

Pretium Resources Inc.

# PROJET DE MINE D'OR BRUCEJACK

## Résumé de la demande de certificat d'évaluation environnementale / étude d'impact environnemental



ERM Rescan  
ERM Rescan Building, 15th Floor - 1111 West Hastings Street  
Vancouver, BC Canada V6E 2J3  
Tel: (604) 689-9460 Fax: (604) 687-4277

Août 2014

# PROJET DE MINE D'OR BRUCEJACK RÉSUMÉ DE LA DEMANDE DE CERTIFICAT D'ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE / ÉTUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL

Août 2014  
Projet n° 0194151

Citation :

ERM Rescan. 2014. *Projet de mine d'or Brucejack : Résumé de la demande de certificat d'évaluation environnementale / étude d'impact environnemental*. Préparé pour Pretium Resources Inc. par ERM Rescan : Vancouver, Colombie-Britannique.

Préparé pour:



Pretium Resources Inc.

Préparé par:



ERM Rescan  
Vancouver, Colombie-Britannique

**PROJET DE MINE D'OR BRUCEJACK**  
Résumé de la demande de certificat d'évaluation environnementale /  
étude d'impact environnemental

---

## Table des matières

# PROJET DE MINE D'OR BRUCEJACK

## RÉSUMÉ DE LA DEMANDE DE CERTIFICAT D'ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE / ÉTUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL

### Table des matières

---

Table des matières .....	i
Liste des figures .....	v
Liste des tableaux .....	v
1. Introduction .....	1-1
1.1 Raison d'être de la demande / étude d'impact environnemental .....	1-3
1.2 Structure du résumé de la demande de certificat d'évaluation environnementale et de l'étude d'impact environnemental .....	1-3
2. Contexte et aperçu du projet .....	2-1
2.1 Promoteur .....	2-1
2.2 Raison d'être du projet .....	2-1
2.3 Emplacement du projet, voie d'accès et historique .....	2-2
2.4 Calendrier du projet .....	2-2
2.4.1 Phase de construction .....	2-2
2.4.2 Phase d'exploitation .....	2-4
2.4.3 Phases de fermeture et de post-fermeture .....	2-5
2.5 Zone régionale .....	2-6
2.6 Avantages liés au projet .....	2-6
3. Conception du projet et évaluation des autres moyens de réalisation .....	3-1
3.1 Autres moyens de réaliser le projet .....	3-1
3.2 Résumé des modifications d'ordre conceptuel apportées au projet .....	3-1
4. Résumé de la description du projet .....	4-1
4.1 Géologie régionale .....	4-1
4.2 Géologie du projet .....	4-1
4.3 Ressources minérales .....	4-1
4.4 Caractérisation géochimique .....	4-2
4.5 Construction du projet .....	4-2
4.6 Mise en valeur et exploitation de la mine .....	4-3
4.7 Dépenses en immobilisations et charges d'exploitation du projet .....	4-4
4.8 Minéralurgie .....	4-4

4.9	Gestion de l'eau .....	4-5
4.10	Gestion des déchets.....	4-5
4.10.1	Stériles .....	4-5
4.10.2	Résidus .....	4-6
4.10.3	Déchets dangereux.....	4-6
4.10.4	Déchets non dangereux.....	4-7
4.10.5	Eaux usées .....	4-7
4.11	Éléments d'infrastructure connexes et à l'extérieur du site .....	4-7
4.11.1	Site de la mine Brucejack.....	4-7
4.11.1.1	Bâtiment de l'usine de traitement .....	4-7
4.11.1.2	Campement Brucejack .....	4-7
4.11.1.3	Atelier d'entretien des camions.....	4-8
4.11.1.4	Entreposage d'explosifs.....	4-8
4.11.1.5	Aire de dépôt .....	4-8
4.11.1.6	Aire de stockage temporaire du minerai et des stériles .....	4-8
4.11.1.7	Carrière .....	4-8
4.11.1.8	Barrage à la décharge du lac Brucejack .....	4-8
4.11.1.9	Rideau de confinement .....	4-9
4.11.2	Infrastructure extérieure .....	4-9
4.11.2.1	Chemin d'accès Brucejack .....	4-9
4.11.2.2	Piste d'atterrissage Bowser .....	4-9
4.11.2.3	Aire de transbordement Knipple .....	4-10
4.11.2.4	Ligne de transmission Brucejack .....	4-10
4.11.2.5	Aire de rassemblement Tide .....	4-10
4.12	Risque d'avalanche.....	4-11
4.13	Main-d'œuvre du projet.....	4-11
4.13.1	Construction.....	4-11
4.13.2	Exploitation.....	4-11
4.14	Fermeture et remise en état .....	4-11
5.	Processus d'évaluation .....	5-1
5.1	Exigences relatives aux évaluations environnementales provinciales et fédérales .....	5-1
5.1.1	Processus d'évaluation environnementale provincial.....	5-1
5.1.2	Processus d'évaluation environnementale fédérale .....	5-2
5.2	Accord définitif Nisga'a .....	5-2
5.3	Consultation et diffusion de l'information.....	5-3
5.3.1	Consultation et diffusion de l'information auprès des Autochtones .....	5-3
5.3.2	Consultation et diffusion de l'information auprès de la nation Nisga'a .....	5-4
5.3.3	Diffusion de l'information auprès des organismes gouvernementaux.....	5-5
5.3.4	Consultation publique et diffusion de l'information .....	5-5
6.	Méthode d'évaluation .....	6-1

7.	Études de prévision .....	7-1
7.1	Qualité de l'air.....	7-1
7.2	Bruit .....	7-2
7.3	Hydrogéologie .....	7-2
7.4	Hydrologie de l'eau de surface .....	7-4
7.5	Terrain et sols.....	7-5
8.	Évaluation des effets potentiels, leur atténuation et l'importance des effets résiduels .....	8-1
8.1	Évaluation des effets potentiels sur le climat.....	8-1
8.1.1	Cadre .....	8-1
8.1.2	Évaluation.....	8-1
8.2	Évaluation des effets potentiels sur la qualité des eaux de surface .....	8-2
8.2.1	Cadre .....	8-2
8.2.2	Évaluation.....	8-3
8.2.2.1	La zone du site minier Brucejack et son milieu récepteur .....	8-3
8.2.2.2	Zones situées à l'extérieur du site (infrastructure auxiliaire du projet) .....	8-4
8.3	Évaluation des ressources aquatiques potentielles.....	8-4
8.3.1	Cadre .....	8-4
8.3.2	Évaluation.....	8-5
8.4	Évaluation des effets potentiels sur les poissons et leur habitat .....	8-5
8.4.1	Cadre .....	8-5
8.4.2	Évaluation.....	8-6
8.5	Évaluation des effets potentiels sur l'écologie terrestre .....	8-7
8.5.1	Cadre .....	8-7
8.5.2	Évaluation.....	8-8
8.6	Évaluation des effets potentiels sur les marécages .....	8-11
8.6.1	Cadre .....	8-11
8.6.2	Évaluation.....	8-11
8.7	Évaluation des effets potentiels sur les espèces sauvages.....	8-12
8.7.1	Cadre .....	8-12
8.7.2	Évaluation.....	8-13
8.8	Évaluation des effets potentiels sur les aspects économiques .....	8-14
8.8.1	Cadre .....	8-14
8.8.2	Évaluation.....	8-14
8.9	Évaluation des effets potentiels sur les aspects sociaux .....	8-16
8.9.1	Cadre .....	8-16
8.9.2	Évaluation.....	8-17
8.10	Évaluation des effets potentiels sur la santé .....	8-19
8.10.1	Cadre .....	8-19
8.10.1.1	Bruit .....	8-19
8.10.1.2	Qualité de l'air .....	8-19

8.10.1.3	Aliments de campagne .....	8-20
8.10.1.4	Eau potable .....	8-21
8.10.2	Évaluation.....	8-21
8.10.2.1	Bruit .....	8-21
8.10.2.2	Qualité de l'air .....	8-22
8.10.2.3	Qualité de l'eau potable.....	8-22
8.10.2.4	Aliments de campagne .....	8-22
8.11	Évaluation des effets potentiels sur les ressources patrimoniales .....	8-23
8.11.1	Cadre .....	8-23
8.11.1.1	Sites archéologiques protégés .....	8-23
8.11.1.2	Sites historiques protégés .....	8-23
8.11.1.3	Sites paléontologiques protégés.....	8-23
8.11.2	Évaluation.....	8-24
8.12	Évaluation des effets potentiels sur la navigation.....	8-24
8.12.1	Cadre .....	8-24
8.12.2	Évaluation.....	8-25
8.13	Évaluation des effets potentiels sur l'utilisation commerciale et non commerciale des terres .....	8-26
8.13.1	Cadre .....	8-26
8.13.2	Évaluation.....	8-27
8.14	Évaluation des impacts potentiels sur l'utilisation des terres et des ressources à des fins traditionnelles .....	8-28
8.14.1	Cadre .....	8-28
8.14.2	Évaluation.....	8-29
9.	Accidents et défaillances .....	9-1
9.1	Identification des accidents et défaillances potentiels .....	9-1
9.2	Mesures de prévention, d'intervention et de contingence .....	9-1
9.2.1	Défaillance généralisée du dispositif d'évacuation des déchets miniers, du placement et du stockage des stériles .....	9-1
9.2.2	Prévention des déversements et intervention .....	9-2
9.3	Évaluation des effets résiduels potentiels .....	9-3
9.3.1	Défaillance généralisée du dispositif d'évacuation des résidus miniers, du placement des stériles, et du stockage .....	9-3
9.3.2	Déversements de carburants, concentrats et matières dangereuses .....	9-3
10.	Groupes autochtones et nation Nisga'a .....	10-1
10.1	Évaluation des effets sur les droits et intérêts autochtones invoqués ou établis .....	10-1
10.2	Évaluation des droits issus de traités, des intérêts et des demandes d'information de la nation Nisga'a.....	10-2
11.	Conclusions du promoteur du projet.....	11-1
	Références.....	R-1

Liste des figures

FIGURE	PAGE
Figure 1-1. Disposition générale de la mine .....	1-2
Figure 2.3-1. Carte de l'emplacement du projet .....	2-3

Liste des tableaux

TABLEAU	PAGE
Tableau 1.2-1. Concordance entre le résumé et les <i>Lignes directrices relatives à l'ÉIE</i> .....	1-4
Tableau 3.1-1. Tableau d'examen préalable des options afférentes au projet de mine d'or Brucejack basé sur des critères fondamentaux de faisabilité technique et économique .....	3-3
Tableau 3.1-2. Résumé de l'évaluation des autres moyens de réaliser le projet de mine d'or Brucejack .....	3-11
Tableau 3.1-3. Modifications conceptuelles apportées au projet de mine d'or Brucejack et avantages connexes du point de vue environnemental et social .....	3-13
Tableau 11-1. Résumé des effets résiduels et cumulatifs pour l'évaluation environnementale de Brucejack .....	11-2

**PROJET DE MINE D'OR BRUCEJACK**  
Résumé de la demande de certificat d'évaluation environnementale /  
étude d'impact environnemental

---

# 1. Introduction

# 1. Introduction

---

Pretivm Resources Inc. (Pretivm) propose de développer, de construire et d'exploiter le projet de mine d'or Brucejack (le projet), situé dans le nord-ouest de la Colombie-Britannique (C.-B.), à environ 950 kilomètres (km) au nord-ouest de Vancouver, et à 65 km au nord-nord-ouest de Stewart.

Le projet proposé, d'une capacité de 2 700 tonnes par jour (tpj), consistera à extraire et à transformer du minerai aurifère et argentifère par la méthode dite d'abattage par longs trous. Le projet est assujéti à un examen en vertu de l'*Environmental Assessment Act* de la C.-B. (EAA CB; 2002b) et de la *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale de 2012* (LCÉE de 2012). Le présent document est à la fois la demande de certificat d'évaluation environnementale (ÉE; la demande) formulée au titre de l'EAA CB et une étude d'impact environnemental (ÉIE) produite au titre de la LCÉE. La demande/ÉIE est soumise à l'Environmental Assessment Office de la C.-B. (BC EAO) et à l'Agence canadienne d'évaluation environnementale (ACÉE) afin de satisfaire aux exigences de l'EAA CB et de la LCÉE.

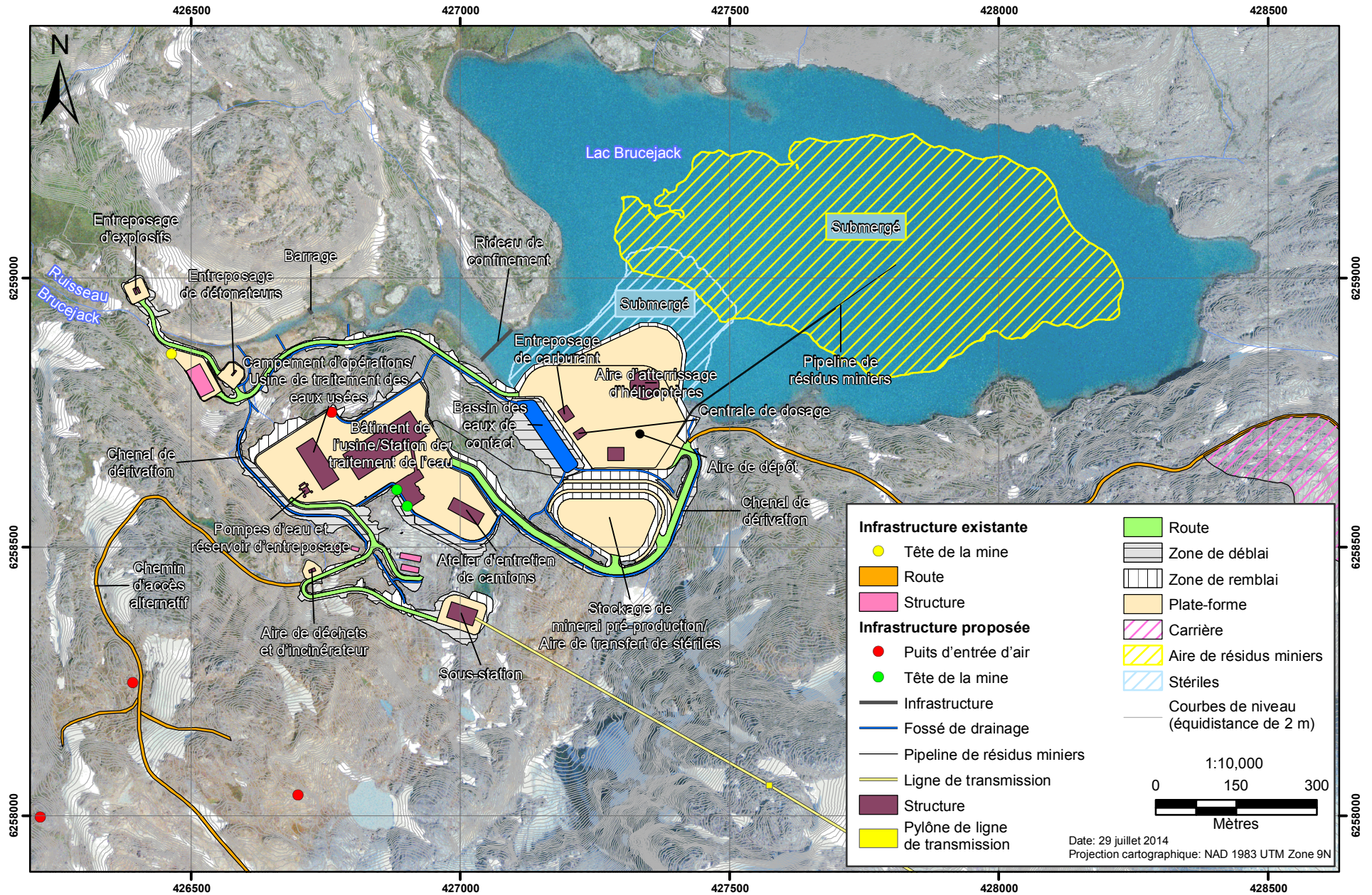
L'emplacement du projet est situé dans le district régional de Kitimat-Stikine (RDKS) et dans la circonscription A du district régional de Bulkley-Nechako (RDBN). Il se trouve sur des terres de la Couronne ainsi que dans la région de la Nass, tel que défini dans l'*Accord définitif Nisga'a* (ADN; Nisga'a Lisims Government (NLG), province de la C.-B., et gouvernement du Canada, 1998). L'emplacement du projet se trouve aussi sur les territoires traditionnels des nations Skii km Lax Ha et Tahltan, et les Métis ont aussi une présence historique dans la région.

Le projet s'apparentera à d'autres exploitations minières souterraines similaires. Le minerai aurifère et argentifère sera traité au moyen des techniques classiques de concassage, broyage, flottation et séparation gravimétrique. Quarante-cinq pour cent des stériles et 47 % des résidus miniers seront stockés sous terre sous forme de remblai; le reste sera déposé dans les eaux du lac Brucejack. La durée de vie prévue de la mine est de 22 ans, ce qui inclut les deux années de la phase de construction, les deux années de la phase de fermeture, et trois années au moins pour la phase de post-fermeture. La superficie au sol globale du site minier Brucejack et de ses infrastructures immédiates sera d'environ 31 hectares (ha); l'accès au site se fera par un chemin d'exploration existant de 73 km de longueur partant de l'autoroute 37. L'alimentation électrique sera assurée par une nouvelle ligne de transmission de 55 km de longueur qui sera raccordée au réseau provincial à l'emplacement du projet hydroélectrique du lac Long, près de Stewart.

Au cours des années 1980, des travaux d'exploration souterrains ont été réalisés au site du projet, notamment des chantiers souterrains de près de 5 km de longueur. Un ensemble d'infrastructures facilite les travaux d'exploration poussés actuellement entrepris par Pretivm; il s'agit notamment de stations de traitement de l'eau et des eaux usées et d'émissaires connexes, d'un bureau, d'un campement minier, d'une entrée de tunnel et d'un site d'élimination des stériles situé à l'angle sud-est du lac Brucejack. Un plan illustrant la disposition générale de la mine ainsi que les infrastructures en place et prévues est présenté à la figure 1-1.

Même si le processus d'évaluation environnementale (ÉE) réglementaire officiel du projet n'a commencé qu'en 2013, les études environnementales préliminaires avaient débuté en 2009. Pretivm s'est servi du processus d'ÉE comme d'un outil de planification pour faire en sorte que les décisions concernant le projet soient examinées avec soin et prudence. Elle a ainsi réduit au minimum les risques d'effets négatifs sur les environnements biophysique et humain, y compris les incidences possibles sur les droits ancestraux établis ou potentiels et sur les intérêts connexes des Autochtones.

**Figure 1-1**  
**Disposition générale de la mine**



Sur le plan conceptuel, le projet a subi d'importantes révisions et modifications destinées à atténuer, voire à éliminer les effets négatifs potentiels sur l'environnement. L'empreinte des composantes du projet a été réduite autant que possible, ce qui a permis d'éviter tout rejet dans les eaux de surface (autres que celles de l'emplacement immédiat de la mine). De plus, Pretivm s'est amplement servi de données environnementales de base et de la modélisation prédictive pour élaborer les méthodes d'évacuation des résidus miniers, des stériles et des effluents.

Cette demande/ÉIE vise à démontrer que le projet sera réalisé d'une façon acceptable du point de vue environnemental et qu'il aura des retombées socioéconomiques positives. Le projet stimulera la prospérité économique partout en C.-B., particulièrement dans la région du nord-ouest. Il créera des emplois et des occasions commerciales, et ce, tout en générant des recettes fiscales aux échelons local, provincial et fédéral. Le projet peut être mis en œuvre sans incidences environnementales ou économiques locales ou régionales négatives durables, et sans compromettre le bien-être des familles et des communautés, la santé publique ou les droits ancestraux établis ou potentiels et les intérêts connexes des Autochtones. Des pratiques minières responsables conformes aux principes du développement durable en guideront la mise en œuvre.

## 1.1 RAISON D'ÊTRE DE LA DEMANDE / ÉTUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL

Comme nous l'avons déjà mentionné, le projet est assujéti à l'EAA CB et à la LCÉE. Dans le présent document, Pretivm soumet pour le projet proposé une demande en vertu de l'article 16 de l'EAA CB, ainsi qu'une ÉIE, en vertu de la LCÉE. Le document, y compris le corps du texte et les annexes, constitue globalement la demande et l'ÉIE du promoteur et a été préparé conformément au document EID faisant état des exigences en matière d'information relatives à la demande (EID; BC EAO 2014) publié par la BC EAO le 2 mai 2014 et aux *Lignes directrices relatives à l'étude d'impact environnemental (Lignes directrices relatives à l'ÉIE)* publiées par l'ACÉE le 24 mai 2013 (*Lignes directrices relatives à l'ÉIE*; ACÉE 2013).

## 1.2 STRUCTURE DU RÉSUMÉ DE LA DEMANDE DE CERTIFICAT D'ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE ET DE L'ÉTUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL

Ce résumé, qui présente les principaux aspects de la demande/ÉIE, est organisé de manière à suivre de façon générale la structure de la demande et de l'ÉIE intégrales, elles-mêmes divisées en parties et en chapitres, et ce, conformément au document EID (BC EAO 2014) et aux *Lignes directrices relatives à l'ÉIE* (ACÉE 2013). Les *Lignes directrices relatives à l'ÉIE* (ACÉE 2013) exigent que le résumé tienne compte des composantes suivantes :

- introduction et contexte de l'évaluation environnementale;
- aperçu du projet;
- portée du projet et de l'évaluation;
- autres moyens de réaliser le projet;
- participation du public et des Autochtones;
- résumé de l'évaluation des effets environnementaux;
- mesures d'atténuation;
- détermination de l'importance proposée.

