resolute Bay : 2013-2014.

5.2.2 Transporteurs aériens

Le réseau des transporteurs aériens réguliers que desservent les principales routes dans le Nord en passant par les aéroports d’accès et relient les plus petites collectivités est exploité principalement par Air North, First Air et Canadian North. Air Canada/Jazz et WestJet Airlines proposent également des liaisons entre le sud et les aéroports d’accès du Nord. On compte par ailleurs un grand nombre d’exploitants de vols d’affrètement.

D’après les consultations avec les intervenants, c’est-à-dire les principaux transporteurs réguliers et d’affrètement dans le Nord de même que la Northern Air Transport Association, voici les problèmes qui ont été cernés :

- On craint beaucoup que le passage aux avions de la nouvelle génération n’impose des pénalités aux transporteurs car les aéroports ne seront peut-être pas en mesure d’accueillir les nouveaux avions sans un type quelconque de restriction (p. ex. charge utile). Par ailleurs, il n’y a pas actuellement d’avion certifié sur piste en gravier qui puisse remplacer le B737-200 plus ancien. *Il se peut que certains plus grands aéroports doivent procéder au revêtement des pistes pour accueillir les avions de la nouvelle génération.*
- Un certain nombre de répondants ont déclaré que la taille de l’aire de stationnement était restrictive. *Il est important que les aires de stationnement des aéroports soient de taille suffisante pour accueillir des avions et des hélicoptères, en particulier aux périodes de pointe du trafic.*
- Les changements apportés aux règlements fédéraux au sujet des performances des aéronefs risquent de compromettre la compétitivité de certains exploitants en leur imposant des pénalités sur le plan de la charge utile. Le nouveau règlement exigera des pilotes qu’ils respectent les critères de performances de l’avion publiés par le constructeur au moment de calculer la distance de décollage ou qu’ils prouvent que l’avion en particulier peut, en cas de panne moteur, franchir un obstacle prescrit.
- Tous les exploitants ont déterminé le besoin de pistes plus longues dans les aéroports communautaires pour accueillir un plus grand éventail d’aéronefs. Une longueur de piste de 5 000 pieds semble être la norme préférée.
- Un certain nombre d’exploitants aimeraient que les aires de stationnement soient agrandies dans certains aéroports afin de faciliter les manœuvres, en particulier durant les périodes de pointe du trafic.

- On reconnaît qu'il existe une demande d'approches GPS publiées. Les observations incitent également à penser que le processus d'approbation de NAV CANADA pour la publication des procédures GPS doit être plus efficace et opportun.
- Dans certains cas, on pense que des aérogares de plus grandes dimensions sont nécessaires pour accueillir le nombre croissant de passagers et les rotations des équipes de mise en valeur des ressources là où la mise en valeur des ressources se fait à proximité.

Une crainte commune a trait à l'accessibilité des aéroports à la fois dans l'optique du vol (navigation) et dans celle des communications sur les conditions météorologiques locales et l'état de l'aéroport. Certains aéroports n'ont aucun moyen de communication alors que d'autres munis de CARS ont des heures d'ouverture limitées. Les aéronefs équipés d'un GPS sont mieux en mesure de naviguer selon le mode RNAV d'autant plus que l'accès par satellite améliore la navigation des aéronefs, en particulier dans l'est de l'Arctique. La mise en service d'AWOS aux aéroports permettra aux pilotes de bénéficier de communications améliorées sur les conditions météorologiques en temps réel. *Il importe de rester sensible à l'incidence que l'installation d'AWOS aux aéroports munis d'un CARS est susceptible d'avoir sur l'emploi dans la collectivité.*

Même si cela n'a pas de rapport direct avec les besoins en infrastructures, les transporteurs réguliers qui assurent des vols dans le Nord craignent que les transporteurs du sud qui font actuellement leur entrée sur les marchés plus rentables des portes d'accès ne compromettent leur capacité à assurer des services à prix élevé à destination des plus petites collectivités.

5.2.3 Aéroports dans le Nord

Les collectivités dans le Nord sont généralement bien desservies par leurs aéroports. Toutefois, les discussions avec les usagers des aéroports et les organismes gouvernementaux ont révélé un certain nombre de problèmes dont il faut tenir compte pour déterminer la façon dont un aéroport réagira face à la mise en valeur des ressources au cours des 20 prochaines années.

On a la preuve que les modifications apportées au Règlement de l'aviation canadien peuvent avoir des répercussions sur les services aériens qui desservent les collectivités. Il est donc important que les aéroports situés dans les collectivités qui accueillent des services aériens réguliers se conforment aux modifications de la réglementation des aéronefs qui desservent actuellement ces collectivités. Par ailleurs, les avions de remplacement qui peuvent améliorer la desserte d'une collectivité doivent également être évalués en fonction des nouvelles infrastructures aéroportuaires qui pourraient s'avérer nécessaires.

Il existe de nombreux règlements nouveaux ou prévus qui touchent ou sont susceptibles de toucher l'exploitation des aéroports dans le Nord (p. ex. Règlement de l'aviation canadien, Administration canadienne de la sûreté du transport aérien, Plan de gestion de la faune). Moyennant le resserrement de la réglementation, les gouvernements des territoires assument des coûts supplémentaires importants dans l'exploitation et la gestion quotidiennes de ces

aéroports. Ces coûts sont souvent recouverts auprès des exploitants d'aéronefs qui les répercutent ensuite sur les expéditeurs et les voyageurs. *Il est important que le gouvernement fédéral tienne compte de la façon dont les affectations financières aux territoires sont structurées pour que les gouvernements des territoires puissent supporter le fardeau financier des réformes de la réglementation tout en garantissant des voyages en avion abordables.*

Compte tenu du projet d'adoption de la règle 2010 dans le Règlement de l'aviation canadien, on a longuement discuté de la longueur de piste prescrite pour accueillir un vaste éventail de types d'aéronefs. La longueur de piste prescrite est principalement dictée par le type d'aéronef qui utilisera l'installation. La question que se posent les transporteurs est de savoir si un avion particulier peut avoir accès à un aéroport sans avoir à subir une pénalité en matière de charge utile. Pour maximiser le rôle de l'aéroport dans une collectivité, il est indispensable que la piste puisse accueillir les types d'aéronefs qui doivent y avoir accès. Au minimum, l'aéroport doit être en mesure d'accueillir les vols Medevac. Environ 30 % des aéroports situés dans les territoires ont des aéroports dont la longueur des pistes est supérieure à 4 500 pieds. Ces aéroports sont généralement situés dans les plus grandes collectivités. Une autre tranche de 30 % des aéroports ont des pistes dont la longueur est supérieure à 3 500 pieds. *Les aéroports dont la piste est plus courte doivent déterminer si les appareils Medevac peuvent y atterrir advenant l'adoption de la règle 2010 du Règlement de l'aviation canadien.* Il est important de savoir qu'un changement dans la longueur de la piste peut également modifier la géométrie générale du terrain d'aviation, ce qui majore très nettement les coûts de construction.

La nécessité de prévoir une aire de sécurité d'extrémité de piste (RESA) peut poser des problèmes à certains aéroports à cause de limites géographiques. Plusieurs incidents où des aéronefs sont sortis de la piste ont retenu l'attention du gouvernement fédéral sur l'impératif d'une RESA. L'Organisation de l'aviation civile internationale et la Federal Aviation Administration des États-Unis exigent déjà des RESA à de nombreux aéroports. *Il importe de connaître les limites physiques et les coûts importants d'adoption des RESA dans le Nord.*

Les communications avec les trois gouvernementaux territoriaux ont révélé un certain nombre d'autres préoccupations au sujet de l'exploitation des aéroports :

- Les aéroports situés à proximité des lieux de mise en valeur des ressources doivent songer à désigner des aires dans l'aéroport qui peuvent accueillir des activités liées aux ressources. *Les aéroports qui prévoient d'appuyer la mise en valeur des ressources doivent préparer des plans directeurs qui répondent à ce besoin en déterminant les aires désignées dans l'aéroport.*
- Les aérogares et les abris diffèrent du tout au tout dans les aéroports à travers le Nord. En général, *une aérogare de 210 m² offre la taille optimale* pour les plus petits aéroports dans le Nord.
- Dans tous les cas, les aéroports d'accès dans le Nord agrandissent leurs aérogares ou en construisent de nouvelles pour faire face à l'augmentation des besoins des passagers. On reconnaît généralement que le coût de construction d'une aérogare peut être élevé dans les collectivités éloignées (p. ex. ±3,0 millions \$ au Nunavut).

- Tous les aéroports se soucient du financement fédéral, de l'augmentation des coûts de sûreté (p. ex Administration canadienne de la sûreté du transport aérien) et du fardeau de réglementation qui se rattache à la certification des aéroports.
- On se préoccupe des exigences relatives aux aires de sécurité d'extrémité de piste (RESA) et de l'incapacité de certains aéroports à y satisfaire en raison de limites d'ordre physique. La même préoccupation vaut pour les prolongements de piste et les impératifs d'agrandissement général des aéroports.
- Les immobilisations dans les aéroports doivent toujours tenir compte avant tout des besoins de la collectivité (p. ex. services Medevac, accès à la collectivité).
- On se demande comment la mise en place de systèmes automatisés d'observations météorologiques (AWOS) aux aéroports affectera les exploitants de stations radio d'aérodrome communautaire (CARS). À l'inverse, aux aéroports sans AWOS, on peut se préoccuper des heures de fonctionnement de la CARS.
- Les prolongements des pistes des aéroports doivent tenir compte des conséquences qu'un changement apporté au code, selon les normes de Transports Canada régissant les aérodromes, aura sur les exigences générales du terrain d'aviation. Un tel changement exigera également une augmentation des immobilisations.
- On a également reçu des observations générales sur le besoin d'ériger des clôtures autour des aéroports à la fois pour des raisons de sécurité et pour assurer la gestion de la faune.
- L'EK35, un dépoussiérant et stabilisant de surface, est envisagé comme produit de traitement pour prolonger la durée de vie des pistes en gravier.
- L'approvisionnement en gravier est une préoccupation majeure à la plupart des aéroports. En général, on prévoit un approvisionnement en gravier de 8 à 10 ans lorsqu'on adjuge des contrats de recouvrement des pistes.

Par ailleurs, un certain nombre de règlements fédéraux et territoriaux ont des répercussions sur l'exploitation des aéroports dans le Nord. Par exemple, la désignation par le fédéral d'un aéroport comme étant certifié ou enregistré détermine les prescriptions réglementaires qui s'appliquent à cette installation. Un exploitant devra procéder à une surveillance plus serrée si un aéroport actuellement désigné comme enregistré reçoit la nouvelle désignation d'aéroport certifié. Il vaut la peine de signaler qu'à peine 14 % des aéroports au Yukon sont certifiés contre respectivement 85 et 95 % dans les Territoires du Nord-Ouest et au Nunavut. La raison de cette différence est qu'un plus grand nombre d'aéroports dans les Territoires du Nord-Ouest et au Nunavut accueillent des services aériens réguliers et que ces aéroports sont tenus d'être certifiés.

Un certain nombre de changements sont prévus ou imminents dans le Règlement de l'aviation canadien qui sont susceptibles d'avoir des effets fâcheux sur l'exploitation des aéroports et les exploitants d'aéronefs et sur leur capacité à desservir les collectivités du Nord. Il se peut que ces changements imposent des pénalités sur le plan de la charge utile aux exploitants d'aéronefs

et/ou qu'ils exigent de prolonger des pistes, ce qui est coûteux et n'est pas toujours physiquement possible à cause d'obstacles géographiques.



Avions mixtes d'Air North et de Canadian North à l'aéroport d'Inuvik (T.N.-O.)

5.3 Investissements dans les infrastructures

Dans cette section du rapport, nous évaluerons les infrastructures aéroportuaires pour savoir celles qui existent déjà et celles qui s'imposent pour répondre aux besoins permanents des collectivités et des ressources. L'objet n'est pas d'évaluer les opérations et l'entretien permanents, qui sont déjà assurés par les organismes gouvernementaux. L'objectif est plutôt de déterminer l'incidence que la mise en valeur des ressources – conjuguée aux changements réglementaires et aux progrès de la technologie des aéronefs – aura sur les aéroports et sur le besoin d'apporter des améliorations aux infrastructures.

Les gouvernements territoriaux ont des plans intelligemment conçus pour l'entretien et le renouvellement des aéroports et, dans certains cas, leur agrandissement. Les plans d'immobilisations types sur 10 ans révèlent que les gouvernements investissent entre 9 et 27 millions \$ par an dans des projets d'entretien et de modernisation.

L'ampleur de l'aménagement d'infrastructures une année donnée dépendra bien entendu des immobilisations disponibles. Le Programme fédéral d'aide aux immobilisations aéroportuaires (PAIA) s'applique aux aéroports admissibles qui accueillent des vols réguliers dans tout le Canada et octroie des fonds pour les projets de sécurité côté piste, les équipements mobiles lourds côté piste et les aérogares/les projets côté ville. Transports Canada assume au moins 85 % des coûts des projets approuvés dans le Nord. Le financement pancanadien total en vertu de ce programme s'est chiffré en moyenne à 36 millions \$ au cours des 10 dernières années. Selon Transports Canada, en 2008-2009, le total des dépenses du PAIA dans les trois territoires a dépassé 12 millions \$, ce qui représente près du quart du financement total du programme au cours de cette période.

Alors que le coût de prolongement d'une piste ou d'agrandissement de l'aire de stationnement se chiffre à environ 250 \$/m², les coûts réels peuvent varier considérablement d'un territoire à

l'autre. Par exemple, le coût de construction d'une aérogare type est d'environ 800 000 \$ au Yukon, alors qu'il est de 3 millions \$ au Nunavut. Parmi les facteurs qui ont une incidence sur les coûts, mentionnons la disponibilité des matériaux de construction (p. ex. gravier), la disponibilité des équipements, l'accès des moyens de transport, les problèmes de pergélisol, la géographie et les contraintes géotechniques.

Il n'est pas étonnant que bon nombre des aéroports qui occupent une position idéale pour appuyer la mise en valeur des ressources sont également ciblés par leurs gouvernements respectifs pour être modernisés – en prévision de la hausse du trafic qui résultera des activités de mise en valeur des ressources.

Les aires de stationnement et les aérogares sont généralement les points faibles d'un certain nombre d'aéroports dans le Nord. Étant donné que les aéroports locaux sont souvent utilisés comme points de rassemblement pour les changements d'équipage et le transbordement d'équipements et de fournitures, bon nombre d'entre eux font l'objet de programmes de modernisation, notamment du remplacement des aérogares existantes.

Les trois gouvernements territoriaux sont propriétaires de 80 aéroports dont ils assurent l'exploitation dans tout le nord du Canada, et il est clair qu'ils se concentrent beaucoup sur les programmes d'infrastructures aéroportuaires qui répondent aux impératifs de la nouvelle réglementation fédérale, aux progrès de la technologie des aéronefs, aux besoins des collectivités et à la mise en valeur permanente des ressources.

Le réseau d'aéroports des territoires se caractérise par un certain nombre de terrains d'aviation, d'aéroports communautaires et de plaques régionales qui alimentent les plus grands aéroports d'accès, lesquels sont reliés au sud du Canada. En outre, un certain nombre d'activités de mise en valeur des ressources et touristiques ont abouti à l'aménagement de leurs propres aéroports, ce qui permet le transport direct des marchandises et des passagers.

Exemples de catégories d'aéroports	
Aéroports d'accès	Whitehorse, Yellowknife, Rankin Inlet, Iqaluit
Plaques régionales	Old Crow, Dawson City, Inuvik, Norman Wells, Cambridge Bay, Resolute Bay
Aéroports communautaires	Beaver Creek, Teslin, Wha Ti, Fort Liard, Colville Lake, Grise Fiord, Pangnirtung
Aéroports de ressources/touristiques	Ekati, Diavik, Snap Lake, Painters Lodge

Les gouvernements du Yukon, des Territoires du Nord-Ouest et du Nunavut assurent depuis longtemps la gestion des aéroports dans le Nord et répondent aux pressions du trafic. Les aéroports communautaires sont configurés de manière à être pourvus de la piste, des voies de circulation, de l'aire de stationnement et des installations de soutien nécessaires pour que les

usagers puissent continuer de fournir des services essentiels à mesure qu'augmente la demande en vertu de la croissance démographique et/ou du développement économique.

Les gouvernements territoriaux et les compagnies aériennes sont experts pour ce qui est de prévoir les besoins en infrastructures, lesquels peuvent dépendre de la mise en valeur des ressources, des besoins communautaires ou d'un amalgame des deux. Toutefois, avant d'engager d'importantes sommes dans l'amélioration des infrastructures aéroportuaires, il faut faire la distinction entre la demande de trafic qui résulte de la mise en valeur assurée des ressources et la demande résultant d'activités de prospection spéculatives, qui peuvent être nettement moins durables.

On a dressé un inventaire des aéroports et procédé à l'évaluation de leur état et de leurs besoins au moyen de discussions avec les fonctionnaires et les usagers des aéroports au sujet de chaque aéroport, d'un examen des documents de planification des aéroports (p. ex. les plans directeurs d'aéroport) et des renseignements figurant dans d'autres documents (p. ex. le Supplément de vol – Canada).

Cette évaluation des infrastructures est résumée dans les tableaux suivants relatifs à l'inventaire et à l'évaluation des aéroports.