Afin de faciliter le repérage de l'information pertinente se rapportant aux composantes énumérées ci-dessus, le tableau 1.2-1 établit une concordance entre les exigences des *Lignes directrices relatives à l'ÉIE* et les chapitres de ce résumé.

**Tableau 1.2-1. Concordance entre le résumé et les *Lignes directrices relatives à l'ÉIE***

Exigences des <i>Lignes directrices relatives à l'ÉIE</i>	Chapitre pertinent du résumé
• Introduction et contexte de l'évaluation environnementale	1. Introduction
• Aperçu du projet	2. Contexte et aperçu du projet 4. Résumé de la description du projet
• Portée du projet et de l'évaluation	4. Résumé de la description du projet 5. Processus d'évaluation 6. Méthode d'évaluation
• Autres moyens de réaliser le projet	3. Conception du projet et évaluation des autres moyens de le réaliser
• Participation du public et des Autochtones	5.3 Diffusion de l'information et consultations
• Résumé de l'évaluation des effets environnementaux	7. Études de prévision
• Mesures d'atténuation	8. Évaluation des effets potentiels, atténuation et signification des effets résiduels
• Détermination de l'importance proposée	11. Conclusions du promoteur

## **2. Contexte et aperçu du projet**

## 2. Contexte et aperçu du projet

---

### 2.1 PROMOTEUR

Pretivm est une société cotée en bourse; ses actions ordinaires sont inscrites aux bourses de Toronto (TSX: PVG) et de New York (NYSE: PVG). La société maintient un bureau à Vancouver, en C.-B. Pretivm a été constituée en 2010 en vertu de la *Loi sur les sociétés par actions* (2002a). La société a acquis les titres miniers qui constituent le projet de Silver Standard Resources Inc. en 2010. Les ressources aurifères et argentifères de la propriété minière Brucejack et de celle adjacente de Snowfield constituent ses actifs principaux. Pretivm s'attend à développer, à gérer et à exploiter le projet de mine d'or Brucejack; la propriété Snowfield constitue une occasion à plus long terme, pour laquelle les titres miniers sont en règle jusqu'en 2025.

Les pratiques de gouvernance d'entreprise adoptées par Pretivm sont compatibles avec les lignes directrices et les normes réglementaires canadiennes applicables actuellement en vigueur. Le conseil d'administration de Pretivm est chargé de voir à ce que la société s'acquitte de manière responsable de ses obligations financières, environnementales et sociales. Pretivm est placée sous la direction de Robert A. Quartermain, B.Sc. (spécialisé), M.Sc., D.Sc., géoscientifique professionnel, qui agit à titre de président et de directeur général, et de Joseph J. Ovsenek, B.Sc.A., ingénieur professionnel, LLB, qui agit à titre de vice-président exécutif et de chef du développement.

Toute communication concernant cette demande/ÉIE doit être adressée aux personnes suivantes:

Joseph J. Ovsenek, vice-président exécutif et  
chef du développement  
Pretium Resources Inc.  
570, rue Granville, bureau 1600  
Vancouver (C.-B.) V6C 3P1  
Canada  
Téléphone : 604-566-8783  
Télécopieur : 604-558-4784  
Courriel : jovsenek@pretivm.com

Max Holtby, directeur, Permis et autorisations  
Pretium Resources Inc.  
570, rue Granville, bureau 1600  
Vancouver (C.-B.) V6C 3P1  
Canada  
Téléphone : 604-558-1784  
Télécopieur : 604-558-4784  
Courriel : mholtby@pretivm.com

### 2.2 RAISON D'ÊTRE DU PROJET

Les objectifs de développement des ressources naturelles décrits sommairement dans le *Plan d'action économique* du gouvernement canadien (2012) et la *Mineral Exploration and Mining Strategy* de la C.-B. (BC MEM 2012) corroborent le besoin et la raison d'être du projet. Le projet permettrait d'alimenter en concentré d'or et d'argent les marchés d'outremer et de soutenir ainsi les besoins en matière de développement industriel et la croissance de la Chine, de l'Inde et d'autres marchés émergents.

Le projet aura vraisemblablement des avantages importants pour la région et la province, ainsi que pour l'ensemble du Canada. Ces avantages prendront la forme d'occasions d'emplois et d'affaires liées à l'approvisionnement en biens et services directement ou indirectement associés au projet, et ce, sans parler d'autres retombées associées au fait que les travailleurs dépenseront leur revenu dans leur communauté respective et ailleurs. De plus, le projet contribuera à générer des recettes fiscales aux échelons local, provincial et fédéral.

## 2.3 EMBLACEMENT DU PROJET, VOIE D'ACCÈS ET HISTORIQUE

La propriété minière Brucejack est située à 56° 28' 20" de latitude N et à 130° 11' 31" de longitude O, soit approximativement à 950 km au nord-ouest de Vancouver et à 65 km au nord-nord-ouest de Stewart. La propriété est accessible par un chemin de 73 km qui va de l'autoroute 37 jusqu'au campement d'exploration actuel adjacent au lac Brucejack. À l'exception du segment traversant le glacier Knipple, le chemin devra faire l'objet de travaux de réfection destinés à en accroître la sécurité, à permettre d'y circuler à une vitesse maximale de 40 km/h et à permettre des charges et des volumes de trafic plus importants associés tant aux activités de construction que d'exploitation. Les travaux de réfection du chemin, qui prendra le nom de chemin d'accès Brucejack, comprendront des modifications mineures du tracé des courbes les plus serrées, la réduction des pentes les plus prononcées et le surfacage additionnel de certains segments. Une carte de localisation du projet est présentée à la figure 2.3 1.

Les travaux d'exploration à la propriété minière Brucejack et dans la région avoisinante remontent aux années 1880, à l'époque de la découverte d'alluvions aurifères dans les environs. L'exploitation des gisements alluvionnaires par lavage a eu lieu de manière intermittente durant tout le début des années 1900 jusqu'au milieu des années 1930, lorsque des prospecteurs ont découvert une minéralisation de cuivre-molybdène sur la propriété minière Sulphurets à environ 6 km au nord-ouest du lac Brucejack. De 1935 à 1959, la région est demeurée relativement calme du point de vue de la prospection, et les claims miniers n'ont pas été bornés avant 1960, année au cours de laquelle des prospecteurs ont jalonné le principal groupe de claims couvrant les gisements connus de cuivre et d'or-argent. L'ensemble de ces claims a pris le nom de propriété minière Sulphurets, soit un groupe de claims miniers plus vaste encore incluant ce qui est aujourd'hui la propriété minière Brucejack. Entre 1986 et 1991, la société Newcana Joint Venture (formée de Newhawk Gold Mines Ltd. et de Lacana Mining Corp.) a mis en valeur de petits filons de métaux précieux sur ce qui allait devenir plus tard la propriété minière Brucejack.

À la fin des années 1980, la société Catear Resources a mis en valeur et a brièvement exploité une petite exploitation minière souterraine sur la propriété minière Goldwedge au nord-ouest du lac Brucejack. En 1991 et 1992, Newhawk Gold Mines Ltd. a mené des travaux d'exploration sur la propriété Brucejack; en 1999, Silver Standard Resources Inc. a acquis sa première participation dans la propriété et y a mené des activités d'exploration en 2009 et en 2010, jusqu'à sa vente à Pretivm.

## 2.4 CALENDRIER DU PROJET

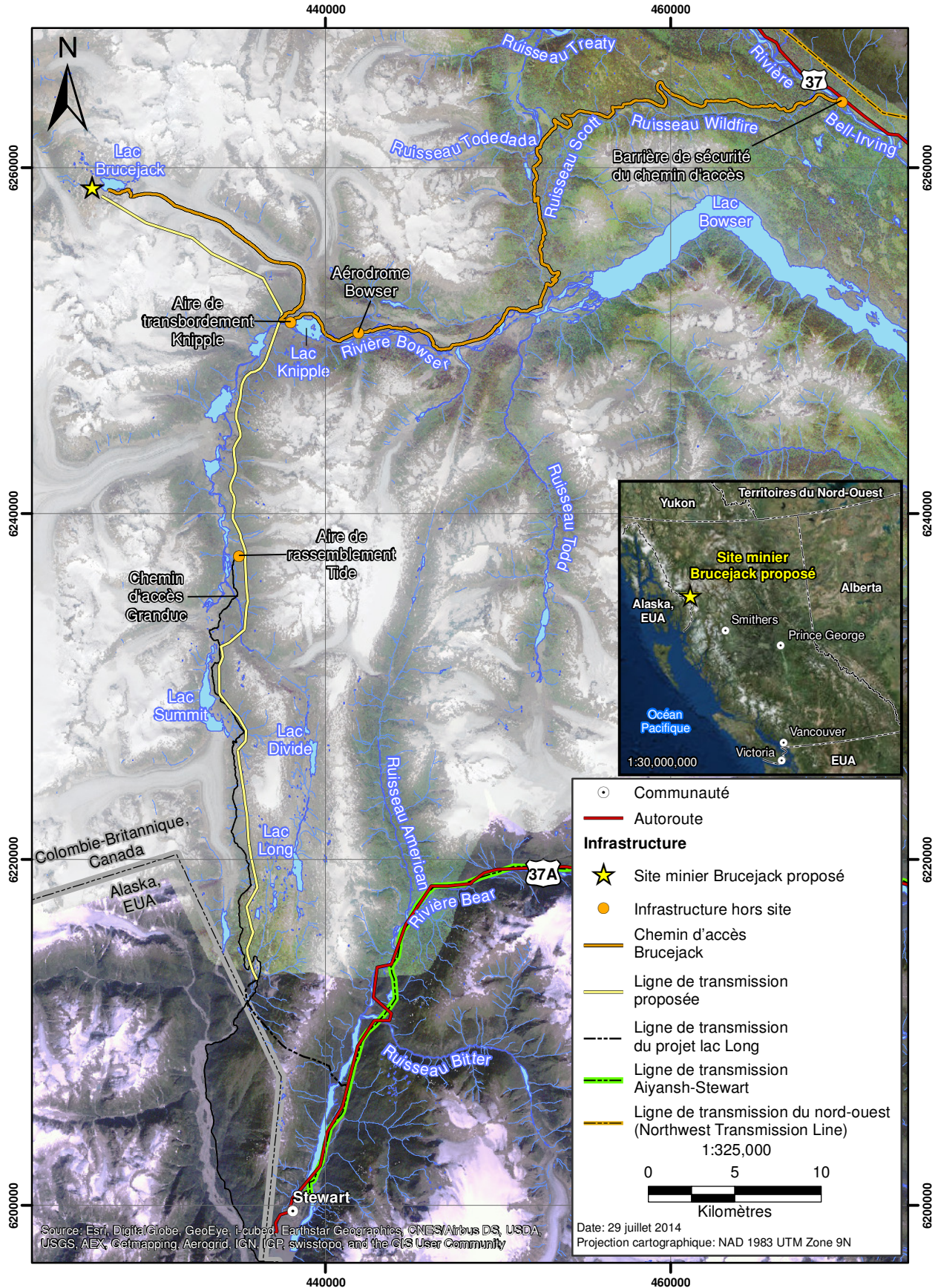
Le projet comportera une phase de construction de deux ans et aura une durée de vie de 22 ans. La phase de fermeture, censée durer deux ans, sera suivie d'une phase de surveillance post-fermeture d'au moins trois ans qui permettra de s'assurer que les installations et les structures de fermeture fonctionnent comme prévu.

### 2.4.1 Phase de construction

La réfection du chemin actuel de 73 km menant au site du projet sera prioritaire au début de la phase de construction. L'aire de transbordement Knipple servira de zone d'étape pour la construction de la mine et au transbordement du chargement des camions routiers dans des véhicules équipés pour la traversée du glacier. L'emplacement sera dégagé et nivelé, et un campement, une aire d'entreposage du carburant et un poste de transbordement y seront construits. L'aérodrome Bowser sera aménagé à l'emplacement historique d'une piste d'atterrissage en gravier pour les vols nolisés proposés pour le transport des équipes. L'aire de rassemblement Tide, qui comprendra un campement temporaire pouvant accueillir jusqu'à 90 personnes, sera aménagée à proximité de l'emplacement de l'ancienne usine Granduc afin de faciliter le montage de la ligne de transmission.

Figure 2.3-1

Carte de l'emplacement du projet



Des travaux d'aménagement souterrains considérables seront requis avant le début de la production. Initialement, l'accès au chantier souterrain se fera par l'entrée de tunnel (la tête de la mine) d'exploration existante. Les stériles provenant de ce chantier seront déposés dans le lac Brucejack, et le minerai extrait au cours des travaux de mise en valeur sera stocké en vue d'un traitement ultérieur dans l'usine. Les travaux de chantier souterrain aboutiront à la création de chambres d'abattage destinées à la production ainsi qu'à la mise en place des installations nécessaires à l'extraction et au concassage du minerai et à sa remontée à la surface. Des entrepôts d'explosifs seront aménagés pour les activités de mise en valeur tant de surface que souterraines.

Une nouvelle station de traitement de l'eau sera construite près de l'entrée de tunnel actuelle; elle servira à traiter l'eau pompée à partir du chantier souterrain au cours des étapes de mise en valeur et celle qui entrera en contact avec les zones perturbées de surface.

Environ 847 000 m<sup>3</sup> de roche seront excavés dans une carrière qui sera exploitée à l'est du site minier Brucejack. Ces matériaux serviront à construire les plates-formes des chemins d'accès au site, le chemin de roulage, l'aire réservée à l'usine, à l'entrée de tunnel, à l'atelier d'entretien de camions et au campement, le poste de transformation, etc. L'excavation se fera au moyen de boteurs équipés d'une défonceuse et par la méthode classique de forage et de sautage; l'excavation en profondeur se fera par abattage par trous parallèles verticaux. Une partie de la roche provenant de ces travaux d'excavation servira à construire l'aire de dépôt près de la berge du lac Brucejack. Des chenaux de dérivation et de captage seront construits afin de permettre l'écoulement de l'eau propre loin des aires perturbées et pour recueillir l'eau de contact aux fins de traitement.

Le site de la mine compte déjà un éventail d'installations mineures initialement destinées à soutenir les activités minières historiques à petite échelle. Un nouveau campement de construction sera initialement aménagé sur les plates-formes de l'usine; il sera rénové une fois le bâtiment de l'usine construit et la machinerie de l'usine de transformation installée. L'usine de remblai en pâte sera mise en service, et, une fois installé, le pipeline pour résidus miniers ira du bâtiment de l'usine jusqu'au lac Brucejack. L'atelier d'entretien de camions en surface sera construit et équipé pour recevoir le matériel mobile de surface et de fonds. La station de traitement de l'eau sera elle aussi déplacée de l'entrée du tunnel d'exploration vers le bâtiment de l'usine. Une nouvelle station de traitement de l'eau destinée à la zone de la mine sera aménagée pour le campement de construction et sera conservée pour la phase d'exploitation.

Le poste de transformation sera construit et raccordé à la ligne de transmission et au réseau d'alimentation du site le plus tôt possible au cours de la phase de construction. Les groupes électrogènes diesel installés en vue de la phase de construction seront conservés pour l'alimentation de secours durant la phase d'exploitation.

#### **2.4.2 Phase d'exploitation**

Une fois la construction terminée, le traitement du minerai provenant du chantier souterrain et de celui empilé au cours de la phase de construction commencera à l'usine. Le minerai empilé sera concassé sur place pour être ensuite transporté par camion à l'usine, où sera produit un concentré auro-argentifère par flottation et de l'argent aurifère. Le taux de production s'accroîtra pour atteindre celui projeté de 2 700 t/j de minerai vers la deuxième année, et ce, à mesure que progresseront les travaux souterrains de mise en valeur. La diminution progressive du volume de production global commencera vers la 18<sup>e</sup> année, et la production prendra fin au cours de la 22<sup>e</sup> année.

Initialement, la majeure partie des stériles et résidus miniers sera déposée dans le lac Brucejack, mais à mesure que se videront des chambres d'abattage, un plus grand volume de ces matériaux sera déposé

sous terre sous forme de remblai. Une partie des résidus sera intégrée au remblai en pâte. Le reste sera rejeté par pipeline dans les parties profondes du lac. Le point de rejet sera relevé au besoin pour neutraliser la contrepression exercée par les résidus sus-jacents.

Le concentré produit à l'usine sera transporté au bas du glacier Knipple à bord de véhicules spécialement équipés pour être transbordé dans des camions routiers à l'aire de transbordement Knipple. La même flotte de véhicules se chargera du transport du carburant et des autres fournitures jusqu'à la mine.

#### 2.4.3 Phases de fermeture et de post-fermeture

Une fois la phase de construction terminée, les zones perturbées comme l'aire de rassemblement Tide qui ne sont pas requises aux fins d'exploitation seront nivelées et remises en état au moyen du sol et du mort-terrain entassés. Ce travail se poursuivra tout au long de la phase d'exploitation afin de limiter le plus possible les obligations de remise en état au moment de la fermeture.

Lorsque cesseront les activités de la mine, les installations du site seront démantelées et retirées. Il s'agira notamment du matériel d'exploitation souterraine, des structures du tunnel d'entrée et du convoyeur, de l'atelier d'entretien des camions, de la majeure partie du campement Brucejack, des entrepôts d'explosifs, de l'entrepôt de carburant et de la centrale de dosage. Si possible, les zones superficielles perturbées seront nivelées pour leur redonner un aspect naturel. Le sol conservé et entassé durant la phase de construction initiale sera réutilisé sur les aires remises en état.

Une approche similaire sera adoptée pour les autres composantes du projet. À l'aire de transbordement Knipple, le campement, le poste de transbordement et les autres infrastructures seront retirés, et les aires perturbées seront remises en état. À l'aérodrome Bowser, toutes les infrastructures seront retirées, et des travaux de remise en état seront exécutés. La ligne de transmission Brucejack sera démantelée au moment de la fermeture, et les pylônes et les conducteurs seront eux aussi retirés avec soutien hélicoptère. L'aire de rassemblement Tide sera partiellement remise en état après le montage de la ligne de transmission. Elle continuera de servir à la fin du projet comme zone d'étape pour le transport hors chantier des pylônes et des conducteurs, après quoi elle sera fermée.

Il est prévu que le processus de fermeture initial s'échelonne sur deux ans. La station de traitement de l'eau sera en service pour le traitement actif de l'eau au cours de la phase de fermeture. Des activités de surveillance se dérouleront durant la phase de post-fermeture.

Située sur des terres provinciales de la Couronne, la propriété minière Brucejack compte 11 claims miniers (totalisant 3 199,28 ha) qui couvrent la ressource minérale cible. Tous ces claims sont en règle jusqu'au 31 janvier 2025. Ils s'ajoutent à un vaste bloc de claims miniers détenus par Pretivm et qui englobent la propriété Bowser. Cette dernière inclut 249 autres claims totalisant 100 937,2 ha dans la propriété Brucejack et ses alentours. Ces claims miniers s'étendent vers l'est du site minier proposé, jusqu'à l'autoroute 37, englobant des portions des bassins versants de la rivière Bowser, du ruisseau Scott et du ruisseau Wildfire, et en bordure de segments de l'emprise de la ligne de transmission. Le projet est situé à l'intérieur du district Sulphurets, de la rivière Iskut et du district minier Skeena.

Il existe aussi dans le secteur général entourant la propriété Brucejack des claims placériens détenus par Pretivm et Seabridge Gold Inc.

## 2.5 ZONE RÉGIONALE

La propriété Brucejack est située dans une zone peu peuplée des chaînons Boundary de la ceinture physiographique de la chaîne côtière. Le climat est typique du nord-ouest de la C.-B., avec des étés frais et pluvieux et des hivers relativement doux, mais pluvieux. Le terrain extrêmement varié abrite un large éventail d'écosystèmes. Neuf unités du système de classification biogéoclimatique des écosystèmes (CBÉ) sont présentes dans la région, y compris des unités côtières et de l'intérieur des terres. Six des neuf unités du système CBÉ sont boisées et couvrent près de 42 % de la région, alors que trois zones CBÉ alpines et de forêt-parc couvrent ensemble plus de 58 % de la zone régionale. Le projet se concentre sur les gisements de la Zone de la Vallée des Rois (Valley of the Kings [VOK]) et de la Zone Ouest (West Zone) [WZ]), qui sont situées immédiatement au sud-ouest du lac Brucejack à 1 400 m au-dessus du niveau de la mer.

Le projet se situe dans des secteurs couverts par le Cassiar-Iskut Stikine Land and Resource Management Plan (BC ILMB 2000) et le Nass South Sustainable Resource Management Plan (BC MFLNRO 2012). Quelques composantes du projet se situent dans la région de la Nass, tel que défini dans l'ADN, où la Nation Nisga'a a des droits et des intérêts (NLG, province de la C.-B. et gouvernement du Canada 1998).