ÉVALUATION DES SYSTÈMES DE TRANSPORT DANS LE NORD																
TABLEAU SOMMAIRE DE L'INVENTAIRE ET DE L'ÉVALUATION DES AÉROPORTS																
Aéro-port	Catégorie d'aéroport	Services aériens réguliers	Statut	Longueur de la piste	Largeur de la piste	Revêtement de la piste	Aires de circulation/stationnement	Balisage du terrain d'aviation	Balisage lumineux d'approche	Aides à la navigation	Clôture	Communiqués	Aérogare/abri	Carburant disponible	Renseignements météo	Commentaires
Secteurs offrant un potentiel d'investissement dans la mise en valeur des ressources																
Gouvernement du Yukon																
Burwash	Communautaire	Non	Enregistré	5 005 pi	100 pi	Gravier. Refait en 2006-2007	Oui. L'aire de stationnement doit être agrandie.	Oui. Aura besoin d'être remplacé dans 10 ans.	Non	Oui	Non. Il faut installer une clôture contre la faune.	Oui	Oui	Non	Oui	Le coût estimatif des travaux à l'aéroport est de 3,5 M\$.
Silver City	Terrain d'aviation	Non	Enregistré	3 000 pi	75 pi	Gravier. Points faibles à 1 000 pi du seuil de la piste 18. Ornières.	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Arbres bordant la piste des deux côtés (à 75 pi de l'axe de la piste). Le terrain d'aviation est un site de recherche qui permet d'avoir accès aux champs de glace et aux activités touristiques au mont Logan. Il se peut que le gouvernement élimine ce terrain d'aviation de son inventaire. Le coût de remise en état de l'aéroport serait d'environ 4,0 M\$.
Aines Junction	Communautaire	Non	Enregistré	5 000 pi	100 pi	Gravier. Aucune réfection depuis 1993.	Oui. L'aire de stationnement doit doubler de taille.	Oui	Non	Non	Non. Clôture nécessaire contre la faune.	Non	Oui	Non	Non	Coût estimatif de 2,5 M\$ pour la remise en état.
Braeburn	Terrain d'aviation	Non	Enregistré	3 000 pi	75 pi	Gravier. Nombreux trous à la surface de la piste. Tronçons mous à 200 pi du seuil. L'approvisionnement en gravier est un problème.	Oui. L'aire de stationnement doit être agrandie.	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Des arbres bordent la piste des deux côtés (à 75 pi de l'axe de la piste). La route du Klondike est attenante au terrain d'aviation. Il se peut que l'aéroport soit situé dans les limites de l'emprise routière. Le coût estimatif de remise en état est de 2,0 M\$.
Cousins	Terrain d'aviation	Non	Enregistré	3 200 pi	100 pi	Revêtement en gravier nécessaire.	Non. Il faut agrandir l'aire de stationnement.	Non	Non	Non	Non. Il faut installer une clôture contre la faune.	Non	Non	Non	Non	L'aéroport est considéré comme un parc à ciel ouvert. Les investissements nécessaires s'élèvent à 2,5 M\$.

ÉVALUATION DES SYSTÈMES DE TRANSPORT DANS LE NORD																
TABLEAU SOMMAIRE DE L'INVENTAIRE ET DE L'ÉVALUATION DES AÉROPORTS																
Aéro-port	Catégorie d'aéroport	Services aériens réguliers	Statut	Longueur de la piste	Largeur de la piste	Revêtement de la piste	Aires de circulation/ stationnement	Balisage du terrain d'aviation	Balisage lumineux d'approche	Aides à la navigation	Clôture	Communiqués	Aérogare/abri	Carburant disponible	Renseignements météo	Commentaires
Pelly Crossing	Communautaire	Non	Enregistré	3 305 pi	75 pi	Gravier. Le revêtement de la piste est mou lors du dégel printanier et d'importants travaux de drainage sont nécessaires.	Oui. Les revêtements de l'aire de stationnement/des voies de circulation sont mous au dégel printanier et d'importants travaux de drainage sont nécessaires. Il faut agrandir l'aire de stationnement.	Non	Non	Non. L'approche par GPS est limitée en raison de sérieux vents de travers.	Non	Non	Non	Non	Non	L'aéroport est relativement proche du site de la mine de Minto, mais la mine de Minto a son propre terrain d'aviation. Les services Medevac utilisent les terrains d'aviation l'hiver lorsque la surface est gelée. Faible niveau de priorité d'une remise en état pour l'instant.
MacMillan Pass	Terrain d'aviation	Non	Enregistré	1 500 pi. Un prolongement de la piste s'impose.	50 pi	Gravier. La surface est faite de gros pavés et devra faire l'objet d'une remise en état pour accueillir un plus grand éventail d'avions.	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Terrain d'aviation éloigné, même si le site est proche d'une mine de tungstène à la frontière avec les Territoires du Nord-Ouest (Mactung). L'aéroport sert aux changements d'équipage. Liaison possible avec Watson Lake ou Ross River pour les équipages. Le gouvernement n'a aucun plan d'investissement pour l'instant.
Faro	Communautaire	Non	Enregistré	4 000 pi. Le prolongement de la piste est rendu difficile par le substratum rocheux à une extrémité et une voie d'accès à l'autre. Le revêtement s'impose.	100 pi	Gravier. Tronçons mous à 200 pi du seuil de piste.	Oui. L'aire de stationnement sera agrandie cette année.	Oui. Le système de balisage du terrain d'aviation doit être remplacé.	Non	NDB	Non	Oui	Oui. Nouvelle aérogare prévue pour l'an prochain.	Oui	Non	Coûts élevés pour agrandir l'aéroport. L'aéroport est bien positionné pour appuyer un certain nombre de projets clés de mise en valeur des ressources : Mactung, Selwyn, Cantung et Wolverine. La ville a aménagé une installation de ravitaillement en carburant des avions.
Ross River	Terrain d'aviation	Non	Enregistré	5 113 pi	100 pi	Gravier. Revêtu il y a deux ans, même s'il y a des problèmes de	Oui	Oui. En cas d'urgence seulement.	Non	Non	Non. Une clôture antifaune sur tout le périmètre	Non	Oui	Non	Non	Besoin possible d'un nouvel aéroport plus proche de la collectivité autochtone (9 km).

ÉVALUATION DES SYSTÈMES DE TRANSPORT DANS LE NORD																
TABLEAU SOMMAIRE DE L'INVENTAIRE ET DE L'ÉVALUATION DES AÉROPORTS																
Aéro-port	Catégorie d'aéroport	Service s aériens réguliers	Statut	Longueur de la piste	Largeur de la piste	Revêtement de la piste	Aires de circulation/ stationnement	Balisage du terrain d'aviation	Balisage lumineux d'approche	Aides à la navigation	Clôture	Communi - cations	Aérogare/ abri	Carburant disponibl e	Rensei - gne- ments météo	Commentaires
						drainage sous la surface.					est nécessaire.					
Twin Creeks	Terrain d'aviation	Non	Enregistré	2 900 pi	75 pi	Gravier. Le revêtement de la piste s'impose.	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Le terrain d'aviation sert de base de lutte contre les incendies. Son entretien est assuré pour les intérêts miniers. Des investissements s'imposent (1,0 M\$). Environ 70 mouvements par an.
Gouvernement du Yukon			Secteurs offrant un potentiel d'investissement dans la mise en valeur des ressources													
Old Crow	Régional	Oui	Certifié	5 019 pi. Prolongement de la piste. On songe à traiter la surface à l'EK35.	100 pi	Gravier. On envisage un traitement à l'EK35.	L'aire de stationnement est limitée et devra être agrandie.	Balisage de bord de piste.	Non. Un PAPI pour le guidage.	NDB	Oui	Oui	L'aérogare (qui comprend une CARS) est relativement nouvelle.	Il se peut que la communauté construis e une installation de carburant du côté nord de l'aéroport.		Problème de contamination de l'environnement au garage d'entretien. Il se peut qu'il soit justifié de paver la piste pour pouvoir recueillir des avions à réaction. Des vols réguliers entre Whitehorse, Old Crow, Dawson City et Fairbanks sont possibles. La prospection pétrolière et gazière se poursuit dans les secteurs au nord d'Old Crow.
Wiley	Terrain d'aviation	Non	Enregistré	2 500 pi	60 pi	Gravier	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Il se peut que l'aéroport soit supprimé de l'inventaire du gouvernement. Il fait partie de l'autoroute de Dempster.
Ogilvie	Terrain d'aviation	Non	Enregistré	2 500 pi	50 pi	Gravier	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	La piste de l'aéroport est faite de gros pavés libres. Convient seulement aux avions munis de larges pneus. Le devis de remise en état est de 1,0 M\$. Il se pourrait que l'aéroport soit retiré de l'inventaire du gouvernement.
Chapman	Terrain d'aviation	Non	Enregistré	3 000 pi	75 pi	Gravier	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Il se pourrait que l'aéroport soit supprimé de l'inventaire du gouvernement. Aucun investissement n'est prévu.
Dawson City	Régional	Oui	Certifié	5 007 pi	100 pi	Gravier	Oui. Une nouvelle aire de stationnement et voie de circulation sont nécessaires du côté sud.	Oui	Non	NDB	Non. Une clôture est nécessaire. Essentiellement pour contrôler la faune.	Oui	L'aérogare doit être remplacée ou sérieusement rénovée.	Oui		Impératif possible de dotation de la CARS. Investissement d'environ 6,0 M\$.

ÉVALUATION DES SYSTÈMES DE TRANSPORT DANS LE NORD																	
TABLEAU SOMMAIRE DE L'INVENTAIRE ET DE L'ÉVALUATION DES AÉROPORTS																	
Aéroport	Catégorie d'aéroport	Services aériens réguliers	Statut	Longueur de la piste	Largeur de la piste	Revêtement de la piste	Aires de circulation/stationnement	Balisage du terrain d'aviation	Balisage lumineux d'approche	Aides à la navigation	Clôture	Communiqués	Aérogare/abri	Carburant disponible	Renseignements météo	Commentaires	
McQuesten	Terrain d'aviation	Non	Enregistré	2 800 pi	75 pi	Gravier. Doit faire l'objet d'un revêtement.	Non	Non	Non	Non	Non. Il faut assurer la gestion de la faune dans tout le périmètre.	Non	Non	Non	Oui	Ce terrain d'aviation est utilisé par les mineurs et les pourvoies. Le gouvernement n'a aucun plan d'investissement pour l'instant. Le coût de revêtement de la piste est élevé (1,0 M\$).	
Mayo	Communautaire	Non	Enregistré	4 856 pi. Remise en état majeure de la piste.	100 pi	Gravier	Il faut sérieusement agrandir l'aire de stationnement (x2). Une deuxième voie de circulation est nécessaire pour réduire les encombrements. Essentiellement à cause du ravitaillement en carburant dans l'aire de stationnement.	Balisage du bord de piste. Le balisage est modernisé.	Non. Un VASIS pour le guidage.	NDB	Oui	Non	Oui	Non		Investissement d'environ 6,0 M\$. L'aéroport est très proche des mines de Bellekeno. Mayo pourrait faire l'objet d'investissements compte tenu de sa proximité d'importantes zones de mise en valeur des ressources.	
Beaver Creek	Communautaire	Non	Enregistré	3 745 pi. La piste doit être prolongée à 5 000 pi.	100 pi	Gravier	Oui. Les aires de stationnement doivent doubler de taille.	Oui	Non	NDB	Non. Il faut installer une clôture de gestion de la faune.	Oui	Oui	Non	Non	Point d'entrée des douanes. Situé sur la route de l'Alaska et à proximité de mines (Casino). Investissement total nécessaire de 2,0 M\$.	
Fort Selkirk	Terrain d'aviation	Non	Enregistré	2 000 pi	75 pi	Gravier	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Aéroport isolé. L'unique équipement d'entretien est une niveleuse de 60 ans. L'aéroport est situé près du poste de traite de la baie d'Hudson et, à ce titre, il présente un certain attrait touristique. Le site ne se prête pas à un terrain d'aviation et il faudra construire un nouvel aéroport. Le gouvernement n'a pas d'investissement prévu pour l'instant.	
Minto	Terrain d'aviation	Non	VOIR AÉROPORTS LIÉS AUX RESSOURCES														
Whitehorse	Aéroport d'accès	Oui	Certifié	13R-31L – 9 500 pi, 13L-31R – 4 018 pi, 01-19 – 1 798 pi.	150 pi, 80 pi, 75 pi	Pavé	Oui. Agrandissement majeur de l'aire de stationnement à	Oui	Oui	ILS, NDB, DME/VOR	Oui	Oui	Oui. Agrandissement et améliorations de	Oui	Oui	L'aéroport fait l'objet d'importants projets d'agrandissement pour les secteurs d'aménagement liés à l'aviation. En outre, l'aérogare est en cours d'agrandissement. Total des	

ÉVALUATION DES SYSTÈMES DE TRANSPORT DANS LE NORD																
TABLEAU SOMMAIRE DE L'INVENTAIRE ET DE L'ÉVALUATION DES AÉROPORTS																
Aéro-port	Catégorie d'aéroport	Services aériens réguliers	Statut	Longueur de la piste	Largeur de la piste	Revêtement de la piste	Aires de circulation/ stationnement	Balisage du terrain d'aviation	Balisage lumineux d'approche	Aides à la navigation	Clôture	Communiqués	Aérogare/ abri	Carburant disponible	Renseignements météo	Commentaires
				Potentiel de prolonger la piste 13L-31R. Problèmes de drainage du côté de la piste principale où est située l'aérogare.			l'ancienne aire de stationnement de la Deuxième Guerre mondiale. Modernisation de l'aire de stationnement 1 et nouvelles aires de stationnement des avions.						l'aérogare. On prévoit un nouveau poste d'incendie et un nouveau garage d'entretien.			immobilisations prévues : 20,0 M\$. Consulter le plan directeur de Whitehorse.
Carcross	Terrain d'aviation	Non	Enregistré	2 200 pi	75 pi	Gravier	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Oui	Non	Non	Piètres approches et absence de terrain permettant un agrandissement. Le gouvernement songe à l'éliminer de son inventaire.
Teslin	Communautaire	Non	Enregistré	5 036 pi	100 pi	Gravier. La piste se ramollit au printemps. Soulèvements dus au gel à environ 600 pi du seuil de piste. Le revêtement s'imposera au cours des cinq prochaines années.	Oui. Une nouvelle voie de circulation est nécessaire.	Oui. Il faut installer un nouveau balisage de bord de piste.	Non	NDB	Non	Non	Non	Non	Non	Immobilisations estimatives : 3,8 M\$.
Hyland	Communautaire	Non	Enregistré	3 297 pi. Il se peut qu'il faille prolonger la piste pour répondre aux besoins des mines.	100 pi	Gravier	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Activité minière dans le secteur, mais aucun plan d'investissement. Situé à proximité des mines de Selwyn et de Cantung. Parmi les aéroports proches des sites miniers (MacMillan Pass, Twin Creeks et Finlayson Lake), Hyland possède les meilleures infrastructures.
Watson Lake	Régional	Non	Certifié	5 500 pi	150 pi	Pavé	Oui. Revêtement de l'aire de stationnement	Oui. Modernisation du balisage	Oui	ILS, NDB, VOR/DME. L'ILS doit être remplacé.	Oui	Oui	Oui. Le terrain de stationnement de l'aérogare	Oui	Non	Le plan directeur de l'aéroport (2007) fait état d'un certain nombre d'améliorations aéroportuaires. Prospection pétrolière et gazière dans le secteur général.

ÉVALUATION DES SYSTÈMES DE TRANSPORT DANS LE NORD																
TABLEAU SOMMAIRE DE L'INVENTAIRE ET DE L'ÉVALUATION DES AÉROPORTS																
Aéro-port	Catégorie d'aéroport	Services aériens réguliers	Statut	Longueur de la piste	Largeur de la piste	Revêtement de la piste	Aires de circulation/stationnement	Balisage du terrain d'aviation	Balisage lumineux d'approche	Aides à la navigation	Clôture	Communiqués	Aérogare/abri	Carburant disponible	Renseignements météo	Commentaires
							et de la voie de circulation.	de la piste 08-26.					doit être réasphalté. Il faut également réasphalter la voie d'accès et y creuser des fossés.			
Finlayson Lake	Terrain d'aviation	Non	Enregistré	1 847 pi. La piste doit être rallongée, élargie et réasphaltée. Aucun terrain n'est disponible. Le coût de remise en état est évalué à 3,0 M\$.	50 pi	Gravier	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Activité minière dans le secteur (Wolverine). Le coût d'amélioration de l'aéroport serait d'environ 3,0 M\$, mais il n'y a aucun terrain disponible pour les améliorations.
Pine Lake	Terrain d'aviation	Non	Enregistré	3 000 pi	100 pi	Gravier	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	
Carmacks	Communautaire	Non	Enregistré	5 000 pi	100 pi	Gravier. La piste doit être revêtue. Coût estimatif de 3,0 M\$.	Non	Non	Non	Non	Non. Nécessaire pour les grands mammifères.	Non	Oui. L'aérogare construite en 1994 n'a jamais été utilisée.	Non	Non	Problèmes de drainage des eaux de pluie à l'aéroport. L'aéroport sert principalement aux services Medevac. Importante activité minière et prospection pétrolière et gazière.
Territoires du Nord-Ouest																
Aklavik	Communautaire	Oui	Certifié	3 000 pi. La piste peut être prolongée.	75 pi	Gravier	Non	Oui	Non	Oui	Non	Non	Oui	Non	Non	Le garage d'entretien doit être remplacé. L'aéroport connaît des problèmes de drainage des eaux de pluie.
Colville Lake	Communautaire	Non	Certifié	2 743 pi. La piste sera prolongée à 4 000 ou à 5 000 pi.	100 pi	Gravier	Aire de stationnement	Oui	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	L'aéroport sera délocalisé et comportera des pistes plus longues, un abri pour les passagers et une approche RNAV GPS avec AWOS. Le site prévu est à environ 3,2 km de l'aéroport existant et la construction d'une route d'accès coûtera environ 12,0 M\$. Ressources pétrolières et gazières.