Plusieurs activités humaines ont eu lieu dans le passé et ont cours actuellement à proximité de la zone du projet proposé. Il s'agit notamment d'exploration et de production minérales (p. ex. mine de cuivre Granduc, mine d'or et d'argent Eskay Creek), de production d'énergie hydroélectrique (p. ex. projets du lac Long et de Forrest Kerr), de foresterie (historiquement, entre l'autoroute 37 et le lac Bowser, au sud du confluent du ruisseau Wildfire et de la rivière Bell-Irving), et de la construction et de l'utilisation de routes (chemin d'exploration Brucejack actuel).

On répertorie dans la région trois pourvoiries enregistrées, ainsi que huit entreprises commerciales de loisirs titulaires de permis, quatre unités de gestion de la faune (UGF) où la chasse est permise, et des permis de piégeage. Il n'y a aucun parc provincial ou national, aucune aire protégée provinciale ou fédérale, ou réserve écologique à proximité des infrastructures du projet proposé.

## 2.6 AVANTAGES LIÉS AU PROJET

Conformément aux priorités des gouvernements fédéral et provincial, des initiatives de mise en valeur comme le projet en question favoriseront les occasions de développement économique tout en contribuant à l'essor économique local, provincial et national et en créant des occasions d'emploi à long terme à l'échelle locale et régionale et au-delà.

La phase de construction du projet devrait avoir d'importantes répercussions directes en C.-B., alors que les répercussions régionales se feront surtout sentir dans le RDKS, et, dans une moindre mesure, dans le RDBN. Selon les estimations, les dépenses directes engagées en C.-B. pour la construction sont d'environ 663,5 millions de dollars, dont une estimation de 134 millions comme revenu direct des ménages. Il est en outre prévu que la phase de construction créera des emplois directs à hauteur de 870 année-personnes, ou jusqu'à 440 emplois à temps plein. En ce qui concerne les fournisseurs de la province, la création d'emploi est estimée à 3 042 années-personnes, et ce, sans oublier des emplois supplémentaires à hauteur de 2 273 années-personnes dans le reste du Canada. Les recettes fiscales associées aux activités directes et indirectes du projet et à celles qu'il aura suscitées durant la phase de construction devraient s'établir à près de 64,3 millions de dollars en C.-B., soit 35,9 millions de dollars pour le fédéral, 23,1 millions pour la province, et 5,3 millions en recettes fiscales locales.

Au cours de la durée de vie de la mine, les dépenses de fonctionnement directes dans la province devraient, selon les estimations, atteindre environ 2 398,7 millions de dollars. Les dépenses moyennes associées à l'extraction minière ont été estimées à 32,4 millions de dollars par année, les dépenses

liées à la transformation à 48,2 millions de dollars, et celles associées aux services généraux et administratifs à près de 28,2 millions de dollars. Toujours selon les estimations, les revenus du travail associés à l'emploi à la mine devraient se chiffrer à 1 469 millions de dollars; ces mêmes revenus devraient atteindre 856,1 millions de dollars pour les fournisseurs de la C.-B., sans parler des 575,4 millions de dollars supplémentaires en revenu des ménages chez les travailleurs de l'extérieur de la province.

Selon les estimations, le projet créera au cours de sa phase d'exploitation des emplois directs à hauteur de près de 12 535 années-personnes, ainsi que 16 603 années-personnes supplémentaires chez les fournisseurs de la C.-B., et 9 830 autres années-personnes dans le reste du Canada. Dans le RDKS, des emplois à hauteur de 1 760 année-personnes seront créés en plus des 1 760 années-personnes créées dans le RDBN. L'exploitation de la mine contribuera aussi de manière importante à générer des recettes fiscales de près 526,9 millions de dollars, soit 257,1 millions pour le fédéral, 180,9 millions pour la province, et 37,7 millions de dollars au niveau local.

Les avantages potentiels associés au projet sont notamment :

- l'accroissement de l'offre et des exportations d'or et d'argent aux échelons provincial, national et international;
- l'offre d'occasions de formation, d'amélioration des compétences et d'emplois bien rémunérés aux membres des communautés locales et autres, y compris aux Autochtones;
- le soutien aux entreprises locales et régionales par l'achat de biens et de services;
- la contribution aux recettes fiscales provinciales et fédérales et au produit intérieur brut.

### **3. Conception du projet et évaluation des autres moyens de réalisation**

## **3. Conception du projet et évaluation des autres moyens de réalisation**

---

### **3.1 AUTRES MOYENS DE RÉALISER LE PROJET**

L'évaluation des autres moyens de réaliser le projet décrit sommairement les principales décisions prises par Pretivm dans le but de construire et d'exploiter le projet de manière à en atténuer le plus possible les effets négatifs d'ordre environnemental, culturel ou socioéconomique et à en maximiser les effets positifs. L'étude de ces autres moyens de réalisation examine des spécifications de conception ou des emplacements de composantes fonctionnellement différents, mais réalisables.

Le chapitre 4 de la demande/ÉIE décrit la démarche et les critères adoptés par Pretivm et ses consultants pour le choix des autres moyens de réalisation et indique les principales modifications d'ordre conceptuel apportées au projet. Ces considérations autres sont conformes aux exigences énoncées dans une série de lois provinciales et fédérales, ainsi qu'aux exigences particulières du projet.

Le tableau 3.1-1 résume les étapes d'examen préalable parcourues pour évaluer la faisabilité technique et économique de diverses options de conception afin de déterminer les autres moyens de réalisation à évaluer. Parmi ces options initiales, celles jugées économiquement et techniquement réalisables ont été évaluées à titre de moyens autres en fonction de l'évaluation des objectifs de rendement (basés sur des critères d'ordre économique, technique, environnemental et social). Le tableau 3.1-2 résume l'évaluation exhaustive des autres moyens de réalisation effectuée pour les composantes suivantes du projet : chemins et modes de transport des concentrés, des matériaux et du personnel; options en matière de production et de transformation du minerai; et élimination des résidus miniers.

### **3.2 RÉSUMÉ DES MODIFICATIONS D'ORDRE CONCEPTUEL APPORTÉES AU PROJET**

Tout au long du processus de planification du projet, Pretivm a pris des décisions d'ordre conceptuel qui, globalement, en limitent autant que possible les effets environnementaux potentiels et les répercussions sociales connexes sur les peuples autochtones et le public. Le tableau 3.1-3 dresse la liste des principales modifications d'ordre conceptuel apportées au projet.

Tableau 3.1-1. Tableau d'examen préalable des options afférentes au projet de mine d'or Brucejack basé sur des critères fondamentaux de faisabilité technique et économique

Principales composantes du projet	Sous-composante	Option	Techniquement réalisable? (O/N)	Justification technique	Économiquement réalisable? (O/N)	Justification économique	Résultat de l'examen
Accès au site du projet et transport	Accès par voie terrestre l'aire de transbordement Knipple depuis l'autoroute 37	Utiliser le chemin d'exploration existant à partir de l'est moyennant certains travaux de réfections mineurs	O	L'utilisation du chemin d'accès et d'exploration existant, moyennant les travaux de réfection requis, durant la durée de vie du projet est techniquement réalisable.	O	Comme peu de travaux de réfection sont requis, l'option est économiquement réalisable.	Retenue
		Nouveau chemin le long de la vallée de la rivière Bowser menant au chemin Granduc plus au sud	N	Option non réalisable en raison du caractère abrupt du terrain environnant et des géorisques importants, comme les avalanches le long de la vallée de la rivière Bowser, qui constituent un risque inacceptable. En outre, ce chemin augmenterait considérablement la distance de parcours jusqu'à la tête de ligne et occasionnerait de nouvelles perturbations.	N	La construction d'un chemin à travers le terrain environnant ne serait pas économiquement viable, car elle exigerait des mesures d'atténuation considérables du géorisque et du risque d'avalanche, ainsi que des coûts accrus pour le transport du concentré jusqu'à la tête de ligne.	Rejetée
		Combinaison d'un chemin d'accès et de la traversée par barge du lac Bowser	N	Utilisée antérieurement pour le transport du personnel et de certains matériaux et pièces d'équipement jusque dans les environs de l'aire de transbordement Knipple proposée; toutefois, compte tenu de l'impossibilité d'utiliser la barge en hiver (lac gelé) ou par mauvais temps, cette option ne satisfait pas aux critères d'accès à long terme fiable et continu jusqu'à l'aire de transbordement, et n'est donc pas réalisable.	O	Option économiquement réalisable moyennant un usage limité, comme cela a été démontré dans le passé. Les opérations de manutention supplémentaires (chargement et déchargement de la barge) et la gestion des retards d'expédition dus à la présence de glace ou au mauvais temps entraîneraient des coûts supplémentaires.	Rejetée
	Accès par voie terrestre au site de la mine Brucejack depuis l'aire de transbordement Knipple	Chemin d'exploration existant (incluant un segment de ~12 km sur le glacier Knipple)	O	Option réalisable moyennant l'utilisation de véhicules spécialement équipés pour traverser le glacier; viabilité avérée, car ce chemin est présentement utilisé à des fins d'exploration et parce qu'il permettra de respecter le calendrier du projet et les exigences en matière de charges.	O	Ce chemin est économiquement viable, car il ne nécessite que des travaux de réfection mineurs.	Retenue
		Chemin avec tunnels permettant d'éviter le segment traversant le glacier	N	Le site de la mine est entouré de glaciers et d'un terrain montagneux abrupt présentant de nombreux géorisques; il est impossible de construire un chemin sécuritaire dans la région sans structures artificielles importantes comme de longs tunnels, qui poseraient eux aussi plus de risques du point de vue de la construction et de l'utilisation.	N	Il ne serait pas économiquement viable de construire un chemin à travers le terrain environnement, car cela exigerait des modifications importantes pour stabiliser les talus sans parler d'autres éléments de sécurité routière requis.	Rejetée
	Mode de transport du personnel jusqu'à l'aire de transbordement Knipple	Transport en aéronef à voilure fixe à partir des grands centres	O	Option réalisable, car l'aérodrome Bowser proposé permettra l'accès par voie aérienne tout au long de l'année, ce qui réduirait le temps de transport du personnel par comparaison au transport par voie terrestre; toutefois, comme des conditions météo défavorables rendraient le transport aérien impossible, une voie d'accès terrestre demeurerait elle aussi nécessaire.	O	Économiquement réalisable.	À évaluer plus à fond
		Transport par voie terrestre en véhicule privé depuis l'autoroute 37	O	Techniquement réalisable.	O	Économiquement réalisable.	À évaluer plus à fond
		Transport par autobus depuis l'autoroute 37	O	Techniquement réalisable, comme le démontre la pratique actuelle.	O	Économiquement réalisable.	À évaluer plus à fond
	Alimentation électrique du projet	Principale source d'alimentation électrique	Ligne de transmission : option à l'est	O	Techniquement réalisable.	N	Économiquement réalisable.
Ligne de transmission : option du sud			O	Techniquement réalisable.	O	Économiquement réalisable.	À évaluer plus à fond
Ligne de transmission : de la rivière Bear au ruisseau American, puis séparation en deux segments, l'un allant jusqu'à la mine à l'ouest, et l'autre, jusqu'à l'usine de transformation de l'autoroute 37 à l'est (pour la transformation finale en argent aurifère)			N	Option techniquement réalisable, mais qui exigerait une emprise supplémentaire considérable. L'option a été envisagée pour faciliter la production finale sur place de concentré de flottation, mais comme il a été décidé d'achever la transformation finale hors chantier, cette option n'est plus pertinente, et donc non réalisable.	O	Option réalisable, mais qui n'est plus économiquement viable puisque le traitement du concentré de flottation sera fait à l'extérieur.	Rejetée
Utilisation sur place de groupes électrogènes diesel			N	Option non réalisable, car inacceptable du point de vue logistique en raison du volume de carburant diesel à transporter jusqu'au site de la mine pour produire suffisamment d'électricité pour alimenter le projet, et en raison aussi des risques accrus.	N	Option non réalisable, car les coûts de carburant et de transport ne pourraient être assumés compte tenu du budget du projet.	Rejetée
Production sur place d'énergie hydroélectrique			N	Option non réalisable en raison du manque de capacité à alimenter le projet, situation attribuable en grande partie aux limitations saisonnières.	N	Option non réalisable, car l'énergie hydroélectrique entraînerait des coûts supplémentaires importants, sans permettre pour autant de répondre aux besoins en matière d'électricité.	Rejetée

(à suivre)

Tableau 3.1-1. Tableau d'examen préalable des options afférentes au projet de mine d'or Brucejack basé sur des critères fondamentaux de faisabilité technique et économique (suite)

Principales composantes du projet	Sous-composante	Option	Techniquement réalisable? (O/N)	Justification technique	Économiquement réalisable? (O/N)	Justification économique	Résultat de l'examen
Alimentation électrique du projet (cont'd)	Principale source d'alimentation électrique (cont'd)	Énergie éolienne	N	Option non réalisable en raison de l'incapacité à alimenter le projet à partir d'une source d'énergie non constante et imprévisible.	N	Option non réalisable, car l'énergie éolienne entraînerait des coûts supplémentaires importants, sans permettre pour autant de répondre aux besoins d'alimentation électrique.	Rejetée
		Production sur place d'énergie solaire	N	Option non réalisable en raison de l'incapacité à alimenter le projet.	N	Option non réalisable, car l'énergie solaire ne permettrait pas de répondre de manière systématique aux besoins d'alimentation électrique.	Rejetée
Production et traitement du minerai	Méthode d'extraction	Puits à ciel ouvert	N	Option non réalisable, car la méthode est mieux adaptée aux corps minéralisés présents à proximité de la surface; elle ne convient pas au type et à l'orientation des corps minéralisés de la VDR (VOK) et de la ZO (WZ); cette option entraînerait en outre la production de volumes de stériles bien plus importants dont la gestion serait onéreuse par comparaison aux volumes d'extraction souterraine.	N	Économiquement non réalisable, en raison des dépenses en immobilisations initiales élevées, de la dilution des teneurs de minerai et de l'augmentation des tonnages à concasser/résidus à éliminer, ce qui conduirait à des charges et à des retards accrus, ainsi qu'à des coûts non viables afférents à l'atténuation des risques techniques.	Rejetée
		Méthode souterraine n° 1 : foudroyage par blocs/foudroyage par sous-étages	N	Option non réalisable, car il s'agit d'une méthode non sélective applicable à de vastes gisements de minerai homogène de faible qualité, mais pas aux corps minéralisés riches de la VDR (VOK) et de la ZO (WZ), qui, du point de vue géotechnique, ne sont pas adaptés à ce type de méthode d'extraction, qui aurait un effet de dilution.	N	Option non réalisable, en raison des dépenses en immobilisations initiales élevées, de la dilution des teneurs de minerai et de l'augmentation des tonnages à concasser/résidus à éliminer, ce qui conduirait à des charges et à des retards accrus, ainsi qu'à des coûts non viables afférents à l'atténuation des risques techniques.	Rejetée
		Méthode souterraine n° 2 : abattage par chambres-magasins	N	Option non réalisable, car il s'agit d'une méthode d'extraction inefficace pour ce type de minéralisation; l'abattage par chambres-magasins convient aux minces gisements filoniens verticaux à sub-verticaux plutôt qu'à des gisements massifs comme les corps minéralisés de la VDR (VOK) et de la ZO (WZ).	O	Économiquement réalisable.	Rejetée
		Méthode souterraine n° 3 : chambres et piliers	N	Option non réalisable, car cette méthode est conçue pour des gisements plats ou légèrement en pente comme les gisements de potasse, d'uranium, de calcaire et de sel, qui en sont des exemples typiques; cette méthode ne convient pas pour l'extraction verticale/sub-verticale des corps minéralisés de la VDR (VOK) et de la ZO (WZ).	O	Économiquement réalisable.	Rejetée
		Méthode souterraine n° 4 : abattage par longs trous en chambre vide	O	Option réalisable, car la méthode est adaptée au type et à l'orientation du corps minéralisé; elle permet une certaine souplesse en ce qui a trait à l'extraction ainsi que le contrôle de la dilution et l'élimination des stériles et des résidus sous forme de remblai.	O	Économiquement réalisable.	Retenue
		Méthode souterraine n° 5 : déblai-remblai	N	Option non réalisable, car la méthode est utilisée pour des gisements moins massifs ou lorsqu'un degré de sélectivité supérieur est requis; il s'agit donc d'une méthode non appropriée. Elle pourrait avoir des applications limitées à certaines zones, mais aucune n'a été définie.	N	Économiquement non réalisable, car cette méthode caractérisée par une productivité moindre et des charges d'exploitation supérieures n'est pas appropriée comme méthode principale du projet.	Rejetée
	Fragmentation du minerai	Option n° 1 : trois étapes de concassage et deux de broyage au broyeur à boulets	O	Techniquement réalisable.	O	Économiquement réalisable.	À évaluer plus à fond
		Option n° 2 : une étape de concassage et de broyage en circuit broyeur semi-autogènes/broyeur à boulets/broyeur à galets	O	Techniquement réalisable.	O	Économiquement réalisable.	À évaluer plus à fond
	Emplacement de l'usine de transformation initiale du minerai en concentré de flottation	Sur place, dans une usine de transformation aménagée au site de la mine	O	Techniquement réalisable.	O	Économiquement réalisable.	Retenue
		Hors chantier, près de l'autoroute 37	N	Option non réalisable en raison de la logistique du transport de gros volumes de minerai hors chantier.	N	Économiquement non réalisable en raison des coûts d'exploitation excessifs	Rejetée
Emplacement de l'usine de transformation finale du concentré de flottation en argent aurifère	Sur place, par le promoteur	O	Techniquement réalisable.	O	Économiquement réalisable.	À évaluer plus à fond	
	À l'extérieur, par une tierce partie	O	Techniquement réalisable.	O	Économiquement réalisable.	À évaluer plus à fond	

(à suivre)

Tableau 3.1-1. Tableau d'examen préalable des options afférentes au projet de mine d'or Brucejack basé sur des critères fondamentaux de faisabilité technique et économique (suite)

Principales composantes du projet	Sous-composante	Option	Techniquement réalisable? (O/N)	Justification technique	Économiquement réalisable? (O/N)	Justification économique	Résultat de l'examen
Gestion des eaux usées	Point d'évacuation des effluents d'eau usée traités provenant du chantier de construction et du campement d'exploitation	Évacuation dans le lac Brucejack	O	Techniquement réalisable.	O	Économiquement réalisable.	Retenue
		Évacuation dans le ruisseau Brucejack	N	Option non réalisable, car elle ne permettra sans doute pas de satisfaire aux exigences de délivrance de permis pour la qualité de l'eau en périodes de faible débit.	O	Économiquement réalisable.	Rejetée
	Méthode de traitement des eaux de contact	Décanteur à haut rendement ACTIFLO® de Veolia	O	Option réalisable, car adaptée du point de vue technique au traitement des contaminants des eaux de contact du projet, et viable en ce qui concerne le respect des lignes directrices en matière de qualité de l'eau.	O	Économiquement réalisable	Retenue
		Osmose inverse	N	Option non réalisable, car non adaptée au traitement des contaminants propres aux eaux de contact du projet. Exigences supérieures en matière d'entretien en ce qui concerne le nettoyage des membranes, notamment la manutention et l'élimination de produits chimiques non requises pour d'autres options de traitement.	N	Économiquement non réalisable en raison des coûts accrus associés aux lacunes techniques.	Rejetée
		Échange d'ions	N	Option non réalisable, car non adaptée au traitement des contaminants propres aux eaux de contact du projet. Exigences supérieures en matière d'entretien pour le remplacement et l'élimination de la résine non requises pour d'autres options de traitement.	N	Économiquement non réalisable en raison des coûts accrus associés aux lacunes techniques.	Rejetée
	Point d'évacuation des eaux de contact traitées	Évacuation dans le lac Brucejack	O	Option réalisable au cours de l'exploitation de la mine, lorsque le lac Brucejack ne sera plus utilisé comme source d'eau potable du campement comme c'est actuellement le cas.	O	Économiquement réalisable.	Retenue
		Évacuation dans le ruisseau Brucejack	N	Option non réalisable, car elle ne serait pas acceptable en raison des difficultés techniques liées au respect des exigences de délivrance de permis pour la qualité de l'eau en périodes de faible débit.	O	Économiquement réalisable.	Rejetée
	Élimination des déchets solides	Méthode d'élimination des stériles	Remblayage des chambres de la mine souterraine	O	Le remblayage des chambres est techniquement réalisable pour une bonne partie, mais non pour la totalité des volumes de stériles prévus, et ce, moyennant un support structural permettant de poursuivre l'extraction souterraine de manière plus sécuritaire; cette option deviendra plus facilement réalisable plus tard au cours de la durée de vie du projet lorsque de vastes volumes souterrains seront disponibles.	O	Le remblayage est une option bon marché économiquement réalisable.
Submersion dans le lac Brucejack			O	Techniquement réalisable; le volume d'eau du lac serait suffisant pour permettre le stockage des stériles.	O	Économiquement réalisable.	À évaluer plus à fond
Dépôt en surface dans des installations de stockage des stériles			N	Option non réalisable, car la construction d'installations de stockage des stériles serait techniquement onéreuse compte tenu de l'espace limité offert par le site et des géorisques connexes; de telles installations nécessiteraient une gestion permanente pour régler les problèmes de qualité de l'eau.	O	La construction d'installations de stockage des stériles serait économiquement possible si elle était techniquement viable.	Rejetée
Méthode d'élimination des résidus miniers		Remblayage par pâte des chambres de la mine souterraine	O	Le remblayage par pâte des chambres est réalisable pour la moitié environ du volume de résidus prévu.	O	Économiquement réalisable.	À évaluer plus à fond
		Submersion dans le lac Brucejack	O	La submersion des résidus dans le lac est techniquement réalisable, et le volume des eaux du lac est adéquat.	O	Économiquement réalisable.	À évaluer plus à fond
		Dépôt sous forme de boue ordinaire dans une installation de stockage des résidus	N	Option non réalisable, car la construction et l'entretien d'une installation de stockage des résidus seraient techniquement onéreuses compte tenu des difficultés propres au terrain censé accueillir le projet.	O	La construction d'une installation de stockage des résidus serait économiquement possible si elle était techniquement viable.	Rejetée
		Empilage à sec des résidus filtrés	N	Option non réalisable en raison des conditions climatiques caractérisées par de fortes précipitations moyennes.	N	Option économiquement non viable en raison de la gestion à long terme des résidus empilés à sec.	Rejetée