ÉVALUATION DES SYSTÈMES DE TRANSPORT DANS LE NORD																
TABLEAU SOMMAIRE DE L'INVENTAIRE ET DE L'ÉVALUATION DES AÉROPORTS																
Aéroport	Catégorie d'aéroport	Services aériens réguliers	Statut	Longueur de la piste	Largeur de la piste	Revêtement de la piste	Aires de circulation/stationnement	Balisage du terrain d'aviation	Balisage lumineux d'approche	Aides à la navigation	Clôture	Communautés	Aérogare/abri	Carburant disponible	Renseignements météo	Commentaires
Deline	Communautaire	Oui	Certifié	3 933 pi. La piste sera prolongée à 4 500 pi. La piste a 15 ans et elle doit faire l'objet d'une remise en état.	100 pi	Gravier	Oui	Oui	Oui	Oui	Non	Oui	L'aérogare a 15 ans (120 m²).	Non	Oui	Intérêts pétroliers et gaziers dans la région.
Fort Good Hope	Communautaire	Oui	Certifié	3 935 pi. La piste doit être prolongée à 4 000 ou 4 500 pi.	98 pi	Gravier	Oui	Oui. Le balisage de piste doit être modernisé	Oui	Oui	Non	Oui	L'aérogare doit être agrandie pour que sa superficie passe de 90 m² à 120 m².	Non	Oui	
Territoires du Nord-Ouest				Secteurs offrant un potentiel d'investissement dans la mise en valeur des ressources												
Fort Liard	Communautaire	Non	Certifié	2 946 pi	98 pi	Gravier	Oui	Oui	Oui	Oui	Non	Oui	Il faut remplacer l'aérogare.	Non	Oui	Un plan directeur a été préparé pour l'aéroport qui fait état des besoins à moyen terme (agrandissement de l'aire de stationnement, prolongement de la piste et zonage) et à long terme (lots, voies de circulation, nouvelle aérogare et amélioration de la piste). Le gouvernement n'envisage pas le moindre investissement pour l'instant.
Fort McPherson	Communautaire	Oui	Certifié	3 500 pi. Prolongement possible de 500 pi.	100 pi	Gravier	Oui	Oui. Nouveau balisage du terrain d'aviation.	Non	Oui	Non	Non	Oui. Doit être remplacée.	Non	Non	Horaire saisonnier des services aériens.
Fort Providence	Communautaire	Non	Enregistré	2 998 pi	100 pi	Gravier	Oui	Oui	Non	Non	Non	Non	Oui	Non	Non	Situé le long de la route. Un nouveau pont est en cours de construction. Il y a également un important projet d'excavation de fossés et un projet d'assainissement de l'environnement (la phase 3 d'une évaluation du site est en cours).

ÉVALUATION DES SYSTÈMES DE TRANSPORT DANS LE NORD																
TABLEAU SOMMAIRE DE L'INVENTAIRE ET DE L'ÉVALUATION DES AÉROPORTS																
Aéro-port	Catégorie d'aéroport	Services aériens réguliers	Statut	Longueur de la piste	Largeur de la piste	Revêtement de la piste	Aires de circulation/stationnement	Balisage du terrain d'aviation	Balisage lumineux d'approche	Aides à la navigation	Clôture	Communiqués	Aérogare/abri	Carburant disponible	Renseignements météo	Commentaires
Fort Resolution	Communautaire	Non	Certifié	4 000 pi	100 pi	Gravier	Oui	Oui. Il faut mettre à niveau le système électrique.	Oui	Oui	Non	Oui	Oui. L'aérogare et le garage d'entretien ont besoin d'être remplacés.	Non	Oui	Assainissement environnemental après la fuite d'un réservoir de stockage souterrain.
Fort Simpson	Communautaire	Oui	Certifié	6 000 pi. Le revêtement de la piste sera nécessaire d'ici cinq ans.	145 pi	Asphalte	Oui. L'aire de stationnement devra être agrandie.	Oui. Il faut mettre à niveau le système électrique.	Non	Oui	Non	Oui	L'agrandissement de l'aérogare sera déclenché par la construction du gazoduc. Il faut un nouvel abri pour entreposer le sable.	Oui	Oui	Le plan directeur fait état des besoins à court terme (améliorations du drainage, modifications de l'aérogare, dégagement des obstacles); à moyen terme, agrandissement de l'aire de stationnement (4 000 m ²) agrandissement de l'aérogare (340 m ²), modifications de la voie d'accès, terrain de stationnement de l'aérogare et améliorations des services publics et de la voie de service. Le plan à long terme prévoit l'agrandissement d'une aire de stationnement supplémentaire (6 200 m ²), le recouvrement de la chaussée du terrain d'aviation, l'agrandissement de l'aérogare et une nouvelle voie de service. L'aéroport sert d'aéroport de rassemblement pour la construction du gazoduc. À mesure que le gazoduc avance, il faudra en accroître la capacité.
Fort Smith	Communautaire	Oui	Certifié	Piste 11-29 (6 000 pi), piste 02-20 (1 800 pi). Revêtement de la piste nécessaire.	Pistes 11-29 (200 pi), 02-20 (100 pi)	Piste principale en dur, piste de dégagement en gravier.	Oui	Oui. Il faut mettre à niveau le balisage.	Oui	Oui	Non	Oui	Oui	Non	Oui	L'enlèvement de l'amiante est en cours au garage d'entretien.
Gameti (Rae Lakes)	Communautaire	Oui	Certifié	3 000 pi	100 pi	Gravier	Oui	Oui	Oui	Non	Non	Oui	Oui	Non	Oui	Potentiel limité d'agrandissement. Pas de besoin d'investissement à l'heure actuelle. L'aéroport est situé à proximité de projets de mise en valeur de mines (Fortune Minerals).
Hay River	Communautaire	Oui	Certifié	Piste 13-31 (6 000 pi), piste 04-22 (4 000 pi)	150 pi (les deux).	Piste principale en dur, piste de dégagement	Oui	Oui. Les systèmes électriques posent	Oui. Obstacles (poteaux d'éclairage)	Oui	Non	Oui	Oui. L'aérogare, le garage d'entretien et	Oui	Oui	Un certain nombre des bâtiments de Transports Canada doivent faire l'objet d'un entretien et d'un assainissement environnemental.

ÉVALUATION DES SYSTÈMES DE TRANSPORT DANS LE NORD																
TABLEAU SOMMAIRE DE L'INVENTAIRE ET DE L'ÉVALUATION DES AÉROPORTS																
Aéro-port	Catégorie d'aéroport	Services aériens réguliers	Statut	Longueur de la piste	Largeur de la piste	Revêtement de la piste	Aires de circulation/stationnement	Balisage du terrain d'aviation	Balisage lumineux d'approche	Aides à la navigation	Clôture	Communiqués	Aérogare/abri	Carburant disponible	Renseignements météo	Commentaires
						en gravier. Les pistes ont besoin d'un revêtement.		des problèmes) à l'approche.				le FEC doivent être modernisés. Problèmes écologiques à l'aérogare avec la fuite d'un réservoir d'hydrocarbures. Un nouvel abri à sable est nécessaire.			Problèmes du bassin de stabilisation. La ferme de Transports Canada doit être mise en service. Le plan directeur fait état de besoins à court terme (agrandissement de l'aire de stationnement, réparations de la piste, clôture de sécurité, modifications de l'aérogare, terrains de stationnement); à moyen terme (revêtement de la piste, nouvelle voie de circulation, modifications de l'aérogare, mise hors service du bassin de stabilisation et raccordement au réseau municipal et aménagement d'un terrain). Le plan à long terme indique une nouvelle voie de circulation, l'agrandissement de l'aire de stationnement, l'agrandissement de l'aérogare et le revêtement de la piste.
Inuvik	Régional	Oui	Certifié	6 000 pi	150 pi	Asphalte	Oui	Oui	Oui. Le système électrique doit être remplacé.	Oui. Nouvel ILS.	Non	Oui	Oui. Ancienne aérogare et assortiment de bâtiments, de remorques, etc. Le garage d'entretien est neuf.	Oui	Oui	Transports Canada doit assainir l'aire d'entraînement à la lutte contre les incendies. Les anciennes tours risquent d'affecter le zonage de la piste. Il faut des secteurs de développement commercial. Les restrictions de NAV CANADA affectent l'aménagement des terres.
Jean Marie River	Communautaire	Non	Enregistré	2 512 pi. Prolongement à 3 500 pi.	60 pi	Gravier	Oui	Non. Installation d'un système de balisage de bord de piste à DEL.	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	
Lutsel'ê	Communautaire	Oui	Certifié	3 003 pi	100 pi	Gravier. L'approvisionnement en gravier est	Oui	Oui. Le système de balisage	Oui	Oui	Non	Oui	L'aérogare doit être remplacée.	Non	Oui	

ÉVALUATION DES SYSTÈMES DE TRANSPORT DANS LE NORD																
TABLEAU SOMMAIRE DE L'INVENTAIRE ET DE L'ÉVALUATION DES AÉROPORTS																
Aéro-port	Catégorie d'aéroport	Services aériens réguliers	Statut	Longueur de la piste	Largeur de la piste	Revêtement de la piste	Aires de circulation/stationnement	Balisage du terrain d'aviation	Balisage lumineux d'approche	Aides à la navigation	Clôture	Communiqués	Aérogare/abri	Carburant disponible	Renseignements météo	Commentaires
						un problème majeur.		doit être remplacé.								
Nahanni Butte	Communautaire	Non	Enregistré	2 554 pi	50 pi	Gravier/terre	Oui. L'aire de stationnement a été construite il y a quelques années.	Non	Non. Il faut un système de balisage de piste. Il faut débroussailler les approches.	Non	Non. Installation nécessaire d'une clôture pour maintenir les buffles en dehors de la piste.	Non	Non	Non	No	Piètre emplacement pour un aéroport. Importants problèmes de drainage. Potentiel limité d'agrandissement. Il y a un cours d'eau d'un côté, une montagne de l'autre. À proximité d'intérêts miniers (Canadian Zinc).
Norman Wells	Régional	Oui	Certifié	5 997 pi	150 pi	Asphalte. Resurfacement il y a quatre ans.	Oui. L'aire de stationnement est limitée par les services aériens réguliers actuels.	Oui. Mise à niveau nécessaire du système électrique.	Oui	Oui	Non	Oui	Oui. L'aérogare doit être déplacée pour mieux servir les passagers.	Oui	Oui	Développement commercial nécessaire. Il se peut que l'approvisionnement en carburant de l'aéroport passe du gaz naturel au mazout. Base de bombardiers à eau. Il faut nettement améliorer toutes les surfaces du terrain d'aviation, le balisage, les indicateurs de pente d'approche, le FEC, les terrains de stationnement, etc. Total : 9,0 M\$.
Paulatuk	Communautaire	Oui	Certifié	4 000 pi	100 pi	Gravier	Oui	Oui	Oui. Nouveau système de balisage.	Oui	Non	Oui	Oui. nouvelle aérogare cette année.	Oui	Oui	
Sachs Harbour	Communautaire	Oui	Certifié	4 000 pi	100 pi	Gravier	Oui	Oui	Oui	Oui	Non	Oui	Oui. nouvelle aérogare cette année.	Oui	Oui	Pas d'autres immobilisations prévues.
Trout Lake	Communautaire	NOUVEL AÉROPORT EN COURS DE CONSTRUCTION														
Tuktoyaktuk	Régional	Oui	Certifié	5 000 pi	150 pi	Gravier	Oui	Oui. Doit être remplacé et le FEC doit être relocalisé.	Oui	Oui. Travaux nécessaires sur le PAPI.	Non	Oui	Oui. Nouvelle aérogare (220 m²).	Non	Oui	Le prolongement de la piste est limité.
Tulita	Communautaire	Oui	Certifié	3 000 pi	100 pi	Gravier	Oui	Oui	Oui	Oui	Non	Oui	Oui			
Uluksaktok/h	Communautaire	Oui	Certifié	4 300 pi	100 pi	Gravier	Oui	Oui	Oui	Oui	Non	Oui	Oui. L'aérogare et le garage d'entretien	Oui	Oui	

ÉVALUATION DES SYSTÈMES DE TRANSPORT DANS LE NORD																	
TABLEAU SOMMAIRE DE L'INVENTAIRE ET DE L'ÉVALUATION DES AÉROPORTS																	
Aéroport	Catégorie d'aéroport	Services aériens réguliers	Statut	Longueur de la piste	Largeur de la piste	Revêtement de la piste	Aires de circulation/ stationnement	Balisage du terrain d'aviation	Balisage lumineux d'approche	Aides à la navigation	Clôture	Communiqués	Aérogare/abri	Carburant disponible	Renseignements météo	Commentaires	
													doivent être remplacés.				
Wekweeti	Communautaire	Oui	Certifié	3 000 pi. La piste doit être prolongée à 3 9 034 pi.	75 pi	Gravier	Oui	Oui. Nouveau balisage du terrain d'aviation le long de la piste prolongée.	Oui	Non	Non	Non	Oui. Relativement nouvelle (7 à 8 ans).	Non	Non	La compagnie de messageries aimerait une piste de 5 000 pi.	
Whati	Communautaire	Oui	Certifié	2 991 pi	100 pi	Gravier	Oui	Oui	Oui	Non	Non	Non	Oui	Non	Non	Le prolongement de la piste est limité. Le gouvernement expérimentera l'EK35. L'état général de l'aéroport est bon.	
Wrigley	Communautaire	Oui	Certifié	3 500 pi. Aucun prolongement prévu.	100 pi	Gravier	Oui	Oui. Le balisage de bord de piste doit être remplacé.	Oui	Oui	Non	Oui	Oui. L'ancienne aérogare doit être remplacée et/ou remise en état.	Non	Oui	Sérieux problèmes écologiques. Problèmes d'entretien.	
Yellowknife	Aéroport d'accès	Oui	Certifié	Piste 15-33 (7 500 pi), piste 09-27 (5 000 pi)	150 pi (les deux).	En dur	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Importantes améliorations prévues de l'aéroport. Relocalisation de l'aérogare et des voies de circulation et des aires de stationnement, de la zone de dégivrage, prolongements des pistes. Nouveau CSB. total : 100,0 M\$.	
Nunavut				Secteurs offrant un potentiel d'investissement dans la mise en valeur des ressources													
Grise Fiord	Communautaire	Oui	Enregistré	1 988 pi	75 pi	Gravier	Oui	Oui. Besoin d'un nouveau système de balisage de bord de piste.	Oui. Amélioration du balisage d'approche nécessaire.	Oui	Non	Oui	Non	Oui	Oui	L'aéroport est essentiel pour la collectivité. Il ne peut accueillir que des Twin Otter.	
Resolute Bay	Régional	Oui	Certifié	6 500 pi	200 pi	Gravier. Resurfacement nécessaire.	Oui. Besoin d'un nouveau système de balisage.	Oui	Oui	Oui. NAV CANADA remplace l'ILS.	Non	Oui	Oui	Oui	Oui	Le MDN songe à confier un rôle renforcé à cet aéroport. Extraction pétrolière et gazière au large des côtes au nord et à l'ouest.	
Arctic Bay	Communautaire	NOUVEL AÉROPORT EN COURS DE CONSTRUCTION AVEC PISTE DE 4 000 PI															

ÉVALUATION DES SYSTÈMES DE TRANSPORT DANS LE NORD																
TABLEAU SOMMAIRE DE L'INVENTAIRE ET DE L'ÉVALUATION DES AÉROPORTS																
Aéroport	Catégorie d'aéroport	Services aériens réguliers	Statut	Longueur de la piste	Largeur de la piste	Revêtement de la piste	Aires de circulation/stationnement	Balisage du terrain d'aviation	Balisage lumineux d'approche	Aides à la navigation	Clôture	Communiqués	Aérogare/abri	Carburant disponible	Renseignements météo	Commentaires
Pond Inlet	Communautaire	Oui	Certifié	4 006 pi	98 pi	Gravier. Resurfacement nécessaire.	Oui	Oui	Oui	Oui	Non	Oui	Oui	Oui	Oui	L'avenir de cet aéroport dépend dans une large mesure de Resolute Bay. Hausse de la demande d'avions plus grands. La piste peut être prolongée à 5 000 pi. L'aire de stationnement et les voies de circulation sont limitées.
Clyde River	Communautaire	Oui	Certifié	3 500 pi	100 pi	Gravier. Doit faire l'objet d'un resurfacement.	Oui	Oui. Besoin d'un nouveau système de balisage de bord de piste.	Oui	Oui	Non	Oui	Oui	Oui	Oui	
Kugluktuk	Communautaire	Oui	Certifié	5 500 pi	100 pi	Gravier	Oui	Oui. Besoin d'un nouveau système de balisage de bord de piste.	Oui	Oui	Non	Oui	Oui. L'aérogare doit être remplacée.	Oui	Oui	A proximité d'intérêts miniers (Stomaway, MMG Minerals, Hope Bay).
Cambridge Bay	Régional	Oui	Certifié	5 000 pi	150 pi	Gravier	Oui	Oui	Oui	Oui	Non	Oui	Oui. L'aérogare doit être trois fois plus grande.	Oui	Oui	Les aires de stationnement et les voies de circulation doivent être sérieusement agrandies.
Gjoa Haven	Communautaire	Oui	Certifié	4 400 pi	100	Gravier. Doit faire l'objet d'un resurfacement.	Oui	Oui. Besoin d'un nouveau système de balisage de bord de piste.	Oui	Oui	Non	Oui	Oui. Remplacer l'aérogare.	Oui	Oui	
Taloyoak	Communautaire	Oui	Certifié	4 020 pi	100 pi	Gravier. Doit faire l'objet d'un resurfacement.	Oui	Oui. Besoin d'un nouveau système de balisage	Oui	Oui	Non	Oui	Oui. Remplacer l'aérogare (160 m ²). Coût approximatif de 3,0 M\$.	Oui	Oui	

ÉVALUATION DES SYSTÈMES DE TRANSPORT DANS LE NORD																
TABLEAU SOMMAIRE DE L'INVENTAIRE ET DE L'ÉVALUATION DES AÉROPORTS																
Aéroport	Catégorie d'aéroport	Services aériens réguliers	Statut	Longueur de la piste	Largeur de la piste	Revêtement de la piste	Aires de circulation/stationnement	Balisage du terrain d'aviation	Balisage lumineux d'approche	Aides à la navigation	Clôture	Communiqués	Aérogare/abri	Carburant disponible	Renseignements météo	Commentaires
								de bord de piste.								
Kugaaruk	Communautaire	Oui	Certifié	5 000 pi	100 pi	Gravier. Doit faire l'objet d'un resurfacement.	Oui	Oui. Besoin d'un nouveau système de balisage de bord de piste.	Oui	Oui	Non	Oui	Oui	Oui	Oui	À proximité d'intérêts miniers (Diamonds North).
Igloodik	Communautaire	Oui	Certifié	4 095 pi	100 pi	Gravier. Doit faire l'objet d'un resurfacement.	Oui	Oui. Besoin d'un nouveau système de balisage de bord de piste.	Oui	Oui	Non	Oui	Oui. L'aérogare doit être rénovée.	Oui	Oui	
Hall Beach	Communautaire	Oui	Certifié	5 410 pi	150 pi	Gravier. Doit faire l'objet d'un resurfacement.	Oui	Oui. Besoin d'un nouveau système de balisage de bord de piste.	Oui	Oui	Non	Oui	Oui. Agrandissement de l'aérogare à 210 m².	Oui	Oui	Prospection minière dans la région.
Qikiqtarjuaq	Communautaire	Oui	Certifié	3 800 pi	100 pi	Gravier. Doit faire l'objet d'un resurfacement.	Oui	Oui. Besoin d'un nouveau système de balisage de bord de piste.	Oui	Oui	Non	Oui	Oui. Agrandissement de l'aérogare à 210 m².	Oui	Oui	L'aéroport est limité.
Pangnirtung	Communautaire	Oui	Certifié	2 920 pi. La piste doit être prolongée à 5 000 pi pour accueillir des ATR 72.	100 pi	Gravier	Oui	Oui	Oui	Oui	Non	Oui	Oui	Oui	Oui	L'aéroport est limité. Un nouvel aéroport s'impose au coût d'environ 40,0 M\$. L'usine de poisson de la région aimerait s'agrandir et il y a des dépôts minéraux dans la région. L'aéroport est également la porte d'accès au parc national.