(à suivre)

Tableau 3.1-1. Tableau d'examen préalable des options afférentes au projet de mine d'or Brucejack basé sur des critères fondamentaux de faisabilité technique et économique (suite et fin)

Principales composantes du projet	Sous-composante	Option	Techniquement réalisable? (O/N)	Justification technique	Économiquement réalisable? (O/N)	Justification économique	Résultat de l'examen
Élimination des déchets solides (cont'd)	Contrôle du rejet de sédiments dans le lac	Passage des stériles à travers un lavoir pour en éliminer les sédiments fins. Traitement de l'eau de lavage dans un étang de décantation avec ajout de flocculants.	N	Option non réalisable en hiver lorsque la roche gèle après lavage, rendant le transport et le dépôt non sécuritaires. Cette option exigerait une gestion accrue des boues. Elle ne résout pas le problème du rejet de sédiments à partir des résidus.	O	Économiquement réalisable.	Rejetée
		Dépôt des résidus flocculés à la base d'un monticule de résidus en expansion.	O	Techniquement réalisable. Le rejet dans le monticule agit à la façon d'un filtre et permet d'éliminer les fines particules des effluents et de dissiper l'énergie du courant d'effluent, atténuant de ce fait sa capacité à produire des matières en suspension. Cette option réduit le rejet potentiel de sédiments à la décharge du lac du fait du dépôt des résidus sans toutefois résoudre le problème du rejet de sédiments à partir des stériles. Les opérations exigent un débit constant pour maintenir une fluidité partielle dans le monticule de résidus.	O	Économiquement réalisable.	Retenue
		Installation d'un rideau de confinement à la décharge du lac pour éliminer les sédiments en suspension	O	Techniquement réalisable. Technologie éprouvée utilisée avec succès dans le cadre du projet Eskay Creek avoisinant. Elle résout le problème des taux élevés de sédiments en suspension provenant du dépôt de résidus et des stériles. Des difficultés seraient à prévoir durant les épisodes de gel-dégel et en période de gel.	O	Économiquement réalisable.	Retenue
		Installation d'un rideau de confinement autour de la décharge de stériles	O	Techniquement réalisable. Technologie éprouvée utilisée avec succès dans le cadre du projet Eskay Creek avoisinant. Elle résout le problème des taux élevés de sédiments en suspension provenant du dépôt de stériles. Des difficultés seraient à prévoir durant les épisodes de gel-dégel et en période de gel.	O	Économiquement réalisable.	Retenue
		Construction d'une structure de contrôle de sortie (barrage) pour retenir l'eau du lac si les taux de matières en suspension totales sont trop élevés pour permettre aux matières en suspension de la colonne d'eau supérieure de se déposer	O	Techniquement réalisable. L'efficacité d'une structure favorisant la décantation des matières en suspension est limitée par la capacité de stockage de la structure de contrôle et par les conditions propres au lac lui-même, surtout durant la crue nivale. La limitation du débit aurait des répercussions environnementales en aval. Des difficultés seraient à prévoir durant les épisodes de gel-dégel et en période de gel. Cette option nécessite la surveillance en temps réel des matières en suspension totales.	O	Économiquement réalisable.	À évaluer plus à fond
		Ajout de flocculants aux eaux du lac	N	Techniquement non réalisable en raison des volumes de flocculant requis et de leur effet chimique sur les eaux du lac.	O	Économiquement réalisable.	Rejetée
	Méthode d'élimination des déchets solides non dangereux	Site d'enfouissement sur place	N	Option non réalisable compte tenu de l'absence d'endroit approprié sur place pour recevoir les déchets durant toute la durée de vie du projet, de l'absence de sol pour les couvrir et des difficultés associées à la gestion du site dans des conditions hivernales.	O	L'élimination sur place des déchets serait la solution de rechange la plus économiquement réalisable, car elle permettrait de réduire au minimum les frais de transport et d'équipement.	Rejetée
		Site d'enfouissement hors site	O	Option réalisable, car il s'agit de la solution courante pour l'élimination des déchets des mines lorsqu'existent des installations hors chantier et que des sites d'enfouissement sont présents dans la région de la mine.	O	Économiquement réalisable.	À évaluer plus à fond
		Incinération et élimination dans un site d'enfouissement existant hors site	O	L'incinération des déchets solides est techniquement réalisable pour de nombreux types de déchets (c.-à-d. les déchets de cuisine). Toutefois, cette méthode ne conviendrait pas pour certains matériaux (comme les plastiques et le caoutchouc).	O	Économiquement réalisable.	À évaluer plus à fond

**Légende du tableau**

Retenue	Option à mettre en œuvre pour la réalisation du projet
À évaluer plus à fond	Option à soumettre à d'autres formes d'évaluation poussée
Rejetée	Option à ne pas examiner plus à fond; à rejeter.

Tableau 3.1-2. Résumé de l'évaluation des autres moyens de réaliser le projet de mine d'or Brucejack

Principales composantes du projet	Sous-composante	Autre moyen de réalisation	Cotes d'évaluation des attributs des objectifs de rendement				RÉSULTATS D'ÉVALUATION	
			Environnemental	Social	Technique	Économique	APPRÉCIATION GLOBALE	Décision relative au projet
Accès au site du projet et transport	Mode de transport du personnel jusqu'à l'aire de transbordement Knipple	Transport en aéronef à voilure fixe à partir des grands centres	Préférée	Non réalisable (par mauvais temps)	Non réalisable (par mauvais temps)	Acceptable	Non réalisable (par mauvais temps)	Transport par voie aérienne par beau temps, et par autobus par mauvais temps
		Transport par voie terrestre en véhicule privé depuis l'autoroute 37	Acceptable	Préférée (par beau temps)	Préférée (par beau temps)	Acceptable	Préférée (par beau temps)	
				Difficile	Difficile		Difficile	
Transport par autobus depuis l'autoroute 37	Acceptable	Préférée (par mauvais temps)	Préférée (par mauvais temps)	Préférée (par mauvais temps)	Préférée	Préférée (par mauvais temps)		
							Acceptable (par beau temps)	Acceptable (par beau temps)
Alimentation électrique du projet	Principale source d'alimentation électrique	Ligne de transmission : option à l'est	Acceptable	Acceptable	Acceptable	Acceptable	Acceptable	Utiliser la ligne de transmission sud
		Ligne de transmission : option du sud	Préférée	Préférée	Préférée	Préférée	Préférée	
Traitement du minerai	Fragmentation du minerai	Option n° 1 : trois étapes de concassage et deux de broyage au broyeur à boulets	Acceptable	Acceptable	Acceptable	Acceptable	Acceptable	Utiliser le circuit broyeur SAG-broyeur à boulets-broyeur à galets (option n° 2)
		Option n° 2 : une étape de concassage et de broyage en circuit broyeur semi-autogènes/broyeur à boulets/broyeur à galets	Préférée	Acceptable	Préférée	Acceptable	Préférée	
	Emplacement de l'usine de transformation finale du concentré de flottation en argent aurifère	Sur place, par le promoteur	Acceptable	Acceptable	Difficile	Préférée	Difficile	Confier la transformation finale du concentré de flottation à une tierce partie hors site
		Hors site, par une tierce partie	Préférée	Préférée	Préférée	Acceptable	Préférée	
Élimination des déchets solides	Méthode d'élimination des résidus miniers	Remblayage par pâte des chambres de la mine souterraine	Préférée	Préférée	Préférée	Préférée	Préférée	Remblayer par pâte lorsque praticable; autrement, procéder par submersion dans le lac Brucejack
		Submersion dans le lac Brucejack	Acceptable	Acceptable	Acceptable	Acceptable	Acceptable	
	Méthode d'élimination des stériles	Remblayage des chambres de la mine souterraine	Préférée	Préférée	Préférée	Préférée	Préférée	Remblayer les chambres lorsque praticable; autrement, procéder par submersion dans le lac Brucejack
		Submersion dans le lac Brucejack	Acceptable	Acceptable	Acceptable	Acceptable	Acceptable	
	Contrôle des sédiments	Rideau de confinement à la décharge du lac Brucejack	Préférée	Préférée	Préférée	Préférée	Préférée	Installer un rideau de confinement à la décharge du lac Brucejack et autour de la décharge de stériles aménagée dans le lac
		Rideau de confinement autour de la décharge de stériles	Préférée	Préférée	Préférée	Préférée	Préférée	
		Structure de contrôle à la décharge du lac Brucejack	Difficile	Acceptable	Difficile	Difficile	Difficile	
	Méthode d'élimination des déchets solides non dangereux	Site d'enfouissement hors site	Préférée	Acceptable	Préférée	Acceptable	Préférée	Incinérer les déchets de cuisine et éliminer les autres déchets dans un site d'enfouissement hors site
Incinération et élimination dans un site d'enfouissement existant hors site		Acceptable	Préférée	Acceptable	Préférée	Acceptable		

**Tableau 3.1-3. Modifications conceptuelles apportées au projet de mine d'or Brucejack et avantages connexes du point de vue environnemental et social**

Composante du projet modifiée	Description de la modification conceptuelle	Avantages du point de vue environnemental	Avantages pour les peuples autochtones	Avantages pour le public
Méthode d'extraction	La proposition initiale comprenait une mine souterraine et, au plus, quatre puits à ciel ouvert, et ce, pour une production de 8,7 MT. Ces stériles devaient être déposés dans le chantier souterrain et dans deux aires distinctes du lac Brucejack. Le plan actuel de la mine ne comporte aucun puits à ciel ouvert et produira 4,5 MT de stériles, qui seront déposés sous terre et dans une aire du lac Brucejack.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Réduction de la superficie au sol du projet</li> <li>• Réduction du volume de stériles à gérer et à transporter</li> <li>• Réduction du nombre d'aires de dépôt des stériles</li> <li>• Simplification du mode de gestion des eaux</li> <li>• Préoccupations moindres concernant l'exhaure de roches acides</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Réduction de la superficie de la zone perturbée</li> <li>• Atténuation des risques environnementaux</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atténuation des risques environnementaux</li> </ul>
Méthode de traitement du minéral	La proposition initiale comprenait deux usines de transformation : un concentrateur par flottation classique au site de la mine servant à produire en vrac un concentré de flottation/concentré gravimétrique auro-argentifère, et une installation de lixiviation par cyanuration située à proximité de la rivière Bell-Irving servant à produire de l'argent aurifère, chacune des deux installations étant censées de posséder sa propre aire de stockage de résidus miniers. Les résidus miniers provenant de l'usine de flottation auraient été submergés au fond du lac Brucejack, alors que ceux provenant de l'installation de lixiviation auraient nécessité l'aménagement d'une installation de stockage en flanc de colline munie d'un revêtement intérieur et d'une capacité de 2,4 MT. La proposition de projet actuelle ne comporte pas d'installation de lixiviation ni d'installation de stockage de résidus connexe. Le concentré sera transporté vers une fonderie hors chantier pour y subir un nouveau traitement.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Réduction de la zone perturbée et du volume final de résidus miniers à gérer</li> <li>• Élimination de l'utilisation du cyanure</li> <li>• Préoccupations moindres concernant la gestion à long terme de l'eau</li> <li>• Réduction de la consommation d'énergie électrique</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Réduction de la superficie de la zone perturbée</li> <li>• Accroissement de la sécurité liée à l'élimination du transport, du stockage et de l'utilisation du cyanure</li> <li>• Atténuation des risques environnementaux</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Accroissement de la sécurité liée à l'élimination du transport, du stockage et de l'utilisation du cyanure</li> <li>• Atténuation des risques environnementaux</li> <li>• Réduction de la consommation d'énergie électrique</li> </ul>
Aménagement des infrastructures de surface	La proposition initiale prévoyait des bâtiments distincts pour l'usine, le concasseur, l'entrepôt et l'atelier d'entretien de camions, et un campement minier de roulottes. La proposition de projet actuelle regroupe l'usine, le concasseur et l'entrepôt en un seul bâtiment et prévoit l'aménagement d'un campement plus compact.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Réduction de la zone perturbée</li> <li>• Réduction du volume de stériles associé à la phase de construction à gérer</li> <li>• Réduction de la consommation d'énergie électrique</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Réduction de la superficie de la zone perturbée</li> <li>• Accroissement de la sécurité de la mine au profit des employés</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Réduction de la consommation d'énergie électrique</li> <li>• Accroissement de la sécurité de la mine au profit des employés</li> </ul>
Transport des employés	En ce qui concerne le transport des employés, la proposition initiale prévoyait le transport par voie terrestre le long du chemin reliant le site à l'autoroute 37. La proposition de projet actuelle intègre l'aérodrome Bowser, soit la remise en fonction et l'expansion d'une bande d'atterrissage historique située à la tête du lac Bowser.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Avantages potentiels pour la faune et les pêcheries</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Réduction du trafic sur l'autoroute 37 et sur le chemin du lac Brucejack</li> <li>• Protection de la faune et des pêcheries</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Réduction du trafic sur l'autoroute 37 et sur le chemin du lac Brucejack</li> </ul>
Transport sur le glacier	La proposition initiale ne prenait pas en considération les implications du transport des fournitures et du concentré sur le glacier. La proposition de projet actuelle tient compte de l'aire de transbordement Knipple, qui doit servir d'étape pour l'utilisation de véhicules spécialement équipés pour la traversée du glacier; elle tient aussi compte de plans de gestion détaillés concernant ce segment du chemin.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atténuation des risques environnementaux associés aux accidents</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Traversée du glacier plus sécuritaire</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Traversée du glacier plus sécuritaire</li> </ul>
Traitement de l'eau	La proposition initiale tenait compte du fait qu'il faudrait traiter les eaux de surface, mais fournissait très peu de détails à ce sujet. Le traitement des surplus d'eau souterraine n'était pas considéré comme nécessaire. Des analyses subséquentes ont démontré que les concentrations en métaux des eaux souterraines pourraient excéder les limites autorisant leur rejet. La proposition de projet actuelle fournit des renseignements détaillés sur les installations de traitement des eaux souterraines excédentaires pompées à partir des chantiers souterrains ainsi que des eaux de contact superficielles. Les installations de traitement proposées permettront, en ce qui a trait aux effluents, de réaliser le projet dans le respect du <i>Règlement sur les effluents des mines de métaux</i> (DORS 2002-222) et de l' <i>Environmental Management Act</i> (2003).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dans le cadre du projet, le rejet des effluents sera conforme aux normes établies par le <i>Règlement sur les effluents des mines de métaux</i> et par l'<i>Environmental Management Act</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Protection de la qualité de l'eau</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Protection de la qualité de l'eau</li> </ul>
Élimination des résidus miniers	Il était initialement prévu que le pipeline rejeterait les résidus miniers directement dans le lac Brucejack à 70 m de profondeur. Ce choix était efficace et peu coûteux. Selon le plan actuel, le rejet initial s'effectuera à 80 m de profondeur, en traversant par un monticule de sable qui servira de filtre au fond du lac. Ce filtre sablonneux aura pour effet de réduire le rejet de sédiments en suspension. Quand l'accumulation de résidus sur le monticule aura accru la contrepression dans le pipeline, un second point de rejet doté du même type de filtre sablonneux sera établi à 60 m de profondeur environ.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Confinement de fines particules de résidus miniers au fond du lac, hors de la colonne d'eau, dans laquelle ils risqueraient d'acquiescer davantage de mobilité</li> <li>• Certitude accrue d'être en mesure de respecter les normes réglementaires applicables aux rejets</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Réduction potentielle en aval des effets négatifs sur la qualité de l'eau et les pêcheries</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Réduction potentielle en aval des effets négatifs sur la qualité de l'eau et les pêcheries</li> </ul>
Rideau de confinement	Pour écarter la possibilité de rejet de matières en suspension totales accrues dans le ruisseau Brucejack à partir du lac Brucejack, un rideau de confinement sera installé à proximité de la décharge du lac et autour de la zone d'immersion des stériles dans le lac. Ces rideaux de confinement capteront les matières en suspension totales excédentaires. Ces matières peuvent provenir du déversement de stériles dans le lac, de la perturbation des résidus occasionnée par le brassage semi-annuel de la colonne d'eau du lac ou du dysfonctionnement du filtre sablonneux du rejet de résidus.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Limitation de la quantité excédentaire de matières en suspension totales s'écoulant vers le ruisseau Brucejack, et donc élimination des effets négatifs sur le milieu aquatique et la qualité de l'eau</li> <li>• Certitude accrue d'être en mesure de respecter les normes réglementaires applicables aux rejets</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Réduction potentielle en aval des effets négatifs sur la qualité de l'eau et les pêcheries</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Réduction potentielle en aval des effets négatifs sur la qualité de l'eau et les pêcheries</li> </ul>

## **4. Résumé de la description du projet**

## 4. Résumé de la description du projet

---

### 4.1 GÉOLOGIE RÉGIONALE

La propriété minière Brucejack est située dans la portion ouest du terrane de Stikine (ou Stikinie), le plus vaste de plusieurs terranes alloctones du domaine intermontagneux de la Cordillère canadienne. Le terrane de Stikine du nord-ouest de la C.-B. consiste en une série d'éléments tectonostratigraphiques limités par des discordances, notamment des roches d'arc insulaire du Paléozoïque de l'assemblage de Stikine, des roches d'arc insulaire du Mésozoïque du groupe de Stuhini du Trias supérieur et du groupe d'Hazelton inférieur du Jurassique inférieur et moyen, et l'assemblage chevauchant sédimentaire du Jurassique moyen et supérieur du groupe de Bowser Lake.

Des propriétés adjacentes renferment des ressources importantes de métaux précieux et communs (p. ex. celles de Snowfield et de Kerr-Sulphuret-Mitchell [KSM]) ainsi qu'un certain nombre d'occurrences minérales à fort potentiel. Les gisements de KSM, de même que ceux de Snowfield et de Brucejack, englobent ce qui est communément appelé le campement minier Sulphurets.

Le campement minier Sulphurets est situé sur le flanc est du vaste anticlinorium McTagg, une importante culmination structurale d'orientation nord du Crétacé moyen de la zone ouest de Skeena. Des roches sédimentaires et volcaniques provenant du groupe supérieur triassique Stuhini forment le cœur de l'anticlinorium; lorsque l'on s'éloigne du cœur en direction vers l'ouest, le nord et l'est, elles sont successivement remplacées par des roches volcaniques progressivement plus jeunes de provenance Jurassique inférieure et moyenne et par des roches moins sédimentaires du groupe de Hazelton, suivies de roches sédimentaires du groupe du lac Bowser. Des roches plutoniques sont observées dans les parties ouest et nord du campement minier Sulphurets sous forme de filons, de filons-couches et de culots qui pénètrent en général les roches du groupe Stuhini.

### 4.2 GÉOLOGIE DU PROJET

Sur le plan géologique, la propriété peut être généralement décrite comme une ceinture structuro-stratigraphique de concavité ouest, largement arquée et d'orientation nord composée de roches variablement altérées. La tendance au profil arqué est mise en évidence par la présence de roches stratifiées et de roches à quartz et séricite avec pyrite fortement altérées de plusieurs centaines de mètres ou plus de largeur et d'une étendue longitudinale de près de cinq kilomètres. Les ressources minérales définies de la propriété se trouvent en majeure partie dans la zone fortement altérée.

Plus de 40 zones ferrugineuses avec minéralisation aurifère, argentifère, cuprifère et de molybdène ont été observées le long de la bande arquée de roches altérées. La présence d'une minéralisation aurifère ( $\pm$  argentifère) à teneur élevée est généralement associée à des réseaux de filons et de stockwerks de teneurs variées. Le projet se concentre sur la Zone de la Vallée des Rois (VDR; Valley of the kings, VOK) et sur la Zone Ouest (ZO; West Zone, WZ). Selon l'hypothèse actuellement avancée concernant la minéralisation de la propriété, il s'agirait d'un stockwerk de quartz porphyrique de transition (mésothermal à épithermal) déformé présent dans des roches altérées de façon envahissante du groupe inférieur de Hazelton.

### 4.3 RESSOURCES MINÉRALES

Les mesures et teneurs indiquées des ressources minérales de la VDR (VOK) totalisent 15,3 millions de tonnes, incluant 8,7 millions d'onces (oz) d'or et 7 millions d'oz d'argent. En outre, les ressources

présumées se chiffrent à 5,9 millions de tonnes et renferment 4,9 millions d'oz d'or et 3,9 millions d'oz d'argent. Quant à la WZ, elle renferme 4,9 millions de tonnes de minerai prouvé et de minerai indiqué contenant 0,9 million d'oz d'or et 41,9 millions d'oz d'argent; ses ressources présumées s'établissent à 4,0 millions de tonnes et renferment 0,8 million d'oz d'or et 10,6 millions d'oz d'argent.

#### 4.4 CARACTÉRISATION GÉOCHIMIQUE

D'après les résultats d'essais et d'analyses poussés, la majeure partie du minerai et des roches encaissantes immédiatement adjacentes est ou serait constituée de roches potentiellement acidogènes. L'arsenic, le cadmium, le cuivre, le plomb, le sélénium et le zinc sont considérés comme des paramètres préoccupants probables, et ce, sur la base des concentrations de lixiviat provenant des enceintes humides et des tonneaux de chantier renfermant des stériles. Les colonnes subaquatiques de stériles présentent de fortes concentrations de lixiviat avec présence d'arsenic, d'antimoine, de molybdène, de sélénium et de zinc. Ce n'est pas attendu que les résidus miniers utilisés dans les enceintes humides et pour les essais de colonne subaquatique produisent un drainage rocheux acide. En tant que lixiviat d'enceintes humides et de colonnes subaquatiques, l'arsenic, l'antimoine, le molybdène et le sélénium sont considérés comme des paramètres préoccupants potentiels.

#### 4.5 CONSTRUCTION DU PROJET

Comme nous l'avons déjà mentionné, la phase de construction de deux ans commencera par la réfection du chemin d'accès et le montage d'une ligne de transmission à partir du poste de transformation du lac Long, près de Stewart; pour faciliter les travaux, un campement temporaire et une zone d'étape seront aménagés près de l'emplacement de l'usine de l'ancienne mine Granduc. D'importants travaux souterrains seront requis pour préparer les chantiers initiaux en vue des méthodes d'extraction proposées, soit l'abattage par trous longs en chambre vide et l'abattage longitudinal par trous longs en chambre vide. Ces travaux incluront la construction de deux nouveaux plans inclinés et de têtes de mine connexes pour permettre l'accès à la zone minéralisée et l'installation du convoyeur pour le transport du minerai à la surface. Des rampes seront aménagées pour relier les aires de chantier souterrain, et des niveaux d'abattage seront établis. D'autres travaux serviront à préparer la galerie de concassage, les puits de ventilation, les ateliers, les circuits de pompage, la sous-station électrique, les aires d'entreposage d'explosifs et de carburant, etc. Au cours de la phase de construction, les eaux d'infiltration souterraines et les eaux de contact superficielles seront traitées dans une station de traitement temporaire déjà en place.

Parallèlement aux travaux souterrains, les travaux de surface comprendront notamment l'excavation de chenaux de dérivation et de captage des eaux de contact superficielles; la préparation de chemins d'accès et de roulage sur le site de la mine; l'aménagement de plates-formes pour la construction de l'usine, du campement d'opérations et du poste de transformation; l'érection d'un nouveau campement au site de la mine; la préparation d'une aire de dépôt sur des matériaux de remblai déposés dans le lac Brucejack; le déblaiement et le nivellement d'une aire de transbordement, y compris d'un petit campement, entre le pied du glacier Knipple et le lac Knipple afin de faciliter le transbordement du matériel et des fournitures des camions routiers dans des véhicules spécialement équipés pour circuler sur le glacier; l'amélioration d'une bande d'atterrissage historique située sur des terrains plats à l'est du lac Knipple pour permettre l'accès par voie aérienne; et l'installation de réseaux de distribution électrique et de traitement des eaux usées. Les stériles provenant des travaux d'aménagement des plates-formes seront déposés dans le lac Brucejack.

Au fur et à mesure que progresseront les travaux de construction, le bâtiment de l'usine et l'atelier d'entretien de camions seront érigés, et l'équipement nécessaire y sera installé. Le campement de la mine sera réaménagé en vue des opérations, la station permanente de traitement de l'eau sera

installée dans l'édifice de l'usine, et le pipeline pour résidus miniers sera lui aussi installé pour déposer les résidus en profondeur dans le lac Brucejack.

#### 4.6 MISE EN VALEUR ET EXPLOITATION DE LA MINE

Le minerai produit au cours de la période de construction sera stocké sur une plate-forme aménagée à cette fin, située à l'est du bâtiment de l'usine de traitement. Après l'installation des machines dans l'usine, ce minerai sera transporté à l'usine pour y subir un traitement. Dès que l'usine deviendra opérationnelle et que les galeries creusées sous terre permettront d'extraire du minerai en qualité et en quantité suffisantes, la production commerciale débutera.

La séquence d'exploitation minière d'une lentille d'un bloc donné de minerai commencera par l'extraction des principales chambres d'abattage au premier niveau (le plus profond). Dans la mesure du possible, la première chambre principale se trouvera près du centre des lentilles de façon à permettre d'extraire le minerai à partir du centre de la chambre, puis vers les extrémités de la lentille, et de travailler progressivement vers le sommet de la minéralisation. Pour le sautage, la méthode d'abattage par explosif à émulsion sera utilisée. Des détonateurs non électriques serviront au perçage de galeries latérales, tandis que des détonateurs électriques programmables seront employés pour l'extraction dans les chambres d'abattage.

La principale méthode de remblayage du projet sera le remblayage par pâte, issue de résidus de traitement non classés mélangés à une quantité suffisante de liant de ciment, cette matière d'assemblage devant satisfaire aux exigences de résistance d'une nouvelle exposition. Les stériles combleront les creux dans les chambres qui pourraient autrement recevoir des résidus du traitement sous forme de pâte de remblayage. Pendant la durée de vie de la mine, 45 % des stériles en provenance des efforts de percement des galeries et 47 % des résidus miniers provenant du minerai traité seront remis sous terre. Le reste des matières sera déversé dans le lac Brucejack.

Un parc de chargeuses-transporteuses et de camions servira au chargement et au transport des matières à partir des diverses zones de travail sous terre et au moyen d'un système de rampe dans la mine qui reliera tous les niveaux à un concasseur central. La cadence de percement des galeries latérales sera plus grande pendant les premières années, ce qui comprend la période de construction, et elle diminuera progressivement approximativement à partir de la huitième année. La production minière se poursuivra pendant environ 22 ans à un taux de production approximatif de 2 700 tpj.

Le minerai sera transporté par des chargeuses-transporteuses jusqu'à un concasseur à mâchoires qui déposera ensuite le minerai broyé sur un convoyeur de transport. Le minerai sera ensuite amené au convoyeur principal, qui transportera le minerai jusqu'à l'entrée de la mine. Depuis l'entrée, un troisième convoyeur transportera le minerai jusqu'à l'usine.

Des ventilateurs installés en permanence permettront d'aérer les descenderies par les rampes de la mine, puis l'air sera évacué à la surface à travers des monteries qui relieront les divers niveaux de travail et la surface dans chaque zone. Les ventilateurs principaux seront installés à chaque entrée principale de la surface, tandis que des ventilateurs d'appoint seront situés dans les monteries d'évacuation, selon une configuration d'aspiration et de refoulement classique. Un système de chauffage électrique de l'air dans la mine sera également en service, un dispositif d'appoint au propane étant aussi prévu.

L'eau de suintement souterraine dans la mine sera recueillie, puis évacuée à la surface à l'aide de pompes, et transportée à une usine de traitement de l'eau avant de servir d'eau de procédé dans l'usine.

Les ouvertures pratiquées sous terre seront configurées d'après les études géotechniques de manière à en garantir la stabilité. Des structures de soutènement seront aménagés au besoin. La bonne technique de conception des dispositifs d'étayage et de remblayage des chambres porte à croire qu'il y aura une très faible probabilité d'affaissement de la surface provoqué par l'exploitation minière.

#### 4.7 DÉPENSES EN IMMOBILISATIONS ET CHARGES D'EXPLOITATION DU PROJET

Les dépenses en immobilisations initiales totales pour la conception, la construction, l'aménagement et la mise en service du projet sont de 663,5 millions de dollars. Les charges d'exploitation moyennes du projet pendant la durée de vie de la mine se chiffrent à 156,00 \$/t de minerai traité.

#### 4.8 MINÉRALURGIE

L'usine Brucejack fera appel à une combinaison de flottation collective conventionnelle de sulfure et de concentration gravimétrique pour la récupération de l'or et de l'argent. L'usine de traitement produira un concentré de flottation aurifère et argentifère et de l'argent aurifère obtenu par la fonte du concentré gravimétrique provenant des circuits de concentration par gravité.

Le processus de concentration comprendra les étapes suivantes:

- concassage initial sous terre;
- convoyage du minerai broyé;
- passage dans une cuve tampon;
- broyage primaire et concentration gravimétrique;
- cellule de dégrossissage et d'épuisement;
- rebroyage du concentré de flottation collective et concentration gravimétrique;
- flottation de relavage;
- fonte du concentré obtenu par gravité et production d'argent aurifère;
- essorage, mise en sac et déchargement du concentré de flottation;
- épaissement des résidus et transport jusqu'au circuit de pâte ou de mélange pour leur élimination.

Une partie des résidus de flottation servira à la fabrication de pâte de remblayage des chambres exploitées sous terre, le reste devant être stocké dans le lac Brucejack.

Le concentré de flottation sera épaissi, filtré et ensaché dans des poches de deux tonnes, puis transporté dans des conteneurs d'expédition vers une fonderie situé hors site. Le concentré gravimétrique sera raffiné par tablage conventionnel, puis fondu pour la production de l'argent aurifère.

Le circuit de concentration fera appel à un certain nombre de réactifs, de flocculants et d'agents détartreurs. Le transport, l'entreposage, l'utilisation et l'élimination de ces produits chimiques obéiront à des plans de gestion, dont notamment des plans de gestion de matières et de résidus dangereux. Pour garantir le confinement advenant un déversement accidentel, l'installation de préparation et d'entreposage des réactifs sera située dans une zone de confinement conçue pour recevoir 110 % du contenu du plus grand réservoir. Les réservoirs d'entreposage seront pourvus d'indicateurs de niveau et d'instruments qui préviendront les déversements pendant le fonctionnement normal. Des dispositifs adéquats de ventilation, de protection contre les incendies, de sécurité et des postes avec une fiche technique sur la sécurité des substances seront aménagés dans cette zone.

## 4.9 GESTION DE L'EAU

Les eaux de ruissellement de surface propres seront détournées sur le pourtour de l'infrastructure de surface et déversées dans des chenaux naturels de drainage. L'eau qui entre en contact avec l'infrastructure de surface sera recueillie et entreposée dans un bassin d'eau contaminée dont la capacité permettra de recevoir la quantité optimale anticipée des eaux de ruissellement. L'eau du bassin sera acheminée à la station de traitement de l'eau par pompage.

L'eau de suintement sous terre sera recueillie et acheminée à la station de traitement de l'eau par pompage. Les systèmes de pompage installés comprendront une redondance intrinsèque qui permettra de traiter de manière fiable les débits prévus. L'eau traitée servira d'eau de procédé, au remblayage à pâte, ou pour liquéfier les matières évacuées par le pipeline de déversement de résidus minier.

La station de traitement de l'eau pendant la phase d'exploitation sera située dans l'usine de traitement. Elle comprendra deux modules, chacun d'une capacité de 400 m<sup>3</sup>/h. La station de traitement de l'eau fera appel à un procédé exclusif mis au point par Veolia. Ce procédé comporte l'utilisation de réservoirs de réactifs et de clarificateurs, de l'hydroxyde de sodium (pour abaisser le pH), des coagulants et des floculants, ainsi que du microsable pour induire la floculation. Les boues issues du procédé seront épaissies et traitées dans un filtre-pressé avant de passer dans le flux des résidus évacués dans le lac Brucejack.

La station de traitement de l'eau comblera la majeure partie des besoins en eau du projet de la mine Brucejack. Toute quantité d'eau supplémentaire requise pour l'usine et qui ne proviendra pas de la station de traitement de l'eau sera tirée du lac Brucejack.

L'eau potable des camps et des installations permanentes proviendra des puits d'eau souterraine ou des eaux d'écoulement direct à la surface. Elle sera traitée au besoin pour respecter les normes de l'eau destinée à la consommation humaine.

## 4.10 GESTION DES DÉCHETS

Les différents déchets produits au cours du projet consisteront de stériles, de résidus miniers et de substances de déchets dangereuses et non dangereuses provenant des ateliers, des laboratoires, des campements et des bureaux. La gestion des déchets dangereux et non dangereux comprendra la répartition des déchets en effluents de déchets séparés. Les installations de collecte et d'évacuation des déchets du projet comprendront un incinérateur à la mine Brucejack et à l'aire de transbordement Knipple, ainsi que des zones de collecte de déchets pour les déchets recyclables et dangereux. Des procédés sont prévus pour l'élimination sécuritaire des effluents et des boues d'eaux usées.

### 4.10.1 Stériles

Dans la mesure du possible, les chambres seront remblayées à l'aide de stériles provenant du creusement de galeries. Par contre, les stériles provenant des travaux avant la mise en valeur et au cours des 18 mois que durera la construction et une certaine quantité de stériles extraits plus tard pendant la durée de vie de la mine seront transportés à la surface et déposés dans le lac Brucejack. Les stériles extraits des zones de l'infrastructure de la surface pour aménager des sites de mise en valeur seront également immergés dans le lac.

Les stériles provenant des campagnes d'échantillonnage industriel réalisées par Pretivm et un exploitant précédent du projet ont été déposés dans le lac Brucejack sans aucun effet défavorable important.

La plupart des stériles provenant des activités de construction et d'exploitation du projet seront des roches potentiellement acidogènes. Les roches potentiellement acidogènes déposées dans le lac Brucejack seront recouvertes d'une nappe d'eau d'au moins un mètre. Les roches non potentiellement acidogènes d'une carrière à proximité serviront à recouvrir les stériles submergées et à former un chemin de remblai pour le déversement de stériles en eau plus profonde. Des études géotechniques ont été réalisées et guideront la construction et l'exploitation du bassin de stériles et du chemin de remblai et réduiront le risque d'instabilité du bassin. Un rideau de confinement sera installé autour de la zone de déversement de stériles pour contrer la libération de sédiments en suspension dans le reste du lac.

#### 4.10.2 Résidus

Pendant la durée de vie de la mine, le projet produira environ 18 Mt de résidus de flottation. Ces résidus devraient se composer de roches non potentiellement acidogènes. Près de la moitié des résidus serviront au remblai des chambres sous terre, tandis que le reste sera déversé en profondeur dans le lac Brucejack.

Les résidus provenant de la flottation seront acheminés au circuit de pâte, où ils seront mélangés à un liant de cimentation, puis envoyés sous terre par pompage pour servir de remblai aux chambres abattues. Les résidus destinés à l'immersion dans le lac Brucejack seront d'abord dilués dans un réservoir de mélange avec agitateur afin de garantir le bon fonctionnement de l'agitateur, de la pompe et de la canalisation, et le lit du lac fluidisé. Le pipeline aura une pente constante pour permettre l'évacuation de l'effluent advenant l'interruption du débit. Il y aura deux pipelines d'évacuation dans le lac : le premier déversera les matières à une profondeur d'environ 80 m, et le second à une profondeur d'environ 60 m.

Du sable grossier ou du gravier seront disposés au point de chute du pipeline pour filtrer la boue déversée et empêcher le transport des matières résiduelles solides dans les strates supérieures du lac. Pour l'essentiel, les matières déposées demeureront fluidisées par l'écoulement des résidus du pipeline. Le dépôt au point de chute du pipeline s'épaissira au fil du temps et enfouira la partie la plus profonde de l'exutoire.

Il y aura un écoulement constant dans le pipeline de manière à garder les matières déposées au bout de l'exutoire fluidisées. Si les résidus servant à l'installation de remblai épaissis, de l'eau sera déversée dans le réseau d'évacuation des résidus pour conserver une voie d'évacuation fluidisée sur le monticule qui recouvrera le point de déversement.

Si la contre-pression de la couche supérieure des résidus de l'exutoire devient trop importante et ne permet plus le pompage efficace des résidus à travers le dépôt, alors les résidus seront redirigés vers le deuxième exutoire.

#### 4.10.3 Déchets dangereux

Pretivm est déjà un producteur de déchets dangereux inscrit, en ce qui concerne les huiles usagées et les piles de son site d'exploration. La société dispose de protocoles pour l'entreposage et la manutention de ces matières. Au besoin, l'inscription sera modifiée pour l'ajout d'autres matières pendant la construction et l'exploitation. Les protocoles en vigueur seront révisés pour inclure la gestion des déchets dangereux et les mesures d'intervention advenant un déversement pendant la période de construction. Ils seront adoptés au fil du temps et intégrés au projet pendant les phases de l'exploitation et de la fermeture.

#### 4.10.4 Déchets non dangereux

Dans la mesure du possible, les déchets seront recyclés. Les zones de collecte des déchets seront réparties selon les méthodes et les installations d'élimination en place, de manière à prévenir les déversements, les incendies et éviter d'attirer la faune. Les déchets de cuisine, du campement et des bureaux seront incinérés. Avant le recyclage ou l'enlèvement des déchets, une marche à suivre précise sera élaborée et des lieux d'entreposage sûrs seront désignés. Les déchets qui ne peuvent être recyclés ou incinérés seront envoyés vers un endroit hors site.

#### 4.10.5 Eaux usées

La station de traitement actuelle des eaux usées du campement d'exploration continuera de servir et on y ajoutera d'autres unités au besoin pour le personnel du campement de construction (camp Brucejack pendant la phase d'exploitation). Il y aura sous terre une station de relèvement des eaux usées pour leur pompage jusqu'à la station de traitement principale des eaux usées. L'usine de traitement du minerai disposera d'une station de relèvement des eaux usées et d'une canalisation avec câble chauffant qui aboutira à la station de traitement des eaux usées du campement. L'atelier d'entretien des camions aura une station de relèvement des eaux usées et un réservoir de rétention à l'extérieure avec câble chauffant. Un camion-citerne transportera les eaux usées du réservoir de rétention jusqu'à la station de traitement des eaux usées du campement. L'effluent sortant de la station de traitement des eaux usées aura la qualité prescrite pour son déversement direct dans le lac Brucejack. Les boues de l'usine seront incinérées ou transportées à l'extérieur vers une installation ou une décharge autorisée.

Les campements des aires de transbordement Knipple et de rassemblement Tide seront pourvus de fosses septiques et de champs d'épuration.

### 4.11 ÉLÉMENTS D'INFRASTRUCTURE CONNEXES ET À L'EXTÉRIEUR DU SITE

#### 4.11.1 Site de la mine Brucejack

Les éléments d'infrastructure de la mine Brucejack comprendront les entrées de la mine et les installations connexes: un système de ventilation et de chauffage et un convoyeur, l'usine de traitement, le campement minier Brucejack, l'atelier d'entretien des camions, le poste de transformation, l'incinérateur, ainsi que le dépôt d'explosifs. Chacun de ces éléments sera pourvu d'une plate-forme aménagée et sera relié par des chemins d'accès. Une aire de dépôt sera aménagée sur les rives du lac Brucejack et on y installera une centrale de dosage, un dépôt de carburant et une hélisurface. Une aire de stockage temporaire du minerai et des stériles sera aménagée à proximité de l'aire de dépôt. Une carrière sera aménagée à l'est de la mine, au sud du lac Brucejack et servira à l'approvisionnement en roches potentiellement non acidogènes aux fins de construction. La prochaine section contient des précisions sur certaines de ces installations.

##### 4.11.1.1 Bâtiment de l'usine de traitement

L'usine sera abritée dans un bâtiment fait en acier préfabriqué et contiendra les équipements pour traiter et concentrer le minerai, les aires de stockage des réactifs et du concentré, les laboratoires de titrage et d'analyse métallurgique, un entrepôt, les bureaux administratifs, le vestiaire, les ateliers d'entretien, la station de traitement de l'eau potable et la station de traitement de l'eau de procédé.

##### 4.11.1.2 Campement Brucejack

Le campement d'exploration actuel sera conservé pendant la phase de la construction, même si certaines unités seront enlevées afin de pouvoir accueillir d'autres éléments d'infrastructure. Un nouveau campement sera aménagé pour les activités d'exploitation et il comprendra des bâtiments

modulaires de plusieurs étages, construit d'une charpente de bois, et des cloisons et toit à parement métallique isolés. Le nouveau campement permanent accueillera 330 personnes et comprendra de chambres individuelles et de dortoirs, d'une cuisine, de salles de loisirs et d'exercice, de bureaux et d'une installation de traitement des eaux usées. Les installations du campement d'exploration qui subsistent seront converties à d'autres usages pendant la phase d'exploitation.

#### *4.11.1.3 Atelier d'entretien des camions*

L'atelier d'entretien de camions sera un bâtiment autonome fait en acier préfabriqué et avec un toit et des murs isolés. Il sera situé à environ 60 m à l'est de l'entrée de la mine. L'atelier comprendra des postes de travail pour les machines lourdes et légères, un poste de soudure, un poste de lavage équipé d'un dispositif à haute pression, un entrepôt, une salle mécanique, une salle électrique, des postes pour véhicules d'urgence, du matériel de premiers soins et d'urgence, ainsi que des toilettes. L'atelier d'entretien des camions permettra d'effectuer d'importants travaux de réparation et d'entretien des véhicules de surface et souterrains.