ÉVALUATION DES SYSTÈMES DE TRANSPORT DANS LE NORD																
TABLEAU SOMMAIRE DE L'INVENTAIRE ET DE L'ÉVALUATION DES AÉROPORTS																
Aéroport	Catégorie d'aéroport	Services aériens réguliers	Statut	Longueur de la piste	Largeur de la piste	Revêtement de la piste	Aires de circulation/stationnement	Balisage du terrain d'aviation	Balisage lumineux d'approche	Aides à la navigation	Clôture	Communiqués	Aérogare/abri	Carburant disponible	Renseignements météo	Commentaires
Iqaluit	Aéroport d'accès	Oui	Certifié	8 600 pi	200 pi	Asphalte	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui. Relocaliser l'aérogare, la CSB, le FEC.	Oui	Oui	Le plan directeur fait état d'investissements d'environ 70,0 M\$.
Kimmitut	Communautaire	Oui	Certifié	1 900 pi	75 pi	Gravier	Oui	Oui	Non	Oui	Non	Non	Oui	Non	Oui	Besoin d'un nouvel aéroport. À proximité de la mine de True North Gems.
Cape Dorset	Communautaire	Oui	Certifié	3 988 pi	100 pi	Gravier. La piste doit faire l'objet d'un resurfacement.	Oui	Oui. Remplacer le système de balisage de bord de piste.	Oui	Oui	Non	Oui	Oui. Nouvelle aérogare nécessaire d'ici à 20 ans.	Oui	Oui	
Coral Harbour	Communautaire	Oui	Certifié	5 000 pi	100 pi	Gravier. La piste doit faire l'objet d'un resurfacement.	Oui	Oui. Remplacer le système de balisage de bord de piste.	Oui	Oui	Non	Oui	Oui	Oui	Oui	À proximité d'intérêts miniers (Anglo-American Exploration).
Repulse Bay	Communautaire	Oui	Certifié	3 400 pi. Prolongement de la piste.	100 pi	Gravier	Oui	Oui	Oui	Oui	Non	Oui	Oui. Nouvelle aérogare.	Oui	Oui	Un nouvel aéroport sera nécessaire à l'avenir.
Baker Lake	Régional	Oui	Certifié	4 195 pi	100 pi	Gravier. La piste doit faire l'objet d'un resurfacement.	Oui. L'aire de stationnement et les voies de circulation doivent être agrandies.	Oui. Remplacer le système de balisage de bord de piste.	Oui	Oui	Non	Oui	Oui. Nouvelle aérogare.	Oui	Oui	Plan directeur en cours. Importants intérêts miniers autour de Baker Lake.
Chesterfield Inlet	Régional	Oui	Certifié	3 600 pi	100 pi	Gravier. La piste doit faire l'objet d'un resurfacement.	Oui	Oui. Remplacer le système de balisage de bord de piste.	Oui	Oui	Non	Oui	Oui. Nouvelle aérogare.	Oui	Oui	
Rankin Inlet	Aéroport d'accès	Oui	Certifié	6 000 pi	100 pi	Asphalte	Oui. L'aire de stationnement et les voies de circulation doivent être agrandies.	Oui	Oui. A besoin d'une approche de précision.	Oui	Non	Oui	Oui. L'aérogare doit être agrandie.	Oui	Oui	Le plan directeur recommande 32,0 M\$ d'immobilisations pour faire face à la croissance.

ÉVALUATION DES SYSTÈMES DE TRANSPORT DANS LE NORD																
TABLEAU SOMMAIRE DE L'INVENTAIRE ET DE L'ÉVALUATION DES AÉROPORTS																
Aéro-port	Catégorie d'aéroport	Services aériens réguliers	Statut	Longueur de la piste	Largeur de la piste	Revêtement de la piste	Aires de circulation/ stationnement	Balisage du terrain d'aviation	Balisage lumineux d'approche	Aides à la navigation	Clôture	Communiqués	Aérogare/abri	Carburant disponible	Renseignements météo	Commentaires
Whale Cove	Régional	Oui	Certifié	3 937 pi	100 pi	Gravier. La piste doit faire l'objet d'un resurfacement.	Oui	Oui. Remplacer le système de balisage de bord de piste.	Oui	Oui	Non	Oui	Oui. Nouvelle aérogare.	Oui	Oui	
Arviat	Communautaire	Oui	Certifié	4 000 pi	100 pi	Gravier. La piste doit faire l'objet d'un resurfacement.	Oui	Oui. Remplacer le système de balisage de bord de piste.	Oui	Oui	Non	Oui	Oui. Nouvelle aérogare.	Oui	Oui	Intérêts miniers dans la région. Si la prospection minière persiste, l'aire de stationnement devra être agrandie.
Sanikiluaq	Communautaire	Non	Certifié	3 800 pi	100 pi	Gravier. La piste doit faire l'objet d'un resurfacement.	Oui	Oui. Remplacer le système de balisage de bord de piste.	Oui	Oui	Non	Oui	Oui	Oui	Oui	
Nanisivik	Régional	Oui	Certifié	6 400 pi	150 pi	Gravier	Oui	Oui	Oui	Oui	Non	Oui	Oui	Oui	Oui	
AÉROPORTS DESTINÉS AUX RESSOURCES																
Yukon													Non	Non	Non	
La Biche	Devon Canada	Non	Enregistré	3 000 pi	100 pi	Gravier	Non	Oui	Non	Non	Non		Non	Non	Non	
Minto	Minto Explorations Ltd.	Non	Enregistré	4 495 pi	100 pi	Gravier	Non	Oui	Non	Non	Non		Non	Non	Non	
Tungsten	North American Tungsten	Non	Enregistré	3 700 pi	100 pi	Gravier	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	
Taltson River	NWT Power Corp	Non	Enregistré	3 792 pi	50 pi	Gravier	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	
Snare River	NWT Power Corp	Non	Enregistré	3 000 pi	75 pi	Gravier	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	
Snap Lake	De Beers	Non	Enregistré	5 282 pi	150 pi	Gravier	Non	Oui	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	

ÉVALUATION DES SYSTÈMES DE TRANSPORT DANS LE NORD																
TABLEAU SOMMAIRE DE L'INVENTAIRE ET DE L'ÉVALUATION DES AÉROPORTS																
Aéro-port	Catégorie d'aéroport	Services aériens réguliers	Statut	Longueur de la piste	Largeur de la piste	Revêtement de la piste	Aires de circulation/ stationnement	Balisage du terrain d'aviation	Balisage lumineux d'approche	Aides à la navigation	Clôture	Communiqués	Aérogare/abri	Carburant disponible	Renseignements météo	Commentaires
Rae Edzo	Dogrib Rae Band	Non	Enregistré	3 372 pi	98 pi	Gravier	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	
Prairie Creek	Canadian Zinc Corp	Non	Enregistré	3 900 pi	100 pi	Gravier	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	
Gahcho Kue	De Beers	Non	Enregistré	5 146 pi	148 pi	Gravier	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	
Ekati	BHP Billiton Diamonds	Non	Enregistré	6 392 pi	148 pi	Gravier	Non	Oui	Oui	Oui	Non	Non	Non	Non	Non	
Diavik	Diavik Diamond Mines	Non	Enregistré	5 234 pi	167 pi	Gravier	Non	Oui	Oui	Oui	Non	Non	Non	Non	Non	
Colomac	AADNC	Non	Enregistré	5 100 pi	75 pi	Gravier	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	
Nunavut																
Doris Lake	Hope Bay Mining	Non	Enregistré	7 894 pi	200 pi	Gravier	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Janvier à avril.
Eureka	Environnement Canada	Non	Enregistré	4 802 pi	150 pi	Gravier	Non	Oui	Non	Oui	Non	Non	Oui	Non	Oui	
							Oui									

NORTHERN TRANSPORTATION SYSTEMS ASSESSMENT AIRPORT INVENTORY AND EVALUATION SUMMARY TABLE																
Airport	Airport Category	Scheduled Air Service	Status	Runway Length	Runway Width	Runway Surface	Apron/Taxiways	Airfield Lighting	Approach Lighting	Nav Aids	Fencing	Communications	ATB/Shelter	Fuel Avail	Weather Info	Comment
	Areas with potential resource development investment															
	Yukon Government															
Burwash	Community	No	Registered	5,005	100'	Gravel. Resurfaced 2016/2017	Yes. Apron needs to be expanded.	Yes. Needs replacement within 10 years.	No	Yes	No. Wildlife fence required.	Yes	Yes	No	Yes	Estimated cost for airport work is \$3.5 M.
Silver City	Airstrip	No	Registered	3,000'	75'	Gravel. Soft spots 1,000' from Runway 18 threshold. Subject to sink holes.	No	No	No	No	No	No	No	No	No	Trees located along both sides of runway 175' from centreline. Airstrip is a research site and is used to access ice fields and for tourism to Mount Logan. Government may remove this airstrip from their inventory. The cost to rehabilitate the airport would be approximately \$4.0M.
Haines Junction	Community	No	Registered	5,000'	100'	Gravel. No rehabilitation since 1993.	Yes. Apron needs to be doubled in size.	Yes	No	No	No. Wildlife fence req'd	No	Yes	No	No	Trees located along both sides of runway 175' from centreline). Klonoke Highway adjacent to airstrip. The airport may be within the highway ROW. Estimated cost for rehabilitation is \$2.0M
Braeburn	Airstrip	No	Registered	3,000'	75'	Gravel. Numerous holes in runway surface. Soft sections 200' from threshold. Gravel supply is a problem.	Yes. Apron needs to be expanded.	No	No	No	No	No	No	No	No	Considering the airport for an airport. Estimated capital requirement \$2.5M.
Cousins	Airstrip	No	Registered	3,200'	100'	Gravel. Resurfacing required.	No. Apron expansion required.	No	No	No	No. Wildlife fence req'd	No	No	No	No	The airport is relatively close to the Minro mining site however Minro has their own airstrip. We discuss the airstrip in winter when the surface is frozen. Low priority for rehabilitation at this time.
Pelly Crossing	Community	No	Registered	3,305	75'	Gravel. The runway surface is soft during the spring thaw and major drainage work is required.	Yes. The apron taxiway surfaces are soft during the spring thaw and major drainage work is required. A larger apron is req'd.	No	No	No. GRS approach is restricted because of significant crosswind issues.	No	No	No.	No	No	A remote airstrip however the site is close to a tungsten mine on the Northwest Territories border (MacLung). The airport is used for crew changes. Possible link to Watson Lake or Ross River for crews. The government has no investment plans at this time.
MacMillan Pass	Airstrip	No	Registered	1,500'	50'	Gravel. Surface made up of large cobbles and would require rehab to accommodate a broader scope aircraft.	No	No	No	No	No	No	No	No	No	Significant costs to expand the airport. The airport is well positioned to support a number of key resource developments: MacLung, Selwyn, Cantung and Wolverine. The Town has developed an aircraft fueling facility.
Faro	Community	No	Registered	4,000'	100'	Gravel. Soft sections 200' from the runway threshold.	Yes. Apron being expanded this year.	Yes. Airfield lighting requires replacement.	No	NDB	No	Yes	Yes. New ATB scheduled for next year.	Yes	No	
Ross River	Airstrip	No	Registered	5,113	100'	Gravel. Resurfaced 2 years ago however there are subsidence/drainage issues.	Yes	Yes. Emergency use only.	No	No	No	No	Yes	No	No	Possible need for a new airport closer to the First Nations community (9 km).
Twin Creeks	Airstrip	No	Registered	2,900'	75'	Gravel. Runway resurfacing is required.	No	No	No	No	No	No	No	No	No	Airstrip used as a fire fighting base. Airstrip is maintained for mining interests. Investment required (\$1.0 M). Approximately 70 annual movements.

NORTHERN TRANSPORTATION SYSTEMS ASSESSMENT AIRPORT INVENTORY AND EVALUATION SUMMARY TABLE																
Airport	Airport Category	Scheduled Air Service	Status	Runway Length	Runway Width	Runway Surface	Apron/Taxiways	Airfield Lighting	Approach Lighting	Nav Aids	Fencing	Comms	ATB/Shelter	Fuel Available	Weather Info	Comment
Yukon Government																
Areas with potential resource development investment																
Old Crow	Regional	Yes	Certified	5,019' - Runway extension. Considering a EK 35 surface treatment.	100'	Gravel - considering EK 35 treatment.	Apron is constrained and will require expansion.	Edge Lighting.	No. PAPI for guidance.	NDB	Yes	Yes	The ATB (includes CARS) is relatively new.	Community may be constructing a fuel facility on north side of airport.		Concern with environmental contamination at the maintenance garage. May be a justification to pave the runway to support jet aircraft operations. Scheduled service between Whitehorse, Old Crow, Dawson City and Fairbanks a possibility. Oil and gas exploration is ongoing in areas north of Old Crow.
Wiley	Airstrip	No	Registered	2,500'	60'	Gravel	No	No	No	No	No	No	No	No	No	Airport may be removed from government inventory. The airport is part of the Demeter Hwy.
Ogilvie	Airstrip	No	Registered	2,500'	30'	Gravel	No	No	No	No	No	No	No	No	No	The airport runway is comprised of large loose cobblestone. Only suitable for aircraft with wide tires. Estimate cost to rehabilitate \$ 1.0 M. The airport may be taken off the government inventory.
Chapman	Airstrip	No	Registered	3,000'	75'	Gravel	No	No	No	No	No	No	No	No	No	Airport may be removed from government inventory. No investment planned.
Dawson City	Regional	Yes	Certified	5007'	100'	Gravel	Yes. New apron and taxiway required on south side.	Yes	No	NDB	No fencing is required. Primarily for wildlife control.	Yes	ATB needs replacement or significant renovation.	Yes		Possible CARS staffing requirement. Approximate investment \$6.0 M.
McQuesten	Airstrip	No	Registered	2,800'	75'	Gravel - needs resurfacing.	No	No	No	No	No.	No	No	No	No	Airstrip is used by miners and outfitters. The government has no investment plans at this time. High cost to get airstrip resurfaced (\$1.0M)
Mayo	Community	No	Registered	4836' - Major runway rehabilitation.	100'	Gravel	Need major expansion to apron (A2). Second taxiway is required to relieve congestion. Primarily due to apron re-fueling.	Edge Lighting. Lighting is being rehabilitated.	No. VASIS for guidance.	NDB	Yes	No	Yes	No		Approximate investment \$6.0 M. Close proximity to Beleveno Mines. Mayo is a likely candidate for investment given the proximity to significant resource development areas.
Beaver Creek	Community	No	Registered	3,745' - Runway should be extended to 5,000'.	100'	Gravel	Yes. Aprons needs to be doubled in size.	Yes	No	NDB	No. A wildlife management is required.	Yes	Yes	No	No	Customs point of entry. Located on the Alaska Highway and in proximity to mine developments (Caspro). Total investment required \$2.0M.
Fort Selkirk	Airstrip	No	Registered	2,000'	75'	Gravel	No	No	No	No	No	No	No	No	No	Isolated airport. Only maintenance equipment is a 60 year old grader. Airport located near old Hudson Bay Trading Post and as such there is some tourism interest. The site is not suitable for an airstrip and a new airport would be required. The government has no investment planned at this time.
Minto																
- SEE RESOURCE REPORTS																
Whitehorse	Gateway	Yes	Certified	13R-31L - 9,500', 13L-31R - 4,018', 01-19 - 1,798'. Potential lengthening of Runway 13L-31R. Drainage issues on ATB side of main runway.	150', 80', 75'	Paved	Yes. Major apron expansion at the old WW II apron. Apron 1 improvements and new aircraft parking areas.	Yes	Yes	ILS, NDB, DME, VOR	Yes	Yes	Yes. Ongoing expansion and improvements to ATB. New fire hall and maintenance garage planned	Yes		Airport is going through major expansion plans for aviation-related development areas. In addition, an ATB expansion is in progress. Total capital investment planned \$20.0 M. Refer to Whitehorse Master Plan.