#### *4.11.1.4 Entreposage d'explosifs*

Des dépôts d'explosifs et de détonateurs seront aménagés séparément à la surface. Ils seront situés à bonne distance des autres installations de surface par mesure de sécurité et pour éviter les accidents. Les dépôts satisferont aux exigences réglementaires en ce qui concerne la sécurité de l'entreposage.

#### *4.11.1.5 Aire de dépôt*

L'aire de dépôt sera une plate-forme construite sur le lac Brucejack à l'aide de stériles, et elle sera recouverte de roches non potentiellement acidogènes. Une aire sécuritaire d'entreposage de carburant y sera aménagée, et sera pourvue d'un revêtement imperméable pouvant recevoir 110 % du plus grand réservoir de stockage. Une centrale de dosage servira à produire du béton pour la construction et les travaux d'aménagement permanent de galeries souterraines.

#### *4.11.1.6 Aire de stockage temporaire du minerai et des stériles*

Le minerai extrait au cours de la phase de construction sera stocké temporairement sur une plate-forme construite à proximité de l'aire de dépôt. Le minerai sera traité lorsque l'usine sera opérationnelle. Les stériles seront stockés temporairement dans l'aire de stockage des stériles par mauvais temps, lorsque les véhicules souterrains ne peuvent transporter les stériles en toute sécurité jusqu'au terril du lac Brucejack. Ces roches seront transportées vers l'aire de décharge du lac Brucejack dès que les conditions le permettront.

#### *4.11.1.7 Carrière*

Une carrière sera aménagée dans de la roche non potentiellement acidogène à environ 1 600 m à l'est de l'usine de traitement. Elle fournira les matériaux de remblai de construction nécessaires. La roche qui y sera prélevée sera transportée sur le chemin d'accès qui longe la rive sud du lac Brucejack, jusqu'à la mine. L'extraction de la roche dans la carrière se fera au moyen des méthodes conventionnelles de forage et de sautage.

#### *4.11.1.8 Barrage à la décharge du lac Brucejack*

Pretivm construira un barrage en béton à la décharge du lac Brucejack. Ce petit ouvrage vise à permettre une surveillance sûre du débit du lac Brucejack pendant toute. Il n'est pas destiné à limiter le déversement dans le ruisseau Brucejack ni à accroître la capacité de rétention du lac Brucejack.

#### 4.11.1.9 Rideau de confinement

Un rideau de confinement composé d'un tissu de plastique imperméable sera suspendu à partir d'un câble muni de flotteurs et arrimé aux deux extrémités du lac Brucejack, entre l'aire de dépôt de stériles proposé et l'embouchure du lac Brucejack. Cette structure sera installée afin de réduire le risque de libération de sédiments en suspension et de leur déversement dans le ruisseau Brucejack. Le rideau sera lesté au fond du lac et il sera suspendu à environ 10 m du fond du lac.

#### 4.11.2 Infrastructure extérieure

Le projet sera soutenu par un éventail d'installations d'infrastructure hors site, y compris le nouveau chemin d'exploration amélioré, soit le chemin d'accès Brucejack; la piste d'atterrissage Bowser près de l'extrémité ouest du lac Bowser; l'aire de transbordement Knipple où les matériaux, les fournitures et les concentrés seront transbordés des véhicules routiers aux véhicules spéciaux ou conçus pour se déplacer sur le glacier Knipple; la ligne de transmission Brucejack; et le point de rassemblement Tide.

##### 4.11.2.1 Chemin d'accès Brucejack

Le chemin d'accès actuel de 73 km à partir de l'autoroute 37 sera amélioré et offrira un accès à la mine Brucejack. Le chemin d'accès Brucejack commence aux environs du km 216 sur l'autoroute 37, franchit la rivière Bell-Irving par un pont à une travée, longe la vallée du ruisseau Wildfire jusqu'au bassin versant du ruisseau Scott, longe ensuite le lac Todedada dans la vallée du ruisseau Todedada, puis franchit le col avant d'atteindre le ruisseau Scott et la vallée Bowser. Le chemin suit la vallée Bowser et se rend au pied du glacier Knipple. Une rampe aménagée permet à des véhicules chenillés de circuler sur le glacier; le chemin continue ensuite sur une distance de 12 km, pour atteindre le sommet à proximité du lac Brucejack, où une dernière section de 2 km mène à l'emplacement de la mine proposée.

Le chemin exigera d'autres travaux de réfection pour permettre une vitesse de déplacement à 40 km/h et accommoder la circulation accrue de véhicules et de plus lourdes charges pendant les activités des phases de construction et d'exploitation. Il y aura notamment l'élargissement de la couche de roulement en certains points pourvus d'une faible distance de visibilité, de légères corrections de courbes très prononcées, et le nivellement des pentes les plus abruptes. On prévoit qu'il ne sera pas nécessaire d'améliorer l'un ou l'autre des ouvrages de franchissement de cours d'eau.

Pretium a déjà utilisé des dameuses de format de station de ski pour préparer la couche de roulement pour d'autres véhicules à chenilles pendant l'hiver, au moment où une nappe de neige de plusieurs mètres peut recouvrir le glacier. La couche de roulement est maintenue à un point aussi élevé que possible par rapport à la glace, la neige compactée devant alors servir à maintenir une couche de roulement durcie jusqu'aux mois d'été. Pendant l'été, le travail d'entretien du chemin d'accès Brucejack sur le glacier Knipple consiste pour l'essentiel à niveler la surface de la neige au moment de la fonte pendant les mois les plus chauds.

La portion du chemin au sud du lac Brucejack entre le glacier Knipple et la mine Brucejack se nomme la promenade Lakeshore et elle est souvent exposée à des risques élevés d'avalanche en hiver. Lorsque les déplacements sur la promenade Lakeshore ne sont pas sûrs, une autre route d'hiver peut emprunter la VDR (VOK). Le chemin de contournement VDR (VOK) passe par le sud de la propriété, et relie le chemin principal sur le glacier Knipple au km 71. Ce chemin n'est accessible qu'en hiver et il permet d'accéder aussi aux points plus élevés de la propriété pour la prise de mesures de contrôle des avalanches.

##### 4.11.2.2 Piste d'atterrissage Bowser

Des vols nolisés réguliers assureront le transport du personnel de la mine en provenance et à destination du projet au point d'origine jusqu'à la piste d'atterrissage située à l'ouest du lac Bowser. Par mauvais

temps si l'aéronef ne peut voler, le personnel sera transporté par autobus de Terrace ou Smithers, jusqu'à l'aire de transbordement Knipple.

La piste d'atterrissage Bowser sera aménagée à l'emplacement de l'ancienne piste d'atterrissage de gravier, qui sera améliorée et agrandie, de manière à offrir une installation sécuritaire et pouvant être entretenue pour le trafic aérien nolisé. Une petite colline située à environ 450 m à l'ouest de la piste d'atterrissage proposée sera nivelée en partie pour réduire le risque au décollage et en approche finale.

#### 4.11.2.3 Aire de transbordement Knipple

L'aire de transbordement Knipple sera située à l'ouest du lac Knipple, à environ 55 km par la route à partir de l'autoroute 37 et à 16 km de la mine Brucejack. L'aire de transbordement comprendra un campement pouvant accueillir 22 personnes, équipé d'un groupe électrogène au diesel, d'un approvisionnement en eau potable et un système de traitement des eaux usées, d'une station de transbordement, d'un système de ravitaillement en carburant, d'une aire d'atterrissage pour hélicoptère, et d'une aire de dépôt. La superficie de l'empreinte sera d'environ 5 ha. Toutes les livraisons à destination et en provenance de la mine Brucejack passeront par cette installation. Les chargements de camions de transport routier réglementaires seront transbordés sur des véhicules à chenilles ou d'autres types de véhicules qui transporteront ensuite les chargements sur le glacier, jusqu'à la mine. On procédera de la même manière, en sens inverse, pour ce qui est des chargements en provenance de l'usine de traitement.

#### 4.11.2.4 Ligne de transmission Brucejack

La ligne de transmission Brucejack de 138 kV commence au point de raccordement à la ligne de transmission du lac Long, à l'ouest du poste de transformation du même nom. La ligne Brucejack longera les pentes du substratum sur le versant est du glacier Salmon, jusqu'au terminal du glacier Knipple. À partir du glacier Knipple, la ligne de transmission longera pour l'essentiel la crête supérieure de la pente du substratum du côté sud du glacier, jusqu'à l'emplacement du projet.

La conception de la ligne de transmission prévoit des pylônes spéciaux autoportants tubulaires en acier permettant de traverser les champs de neige et les grandes zones d'avalanche de neige. Elle offre la possibilité d'une pose par hélicoptère, d'agrandir la distance entre les structures et d'éliminer la nécessité d'un chemin ou d'une piste de service qui longe la ligne de transmission. Les pylônes auront une hauteur moyenne de 25 m et seront situés sur les points les plus élevés du terrain. Les pylônes seront disposés de manière à permettre le franchissement des cours d'eau et à limiter les effets négatifs en zone riveraine en l'absence d'une autre solution pratique. Si des effets négatifs potentiels sont à prévoir, des mesures d'atténuation seront mises en œuvre.

Si la situation le permet, il y aura un abattage d'arbres minimal et aucun arbre ne sera enlevé (les arbres coupés seront laissés sur place le long du corridor). En zone riveraine, l'abattage sera limité à l'émondage des cimes des grands arbres susceptibles de nuire au passage des fils, tandis que les autres plantes seront laissées en place.

#### 4.11.2.5 Aire de rassemblement Tide

L'aire de rassemblement Tide sera située au nord de la piste d'atterrissage, près de l'ancienne usine de traitement Granduc. Il s'agira d'une aire relativement modeste qui sera défrichée et qui servira à l'aménagement du campement de construction de la ligne de transmission, à l'entreposage et au rassemblement du matériel et des fournitures pour la construction de la ligne de transmission Brucejack. Cet emplacement qui servira au rassemblement du matériel et des fournitures pour le projet a déjà servi aux mêmes fins.

Le campement de construction pourra accueillir jusqu'à 90 personnes, sera alimenté en eau potable et il disposera d'installations de traitement des eaux usées conformes aux exigences réglementaires.

#### 4.12 RISQUE D'AVALANCHE

Les emplacements du projet ont fait l'objet d'une évaluation des risques d'avalanche. Les installations de la mine Brucejack sont à bonne distance des trajectoires et des zones d'avalanche, exception faite de quelques portions des chemins d'accès au site, ainsi que de l'aire de stockage du minerai de pré-production et du chenal de dérivation. Des mesures d'atténuation garantiront la sécurité et la protection de ces zones.

Il est estimé que quatorze trajectoires ou zones d'avalanche peuvent affecter le chemin d'accès Brucejack, deux trajectoires d'avalanche se trouvant à moins de 50 m. Des avalanches extrêmes d'échelle 4 pourraient atteindre l'extrémité ouest (environ 20 %) de la plate-forme de transbordement Knipple, ce genre de phénomène pouvant se répéter au moins à tous les 100 ans.

L'analyse initiale indique que le tracé de la ligne de transmission proposée se trouve sur une trajectoire d'environ 20 à 25 zones d'avalanche. Mais ces trajectoires ne poseraient un risque que si les structures (les pylônes) sont construites directement sur la trajectoire des avalanches, ou si les fils se trouvent suffisamment proches du sol.

Les risques d'avalanche seront gérés par un plan de gestion globale des avalanches (chapitre 29.4) qui fera notamment appel aux services de techniciens en avalanche sur place pendant les périodes propices aux avalanches et à des mesures actives pour contrer les avalanches.

#### 4.13 MAIN-D'ŒUVRE DU PROJET

##### 4.13.1 Construction

La main-d'œuvre impliquée dans la phase de construction pourra compter entre 390 et 440 personnes au cours de la deuxième et première année, respectivement. Dès au départ, ces travailleurs logeront au campement d'exploration, au campement de l'aire de rassemblement Tide, et au campement actuel de construction du chemin, près de la future piste d'atterrissage Bowser. Le campement d'exploration comportera également une nouvelle structure qui deviendra ultérieurement le campement des activités d'exploitation Brucejack. Une partie du campement d'exploration sera démolie afin de faire place à l'aménagement de l'infrastructure de surface. Le campement de construction du chemin d'accès sera démantelé après la mise en service du campement de l'aire de transbordement Knipple.

##### 4.13.2 Exploitation

Il est prévu que les équipes de la mine souterraine travaillent pendant deux semaines, puis ont deux semaines de congé, les quarts de travail étant de 11 heures. L'importance globale de la main-d'œuvre variera au fil du temps, selon l'importance du travail d'aménagement exigé pour creuser les galeries souterraines. Elle pourra varier d'environ 619 personnes au cours des premières années et diminuer progressivement jusqu'à 431 personnes pendant les trois dernières années de l'exploitation. Pendant la phase d'exploitation, le personnel logera au campement Brucejack, situé sur le site de la mine, ainsi qu'au campement de l'aire de transbordement Knipple.

#### 4.14 FERMETURE ET REMISE EN ÉTAT

Pretium a préparé un plan de fermeture et de remise en état des lieux, comme l'exige le *Mines Act* (1996b). Les emplacements d'infrastructure seront fermés et remis en état, ce qui comprend le site de

la mine Brucejack proprement dit, la piste d'atterrissage Bowser, l'aire de transbordement Knipple, le chemin d'accès Brucejack et la ligne de transmission Brucejack. Des travaux de remise en état auront lieu dans la majeure partie des emplacements.

Ce plan comprend la remise en état graduelle dans le but de réduire les obligations générales en matière de réhabilitation au moment de la fermeture. Le plan pourra par ailleurs être modifié pour tenir compte de l'expérience acquise au cours des travaux de remise en état graduelle. Les substrats de croissance disponibles seront récupérés et entreposés pendant la construction et fourniront des matériaux pour le rétablissement d'une terre fertile après la fermeture du projet.

Pendant la phase de la fermeture, les machines, le matériel, les réactifs, le carburant, les lubrifiants, les explosifs et les structures qui ne seront plus nécessaires seront retirés de la mine Brucejack et vendus, recyclés ou éliminés dans une décharge autorisée. Les entrées de la mine seront scellées par mesure de sécurité et à des fins de gestion de l'eau. Les tronçons de pipelines en surface seront retirés. Un fossé sera creusé en amont sur le principal talus remanié dans le but de réduire les eaux de ruissellement sur la surface des roches potentiellement acidogènes qui affleurent. Les plates-formes demeureront en place et seront recouvertes pour masquer les bases et les fondations. La terre récupérée sera étendue librement et replantée de variétés de graminées indigènes.

La même démarche sera observée pour les autres éléments du projet. Les ponts et les ponceaux seront retirés du chemin d'accès Brucejack et la couche de roulement sera enlevée pour préparer la remise en état. De la terre entreposée sera étendue sur sa surface et la terre sera reverdie à l'aide de variétés indigènes. À l'aire de transbordement Knipple, le campement, la station de transbordement et les autres éléments d'infrastructure seront retirés et les zones perturbées remises en état. L'infrastructure de la piste d'atterrissage Bowser sera démantelée et des travaux de réhabilitation auront lieu. La ligne de transmission Brucejack sera démantelée et les câbles seront enlevés au moyen d'un hélicoptère. L'aire de rassemblement Tide sera partiellement remise en état après la construction de la ligne de transmission. Cette zone servira de nouveau à la fin du projet, comme point de rassemblement pour le transport et l'enlèvement des pylônes et des câbles.

Le coût total de la fermeture s'établirait à 9 053 579 \$. Les dépenses de surveillance après la fermeture seraient d'environ 154 000 \$.

## **5. Processus d'évaluation**

## 5. Processus d'évaluation

---

### 5.1 EXIGENCES RELATIVES AUX ÉVALUATIONS ENVIRONNEMENTALES PROVINCIALES ET FÉDÉRALES

Les projets miniers proposés qui satisfont à un certain seuil de production annuel ou quotidien doivent faire l'objet d'une ÉE conformément à la réglementation provinciale et fédérale. À l'échelon provincial, le seuil de production entraînant l'évaluation d'une mine métallifère est fixé à 75 000 tonnes par an; à l'échelon fédéral, et pour les mines aurifères, ce seuil est de 600 tonnes par jour. Du point de vue de la production, le Projet excède ces deux seuils.

Le Projet est assujéti à un processus d'ÉE provincial-fédéral coordonné mené en vertu des principes de l'Entente de collaboration entre le Canada et la C.-B. en matière d'évaluation environnementale, entente aujourd'hui expirée (« l'Entente »; ACÉE 2004). L'Entente harmonise les principaux aspects du processus d'évaluation de manière à réduire au minimum les répétitions inutiles et à en améliorer l'efficacité (p. ex. tenue conjointe de consultations publiques, coordination des consultations auprès des Autochtones, usage de documents communs répondant aux exigences des deux gouvernements, et établissement de groupes de travail communs afin de faciliter le processus d'examen).

#### 5.1.1 Processus d'évaluation environnementale provincial

Aux termes de l'*Environmental Assessment Act* de la C.-B., le processus d'ÉE provincial comporte deux étapes, soit la prédemande et l'examen de la demande. Même si Pretivm recueille des données environnementales et réalise des études environnementales depuis 2009, l'étape de la prédemande a officiellement commencé en janvier 2013 lorsque Pretivm a soumis une description de projet au BC EAO. Le 6 février 2013, le BC EAO a émis une ordonnance en vertu de l'article 10 stipulant que le Projet pouvait faire l'objet d'un examen, et le 4 juillet 2013, il a émis une ordonnance en vertu de l'article 11 décrivant la portée du processus d'ÉE provincial ainsi que les procédures et méthodes à mettre en œuvre pour sa réalisation.

Pretivm a alors préparé un document provisoire sur les exigences en matière d'information relatives à la demande (EID) pour le Projet, dont les méthodes à mettre en œuvre pour l'évaluation des impacts. Le BC EAO a mené des consultations publiques sur le document EID du 13 novembre au 13 décembre 2013 et a aussi recueilli les observations du groupe de travail technique qu'il avait mis sur pied pour participer au processus d'ÉE. Pretivm a passé en revue le document EID pour y intégrer les observations du public et du groupe de travail, et le BC EAO l'a publié le 2 mai 2014.

La soumission officielle de la demande enclenchera une période d'examen préliminaire de 30 jours au cours de laquelle le BC EAO (informé des commentaires du groupe de travail sur l'ÉE) déterminera si la demande satisfait ou non aux exigences définies dans le document EID. Si la demande/ÉE est jugée satisfaisante, la démarche aboutira alors à l'étape de l'examen de la demande, soit une période d'examen de 180 jours à laquelle prendront part le groupe de travail sur l'ÉE, des groupes autochtones, les autorités locales et le public. Ces groupes auront l'occasion de formuler des observations à propos de la demande, et Pretivm sera tenue de faire le suivi de toutes ces observations et d'y répondre.

Au cours de l'étape d'examen de la demande, le BC EAO rédigera un rapport d'évaluation qui résumera les conclusions. Une fois cette étape terminée, le BC EAO soumettra son rapport ainsi que ses recommandations et le certificat d'ÉE provisoire, qui inclut une description de projet certifiée et les conditions que doit remplir Pretivm pour qu'un certificat lui soit délivré, au ministre de

l'Environnement et au ministre de l'Énergie et des Mines. La décision des ministres est prise dans les 45 jours suivant la transmission du rapport et est publiée sur le site Web e-PIC de le BC EAO. Une fois délivré, le certificat d'ÉE est un document juridiquement contraignant qui octroie l'agrément conditionnel de mise à exécution du Projet.

### 5.1.2 Processus d'évaluation environnementale fédérale

Le processus d'évaluation environnementale fédérale a été amorcé lorsque Pretivm a présenté la description du projet à l'ACÉE en janvier 2013 (Rescan, 2013a). L'ACÉE a complété un examen préalable et l'a acceptée et soumise à un examen de 45 jours visant à déterminer si une ÉE fédérale était nécessaire. Enfin, l'ACÉE a lancé une période de consultation publique (du 8 au 29 février 2013) afin de solliciter des commentaires au sujet du projet et de ses effets potentiels sur l'environnement.

Le 26 mars 2013, l'ACÉE a publié un avis de lancement précisant que le projet devait faire l'objet d'une ÉE. La publication de l'avis a enclenché l'échéancier de 365 jours, le temps réservé aux affaires émanant du gouvernement fédéral; seule l'ACÉE peut suspendre l'échéance si elle juge que les renseignements accessibles ne permettront pas de réaliser l'ÉE ou de préparer le rapport d'ÉE du projet désigné.

L'ACÉE a publié la version provisoire des lignes directrices relatives à l'étude d'impact sur l'environnement (ÉIE) le 26 mars 2013. Elle a ensuite lancé une période de consultation publique obligatoire de 30 jours, qui a eu lieu du 26 mars au 25 avril 2013. Les lignes directrices relatives à l'ÉIE visent à établir les exigences en matière de renseignements pour la préparation de l'ÉIE d'un projet, conformément à la *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale de 2012* (LCÉE), ainsi qu'à définir la portée de l'évaluation et les éléments à examiner. Une fois la période de consultation publique achevée, la version finale des lignes directrices définitives relatives à l'ÉIE pour le projet a été publiée le 24 mai 2013 (ACÉE, 2013). La présente ÉIE est présentée à l'ACÉE conformément aux lignes directrices fédérales relatives à l'ÉIE pour le projet.