NORTHERN TRANSPORTATION SYSTEMS ASSESSMENT AIRPORT INVENTORY AND EVALUATION SUMMARY TABLE																
Airport	Airport Category	Scheduled Air Service	Status	Runway Length	Runway Width	Runway Surface	Apron/Taxiways	Airfield Lighting	Approach Lighting	Nav Aids	Fencing	Comms	ATB/Shelter	Fuel Avail	Weather	Comment
Carcross	Airstrip	No	Registered	1,200'	75'	Gravel	No	No	No	No	No	No	Yes	No	No	Poor approaches and no land for expansion. Government considering removing from inventory.
Teslin	Community	No	Registered	5,036'	100'	Gravel. Runway soft in spring. Frost heaves approx 800' from threshold. Resurfacing req'd within 5 years.	Yes. New taxiway required.	Yes. Upgrade the 08-26 new edge lighting.	No	NDB	No	No	No	No	No	Estimated capital investment required \$3.8 M
Hyland	Community	No	Registered	3,297'. May require a runway extension for mining needs.	100'	Gravel	No	No	No	No	No	No	No	No	No	Mining in the area however no plans for investment. Close proximity to Selwyn and Carling mines. Of the nearby airports to the mine sites (MacMillan Pass, Twin Creeks and Finlayson Lake) Hyland has the best existing infrastructure.
Watson Lake	Regional	No	Certified	5,500'	150'	Paved	Yes. Apron and taxiway resurfacing	Yes. Upgrade the 08-26 lighting.	Yes	ILS, NDB, VOR/DME. The ILS needs replacement	Yes	Yes	Yes. A TB parking lot needs repaving. Access road resurfacing and ditching	No	No	Airport Master Plan (2007) identifies a number of airport improvements. Oil and gas exploration in the general area.
Finlayson Lake	Airstrip	No	Registered	1,847'. Runway would need to be lengthened, widened and resurfaced. No land available. Cost to rehabilitate estimate at \$3.0 M.	50'	Gravel	No	No	No	No	No	No	No	No	No	Mining in the area (Wolverine). The cost to improve the airport would be approximately \$3.0 M however there is not available lands for improvements.
Pine Lake	Airstrip	No	Registered	3,000'	100'	Gravel	No	No	No	No	No	No	No	No	No	
Carmacks	Community	No	Registered	5,000'	100'	Gravel. Runway needs resurfacing. Estimate cost \$3.0 M.	No	No	No	No	No	No	Yes. ATB built in 1994 and never used.	No	No	Storm drainage issues at airport. Airport used largely for medevac. Significant mining and oil and gas exploration.
Northwest Territories																
Aklavik	Community	Yes	Certified	3,000'. Runway may be extended	75'	Gravel	No	Yes	No	Yes	No	No	Yes	No	No	Maintenance garage needs replacement. Airport has storm drainage issues.
Coville Lake	Community	No	Certified	2,748'. Runway will be extended to 4,000' or 5,000'	100'	Gravel	Apron	Yes	No	No	No	No	No	No	No	The Airport will be relocated and will include longer runways, a passenger shelter and a GPS RNAV approach with AWOS. The proposed site is about 3.2 km from the existing airport and therefore the access road construction will cost approximately \$120 M. Oil and gas resources.
Deline	Community	Yes	Certified	3,333'. Runway will be extended to 4,500'. The runway is 15 years old and is due for rehabilitation.	100'	Gravel	Yes	Yes	Yes	Yes	No	Yes	ATB is 15 years old (120 m ²).	No	Yes	Oil and gas interests in the area.
Fort Good Hope	Community	Yes	Certified	3,935'. Runway should be extended to 4,000' or 4,500'.	98'	Gravel	Yes	Yes. Runway lighting needs upgrading	Yes	Yes	No	Yes	ATB to be expanded from 90m ² to 120m ² .	No	Yes	

NORTHERN TRANSPORTATION SYSTEMS ASSESSMENT
AIRPORT INVENTORY AND EVALUATION SUMMARY TABLE

Airport	Airport Category	Scheduled Air Service	Status	Runway Length	Runway Width	Runway Surface	Apron/Taxiways	Airfield Lighting	Approach Lighting	Nav Aids	Fencing	Comms	ATB/Shelter	Fuel Available	Weather	Comment
Northwest Territories					Areas with potential resource development investment											
Fort Liard	Community	No	Certified	2,946'	98'	Gravel	Yes	Yes	Yes	Yes	No	Yes	ATB needs to be replaced.	No	Yes	A Master Plan was prepared for the airport identifying medium (apron expansion, runway extension and zoning) and long-term needs (lots, taxiways, new ATB and improved runway). The government is not considering investment at this time.
Fort McPherson	Community	Yes	Certified	3,500'; Possible extension by 500'	100'	Gravel	Yes	Yes. New airfield lighting.	No	Yes	No	No	Yes. Needs to be replaced.	No	No	Seasonal schedule for air service.
Fort Providence	Community	No	Registered	2,988'	100'	Gravel	Yes	Yes	No	No	No	No	Yes	No	No	Located along the highway. A new bridge is being constructed. There is also a major ditching project and environmental cleanup (Phase 3 Site Assessment in progress).
Fort Resolution	Community	No	Certified	4,000'	100'	Gravel	Yes	Yes. Electrical upgrades are required.	Yes	Yes	No	Yes. The ATB and Maintenance Garage need replacement.	No	Yes	Yes	Environmental cleanup of leaking underground storage tank.
Fort Simpson	Community	Yes	Certified	6,000'; Runway resurfacing required within 5 years.	145'	Asphalt	Yes. Apron will require expansion.	Yes. Electrical upgrades are required.	No	Yes	No	Yes. The ATB expansion will be triggered by pipeline construction. Need a new sand storage shed.	Yes	Yes	Yes	Master Plan identifies short-term needs (drainage improvements, ATB modifications, obstacle clearing). Medium term includes Apron expansion (4,000 m ²), ATB expansion (340 m ²), access road modifications, ATB parking lot and utility and service road improvements. The long-term plan identifies additional apron expansion (6,200 m ²), airfield pavement overlays, additional ATB expansion and a new service road. Airport is used for pipeline staging. As the pipeline progresses there will be a requirement for increased capacity.
Fort Smith	Community	Yes	Certified	Runway 11-29 (6,000'), Runway 02-20 (1,800'), Runway re-surfacing required.	Runways 11-29 (6,000'), 29 (200'), 02-20 (1,000')	Main runway paved, alternate gravel.	Yes	Yes. Lighting upgrades are required.	Yes	Yes	No	Yes	Yes	No	Yes	Asbestos removal is in progress at the maintenance garage.
Gamell (Rae Lakes)	Community	Yes	Certified	3,000'	100'	Gravel	Yes	Yes	Yes	No	No	Yes	Yes	No	Yes	Limited expansion potential. No capital needs at this time. The airport is close to mining development (Fortune Minerals).
Hay River	Community	Yes	Certified	Runway 13-31 (6,000'), Runway 04-22 (4,000')	150' (both)	Main runway paved, alternate gravel. Runways need resurfacing.	Yes	Yes. Problems with the electrical systems.	Yes. Obstacles (light poles) on the approach.	Yes	No	Yes. The ATB, Maintenance Garage and FEC needs upgrading. Environmental problems at ATB with leaking oil tank. A new sand shed is required.	Yes	Yes	Yes	A number of Transport Canada buildings need maintenance and environmental cleanup. Problems with the sewage lagoon. The Transport Canada land farm needs to be commissioned. The Master Plan identified short-term (apron expansion, runway repairs, security fencing, ATB modifications, parking lots, medium term identifies runway overlay, new taxiway, ATB modifications, decommissioning the sewage lagoon and connecting to the municipal system and lot development. The long-term plan shows a new taxiway, apron expansion, ATB expansion and runway overlay.

NORTHERN TRANSPORTATION SYSTEMS ASSESSMENT AIRPORT INVENTORY AND EVALUATION SUMMARY TABLE																
Airport	Airport Category	Scheduled Air Service	Status	Runway Length	Runway Width	Runway Surface	Apron/Taxiways	Airfield Lighting	Approach Lighting	Nav Aids	Fencing	Comms	ATB/Shelter	Fuel Available	Weather	Comment
Inuvik	Regional	Yes	Certified	6,000'	150'	Asphalt	Yes	Yes	Yes. Electrical needs replacement.	Yes. New ILS.	No	Yes	Yes. Old ATB and assortment of buildings, trailers etc. Maintenance garage is new.	Yes	Yes	Transport Canada to remediate the fire training area. Legacy towers may affect runway zoning. Needs commercial development areas. Nav Canada restrictions affect land development.
Jean Marie River	Community	No	Registered	2,512' extension to 3,500'	60'	Gravel	Yes	No. Installing LED edge lighting system.	No	No	No	No	No	No	No	
Lutselke	Community	Yes	Certified	3,003'	100'	Gravel. Supply of gravel is a major issue.	Yes	Yes. Lighting system needs replacing.	Yes	Yes	No	Yes	ATB needs to be replaced.	No	Yes	
Nehanni Butte	Community	No	Registered	2,554'	50'	Gravel/earth	Yes. Apron was constructed a few years ago.	No	No. Needs runway lighting. Bush clearing required on approaches.	No	No. Fencing required to keep buffalo off runway.	No	No	No	No	Poor location for an airport. Major drainage issues. Limited expansion potential, river on one side, mountain on the other. Close to mining interests (Canadian Zinc).
Norman Wells	Regional	Yes	Certified	5,997'	150'	Asphalt. Resurfaced about 4 years ago	Yes. Apron is constrained with current scheduled air service.	Yes. Electrical upgrade required.	Yes	Yes	No	Yes	Yes. ATB needs to be relocated to better serve passengers.	Yes	Yes	Commercial development required. May change airport fuel supply from natural gas to fuel oil. Water Bomber Base. Id significant upgrading of all airfield surfaces, lighting, approach slope indicators. FEC, parking lots etc. Total \$9.0 M.
Paulatuk	Community	Yes	Certified	4,000'	100'	Gravel	Yes	Yes	Yes. New lighting system	Yes	No	Yes	Yes. New ATB this year	Yes	Yes	
Sachs Harbour	Community	Yes	Certified	4,000'	100'	Gravel	Yes	Yes	Yes	Yes	No	Yes	Yes. New ATB this year.	Yes	Yes	No other capital investment planned
Trout Lake	Community	NEW AIRPORT BEING BUILT.														
Tuktoyaktuk	Regional	Yes	Certified	5,000'	150'	Gravel	Yes	Yes. Needs replacing and FEC needs to be relocated	Yes	Yes. Work on PAPI required	No	Yes	Yes. New ATB (220 m2)	No	Yes	Runway extension constrained
Tulita	Community	Yes	Certified	3,000'	100'	Gravel	Yes	Yes	Yes	Yes	No	Yes	Yes	Yes	Yes	
Uluksaktok/Holman	Community	Yes	Certified	4,300'	100'	Gravel	Yes	Yes	Yes	Yes	No	Yes	Yes. ATB and maintenance garage need replacement.	Yes	Yes	
Wekweeti	Community	Yes	Certified	6,000'. Runway to be extended to 3,934'.	75'	Gravel	Yes	Yes. New airfield lighting in the extended runway.	Yes	No	No	No	Yes. Relatively new (7 to 8 years old)	No	No	Courier would like a 5,000' runway
Whaati	Community	Yes	Certified	2,591'	100'	Gravel	Yes	Yes	Yes	No	No	No	Yes	No	No	Runway extension is constrained. Government will be trying EK35. Overall airport condition is good.
Wrigley	Community	Yes	Certified	3,300'. No extension planned.	100'	Gravel	Yes	Yes. Edge lighting needs replacement.	Yes	Yes	No	Yes	Yes. old ATB needs replacement and/or rehabilitation.	No	Yes	Significant environmental problems. Maintenance issues.
Yellowknife	Gateway	Yes	Certified	Runway 15-33 (7,500'). Runway 09-27 (5,000')	Both 150'	Paved	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Significant planned airport improvements. ATB relocation & taxiways & aprons, de-icing area, runway extensions. New CSB. Total \$100.0M

NORTHERN TRANSPORTATION SYSTEMS ASSESSMENT AIRPORT INVENTORY AND EVALUATION SUMMARY TABLE																
Airport	Airport Category	Scheduled Air Service	Status	Runway Length	Runway Width	Runway Surface	Apron/Taxiways	Airfield Lighting	Approach Lighting	Nav Aids	Fencing	Comms	ATB/Shelter	Fuel Avail	Weather	Comment
Nunavut				Areas with potential resource development investment												
Grise Fjord	Community	Yes	Registered	1,988'	75'	Gravel	Yes	Yes, needs new edge lighting	Yes, improved approach lighting required.	Yes	No	Yes	No	Yes	Yes	Airport is essential to community. Twin Otter aircraft only.
Resolute Bay	Regional	Yes	Certified	6,500'	200'	Gravel. Overlay required.	Yes, needs new lighting	Yes.	Yes	Yes, Nav Canada replacing ILS	No	Yes	Yes	Yes	Yes	DND is considering an enhanced role at this airport. Offshore oil and gas exploration to the north and west.
Arctic Bay	Community	NEW AIRPORT BEING CONSTRUCTED AT THIS TIME 4,000' RUNWAY														
Pond Inlet	Community	Yes	Certified	4,005'	98'	Gravel. Resurface required.	Yes	Yes.	Yes	Yes	No	Yes	Yes	Yes	Yes	Future of this airport is largely tied to Resolute Bay. Demand growing for larger aircraft. Runway can be extended to 5,000'. Apron and taxiways are constrained.
Clyde River	Community	Yes	Certified	3,500'	100'	Gravel. Needs resurfacing.	Yes	Yes, need new edge lighting	Yes	Yes	No	Yes	Yes	Yes	Yes	
Kugluktuk	Community	Yes	Certified	5,500'	100'	Gravel	Yes	Yes, need new edge lighting	Yes	Yes	No	Yes	Yes, ATB needs replacement.	Yes	Yes	Close to mining interests (Stornaway, MMG Minerals, Hope Bay).
Cambridge Bay	Regional	Yes	Certified	5,000'	150'	Gravel	Yes	Yes	Yes	Yes	No	Yes	Yes, ATB needs to be 3X larger.	Yes	Yes	Significant expansion required to aprons and taxiways
Gjoa Haven	Community	Yes	Certified	4,400'	100'	Gravel. Needs resurfacing	Yes	Yes, need new edge lighting	Yes	Yes	No	Yes	Yes, Replace ATB	Yes	Yes	
Taloyoak	Community	Yes	Certified	4,020'	100'	Gravel. Needs Resurfacing	Yes	Yes, need new edge lighting	Yes	Yes	No	Yes	Yes, Replace ATB (160 m2). Approximate cost \$3.0 M	Yes	Yes	
Kugaaruk	Community	Yes	Certified	5,000'	100'	Gravel. Needs resurfacing	Yes	Yes, need new edge lighting	Yes	Yes	No	Yes	Yes	Yes	Yes	Close to mining interests (Diamonds North).
Iqoalik	Community	Yes	Certified	4,095'	100'	Gravel. Needs resurfacing	Yes	Yes, need new edge lighting	Yes	Yes	No	Yes	Yes, ATB needs renovation.	Yes	Yes	
Hall Beach	Community	Yes	Certified	5,410'	150'	Gravel. Needs resurfacing	Yes	Yes, need new edge lighting	Yes	Yes	No	Yes	Yes, ATB expansion to 210 m2	Yes	Yes	Mining in area.
Okkitarjuaq	Community	Yes	Certified	3,800'	100'	Gravel. Needs resurfacing	Yes	Yes, need new edge lighting	Yes	Yes	No	Yes	Yes, ATB expansion to 210 m2	Yes	Yes	Airport is constrained.
Pangnirtung	Community	Yes	Certified	2,920'. Runway needs extension to 5000' for ATR 72 ops	100'	Gravel	Yes	Yes.	Yes	Yes	No	Yes	Yes.	Yes	Yes	Airport is constrained. A new airport is required at a cost of approximately \$40.0M. The area fish plant would like to expand and there are mineral deposits in the area. The airport is also the gateway to the national park.
Iqaluit	Gateway	Yes	Certified	8,600'	200'	Asphalt	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes, relocate ATB, CSB, FEC	Yes	Yes	Master Plan identifies approx. \$70M investment
Kimmiut	Community	Yes	Certified	1,900'	75'	Gravel	Yes	Yes	No	Yes	No	Yes	Yes	Yes	Yes	Need a new airport. Close to True North Gems mining.

NORTHERN TRANSPORTATION SYSTEMS ASSESSMENT AIRPORT INVENTORY AND EVALUATION SUMMARY TABLE																
Airport	Airport Category	Scheduled Air Service	Status	Runway Length	Runway Width	Runway Surface	Apron/Taxiways	Airfield Lighting	Approach Lighting	New Aids	Fencing	Comms	ATB/Shelter	Fuel Available	Weather	Comment
Cape Dorset	Community	Yes	Certified	3,988'	100'	Gravel, Runway needs resurfacing.	Yes	Yes, Replace edge lighting	Yes	Yes	No	Y	Yes, New ATB required within 20 year timeline.	Yes	Yes	
Coral Harbour	Community	Yes	Certified	5,000'	100'	Gravel, Runway needs resurfacing.	Yes	Yes, Replace edge lighting	Yes	Yes	No	Y	Yes	Yes	Yes	Close to mining interests (Anglo-American Exploration).
Repulse Bay	Community	Yes	Certified	3,400', Runway extension	100'	Gravel	Yes	Yes	Yes	Yes	No	Y	Yes, New ATB	Yes	Yes	New airport required sometime in the future.
Bayer Lake	Regional	Yes	Certified	4,195'	100'	Gravel, Runway needs resurfacing.	Yes, Apron and taxiways need to be expanded	Yes, Replace edge lighting	Yes	Yes	No	Y	Yes, New ATB	Yes	Yes	Master Plan in progress. Major mining interests around Baker Lake.
Chesterfield Inlet	Regional	Yes	Certified	3,600'	100'	Gravel, Runway needs resurfacing.	Yes	Yes, Replace edge lighting	Yes	Yes	No	Y	Yes, New ATB	Yes	Yes	
Rankin Inlet	Gateway	Yes	Certified	6,000'	100'	Asphalt	Yes, Apron and taxiways need to be expanded	Yes	Yes requires precision approach.	Yes	No	Y	Yes, ATB needs to be expanded	Yes	Yes	Master Plan recommends \$2M in capital investment to meet growth needs.
Whale Cove	Regional	Yes	Certified	3,937'	100'	Gravel, Runway needs resurfacing.	Yes	Yes, Replace edge lighting	Yes	Yes	No	Y	Yes, New ATB	Yes	Yes	
Anivat	Community	Yes	Certified	4,000'	100'	Gravel, Runway needs resurfacing.	Yes	Yes, Replace edge lighting	Yes	Yes	No	Y	Yes, New ATB	Yes	Yes	Mining interests in area. If mining proceeds the apron would require
Saniikiluaq	Community	No	Certified	3,800'	100'	Gravel, Runway needs resurfacing.	Yes	Yes, Replace edge lighting	Yes	Yes	No	Y	Yes	Yes	Yes	
Nainivik	Regional	Yes	Certified	6,400'	150'	Gravel	Yes	Yes	Yes	Yes	No	Y	Yes	Yes	Yes	
RESOURCE AIRPORTS																
Yukon																
La Bèche	Devon Canada	No	Registered	6,000'	100'	Gravel	No	Yes	No	No	No	No	No	No	No	
Minto	Minto Explorations Ltd.	No	Registered	4,495'	100'	Gravel	No	Yes	No	No	No	No	No	No	No	
Tungsten	North American Tungsten	No	Registered	6,700'	100'	Gravel	No	No	No	No	No	N	No	No	No	
Talison River	NWT Power Corp	No	Registered	6,792'	50'	Gravel	No	No	No	No	No	N	No	No	No	
Snare River	NWT Power Corp	No	Registered	6,000'	75'	Gravel	No	No	No	No	No	N	No	No	No	
Snop Lake	De Beers	No	Registered	6,282'	150'	Gravel	No	Yes	No	No	No	N	No	No	No	
Rae Ezzo	Dogro Rae Band	No	Registered	6,372'	98'	Gravel	No	No	No	No	No	N	No	No	No	
Praine Creek	Canadian Zinc Corp	No	Registered	6,900'	100'	Gravel	No	No	No	No	No	N	No	No	No	
Gancho Mine	De Beers	No	Registered	6,146'	148'	Gravel	No	No	No	No	No	N	No	No	No	
Ekrali	BHP Billiton Diamonds	No	Registered	6,382'	148'	Gravel	No	Yes	Yes	Yes	No	N	No	No	No	
Davik	Davik Diamond Mines	No	Registered	6,294'	167'	Gravel	No	Yes	Yes	Yes	No	N	No	No	No	
Cobamac	DIAND	No	Registered	6,100'	75'	Gravel	No	No	No	No	No	N	No	No	No	
Nunavut																
Doris Lake	Hope Bay Mining	No	Registered	7,894'	200'	Ice	No	No	No	No	No	N	No	No	No	January through April
Eureka	Environment Canada	No	Registered	4,802'	150'	Gravel	Yes	Yes	No	Yes	No	N	Yes	No	Yes	

Pour les besoins de ce rapport, on a invité chacun des gouvernements territoriaux à préciser les grandes priorités relatives à l'aménagement des infrastructures aéroportuaires au cours des années à venir. Celles-ci sont explicitées dans les paragraphes qui suivent.