Une fois l'ÉIE déposée, l'ACÉE et les membres du groupe de travail fédéral peuvent choisir d'examiner la conformité avec les lignes directrices relatives à l'ÉIE en collaboration avec le BC EAO. Toutefois, il ne s'agit pas d'une exigence législative. Les commentaires issus de l'examen technique de l'ÉIE réalisé par le groupe de travail fédéral seront transmis à Pretivm aux fins de ses commentaires.

Comme le processus provincial, l'ACÉE prépare un rapport d'évaluation dans lequel sont résumées les principales constatations, les mesures d'atténuation et les questions soulevées lors de consultations liées au processus d'ÉE pour le projet désigné. Enfin, le rapport d'ÉE fait l'objet d'une quatrième et dernière consultation publique avant d'être présenté au ministre fédéral de l'Environnement aux fins d'examen et de décision.

Après avoir pris en considération l'ÉIE et les commentaires formulés par le public, et jugé de la pertinence des activités de consultation menées auprès des groupes autochtones par l'ACÉE, le ministre de l'Environnement est tenu de publier une déclaration de décision d'ÉE. Selon le paragraphe 53(1) de la LCÉE de 2012, si le ministre estime que la réalisation du projet n'est pas susceptible d'entraîner des effets négatifs importants, celui-ci doit publier une déclaration de décision D'ÉE, en vertu paragraphe 54(1), dans laquelle sont précisées les mesures d'atténuation et de suivi auxquelles doit se conformer le promoteur du projet.

## 5.2 ACCORD DÉFINITIF NISGA'A

La nation Nisga'a contemporaine est un gouvernement reconnu par la Constitution qui jouit de droits et d'intérêts protégés au titre de l'*Accord définitif Nisga'a* (ADN), entré en vigueur en mai 2000 en vertu de la *Loi constitutionnelle de 1982*. L'ADN accorde des droits à la nation Nisga'a, notamment

l'autonomie gouvernementale, des pouvoirs législatifs et des droits sur les terres et les ressources situées dans la région du Nass (NLG, Province of BC, and Government of Canada 1998). Il énonce de manière exhaustive : les droits et titres ancestraux des Nisga'as (chapitre 2, article 23); le règlement intégral et définitif des droits et des titres ancestraux des Nisga'a (chapitre 2, article 22); enfin, il prévoit que la nation Nisga'a cède au Canada tout autre droit ancestral qui diffère de ceux établis dans l'ADN (chapitre 2, article 26).

En vertu de l'ADN, la nation Nisga'a détient environ 1 992 km<sup>2</sup> de terres Nisga'a en fief simple, en plus de posséder des droits de récolte sur la faune dans la réserve d'espèces sauvages de la région du Nass (16 101 km<sup>2</sup>), des droits de récolte sur les oiseaux migrateurs dans la région du Nass (28 838 km<sup>2</sup>) et des droits de récolte sur le poisson et les plantes aquatiques (NLG, Province of BC, and Government of Canada, 2008).

L'article 11 de l'ordonnance délivrée par le BC EAO confirme qu'une partie du projet proposé est située dans la région du Nass, telle qu'elle est circonscrite dans l'ADN (figures 27.1-1 et 27.1-2). Relativement à l'ÉE du projet, la C.-B. et le Canada sont tenus de respecter les dispositions énoncées au chapitre 10 de l'ADN. De manière à se conformer à ces dispositions, Pretivm a lancé un programme exhaustif de mobilisation des Autochtones auprès du gouvernement Nisga'a Lisims (NLG), qui représente la nation Nisga'a.

## 5.3 CONSULTATION ET DIFFUSION DE L'INFORMATION

### 5.3.1 Consultation et diffusion de l'information auprès des Autochtones

Suivant l'article 11 de l'ordonnance délivrée par le BC EAO, Pretivm doit consulter les nations Skii km Lax Ha et Tahltan. L'ACÉE exige également que les principaux documents d'ÉE soient mis à la disposition de la nation Métis de la C.-B.

Comme l'exige l'article 11 de l'ordonnance de le BC EAO, Pretivm a préparé un plan de consultation des groupes autochtones dans lequel elle précise la démarche qu'elle suivra pour mobiliser les Autochtones au cours de la période précédant le dépôt de la demande/ÉE ainsi qu'au cours de la période d'examen des documents. Les nations Skii km Lax Ha et Tahltan ont toutes les deux eu l'occasion d'examiner et de commenter le plan. Le second groupe ayant formulé des commentaires, le plan a été modifié pour y répondre.

Pretivm a rencontré les nations Skii km Lax Ha et Tahltan en novembre 2011 afin de leur donner un aperçu du projet. L'EAO et l'ACÉE ont formé un groupe de travail sur l'ÉE du projet de mine d'or Brucejack en mai 2013 et ont invité les nations Skii km Lax Ha et Tahltan à s'y joindre.

De 2012 à 2013, Pretivm a proposé cinq visites du site du projet aux groupes autochtones. Des représentants des Skii km Lax Has ont participé à deux d'entre elles; invitée, la nation Tahltan n'a pas profité de l'occasion à ce jour. Pretivm, de concert avec le BC EAO, a également tenu cinq journées portes ouvertes dans des communautés du nord-ouest de la C.-B. au cours de la période de consultation publique au sujet de la version provisoire de l'EID. Deux de ces communautés sont essentiellement composées de Tahltans (Iskut et Dease Lake), tandis que Hazelton est la communauté Skii km Lax Ha la plus près. En plus d'aviser la population de la tenue de journées portes ouvertes et de la période de consultation publique, Pretivm a aussi communiqué avec les nations Skii km Lax Ha et Tahltan, la nation Métis de la C.-B. et d'autres groupes autochtones afin de les aviser de ces activités.

Pretivm a collaboré étroitement avec Tsetsaut Ventures (une société appartenant à la nation Skii km Lax Ha) en vue d'embaucher des employés de descendance autochtone pour réaliser ses programmes environnementaux sur le terrain et effectuer d'autres travaux liés au projet. Pretivm est actuellement

en pourparlers avec la Tahltan Nation Development Corporation au sujet de l'exécution de travaux routiers. Pretivm prévoit adopter des politiques ou concevoir des stratégies qui prennent en compte les besoins des travailleurs issus des communautés autochtones et régionales en vue de favoriser l'emploi local et d'accroître la participation au projet. À ce jour, Pretivm a offert de la formation sur place par l'entremise de Tsetsaut Ventures.

Pretivm a suivi de près les préoccupations soulevées par les groupes autochtones au cours des activités de consultation. Les enjeux soulevés par ces groupes, ainsi que les réponses de Pretivm, sont documentés dans la demande/ÉIE, qui inclut aussi des tableaux récapitulatifs des consultations. Pretivm a rédigé deux rapports sur les activités de consultation menées auprès des Autochtones avant la présentation de sa demande, rapports que les nations Skii km Lax Ha et Tahltan ont eu l'occasion d'examiner et de commenter, et qui ont été révisés en fonction des commentaires formulés par Skii km Lax Ha.

Conformément à son plan de consultation des Autochtones, Pretivm continuera de les consulter pendant la période d'examen de sa demande/ÉIE, leur transmettra des exemplaires de ces documents et répondra par écrit à leurs commentaires. Pretivm assistera aussi aux rencontres du groupe de travail sur l'ÉE afin de répondre aux questions soulevées et de présenter de l'information sur le projet. Enfin, Pretivm avisera les groupes autochtones et métis de la période de consultation publique au sujet de la demande/ÉIE. Les commentaires de ces deux groupes, les réponses de Pretivm et les activités de consultation menées auprès des Autochtones et des Métis feront ensuite l'objet d'un rapport.

### **5.3.2 Consultation et diffusion de l'information auprès de la nation Nisga'a**

L'article 11 de l'ordonnance de le BC EAO exige que Pretivm consulte la nation Nisga'a, représentée par le NLG. Tel que mentionné précédemment, Pretivm a dressé un plan de consultation des Autochtones qui précise la démarche qu'elle suivra pour mobiliser les Autochtones au cours de la période précédant le dépôt de sa demande/ÉIE et de la période d'examen de ces documents. Le NLG a eu l'occasion d'examiner et de commenter le plan et n'a demandé aucune modification.

Pretivm a rencontré le NLG en novembre 2011 afin de lui fournir un aperçu du projet. Le BC EAO et l'ACÉE ont créé un groupe de travail sur l'ÉE du projet de mine d'or Brucejack en mai 2013 et elles ont invité le NLG à y prendre part. La nation Nisga'a a eu l'occasion d'examiner et de commenter la version provisoire de l'EID. À la suite des commentaires formulés par le NLG, le document a été modifié en conséquence.

En 2013, Pretivm a organisé une visite du site pour les Nisga'as, ainsi qu'une autre à laquelle pouvait assister tous les membres du groupe de travail sur l'ÉE. Des représentants de la nation Nisga'a ont pris part à la première. De concert avec le BC EAO, Pretivm a tenu cinq journées portes ouvertes dans des communautés du nord-ouest de la C.-B. pendant la période de consultation publique au sujet de la version provisoire de l'EID. Une journée portes ouvertes a eu lieu à Gitlaxt'aamiks (New Aiyansh).

À ce jour, Pretivm a sous-traité les travaux routiers à Nass Area Enterprises et a offert de la formation sur place par l'entremise de Tsetsaut Ventures.

Pretivm a suivi de près les préoccupations soulevées par le NLG au cours des activités de consultation. Celles-ci, ainsi que les réponses de Pretivm, sont documentées dans la demande/ÉIE, qui renferme aussi des tableaux récapitulatifs des consultations. Pretivm a rédigé deux rapports sur les activités de consultation menées auprès des Autochtones avant la présentation de sa demande, rapports que le NLG a eu l'occasion d'examiner et de commenter. Le NLG n'a formulé aucun commentaire.

Conformément à son plan de consultation des Autochtones, Pretivm continuera de consulter le NLG pendant la période d'examen de sa demande/ÉIE, lui transmettra des exemplaires de ces documents et

répondra par écrit à ses commentaires. Pretivm assistera aussi aux rencontres du groupe de travail sur l'ÉE afin de répondre aux questions soulevées et de présenter de l'information sur le projet. Enfin, Pretivm avisera le NLG de la période de consultation publique au sujet de la demande/ÉE. Les commentaires du NLG, les réponses de Pretivm et les activités de consultation menées auprès du NLG feront ensuite l'objet d'un rapport.

### 5.3.3 Diffusion de l'information auprès des organismes gouvernementaux

Essentiellement, Pretivm a consulté les organismes gouvernementaux par l'intermédiaire du groupe de travail sur l'ÉE. La société a aussi rencontré et correspondu régulièrement avec les organismes de réglementation provinciale et fédérale en plus d'accueillir des représentants d'organismes gouvernementaux sur le site à quatre reprises entre 2012 et 2013. De nombreux organismes gouvernementaux ont fourni des commentaires au sujet de l'ébauche de l'EID. Les commentaires des organismes et les réponses de Pretivm figurent dans l'EID.

Pretivm continuera de consulter les organismes gouvernementaux pendant la période d'examen de la demande/ÉE. Elle transmettra en outre des exemplaires de la demande/ÉE au groupe de travail sur l'ÉE, lui communiquera ses réponses écrites aux commentaires des organismes gouvernementaux et assistera aux réunions du groupe afin de répondre aux questions que soulève le projet et de fournir des renseignements à ce sujet.

### 5.3.4 Consultation publique et diffusion de l'information

Conformément à son plan de consultation publique, Pretivm a consulté la population, y compris les administrations locales, les détenteurs de tenure forestière et les parties prenantes depuis 2011. Les activités menées à cet égard depuis cette date comprennent une période de consultation publique au sujet de la version provisoire de l'EID (novembre à décembre 2013), des journées portes ouvertes dans cinq communautés du nord-ouest de la C.-B. (Stewart, Hazelton, Gitlaxt'aamiks, Dease Lake et Iskut, en novembre 2013), des rencontres avec les administrations locales (de 2011 à 2012), ainsi que des entrevues menées auprès des propriétaires fonciers et des détenteurs de tenure forestière (de 2012 à 2013). Pretivm a publié des avis dans les journaux locaux afin d'aviser la population des dates des journées portes ouvertes et de l'informer de la période de consultation publique au sujet de la version provisoire de l'EID. Pretivm a également communiqué aux administrations locales les occasions de participation du public en plus de leur fournir des avis à afficher dans les bureaux publics des communautés où des journées portes ouvertes étaient prévues. Le lecteur trouvera un sommaire des communications avec le public dans la demande/ÉE, y compris les questions soulevées par les administrations locales, les détenteurs de tenure forestière, les parties prenantes et la population, ainsi que les réponses fournies par Pretivm. La demande/ÉE fait également état des commentaires formulés par la population au sujet de la version provisoire de l'EID pendant la période de consultation publique, ainsi que des enjeux et des questions soulevés lors des journées portes ouvertes.

Pretivm a proposé aux membres du Regional District of Kitimat-Stikine (RDKS), en tant que membres du groupe de travail sur l'évaluation environnementale, de visiter le site du projet, mais ceux-ci n'ont pu y assister. Afin d'accroître la sensibilisation du public à l'égard du projet, Pretivm a participé à de nombreuses conférences et tables rondes depuis 2011. Depuis 2012, la société a aussi fait de nombreux dons aux communautés de la région.

Comme il est prévu dans son plan de consultation publique, Pretivm continuera de consulter la population pendant la période d'examen de la demande/ÉE. On pourra accéder à la demande sur le site Web de le BC EAO. De plus, des renseignements au sujet des futures journées portes ouvertes et de la période de consultation publique concernant l'examen de la demande/EID seront publiés par Pretivm.

## **6. Méthode d'évaluation**

## 6. Méthode d'évaluation

---

Le présent chapitre décrit l'approche méthodologique adoptée pour le projet, conformément aux lignes directrices relatives à l'EID et à l'ÉIE (ACÉE 2013).

Le processus d'évaluation environnementale a comporté des études de base, des consultations des parties prenantes (y compris des groupes autochtones), ainsi que la réévaluation des éléments constitutifs du projet (dont une évaluation des solutions de rechange et la bonification des mesures d'atténuation). Toutes ces activités ont contribué à améliorer la portée de l'ÉE, faisant en sorte qu'on a pu éviter certains effets du projet et élaborer des mesures d'atténuation qui permettront de réduire l'étendue des effets résiduels inévitables.

La description des données de base utilisées pour réaliser l'ÉE est fondée sur les critères ayant servi à dresser respectivement les portraits d'ensemble régional et historique des conditions environnementales actuelles et des projets passés et en cours. Les résultats des études de base pour chaque partie du site et chaque composante à évaluer sont présentés en détail dans les annexes du présent document.

Il est essentiel de bien connaître les enjeux en cause pour assurer qu'une demande/ÉIE aborde les aspects d'un projet qui sont le plus susceptible d'entraîner des effets environnementaux négatifs importants ainsi que les questions environnementales qui préoccupent la société. Chacun des chapitres de la présente demande/ÉIE comprend une description du processus de détermination de la portée des enjeux utilisé pour cerner les effets potentiels du projet, y compris la méthode utilisée pour déterminer les limites de l'évaluation et les interactions potentielles, ou la chaîne des causes et des effets, entre les activités du projet et les composantes environnementales, sociales, économiques, patrimoniales et liées à la santé humaine. Pour cerner ces composantes, les principales parties prenantes au projet ont été consultées, dont les groupes autochtones et le groupe de travail sur l'ÉE, en plus des composantes ayant des exigences législatives.

Lors de l'élaboration de l'EID, nous avons tenu un atelier sur la détermination de la portée avec des experts techniques en vue d'examiner les interactions potentielles du projet avec les composantes éventuelles et de cerner les principaux effets négatifs potentiels sur ces dernières. Le document de détermination de la portée a été transmis au groupe de travail sur l'ÉE aux fins de son examen et de son approbation. Les commentaires formulés dans le cadre de ce processus sont inclus dans la présente demande/ÉIE.

Le principal extrait des ateliers sur la détermination de la portée est un tableau synoptique des impacts, qui consiste en une liste des composantes éventuelles susceptibles d'être touchées par les divers éléments ou les activités concrètes du projet. L'identification d'un certain nombre de composantes « intermédiaires » et de composantes « réceptrices » représente un extrait secondaire des ateliers. Par composantes intermédiaires, on entend des attributs propres au milieu naturel qui, s'ils sont touchés, agissent comme une voie de transmission des changements subis aux composantes réceptrices. Une « composante valorisée réceptrice » est nommé en se basant sur les composantes réceptrices que le public, les scientifiques, les organismes gouvernementaux, les groupes autochtones ou d'autres parties prenantes ont jugées importantes.

Les composantes intermédiaires ont fait l'objet d'études de prévision, dont les résultats sont pris en compte dans l'évaluation des effets sur les composantes valorisées réceptrices pertinentes (p. ex. les changements à la qualité de l'air, au niveau sonore, ou à tout autre objectif applicable en matière de qualité ont été utilisés pour appuyer l'évaluation des effets sur les composantes valorisées réceptrices

en lien avec la santé humaine et la faune). La détermination de l'importance des effets résiduels a porté uniquement sur les composantes valorisées (CV) réceptrices.

Par limites de l'évaluation, on entend les limites spatiales et temporelles du projet, soit, respectivement, les zones où le projet sera réalisé et la période pendant laquelle on s'attend à ce que le projet interagisse avec les composantes visées, qu'il s'agisse de composantes intermédiaires ou de composantes valorisées réceptrices.

Relativement à l'évaluation des effets du projet et aux mesures d'atténuation y afférentes, le lecteur trouvera des renseignements détaillés sur les principaux effets potentiels des composantes et des activités du projet dans les chapitres sur l'évaluation. Il y trouvera aussi des détails au sujet des mesures pouvant être mises en œuvre pour atténuer les effets négatifs importants que pourrait entraîner le projet. La formulation de mesures d'atténuation visant à éviter, à réduire ou à neutraliser les effets négatifs sur les composantes valorisées réceptrices favorise l'élaboration de plans de gestion de l'environnement spécifiques. Dans les cas où les mesures d'atténuation proposées ne suffisent pas à éliminer un effet, cet effet résiduel est qualifié. Les effets résiduels identifiés indiquent donc les conséquences potentielles du projet pour les CV réceptrices concernées. Les potentiels effets résiduels directs, indirects et induits du projet sont décrits, s'il y a lieu, dans les chapitres sur l'évaluation.

Pour caractériser les effets résiduels et comprendre leur probabilité, leur importance ainsi que le degré de certitude des résultats de leur évaluation, nous avons eu recours à un ensemble de critères normalisés (ampleur, étendue, durée, fréquence, résilience et contexte) qui permet d'en mesurer l'importance. Une évaluation de la probabilité d'occurrence des effets résiduels est aussi effectuée, mais ceci n'est pas pris en considération lorsque l'évaluation de l'importance d'un effet particulier se fait. Le degré de certitude des résultats ou des conclusions de l'évaluation a été mesuré. Pour chaque domaine visé, les effets résiduels et leur importance sont résumés sous forme de tableau.

Des effets cumulatifs sont susceptibles de survenir lorsque les effets résiduels d'un projet se superposent ou interagissent avec la même ressource ou le même récepteur qui subit les effets résiduels d'autres activités ou d'autres projets antérieurs, actuels ou raisonnablement prévisibles dans l'avenir. Conformément aux exigences de la BC EAO et de l'ACÉE (énoncées respectivement dans l'EID et les Lignes directrices relatives à l'ÉIE), l'évaluation des effets cumulatifs (ÉEC) du projet examine les effets cumulatifs potentiels du projet sur les plans environnemental, économique, social, patrimonial et de la santé humaine selon des rapports de cause à effet bien compris. Les activités et les projets antérieurs, actuels et futurs susceptibles d'avoir un effet sur le projet sont décrits en détail de sorte que les effets cumulatifs résiduels peuvent être évalués, caractérisés et faire l'objet de mesures d'atténuation.

Par effets cumulatifs résiduels, on entend les effets qui persistent une fois toutes les mesures d'atténuation mises en œuvre. En d'autres termes, il s'agit des conséquences prévues du projet sur les composantes valorisées visées par l'évaluation. Dans le présent document, les chapitres sur l'évaluation comportent une description des effets cumulatifs résiduels directs, indirects ou induits lorsqu'il y a lieu. Les effets cumulatifs résiduels qu'il importe toutefois de noter sont ceux qui sont qualifiés d'importants puisqu'ils représentent des indicateurs essentiels à la prise d'une décision de la part de la BC EAO et de l'ACÉE.

## 7. Études de prévision

## 7. Études de prévision

---

### 7.1 QUALITÉ DE L'AIR

La qualité de l'air est un facteur environnemental important qui garantit la protection de la flore, de la faune et de la santé humaine. Les activités du projet produiront des émissions atmosphériques dans le milieu ambiant et le changement dans la qualité de l'air ambiant doit faire l'objet d'une évaluation afin de garantir la conservation de l'environnement et le respect de la réglementation fédérale et de la Colombie-Britannique.

Les données météorologiques et de qualité de l'air sont recueillies respectivement depuis 2009 et 2012 pour aider à comprendre la situation de référence. Des données recueillies dans le cadre d'autres projets dans la région ont aussi été prises en compte. La qualité de l'air a été désignée comme une composante intermédiaire à l'issue de l'étude de définition de la portée du projet, les indicateurs de la qualité de l'air se composant de changements dans l'un ou l'autre des principaux contaminants atmosphériques (PCA) suivants :

- NO<sub>2</sub>;
- SO<sub>2</sub>;
- CO;
- MPT (matières particulaires totales en suspension);
- MP<sub>10</sub>;
- MP<sub>2,5</sub>;
- retombées de poussière;
- pollution acide.