5.3.1 Investissements dans les aéroports du Yukon

L'aéroport international de Whitehorse est la porte d'accès au Yukon et il accueille à la fois des vols intérieurs et internationaux, selon le moment de l'année. Condor assure actuellement un vol hebdomadaire (de mai à octobre) entre Whitehorse et Francfort et Swissair entend lancer un vol hebdomadaire saisonnier en 2011. L'aéroport de Whitehorse a récemment terminé l'agrandissement de son aérogare d'une valeur de 15,7 millions \$ afin de faire face à la croissance du trafic intérieur et international.

Le fret et les passagers aériens à destination du Yukon arrivent normalement à Whitehorse et se rendent dans les aéroports communautaires de l'ensemble du territoire. Le gouvernement du Yukon assure la gestion et l'exploitation de 28 aéroports qui font partie de cette étude.

Le gouvernement du Yukon a un vaste inventaire d'aéroports qui peuvent appuyer la mise en valeur des ressources. Environ 28 % des aéroports du Yukon sont dotés de pistes dont la longueur est supérieure à 4 500 pieds. Les pistes plus longues permettent aux exploitants d'utiliser un plus vaste éventail d'appareils, notamment des avions d'affaires à réaction et de plus grands turbopropulseurs, comme l'ATR.

Même si la mise en valeur des minéraux au Yukon est disséminée sur tout le territoire, la prospection pétrolière et gazière est concentrée soit dans la partie nord du territoire, soit généralement dans un secteur qui s'étend de Carmacks à Watson Lake et plus loin vers l'est. Bon nombre des secteurs de mise en valeur des ressources au Yukon sont reliés par la route. Toutefois, lorsqu'on a besoin du soutien d'un aéroport, il importe de s'assurer que les installations et les infrastructures nécessaires sont en place.

Les aéroports de Dawson City, Mayo, Beaver Creek, Burwash, Faro, Teslin et Watson Lake sont tous situés à proximité raisonnable des grands secteurs de mise en valeur des ressources et ils sont tous dotés des infrastructures nécessaires ou le gouvernement prévoit d'y apporter d'autres améliorations.

- L'aéroport de Mayo doit faire l'objet d'un important agrandissement de l'aire de stationnement et d'une remise en état de la piste en raison de la détérioration du pergélisol (coût d'investissement total de 2,2 millions \$ sur cinq ans).
- L'aéroport de Faro doit faire l'objet d'un agrandissement de l'aire de stationnement et de la construction d'une nouvelle aérogare (coût d'investissement de 1 million \$ sur cinq ans).
- L'aéroport de Dawson City procède actuellement à l'agrandissement des aires de stationnement, à l'installation d'une clôture antifaune et peut-être à la relocalisation de l'aérogare.

- L'aéroport de Beaver Creek doit faire l'objet d'un prolongement de la piste et d'un agrandissement de l'aire de stationnement tandis que l'aéroport de Burwash doit faire l'objet d'un agrandissement de l'aire de stationnement.
- L'aéroport de Watson Lake prépare des plans d'agrandissement pour accueillir des services commerciaux, par exemple mise en hangar, entretien d'aéronefs, révision des moteurs, réparation de l'avionique.

Tous ces aéroports doivent faire l'objet d'une remise en état (p. ex. renouvellement des pistes, mise à niveau du balisage d'aéroport). Certaines sociétés minières le long de la frontière avec les Territoires du Nord-Ouest ont leurs propres aéroports (p. ex. Cantung), tandis que d'autres pourraient être incitées à reprendre l'exploitation des aéroports existants (p. ex. Macmillan Pass). La priorité absolue des investissements dans les infrastructures aéroportuaires au Yukon est la suivante :

- en général, remise en état des infrastructures vétustes (p. ex. systèmes de navigation aérienne, infrastructures matérielles), notamment tout ce qui a été hérité de Transports Canada;
- financement du coût élevé des prescriptions réglementaires de plus en plus rigoureuses du gouvernement fédéral (p. ex. RESA, sécurité, faune);
- agrandissement des aires de stationnement et reconstruction des surfaces de manœuvre aux aéroports de **Mayo** et de **Faro** pour répondre aux besoins actuels et futurs du secteur minier.

D'autres travaux seront nécessaires pour recertifier les aérodromes lorsqu'ils devront accueillir des services réguliers pour appuyer la mise en valeur des ressources (p. ex. Mayo).

5.3.2 Investissements dans les aéroports des Territoires du Nord-Ouest

L'aéroport de Yellowknife est l'aéroport d'accès aux Territoires du Nord-Ouest avec d'importantes immobilisations dans les aérogares, le prolongement des pistes, la construction d'aires de stationnement et de voies de circulation et de nouveaux secteurs de développement liés à l'aviation. Un immeuble des Services généraux d'une valeur de 20,7 millions \$ a récemment été construit à l'aéroport de Yellowknife. Avec l'aéroport de Yellowknife, le gouvernement des Territoires du Nord-Ouest assure la gestion et l'exploitation de 27 aéroports qui font partie de cette étude.

La mise en valeur des ressources dans les Territoires du Nord-Ouest est essentiellement concentrée dans la province géologique Slave qui s'étend depuis le Grand Lac des Esclaves jusqu'au golfe Coronation. À l'instar des autres territoires, les Territoires du Nord-Ouest ont un inventaire impressionnant d'aéroports qui peuvent, si on en a besoin, appuyer les secteurs de mise en valeur des ressources. Environ 27 % des aéroports ont une piste dont la longueur dépasse 4 500 pieds.

Il vaut la peine de signaler qu'un certain nombre de mines de diamant (p. ex. Ekati, Diavik, Snap Lake) ont construit des terrains d'aviation sur leurs sites miniers. Cela leur permet d'acheminer leurs travailleurs directement vers le site depuis des aéroports situés ailleurs dans le nord ou dans le sud du Canada. Ces aéroports sont généralement équipés d'infrastructures qui leur permettent de rester ouverts par tous les temps, 24 heures par jour, 7 jours par semaine.

Il y a toutefois un certain nombre de secteurs miniers possibles qui n'ont pas de terrains d'aviation à proximité étroite et qui doivent compter sur le soutien des aéroports publics locaux. Pour les intérêts miniers, les aéroports stratégiques en dehors de Yellowknife englobent ceux de Colville Lake, Deline, Gameti et Wekweeti.

Les aéroports stratégiques qui appuient la prospection pétrolière et gazière et la construction de gazoducs s'étendent de Tuktoyaktuk et Inuvik dans le nord à Fort Providence et Hay River dans le sud. Bon nombre de ces aéroports sont bien aménagés et ont des infrastructures qui répondent aux besoins actuels et à la mise en valeur prévue des ressources.

Par exemple, Inuvik, Norman Wells et Fort Simpson ont des pistes en dur d'une longueur de 6 000 pieds, qui peuvent accueillir tout un éventail d'avions, et ces aéroports ont des infrastructures bien aménagées, notamment des aérogares et des aires de stationnement qui répondent aux besoins de l'industrie pétrolière et gazière.

Les plans d'infrastructures du gouvernement pour ces aéroports sont axés essentiellement sur les activités aéronautiques qui appuient la mise en valeur des ressources pétrolières et gazières. Les priorités absolues des investissements dans les infrastructures aéroportuaires dans les T.N.-O. sont les suivantes :

- le prolongement des pistes a récemment été terminé à Fort Good Hope et Tulita et le prolongement de la piste de l'aéroport de Fort McPherson devrait être achevé en septembre 2011;
- les aéroports de **Yellowknife**, **Hay River**, **Norman Wells** et **Inuvik** continueront d'occuper une place dominante en raison de leur rôle d'aéroports d'entrée et/ou de plaques régionales;
- l'aéroport de **Tuktoyaktuk** ne deviendra une priorité que lorsqu'il y aura un regain d'activité dans le secteur pétrolier et gazier dans le delta du Mackenzie et la mer de Beaufort. Il possède actuellement une piste en gravier de 5 000 pieds qui est physiquement limitée par l'eau aux deux extrémités. Parmi les plans d'aménagement, mentionnons une nouvelle aérogare et un centre d'électricité.

5.3.3 Investissements dans les aéroports du Nunavut

Les aéroports d'Iqaluit et de Rankin Inlet passent tous les deux pour des portes d'accès au Nunavut et les deux mettent la dernière touche à des plans directeurs qui ciblent des investissements relativement importants au cours des prochaines années. Contrairement aux

autres territoires, le Nunavut ne dispose d'aucun raccordement routier, ce qui explique que le transport des marchandises et des gens soit entièrement tributaire du transport maritime l'été et du transport aérien tout au long de l'année. En conséquence, pratiquement toutes les collectivités ont un aéroport qui accueille des services aériens réguliers.

À l'instar du Yukon et des Territoires du Nord-Ouest, la mise en valeur des ressources est disséminée avec des mines de métaux de base, d'or et de diamant dans l'ouest du Nunavut, des mines d'or et d'uranium au centre, du minerai de fer sur l'île de Baffin et des activités éparpillées dans tout le reste du territoire. Parmi les mines exploitées au Nunavut, mentionnons Meadowbank et Meliadine exploitées par Agnico Eagle Mines et la Newmont Mining Corp. Hope Bay Mine, en cours de construction. Shear Minerals exploite les gisements de kimberlite près de Chesterfield Inlet. L'exploration pétrolière et gazière au large des côtes semble être située dans les secteurs au sud de Coral Harbour et au nord et à l'ouest de Resolute Bay, de Pond Inlet et d'Arctic Bay.

Rankin Inlet et Baker Lake sont bien situées pour appuyer la mise en valeur dans les régions centrales tandis que Cambridge Bay et Kugluktuk assurent le soutien des régions de l'ouest. Le gouvernement assure l'entretien de tous les aéroports situés dans le territoire et des plans directeurs sont en cours d'élaboration ou sont prêts pour Rankin Inlet, Baker Lake et Iqaluit. De plus, on envisage de construire de nouveaux aéroports à Repulse Bay, Kimmirut et Pangnirtung.

Les priorités absolues des investissements dans les infrastructures aéroportuaires au Nunavut sont les suivantes :

- Améliorations de l'aéroport d'**Iqaluit** en raison de son rôle de porte d'accès/plaque régionale, de son importance pour l'armée, de l'augmentation prévue de la demande relative à l'activité minière dans la région (p. ex. Baffinland, Peregrine) et du fait que les services actuels dépassent la capacité (les investissements totaux sont estimés à plus de 200 millions \$, dont une aérogare de 60 millions \$).
- Améliorations de l'aéroport de **Cambridge Bay** à cause de son rôle de plaque régionale, de l'augmentation de la demande relative à la mise en valeur des mines (p. ex. Hope Bay) et de la station de recherche dans l'Extrême-Arctique annoncée récemment (immobilisations totales de 34,4 millions \$ au titre des améliorations à court terme du balisage de piste et du système d'atterrissage, de la structure de la piste en gravier et de l'agrandissement de l'aire de stationnement – il faudra doubler la taille de l'aérogare au cours des 10 prochaines années).
- Améliorations de l'aéroport de **Rankin Inlet** à cause de son rôle de plaque régionale/porte d'accès, de l'augmentation prévue de la demande résultant des activités minières dans la région (p. ex. Meadowbank, Meliadine) et, une fois de plus, du fait que les services actuels dépassent la capacité (immobilisations totales de 32,2 millions \$, ce qui englobe l'agrandissement de l'aérogare, une nouvelle voie de circulation et une nouvelle aire de stationnement).

- Améliorations de l'aéroport de **Baker Lake** en raison de l'augmentation de la demande se rapportant au développement minier dans la région (p. ex. Meadowbank).

On escompte la mise hors service de l'aéroport de **Nanisivik** en raison du repli des besoins de l'armée.

5.3.4 Investissements dans les dirigeables dans le Nord

Même s'il est sans doute prématuré de prévoir la remise en service de dirigeables, cet aperçu de 20 ans des besoins en infrastructures dans le Nord manquerait à son devoir s'il ne faisait pas mention du potentiel que présentent les dirigeables dans le contexte des systèmes de transport dans le Nord. Les dirigeables sont depuis longtemps considérés comme une solution à bon nombre des problèmes de logistique dans le Nord. Toutefois, jusqu'à récemment, ces suggestions n'ont jamais été étayées par des investissements suffisants.

La situation commence à changer, surtout avec le financement par l'armée de prototypes de dirigeables aux États-Unis. Deux projets sont en cours de réalisation pour des missions militaires, dont l'un devrait voir la première version du prototype préliminaire prendre l'air en 2011.

On construit aujourd'hui des dirigeables capables de transporter une charge utile de 25 tonnes à une vitesse de croisière de 130 km/h avec un rayon d'action de jusqu'à 2 000 km. Les dirigeables peuvent assurer n'importe quelle liaison et ils sont redéployables, de sorte qu'ils offrent une souplesse nettement plus grande sans qu'il soit nécessaire de recourir à des infrastructures d'appui au sol, des routes, des lignes de chemin de fer ou des installations portuaires. La portance réduit les besoins de propulsion de sorte qu'un dirigeable ayant une charge utile équivalente consomme le dixième du carburant d'un Hercules.

C'est ainsi que les dirigeables sont nettement plus rentables à exploiter et qu'ils émettent de moindres quantités de gaz à effet de serre. Les dirigeables sont également adaptables. Il devrait être possible de construire des dirigeables dont la charge utile est égale ou supérieure à 350 tonnes.

En sus du dirigeable traditionnel plus léger que l'air, une innovation plus récente est le dirigeable hybride plus lourd que l'air. La version hybride est relativement lourde sans charge, ce qui signifie que l'appareil n'a pas besoin d'être amarré lors de son chargement et de son déchargement. Les hybrides atterrissent et décollent au moyen d'un mécanisme qui n'est pas sans évoquer un aéroglisseur et que l'on appelle un « système à coussin d'air (ACLS) ». L'ACLS permet à l'aéronef de décoller depuis n'importe quelle surface raisonnablement plane, y compris la glace, la neige, le sable, l'eau et les champs ouverts. Ce potentiel réduit ou supprime le besoin de pistes et d'autres infrastructures au sol. Avec des charges utiles réduites, ces aéronefs sont également capables de s'élever à la verticale.

Les dirigeables sont des aéronefs relativement robustes que l'on peut exploiter en toute sécurité par des vents pouvant atteindre 25 nœuds. En règle générale, les dirigeables peuvent être

exploités dans les mêmes conditions météorologiques que les hélicoptères. Les conditions de givrage et le poids de la neige sont tous les deux gérables, tout comme les froids extrêmes.

Généralement, les coûts de transport d'un dirigeable sont supérieurs à ceux du transport routier, ferroviaire ou maritime. Les dirigeables ont des coûts d'exploitation 5 à 10 fois plus élevés que les coûts de camionnage. Les dirigeables ne remplaceront jamais les transports conventionnels. Au contraire, les dirigeables élargiront la portée des modes existants. Parmi les futures applications dans le Nord, mentionnons :

- le prolongement de la saison routière l'hiver;
- le déchargement des cargaisons des navires de ravitaillement;
- la livraison en région éloignée depuis une plaque de transport;
- le ravitaillement des mines moyennant une empreinte écologique minime.

En bref, cette section du rapport a souligné les investissements progressifs dans les infrastructures aériennes qui continuent de répondre aux besoins des collectivités isolées en ce qui concerne les passagers, le fret et les services Medevac, de même que la demande de mise en valeur hétérogène des ressources et le respect des changements apportés au Règlement de l'aviation canadien.

6. Conclusions

On trouvera ci-après les principales conclusions de l'Étude des systèmes de transport dans le Nord :

- *Conjugué aux améliorations supplémentaires des ports communautaires qui se déroulent au Nunavut, toute l'envergure des infrastructures de transport prévues pour la mine de fer de la rivière Mary sur l'île de Baffin entraînera sans doute des nouvelles possibilités pour l'amélioration du réapprovisionnement à long terme des collectivités dans la région de Qikiqtaaluk.*
- *L'aménagement par étapes d'un port et d'une route dans le golfe Coronation pourrait réduire les coûts de transport des marchandises en vrac pour les mines de diamant existant dans les Territoires du Nord-Ouest, les premières recettes des projets permettant l'aménagement d'installations complètes qui appuieront l'exploitation minière des métaux de base dans la région de Kitikmeot du Nunavut.*
- *Des investissements dans des infrastructures portuaires, ferroviaires et/ou routières permettront à l'industrie de mise en valeur des ressources au Yukon d'avoir accès aux ports de mer à moindre coût pour que les exportations de minerai demeurent concurrentielles sur le marché asiatique.*
- *Des investissements supplémentaires dans le projet de route de la vallée du Mackenzie et la route reliant le Nunavut au Manitoba pourraient améliorer pour commencer la fiabilité du ravitaillement des collectivités, la distribution des biens locaux et l'accès régional à la mise en valeur des ressources; et, en définitive, compléter le transport du fret aérien et des passagers aériens qui coûte cher par des raccordements routiers praticables par tous les temps au réseau routier du sud.*
- *Il se peut qu'on ait besoin de prolongements de pistes, de nouvelles aires de stationnement et de nouvelles aérogares pour les changements d'équipage et l'appui du fret aérien dans le cadre des projets de mise en valeur des ressources de grande envergure que l'on envisage au cours des 20 prochaines années.*

Ce rapport se termine par le résumé financier suivant de haut niveau qui doit être considéré comme une première étape pour aider à classer par ordre de priorité les investissements dans les infrastructures dans le Nord. Parmi les retombées des projets qui ne sont pas quantifiées ici, mentionnons l'augmentation de la sécurité et de la fiabilité, le développement des collectivités et la protection de l'environnement. Même si elles sont moins faciles à monétiser, ces retombées peuvent être tout aussi importantes pour les décisions relatives aux infrastructures que le changement du climat dans le Nord.

Projet d'investissement dans des infrastructures	Coût d'immobilisations	Taux de rendement interne	Valeur actualisée nette	Rapport coûts/avantages	Période de remboursement
Terminal d'exportation des minerais de Skagway	81 millions \$	40 %	431 millions \$	7 : 1	3 ans
Route à très grande capacité de charge dans le corridor de Canol	52 millions \$	20,5 %	209 millions \$	5,4 : 1	7 ans
Service ferroviaire jusqu'à Whitehorse le long du corridor du Klondike	67 millions \$	17,1 %	174 millions \$	4 : 1	8 ans
Aménagement d'une voie pour les camions sur la route 1/2 du Yukon	82 millions \$	11,3 %	72 millions \$	2 : 1	10 ans
Port et route dans le golfe Coronation (BIPAR)	127 millions \$	10,6 %	52,5 millions \$	1,5 : 1	8 ans
Route terrestre saisonnière dans les T.N.-O.*	192 millions \$	9 %	55 millions \$	1,3 : 1	8 ans
Écartement standard des rails jusqu'à Carmacks	576 millions \$	8,4 %	237 millions \$	1,5 : 1	12 ans
Site de rassemblement pour le ravitaillement par mer à Iqaluit	22 millions \$	6,1 %	2,6 millions \$	1,2 : 1	15 ans
Port en eau profonde à Iqaluit	65 millions \$	-1,2 %	-34 millions \$	0,44 : 1	30 ans
Route praticable par tous les temps dans la vallée du Mackenzie	1,8 milliard \$	-4,9 %	-1,3 milliard \$	0,20 : 1	50 ans et +
Route praticable par tous les temps entre le Nunavut et le Manitoba	1,3 milliard \$	-6,8 %	-1,0 milliard \$	0,15 : 1	50 ans et +

* En présupmant le risque maximum de réchauffement l'hiver/saison courte (tous les cinq ans)

Bien que les évaluations financières proviennent des économies des expéditeurs, qui ne sont pas identiques aux sources de revenu commerciales ou aux retombées socio-économiques plus vastes, elles permettent de se faire une idée assez juste de l'attrait relatif des investissements publics et/ou privés. Si l'on se déplace vers le sommet de la table, les investissements affichent une rentabilité financière croissante du secteur privé. Si on se déplace vers le bas de la table, les investissements indiquent un besoin croissant de financement par des intérêts publics.

Les projets de mise en valeur des ressources multiplieront les perspectives de financement par le secteur privé des infrastructures de transport dans le Nord. Les gouvernements doivent étudier de près les possibilités d'asseoir les avantages du réapprovisionnement des collectivités sur les projets de mise en valeur des ressources. L'adhésion du secteur public à un projet du secteur privé contribue à mobiliser l'histoire des investissements dans les infrastructures de transport dans le Nord. Pour perpétuer cette histoire dans un climat financier et environnemental rude, il faut soigneusement soulever toutes les options de partenariats à frais partagés où il est possible de satisfaire à des besoins multiples au moyen d'une seule installation polyvalente.



Le White Pass & Yukon Railway à Carcross (Yukon) (2010)

Annexe

Production d'énergie : enjeux et débouchés

Le Rapport sur la phase 1 a révélé que la majeure partie de la demande de transport dans une bonne partie du Nord a trait à la livraison de carburant en vrac. La perspective que de nombreux nouveaux projets miniers ne fassent augmenter la demande de production d'électricité et les conséquences de cette demande sur les transports sont au cœur de cette évaluation des besoins en infrastructures de la phase 2. Le potentiel de production d'hydroélectricité, et peut-être d'énergie nucléaire, en vue de remplacer les infrastructures de transport par des infrastructures de transmission est un débouché à long terme qu'il ne faut pas négliger. Le potentiel de ces infrastructures de substitution est exposé dans cette annexe.

Système d'énergie du Yukon

Aperçu du système d'énergie du Yukon

Jusqu'à la fin des années 1980, la plupart des installations de production d'électricité dans le Nord appartenaient à la Commission d'énergie du Nord canadien (CENC) du gouvernement fédéral. La première de ses installations au Yukon, une centrale hydroélectrique de 5 MW à Mayo dans le centre du territoire, a été construite en 1951 et a été suivie par la construction de centrales hydroélectriques à Whitehorse et Aishihik. En 1987, tous les actifs de la Commission d'énergie du Nord canadien au Yukon ont été cédés au gouvernement du Yukon.

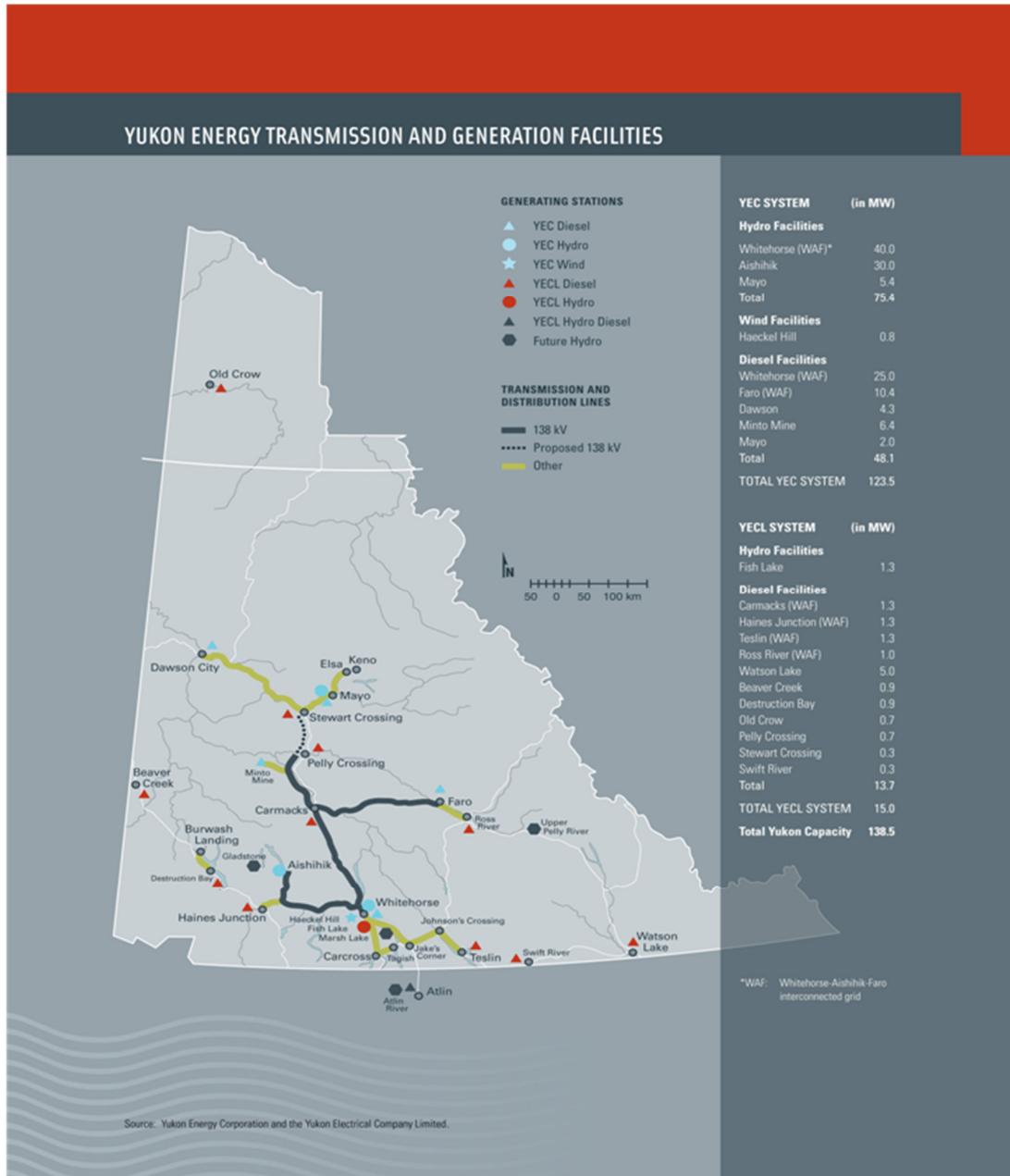
La production et la distribution d'électricité au Yukon sont désormais assurées par la Yukon Energy Corporation (YEC), compagnie d'électricité appartenant à des intérêts publics qui fonctionne indépendamment du gouvernement du Yukon. C'est une filiale à 100 % de la Société de développement du Yukon, créée en vertu d'une loi en 1987 dont l'objectif principal était d'assurer « l'approvisionnement continu et suffisant en énergie du Yukon d'une manière qui cadre avec le développement durable ». Cette société est un mandataire du gouvernement du Yukon. Les tarifs facturés aux clients sont réglementés par la Régie des entreprises de service public du Yukon.

La société vend directement aux consommateurs dans un certain nombre de collectivités du centre du Yukon, et par l'entremise d'une entente de grossiste, à la Yukon Electrical Company Limited (YECL), qui vend l'électricité au détail aux usagers dans les plus grandes collectivités du sud, y compris à Whitehorse. La YECL est une entreprise privée qui appartient à Atco Electric Limited. Elle produit également 16 MW d'électricité sous licence pour la YEC, qui la vend aux plus petites localités du Yukon qui ne sont pas reliées au réseau.

En novembre 2009, la capacité totale de production d'électricité du Yukon se chiffrait à 137 MW. Soixante-quinze mégawatts sont produits par les centrales hydroélectriques de YEC

à Whitehorse, Mayo et Aishihik. Trente-six mégawatts sont produits par les génératrices diesel de YEC, qui servent principalement de génératrices de secours. Tout juste un peu moins d'un mégawatt est produit par deux turbines éoliennes situées au sommet de collines près de Whitehorse.

La carte qui suit illustre la ventilation de la capacité de production des centrales électriques du Yukon.



TRADUCTION

Yukon Energy Transmission... = Installations de production et de transmission d'énergie au Yukon

Generating Stations... = Centrales électriques

Transmission and Distributions Lines = Lignes de transport et de distribution

Offre d'électricité actuelle et demande future

La demande d'électricité au Yukon augmente régulièrement depuis 10 ans. En raison du prix du carburant diesel qui ne cesse d'augmenter, YEC tient à éviter si elle le peut d'aménager des centrales électriques alimentées par des génératrices diesel. Et la demande actuelle en énergie absorbe la quasi-totalité de la capacité de production existante.

Les prévisions minières que contient le présent rapport au sujet de sept mines qui devraient entrer en service au Yukon entre 2010 et 2016 entraîneront une demande d'environ 160 MW d'électricité. Les mines de Wolverine et de Cantung, qui entreront en production cette année, seront alimentées par des génératrices diesel.

Plans de développement de l'énergie du Yukon et stratégies d'énergies de remplacement

On planifie actuellement l'expansion de la centrale hydroélectrique de Mayo. Ce projet, appelé « Mayo B », portera la capacité de la centrale de 5 MW à jusqu'à 10 à 15 MW et maintiendra essentiellement le Yukon au même niveau si l'on tient compte de la demande connue d'énergie tout au long de la période de construction. Même si Mayo B alimentera en énergie deux des mines qui figurent dans la NTSA, sa nouvelle capacité ne permettra pas de répondre aux besoins des mines plus importantes que l'on prévoit.

Mayo B alimentera la mine de Bellekeno une fois terminée et l'énergie excédentaire sera transportée jusqu'au réseau pour être reliée à la ligne de transport récemment installée entre Carmacks et Pelly Crossing avec un prolongement jusqu'à la mine de Minto. Cette ligne sera reliée au réseau Dawson-Mayo à Stewart Crossing et finira par être raccordée à Mayo B d'ici à la fin de 2010, afin d'alimenter l'ensemble du Yukon. La nouvelle ligne de transport desservant Carmacks et désormais Pelly Crossing a permis de retirer du système deux centrales alimentées au diesel.

Le coût actuel répercuté sur les usagers pour l'électricité produite par YEC avec des génératrices diesel s'élève à 0,35 \$/kWh. Ce coût ne peut qu'augmenter compte tenu des hausses inévitables des prix de l'énergie et des futurs coûts de construction.

Les travaux se poursuivent en vue d'ajouter une troisième turbine à la centrale hydroélectrique d'Aishihik, ce qui ajoutera 7 MW au système une fois que les travaux seront terminés. Et un autre projet d'hydroélectricité à Lindeman Lake est en cours de réexamen pour savoir s'il peut être à nouveau conçu de manière rentable et mis en service.

Devant l'abondance de sources chaudes au Yukon, des recherches sont en cours pour déterminer s'il est possible de développer de manière rentable la chaleur géothermique. Les structures géologiques et volcaniques du Yukon semblent se prêter à cette technologie qui offre le potentiel de produire entre 500 et 1 500 MW d'énergie.

La direction de YEC est d'avis que l'industrie de mise en valeur des ressources et les organismes publics d'énergie doivent resserrer leurs liens de partenariat pour trouver des solutions aux futurs besoins d'énergie des projets de mise en valeur des ressources. YEC devra se pencher sur les premières prévisions de la durée de vie des mines (les travaux de prospection en cours ont tendance à prolonger les périodes de production pour la durée d'amortissement, tandis que l'industrie minière devra pour sa part prendre part au financement des projets énergétiques. À mesure que la demande d'énergie de l'industrie des ressources diminue parallèlement à la durée de vie d'une mine, il appartiendra sans doute aux collectivités du Yukon de compenser la perte de charge qui va de pair.

On s'intéresse également à la gazéification du charbon comme source d'énergie. Les énormes gisements houillers de Cash Minerals au centre du Yukon offrent un potentiel, et l'entreprise a commandé des travaux d'ingénierie pour étudier la rentabilité économique du charbon pour produire de l'électricité. La direction de YEC a affirmé que la solution ultime pour répondre aux futurs besoins en énergie devra provenir d'un « panier de solutions » reposant sur les hydrocarbures et les énergies renouvelables comme l'hydroélectricité, l'énergie éolienne, l'énergie solaire, les petites centrales nucléaires et la biomasse.

Système d'énergie des T.N.-O.

Exploitation minière dans les T.N.-O. - Évolution des attitudes quant aux besoins en énergie et en Infrastructures

Les prospecteurs miniers actuels et la plupart des futurs prospecteurs sont/seront mis au défi de relever les défis futurs qui se rattachent à l'offre et au transport du carburant diesel pour la production d'énergie dans l'exploitation minière, et leurs conséquences sur les besoins en infrastructures. On comprend aujourd'hui que l'industrie accorde une priorité de plus en plus grande aux lignes de transport d'énergie. Cette forme d'énergie pourrait déplacer environ 50 % des besoins totaux en carburant d'une mine à ciel ouvert et pourrait grandement contribuer à éliminer la dépendance totale actuelle à l'égard des routes pour l'approvisionnement des mines.

Il faut également signaler que les mines établies réalisent systématiquement des économies de logistique qui réduisent la demande d'approvisionnement et permettent des économies sur les coûts de camionnage. Les besoins résiduels d'investissements dans les routes et leur entretien au milieu de la présence de lignes terrestres de transport d'énergie pourraient ainsi entraîner une hausse des services de transport aérien moyennant une diminution des besoins de ravitaillement des mines.

Aperçu du système d'énergie des T.N.-O.

En 2007-2008, une nouvelle société mère appartenant à des intérêts publics régissant tous les intérêts énergétiques dans les T.N.-O., la Société d'hydro des Territoires du Nord-Ouest (Hydro TNO), a été créée. Cette nouvelle société a été établie pour faciliter le développement non réglementé de l'énergie hydroélectrique tout en protégeant les investissements du GTNO dans la Société d'énergie des Territoires du Nord-Ouest (SETNO). La SETNO a été créée en 1948 par le gouvernement fédéral afin de doter le Nord d'une industrie de service public intégrée.

On a également procédé à la restructuration de deux anciennes filiales de la SETNO, la Société d'énergie des Territoires du Nord-Ouest (03) Ltée (NTEC 03) et Sahdae Energy Ltd. (Sahdae). Ex-filiales de la SETNO, ces sociétés sont désormais des consœurs de la SETNO et des filiales d'Hydro TNO.

Offre d'électricité dans les T.N.-O.

La SETNO possède et exploite deux grandes centrales hydroélectriques et une troisième plus petite, toutes dans la région du Grand Lac des Esclaves, qui représentent 79 % de toute l'énergie vendue par la SETNO. Ces centrales alimentent des lignes de transport d'énergie qui ciblent des mines et/ou des collectivités particulières. Dans la région du Grand Lac des Esclaves, l'énergie est produite par des centrales hydroélectriques sur les rivières Snare et

Taltson et le lac Bluefish. Yellowknife est également alimentée par une centrale diesel de 28 MW sur le lac Jackfish.

Centrale hydroélectrique de la rivière Snare



La centrale hydroélectrique de la rivière Snare est située à environ 140 km au nord-ouest de Yellowknife dans le territoire de la Première nation Tlicho. Elle se compose de cinq installations hydroélectriques produisant 28 MW qui alimentent aujourd'hui la ville de Yellowknife et les municipalités de Behcho Ko et de Dettah. Commandée en 1948, elle a également alimenté en énergie la mine Giant de Yellowknife avant sa fermeture.

La centrale hydroélectrique de la rivière Taltson est située à 65 km au nord de Fort Smith. La capacité actuelle de production est de 18 MW. La centrale alimente Fort Smith, Fort Resolution, Enterprise et la région de Hay River. Elle a été achevée en 1965, principalement pour la mine Pine Point qui a fermé ses portes en 1986.

La centrale hydroélectrique de Bluefish, qui alimente la mine Con, a été achetée aux mines Miramar en 2003. Elle produit 7 MW d'électricité et alimente aujourd'hui la ville de Yellowknife.

Les représentants de la SETNO, lors de l'Atelier des perspectives d'exploitation minière de Dettah qui s'est tenu les 30 et 31 mars 2010, ont déclaré que la société était vulnérable aux prix mondiaux du brut et qu'elle cherchait donc à réduire sa dépendance à l'égard du carburant diesel à long terme. On en voudra pour preuve un projet de turbine éolienne prévu pour répondre aux besoins futurs en électricité de Tuktoyaktuk.

T.N.-O. - Demande future

La SETNO (03) se spécialise dans deux secteurs : l'exploitation des débouchés commerciaux d'hydroélectricité en dehors des services publics réglementés et les investissements dans la Deze Energy Corporation. La Deze Energy Corporation réalise un projet hydroélectrique qui alimentera apparemment les mines de diamant en hydroélectricité. L'unique fonction de Sahdae est de réaliser un projet d'aménagement hydroélectrique sur la rivière Great Bear afin d'alimenter en énergie l'éventuel projet de gazoduc le long de la vallée du Mackenzie, sous réserve qu'il reçoive le feu vert.

Contrairement au sud du Canada, il n'y a pas de réseau de transmission intégré dans les T.N.-O. Les distances entre les petits centres de population font qu'il est peu rentable de construire un réseau de transmission intégré. C'est pourquoi la SETNO exploite 28 systèmes séparés, servant une population d'environ 42 000 personnes disséminées sur plus de 1,1 million de kilomètres carrés. À Inuvik et à Norman Wells, l'électricité est produite par des

turbines alimentées au gaz naturel. Dans toutes les autres collectivités, la société utilise des génératrices diesel.

La Société d'énergie des T.N.-O. a mené une étude de faisabilité sur l'alimentation en énergie à partir de la centrale hydroélectrique de Taltson autour de l'extrémité est du Grand Lac des Esclaves jusqu'à Lac de Gras et a discuté d'éventuelles ententes d'approvisionnement avec les mines d'Ekati, de Diavik et de DeBeers. Malheureusement, les trois mines possèdent déjà des centrales de production d'électricité d'une capacité de 90 MW en vertu d'investissements irrécupérables. Le nouveau transport d'électricité vers ces mines, même s'il est peut-être moins coûteux, n'est guère économique compte tenu de la vie résiduelle des mines; de la production (vraisemblablement) en recul; et du besoin de la Société d'énergie d'une période d'amortissement suffisante pour son investissement qui n'est peut-être pas disponible. Toutefois, les négociations se poursuivent et des ententes sont possibles si les tarifs d'électricité sont suffisamment attractifs et que la période d'alimentation « en franchise » est liée à la durée de vie des mines. Pour offrir un tel service, la Société d'énergie devra rétablir la confiance dans la durabilité à long terme du développement des mines dans la province géologique Slave et dans d'autres régions dont elle assure l'alimentation. (La Société d'énergie du Yukon songe actuellement à cette nouvelle stratégie de « risque » pour évaluer les perspectives futures de croissance.)

Enjeux et possibilités énergétiques dans les T.N.-O. - Industrie minière

Les représentants de l'industrie minière confirment en général que la stratégie plus vaste d'aménagement d'infrastructures de transmission dans le Nord est aussi importante, sinon plus, que l'accès routier depuis le sud pour l'aménagement de nouvelles mines. Même pour l'exploration, qui, selon la Chambre des mines des T.N.-O., se poursuit, quel que soit l'attrait des perspectives, l'industrie estime que la présence de lignes de transmission d'énergie contribuera plus à long terme à multiplier les perspectives de mise en valeur de ressources dans des lieux éloignés qu'une route.

L'industrie fait également valoir que la présence de lignes de transmission améliorées ne doit pas compromettre l'attrait de l'aménagement progressif de routes anciennes dans les territoires. Elle change de ton néanmoins lorsqu'elle établit la liste de vœux sur les infrastructures minières, surtout là où les collectivités et les mines sont proches les unes des autres.

Il n'y a actuellement pas de capacité de production excédentaire à la centrale hydroélectrique de Snare, mais une étude de faisabilité a été réalisée qui révèle la possibilité d'aménager respectivement des installations de 10 et 4 MW aux sites 7 et 4 à Indian Lake, au nord des installations existantes. Cela exigera sans doute un accord de concession exclusive avec une société comme Fortune Minerals pour sa mine de NICO; ainsi que le consentement du gouvernement de la Première nation Tlicho; et d'importantes immobilisations pour aller de l'avant. Cela nécessitera également la construction de 70 km de nouvelles lignes de transport. Aucune étude environnementale n'a encore été entreprise et une évaluation

environnementale (EE) sera nécessaire. C'est pourquoi ces sites ne pourront pas faire partie du réseau avant 2015 au plus tôt, même si les travaux de base commencent immédiatement.

La Tlichio Investment Corporation, avec le concours de SNC Lavalin et de la SETNO, a également pris l'initiative de construire une centrale au fil de l'eau d'une capacité de 20 MW sur la rivière La Martre à proximité de Wha Ti. Peu de travaux ont été réalisés pour faire avancer ce projet, mais celui-ci pourrait être intégré dans l'initiative de route praticable par tous les temps de Tlichio, sans compter qu'il représente une importante nouvelle source de production d'hydroélectricité pour le réseau de Snare.

Un cadre supérieur de la SETNO a déclaré, lors d'un récent atelier sur les possibilités d'exploitation minière à Detah (T.N.-O), que l'étude de faisabilité relative à ce projet était désormais terminée, et il convient qu'il s'agit de la meilleure chance d'agrandir le réseau hydroélectrique de Snare. La demande d'énergie pourrait être satisfaite par la collectivité de Wha Ti, l'exploitation minière de NICO et ce projet d'agrandissement pourrait alimenter en outre le réseau existant de la rivière Snare.

Une étude de faisabilité et une EE ont récemment été réalisées et elles indiquent que le réseau de la rivière Taltson pourrait être agrandi pour produire entre 36 et 56 MW d'électricité, avec pour cible la province géologique Slave. Parmi les éventuels clients de ce projet, il faut mentionner la mine de Pine Point et la mine de Thor Lake. Le plan d'aménagement hydroélectrique prévoit également le prolongement des lignes de transport d'énergie autour du bras Est du Grand Lac des Esclaves, qui seront ainsi reliées aux mines de diamant existantes et prévues pour leur vendre de l'électricité à plus bas prix. Comme nous l'avons vu plus haut, on craint que cette électricité n'arrive trop tard pour les mines existantes, compte tenu des investissements actuels dans des génératrices diesel et de la vie résiduelle des mines. On a également des indices que ce projet d'expansion fait l'objet d'un nouvel examen car la demande des mines de diamant n'est pas suffisante pour justifier la réalisation du projet.

La centrale au diesel de Jackfish à Yellowknife a une capacité de production excédentaire de 28 MW qui permet de répondre à la nouvelle demande. Toutefois, l'industrie craint que ce projet d'expansion n'entraîne une très forte augmentation du mélange d'électricité diesel/hydroélectricité pour les usagers, sans la moindre possibilité de récupération de chaleur à l'une quelconque des mines approvisionnées par la centrale agrandie. Elle estime que l'augmentation des taux pour les consommateurs résidentiels actuels branchés à ce réseau risque d'être controversée et d'avoir des répercussions sur les relations avec les collectivités.

Vue aérienne du barrage de Bluefish



On prévoit de remettre en état et d'agrandir le barrage hydroélectrique de Bluefish à proximité de Yellowknife pour en améliorer l'efficacité et ajouter 3 à 5 MW au réseau.

Le barrage de Bluefish, qui n'est accessible que par route de glace, a désormais 70 ans et il est maintenu en service grâce à des mises à niveau périodiques réalisées

depuis 38 ans. Selon la SETNO, le réseau de Bluefish, tel qu'il est actuellement configuré, a atteint la fin de sa vie utile, et la société propose un barrage de remplacement qui sera situé à environ 400 m en aval du site actuel, en attendant les approbations réglementaires et environnementales qui suivent leur cours. Les travaux de construction débuteront vraisemblablement en 2011.

En conclusion, il existe une demande potentielle de 150 à 200 MW de nouvelle énergie dans les T.N.-O. comme suit :

NICO	10 MW
Yellowknife Gold	10 MW
Prairie Creek	10 MW
Thor Lake	6 MW
Centrale de Thor Lake	10 MW
Tamerlane	30 MW
Gahcho Kue	10 MW
Tundra/Courageous Lake	60 MW

Avec la conversion possible des génératrices diesel existantes :

Diavik	41 MW
Ekati	30 MW
Snap Lake	20 MW

Parmi les préoccupations et les recommandations exprimées par des représentants de la Chambre des mines, mentionnons les points suivants :

Il semblerait qu'une loi interdit à la SETNO d'investir dans de nouvelles centrales électriques sans accord de concession exclusive avec de nouvelles mines. Compte tenu des EE et des études de faisabilité réalisées pour l'agrandissement du réseau de Taltson, on peut se demander s'il s'agit vraiment d'une exception à la législation ou si cela représente une occasion pour l'industrie minière.

Parmi les projets actuels d'expansion étudiés pour augmenter la capacité d'énergie sur le réseau hydroélectrique actuel, y compris la proposition d'approvisionner les mines de diamant grâce à l'expansion du réseau de la rivière Taltson, l'expansion du réseau de Bluefish et la nouvelle occasion qui s'offre sur le lac La Martre ne suffisent pas à répondre à la demande collective de la nouvelle industrie minière; et il est sans doute trop tard pour contribuer de manière utile à certains des aménagements miniers qui ont déjà dû investir dans des génératrices diesel coûteuses et des systèmes de récupération de chaleur. Il faut donc trouver d'autres sources d'approvisionnement.

On pourrait avoir des usines de production d'énergie à partir de la biomasse ou des éoliennes, mais uniquement si elles sont intégrées dans des sources fiables de production de base comme les systèmes à base d'hydrocarbures (diesel ou essence) et/ou de l'hydroélectricité avec un potentiel de stockage de l'eau.

Les réserves de gaz actuellement inexploitable dans le delta du Mackenzie et le bassin de la vallée du Mackenzie (de même que les réserves de gaz d'Eagle Plains au Yukon) constituent d'éventuelles ressources importantes qui pourraient permettre d'approvisionner en énergie une nouvelle centrale à gazéification intégrée à un cycle combiné (GICC) pour compléter si possible l'aménagement hydroélectrique³². Cela nécessite une étude plus approfondie.

Fortune Minerals a fourni des données sur les centrales au gaz en Ontario. Celles-ci révèlent un coût d'investissement de 183 millions \$ pour produire 600 MW dans une centrale GICC près de Milton (Ontario). Les recherches se poursuivent sur les coûts et les avantages d'une centrale au gaz de 200 MW dans les T.N.-O. et la transmission d'énergie vers de grands projets de mise en valeur des ressources et les collectivités avoisinantes.

Signalons que l'approche suivie par la Russie pour l'extraction pétrolière et gazière dans les régions éloignées consiste à produire de l'énergie là où des découvertes ont été réalisées et à transmettre l'électricité aux nouveaux secteurs d'exploration et de développement. Cela leur permet d'utiliser des moteurs électriques à entraînement supérieur efficaces sur les plates-formes de forage pour l'exploration pétrolière et gazière, en plus d'éliminer le besoin de carburant diesel.

³² Ces réserves de gaz inexploitable offrent peut-être l'option du gaz naturel liquéfié comme solution de rechange aux génératrices diesel moyennant la livraison par camion régional de GNL vers les collectivités nordiques éloignées et les sites de mise en valeur des ressources.

Système d'énergie du Nunavut

Aperçu du système d'énergie du Nunavut

Le 1^{er} avril 2001, la Société d'énergie du Nunavut est devenue propriétaire de tous les actifs qui appartenaient jusque-là à la SETNO situés dans le nouveau territoire du Nunavut et s'est vu confier le mandat d'approvisionner ses collectivités en électricité. Rebaptisée Société d'énergie Qulliq en 2003, cette société territoriale appartient à 100 % au gouvernement du Nunavut. Celui-ci est l'unique producteur, transporteur et distributeur d'électricité au Nunavut.

La Société d'énergie Qulliq est constituée en société et est exploitée en vertu de la Qulliq Energy Corporation Act tandis que les tarifs énergétiques sont réglementés en vertu de l'Utility rates Review Council Act. Elle mène ses activités sous trois raisons sociales :

- Énergie Nunavut : produit de l'électricité et en assure la distribution;
- Centre d'énergie du Nunavut : s'occupe des économies d'énergie et de la gestion de la demande;
- Énergie Qulliq : offre des services essentiels aux sociétés.

Approvisionnement en électricité au Nunavut

La société produit et distribue de l'énergie en exploitant 27 génératrices diesel autonomes dans 25 collectivités, dont elle assure l'entretien mécanique, électrique et des lignes de transport à partir de trois centres régionaux, et elle administre les activités commerciales de la société depuis son siège social situé à Baker Lake et ses bureaux à Iqaluit.

Tous les besoins en électricité du Nunavut sont satisfaits par des combustibles fossiles importés. La Société d'énergie Qulliq est la seule société d'énergie du Canada sans ressources énergétiques exploitées localement ni capacité régionale de transport d'électricité, ce qui provoque une situation de très forte dépendance à l'égard des combustibles fossiles. Chaque collectivité du Nunavut a son propre système indépendant de production et de distribution d'électricité. Il n'y a pas de réseau de secours.

Nunavut - Demande future

Au Nunavut, on recense trois projets d'aménagement supplémentaires dans le secteur minier qui auront besoin d'électricité.

La nouvelle exploitation minière Agnico-Eagle Meadowbank produit 28 MW au moyen de génératrices diesel.

Parmi les autres mines qui en sont à divers stades de planification et d'aménagement, mentionnons :

Hope Bay	26 MW
Meliadine	20 MW
Baffinland (2)	45 MW
Kiggavik	22 MW
Izok Lake	30 MW
Hackett River	30 MW

Bien d'autres mines en sont à leurs premiers balbutiements, même si la plupart des projets qui finissent par être exploités ont des besoins en énergie de l'ordre de 10 à 30 MW. Une mine à ciel ouvert alimentée au diesel a une consommation de carburant fractionnée 50/50 entre les équipements miniers lourds et la production d'électricité. Le carburant représente environ 70 % du total des marchandises de ravitaillement des mines, une fois les mines exploitées.

Le Nunavut a répertorié plusieurs grands projets hydroélectriques possibles qui offrent une capacité de production d'énergie de l'ordre de 200 MW et qui pourraient devenir une source d'énergie à bas prix pour l'aménagement de mines futures et contribuer à les rendre plus concurrentielles sur les marchés mondiaux.

Voir le potentiel des projets hydroélectriques au Nunavut dans le tableau qui suit.

Review of Hydro Availability

River	No. of Sites	Total Capacity
Back River	7	1,100 MW
<i>Thelon River (64N 96W)</i>	<i>4</i>	<i>200 MW</i>
<i>Dubawnt River (64N 100W)</i>	<i>5</i>	<i>500 MW</i>
<i>Kazan River (64N 95W)</i>	<i>3</i>	<i>150 MW</i>
Thlewiaza River	6	75 MW
Tha-ane River	4	40 MW
Maguse River	5	40 MW
Ferguson River	4	20 MW

TRADUCTION

Examen de la disponibilité d'hydroélectricité

Rivière	Nombre de sites	Capacité totale
Back River	7	1 100 MW
Thelon River (64 N 96 W)	4	200 MW
Dubawnt River (64 N 100 W)	5	500 MW
	3	150 MW
Kozan River (64 N 95 W)	6	75 MW
Thlewiaza River	4	40 MW
Tha-anne River	5	40 MW
Maguse River	4	20 MW
Ferguson River		

Énergie nucléaire

Il s'agit d'une initiative visant à vendre et à installer de nouvelles centrales nucléaires modulaires dans des sites éloignés d'exploitation minière. Plusieurs sociétés ont manifesté de l'intérêt, notamment Hyperion, Dunedin Energy Systems et Toshiba, qui ont promis de financer l'installation de piles à Galena (Alaska) pour faire la démonstration de la technologie. Les centrales sont modulaires et peuvent être construites pour produire 10 MW, ce qui est une capacité attrayante pour de nombreux sites d'exploitation minière.

Les stigmates qui entourent l'énergie nucléaire dans le Nord expliquent que cette technologie soit controversée sur le plan politique et environnemental, mais, si on la compare aux options à base d'hydrocarbures, il se pourrait qu'elle devienne plus acceptable avec le temps. D'autant plus que la disponibilité même de carburant diesel à faible teneur en soufre et à écoulement faible continue d'être un problème dans le Nord!

L'installation prévue de piles nucléaires en Alaska, si elle s'avère respectueuse de l'environnement, pourrait en faire une option possible dans les T.N.-O. et au Nunavut en plus d'offrir un système d'énergie beaucoup plus pratique et efficace pour les sites éloignés d'exploitation minière.

La Chambre des mines recommande de revoir et de modifier le mandat de service public dans les deux territoires pour permettre d'investir dans de nouveaux projets énergétiques en prévision de la demande résultant de nouveaux projets d'exploitation minière et de mise en valeur des ressources à base d'hydrocarbures. Il faut promouvoir les aménagements hydroélectriques dans la mesure du possible, avec l'agrandissement des réseaux électriques et la consommation de sources d'énergie de remplacement comme l'énergie éolienne, le gaz délaissé et l'énergie nucléaire.