Le changement de l'air ambiant peut avoir une incidence sur les composantes intermédiaires et les composantes valorisées suivantes : hydrologie de l'eau de surface, terrain et sols, qualité de l'eau de surface, milieux humides, faune et santé humaine.

Les émissions associées à chaque composante et activité ont été déterminées et un inventaire des émissions a été produit pour les phases de la construction et de l'exploitation. Les taux d'émission de l'inventaire des émissions ont servi au calibrage du modèle de dispersion CALPUFF et à prédire un accroissement des taux de concentration des PCA. Le CALPUFF est un modèle multicouches plurispécifique de dispersion de bouffée en état non stationnaire, capable de simuler dans le temps et l'espace l'effet de diverses conditions météorologiques sur le déplacement des contaminants atmosphériques, leur transformation et leur élimination. Pour réaliser la modélisation de dispersion de bouffée CALPUFF, les données météorologiques ont été traitées avec l'application CALMET. Les données CALMET ont été produites à partir des données d'observation sur le terrain et de trois stations météorologiques (lac Brucejack, ruisseau Scott et ruisseau Wildfire). Des données prévisionnelles du modèle de météorologie de méso-échelle MM5 ont également servi pour caractériser l'état des strates atmosphériques supérieures. Les trois stations météorologiques sont des tours permanentes d'une hauteur de 10 m. Les données d'observation de stations et les données prévisionnelles MM5 ont servi à produire un fichier de sortie CALMET d'une résolution de 0,5 km.

Pour ce qui est de la phase de la construction, tous les indicateurs étaient sous la barre des indicateurs du critère concerné, sauf en ce qui concerne les  $MP_{10}$  et les retombées de poussière. Par ailleurs, le dépassement des valeurs pour les  $MP_{10}$  se limitait à une zone située immédiatement au sud de l'aire de transbordement Knipple et le dépassement des valeurs repères n'a été observé que pour seulement 2 % du temps pendant l'année. Le taux maximal de retombées de poussière pendant 30 jours est plus élevé que la cible établie pour la C.-B., qui est de  $2,9 \text{ mg/dm}^2/\text{j}$ , mais les valeurs de dépassement ont été observées à moins de 100 m de part et d'autre du chemin d'accès.

## 7.2 BRUIT

Le bruit est généralement défini comme un son désagréable et se caractérise par la pression d'une onde sonore. Il revêt une grande importance pour les employés, les résidents et la faune, car il peut avoir un effet direct sur la santé des êtres humains et de la faune. Le bruit peut aussi entraîner des séquelles psychologiques et physiologiques chez les êtres humains, et susciter des comportements d'évitement chez les animaux et les empêcher de fréquenter des habitats importants pour eux.

La région du projet est relativement éloignée et non perturbée. L'environnement sonore régional se caractérise par des sources de bruit d'origine naturelle, comme la faune et le vent, ainsi que des zones réduites où le niveau sonore est plus élevé, en raison de la proximité de sources anthropiques, comme des chemins et les activités d'exploration minière.

On a retenu le bruit comme composante intermédiaire au moyen de l'étude de définition de la portée du projet et en raison des incidences possibles sur les êtres humains (les travailleurs et les usagers de la région) et sur la faune. Les sources d'émission ont été relevées et intégrées au modèle de bruit. La modélisation du bruit a servi à prédire les niveaux sonores en provenance des sources de bruit continues pendant les phases de la construction et de l'exploitation, et à prédire le degré d'exposition au bruit et aux périodes de pointe du niveau sonore à l'occasion d'un événement individuel. Les principales sources permanentes de bruit sont les machines en service, qui ont accru le niveau sonore de référence dans un rayon d'environ 5 km de la source. Des événements isolés (sautage et approche ou décollage d'un hélicoptère) ont contribué à un accroissement plus grand du niveau sonore, mais il s'agit là de niveaux sonores irréguliers.

Les niveaux sonores prédits pendant les phases de la construction et de l'exploitation ont fait l'objet d'un examen comparatif avec les divers critères d'effets chez les récepteurs humains et de la faune. Ces résultats sont présentés à l'aide de matrices variées et ils sont abordés plus en détail dans les chapitres d'évaluation 18 (faune) et 21 (santé).

## 7.3 HYDROGÉOLOGIE

L'eau souterraine revêt une grande importance comme eau destinée à la consommation humaine et en raison de ses liens directs avec l'eau de surface. Un changement dans les débits de l'eau souterraine peut avoir une incidence sur le niveau de l'eau et les débits dans les étendues d'eau de surface, ce qui peut se traduire par des incidences sur les écosystèmes, la végétation et la faune aquatiques. L'eau souterraine est aussi une source d'approvisionnement en eau potable lorsque la qualité de l'eau est bonne. Un changement dans les débits de l'eau souterraine peut survenir au cours des périodes de construction, d'exploitation, de fermeture et de la phase post-fermeture.

L'eau souterraine et l'hydrogéologie ont été désignées comme une composante intermédiaire par l'étude de définition de la portée du projet, les indicateurs suivants de l'eau souterraine ayant été retenus :

- quantité d'eau souterraine - un changement dans le débit et le mouvement de l'eau souterraine, évalué à la lumière d'une augmentation ou d'une diminution de la charge hydraulique induite par le projet; et
- qualité de l'eau souterraine - un changement dans la concentration des métaux totaux et dissous, des éléments nutritifs, de la turbidité, des solides totaux et de la température de l'eau souterraine.

Un changement dans la quantité de l'eau souterraine déversée dans le lac et le ruisseau Brucejack (soit un changement dans le débit de référence de l'eau souterraine) au cours du projet peut entraîner un changement dans la quantité et la qualité de l'eau de surface, ce qui serait susceptible de favoriser les effets en aval sur le milieu aquatique récepteur, la faune, la végétation et la santé humaine.

La collecte de données hydrogéologiques qui se rapportent directement au site du projet Brucejack à lieu depuis 2010 et un programme d'hydrogéologie de référence a été lancé en 2011 pour caractériser la quantité et la qualité de l'eau souterraine du site. Pour les besoins du programme, on a élaboré un modèle numérique tridimensionnel du débit de l'eau souterraine, calibré ensuite dans des conditions d'état stationnaire et transitoires de référence. Le modèle a ensuite servi à simuler les effets d'une méthode d'extraction du minerai sous terre sur le régime de l'eau souterraine. Une modélisation prévisionnelle de la qualité de l'eau a ensuite été produite pour évaluer le changement potentiel dans la qualité de l'eau souterraine provoqué par le projet. Voici quelques-uns des changements prévus dans la qualité et la quantité de l'eau souterraine :

- **Direction de l'écoulement et élévation de la surface de saturation de l'eau souterraine :** Pendant l'exploitation, l'écoulement de l'eau souterraine dans la zone d'étude locale (ZÉL) prend généralement une orientation vers les galeries de mine asséchées. L'élévation de la surface de saturation baisse de manière substantielle, jusqu'à environ 400 m, celle-ci étant confinée dans l'empreinte des galeries souterraines. Le cône de dépression associé à 10 m ou plus de chute du niveau de l'eau provoquée par l'assèchement de la mine a une superficie d'environ 2 km sur 3 km.
- **Déversement de l'eau souterraine dans des étendues d'eau de surface :** En règle générale, les étendues d'eau de surface les plus rapprochées de la mine souterraine envisagée seraient les plus susceptibles de subir les effets de l'assèchement de la mine (le campement minier, la VDR [VOK] et le ruisseau Brucejack). Le déversement moyen d'eau souterraine dans le ruisseau Brucejack (à la station hydrométrique BJL-H1) devrait diminuer d'environ 20 % pendant l'exploitation; selon la simulation, le débit de base devrait se rétablir complètement au cours de la phase post-fermeture.
- **Qualité de l'eau souterraine - mine souterraine :** Il ne devrait y avoir aucun effet sur la qualité de l'eau souterraine pendant les phases de la construction et de l'exploitation, car l'eau souterraine s'écoulera vers les galeries de mine, où l'eau de suintement sera recueillie par le système d'assèchement de la mine puis traitée avant d'être évacuée. Au cours des phases de fermeture et de post-fermeture, des effets résiduels sur la qualité de l'eau souterraine (enrichissement de certains paramètres au-delà des concentrations de base) peuvent survenir sur les trajectoires d'écoulement en direction du lac et du ruisseau Brucejack, ainsi que sur les trajectoires d'écoulement en direction de bassin versant Sulphurets (échelle décennale).
- **Qualité de l'eau souterraine - usine et carrière :** Aucun changement n'est prévu dans la qualité de l'eau en raison de l'infiltration de l'eau de carrière pendant la construction et l'exploitation. Pendant les phases de la fermeture et ultérieurement, le Se total peut se manifester à une concentration supérieure aux valeurs repères et aux lignes directrices pour

les eaux de ruissellement de la carrière. Pendant la construction et l'exploitation, il ne devrait y avoir aucun déversement d'eau souterraine dans le périmètre de l'usine, même si pendant la fermeture et par après, la qualité de l'eau souterraine qui se déversera dans le périmètre de la mine pourrait nécessiter une surveillance des valeurs comme les teneurs totales en Al, As, Zn, et en Al dissous.

#### 7.4 HYDROLOGIE DE L'EAU DE SURFACE

L'hydrologie de l'eau de surface est une composante importante du milieu physique et biologique et elle est reliée aux composantes de l'écosystème. Le projet pourrait avoir des incidences sur l'hydrologie de l'eau de surface et modifier le débit des cours d'eau, la configuration des chenaux et les glaciers. Ces effets peuvent se produire durant la construction, l'exploitation, la fermeture et post-fermeture. L'altération de l'hydrologie de l'eau de surface pourrait possiblement avoir une incidence sur les composantes valorisées réceptrices qui sont reliées à l'hydrologie de l'eau de surface. Parmi ces composantes valorisées (CV) réceptrices, mentionnons la qualité de l'eau de surface, les ressources aquatiques, le poisson et son habitat, l'écologie terrestre, les milieux humides, la navigation, l'utilisation commerciale ou non des terres, et l'utilisation actuelle des terres et des ressources à des fins traditionnelles.

Entre 2009 et 2012, le programme hydrométrique a été lancé pour caractériser la variation spatiale et temporelle des débits dans la zone d'étude de base. Des stations hydrométriques automatiques ont enregistré les niveaux d'eau pendant la période d'eaux libres dans le but de surveiller le débit des eaux de surface et ainsi caractériser la variation hydrologique de ces étendues d'eau. Des mesures manuelles du débit prises pendant toute l'année ont permis de valider et d'enrichir les données enregistrées automatiquement.

L'évaluation des changements qui surviennent dans les paramètres hydrologiques des eaux de surface repose sur trois sous-éléments de l'hydrologie des eaux de surface (débit de cours d'eau, configuration de chenal et glaciers). Les principaux effets potentiels sur ces sous-éléments sont les suivants :

- Les composantes et les activités de gestion de l'eau de la mine Brucejack pourraient avoir des incidences sur le débit du ruisseau Brucejack, ainsi que sur ses bassins versants en aval (bassins versants du ruisseau Sulphurets et de la rivière Unuk); il pourrait s'ensuivre une modification des indicateurs d'écoulement comme l'écoulement annuel, la distribution mensuelle de l'écoulement, les débits de pointe et les débits faibles;
- le chemin d'accès Brucejack, la ligne de transmission Brucejack, la piste d'atterrissage Bowser et l'aire de débordement Knipple pourraient modifier la configuration de chenal des ruisseaux Wildfire, Todedada et Scott, de même que les bassins versants de la rivière Bowser;
- le chemin d'accès Brucejack pourrait avoir une incidence sur l'ablation du glacier Knipple par la hausse des retombées de poussière et du dépôt de débris sur la surface du glacier.

Un modèle de bilan hydrique a été élaboré pour évaluer les effets du projet sur le débit des cours d'eau. En outre, une étude préliminaire a eu lieu et a servi à évaluer les effets potentiels du projet sur la configuration des chenaux. Par ailleurs, il y a eu une approximation quantitative initiale des incidences du chemin d'accès sur l'hydrologie glaciaire. Les effets négatifs prévus du projet sur les indicateurs hydrologiques des eaux de surface comprennent les effets suivants :

- *Débit de cours d'eau* - Les activités de la mine Brucejack devraient entraîner une diminution des débits faibles dans le ruisseau Brucejack (à la station hydrométrique BJL-H1), jusqu'à 24 % au cours de la phase de clôture; ces variations sont confinées au plan spatial et elles

surviendront exclusivement au cours de la phase de clôture (soit une période de deux ans); les débits faibles ne devraient pas diminuer par rapport aux valeurs de référence au cours des autres phases du projet.

- *Configuration des chenaux* - Les ponceaux installés dans le bassin versant du ruisseau Wildfire devraient avoir une incidence sur la configuration des pentes d'aval-pendage et accroître la formation de ravins et vraisemblablement avoir possiblement un effet sur les mouvements de masse de pente descendante; à la lumière de l'évaluation préliminaire, la configuration de chenal dans les environs d'un pont dans le versant du ruisseau Wildfire (soit le pont du ruisseau Wildfire) et de quatre ponts libres d'assise à faible gradient du bassin versant de la rivière Bowser (les ponts n° 18 à 21) est moins stable que celle d'autres ponts sur le chemin d'accès; la morphologie de chenal pourrait être vulnérable aux activités d'entretien et de mise hors service à l'emplacement de ces ponts.

## 7.5 TERRAIN ET SOLS

Les effets potentiels du projet sur la qualité et la quantité des sols et la stabilité du terrain ont été définis et ont fait l'objet d'une évaluation dans la ZÉL dans le cadre de l'étude de prévisions. Pour évaluer ces effets, le projet a été scindé en trois sous-zones : la sous-zone de la mine, la sous-zone du chemin d'accès (qui comprend la piste d'atterrissage Bowser, la station de transbordement Knipple et le chemin d'accès), puis la sous-zone de la ligne de transmission (qui comprend la ligne de transmission et l'aire de rassemblement Tide). Pour évaluer les pertes et les changements dans la productivité du sol, les sols ont été répartis en trois catégories de sols écologiques : médiocre, moyenne et bonne.

Les effets de la réalisation du projet sur la quantité des sols sont désignés dans cette évaluation comme des zones de perte de sols, tandis que les effets du projet sur la qualité des sols sont désignés comme une altération ou une détérioration des sols. Parmi les activités susceptibles d'entraîner une perte de sol, il y a l'enlèvement ou l'enfouissement de sol au cours du défrichage pour l'aménagement d'éléments d'infrastructure, l'enlèvement des morts-terrains ou le stockage de roches, ou encore la construction de chemins. Ces activités de construction élimineront ou réduiront de manière très substantielle la capacité des sols à soutenir la végétation et à accomplir d'autres fonctions écologiques. Une altération du sol peut survenir si des activités du projet modifient les caractéristiques ou les propriétés du sol, mais ont des effets neutres ou bénéfiques sur la fertilité. La détérioration peut se manifester sous forme de compactage, de contamination, d'érosion du sol et d'un changement des paramètres hydrologiques ou autres qui diminuent la productivité du sol.

La perte de sol anticipée associée à l'aménagement de la sous-zone de la mine peut survenir sur une superficie de sol écologique de 63,9 ha, même si la majeure partie de ce terrain est classée comme médiocre. Les travaux de construction associés à la sous-zone du chemin d'accès pourraient entraîner la perte de 35,2 ha de sol écologique. La perte de sol associée à la sous-zone de la ligne de transmission correspond à une superficie de 4,7 ha. Comme il a été indiqué dans le plan de gestion des sols (chapitre 29.13), une partie de ces sols sera récupérée pendant la construction et servira à la remise en état des lieux au cours de la fermeture de la mine. Puisque la réussite de la remise en état dépend de nombreux facteurs et que les conditions biotiques dans la ZÉL sont généralement rigoureuses, une approche prudente ne sert en rien pour prédire la remise en état dans le cadre de cette évaluation et seule la pire des situations est présentée.

On estime que 187,3 ha de sol écologique (classé comme médiocre) pourraient subir une détérioration du fait des activités du projet dans la sous-zone de la mine. La détérioration de la qualité du sol est associée à l'érosion, au compactage, et aux travaux de décapage et de stockage de matériaux, à la modification des paramètres de drainage du sol, et aux retombées de poussière à forte teneur en

métaux. Il est généralement prévu que l'étendue des terres touchées et la gravité des effets défavorables seront les plus grandes au cours des phases de la construction et de la fermeture.

L'altération du sol peut se produire sur une superficie de 715,5 ha dans la sous-zone du chemin d'accès, tandis qu'une superficie de 11,5 ha pourrait subir une altération dans la sous-zone de la ligne de transmission. Il est prévu que l'altération qui surviendrait dans ces zones serait attribuable aux retombées de poussière à proximité de l'infrastructure, surtout en raison de la circulation sur le chemin. L'altération du sol pourra aussi provenir de l'accroissement de la productivité, notamment en raison des retombées de poussière ou de la réduction de la densité du sol (à cause des travaux du sol ou de remise en état).

Eu égard aux paramètres de conception géotechnique, aux mesures d'atténuation et à la surveillance, on ne prévoit pas que le projet aura des effets résiduels en ce qui concerne la stabilité du terrain.

Il est prévu que les changements susceptibles de découler du projet dans le terrain et les sols paveront la voie aux effets sur six composantes valorisées réceptrices, à savoir les écosystèmes terrestres, la faune, la santé humaine, les milieux humides, la qualité des eaux de surface et le poisson.

## **8. Évaluation des effets potentiels, leur atténuation et l'importance des effets résiduels**

## 8. Évaluation des effets potentiels, leur atténuation et l'importance des effets résiduels

---

### 8.1 ÉVALUATION DES EFFETS POTENTIELS SUR LE CLIMAT

#### 8.1.1 Cadre

Les changements climatiques anthropiques entraînés par les émissions des gaz à effet de serre (GES) constituent un problème d'envergure mondiale avec des implications pour les systèmes humains et naturels qui pourraient mener à des effets significatifs sur l'usage des ressources, la production et l'activité économique durant la vie du Projet.

Parce que la vie du dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>) dans l'atmosphère est de 50 à 200 ans et que les GES s'accumulent et se mélangent complètement dans l'ensemble global de l'atmosphère, les émissions de GES sont cumulatives par leur nature. Les nouvelles émissions de GES s'ajoutent aux émissions historiques pour contribuer à l'effet de serre et au changement climatique. En 2010, les émissions globales rapportées de CO<sub>2</sub> s'élevaient à 31 350 Mt. Au Canada, l'inventaire total national des émissions équivalentes de dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>e) en 2011 était de 702 Mt, dont 59 Mt pour la C.-B. Dans la même année, le secteur minier national a généré 36 Mt CO<sub>2</sub>e, dont 1,7 Mt CO<sub>2</sub>e pour les émissions minières de C.-B. Les installations minières non énergétiques de C.-B. qui doivent déclarer leurs émissions, ont généré des émissions annuelles de CO<sub>2</sub>e variant de 14 à 300 kt.

#### 8.1.2 Évaluation

Le processus d'évaluation des effets sur le climat incluait un processus de délimitation qui a identifié le climat comme une CV réceptrice, en retenant les émissions de GES comme indicateur. On a défini une limite spatiale par source de GES du projet pour les émissions dues aux installations et aux changements d'utilisation des terres, et établi une limite temporelle à 200 ans après la fermeture. Cette évaluation a quantifié les émissions des trois catégories de GES 1 à 3 (directes, dues à l'importation d'électricité, et provenant de tierces parties) pour chaque phase du projet, avec leurs mesures d'atténuation et les effets résiduels sur le climat. Une évaluation selon les normes de l'ACÉE n'était pas nécessaire parce que la valeur totale des émissions du projet est négligeable par comparaison aux émissions mondiales cumulées.

Le projet va générer des émissions de GES pendant toute sa durée en à partir de la consommation de carburant et d'électricité et des changements à l'utilisation des terres. Ces émissions de GES auront lieu principalement durant les phases de construction et d'exploitation et seront négligeables durant les phases de fermeture et de post-fermeture.

Les émissions prévues du Projet seront en moyenne, d'environ 62 kt CO<sub>2</sub>e par année durant la phase de construction et d'environ 36 kt CO<sub>2</sub>e durant la phase d'exploitation au niveau de l'installation (catégories 1 à 3). Les émissions nettes dues aux changements à l'utilisation des terres devraient être nulles après application des mesures d'atténuation. Les émissions de GES résiduelles estimées au niveau des installations sont considérées comme négligeables par rapport aux niveaux d'émissions anthropiques de GES aux niveaux international, national et provincial, et sont considérées faibles par rapport aux normes du secteur pour l'extraction minière métallique. En conséquence, l'effet résiduel de l'augmentation des GES dans l'atmosphère est jugé non significatif pour les phases de construction et d'exploitation.

Le promoteur continuera à surveiller et à atténuer l'empreinte GES du projet pendant toute sa durée, par exemple en réalisant des améliorations d'efficacité dans la consommation du carburant et de l'énergie, en faisant de la végétalisation durant la phase de fermeture, et en réalisant d'autres mesures telles que résumées dans le plan de gestion de la qualité de l'air décrit dans le chapitre 29.2.

## 8.2 ÉVALUATION DES EFFETS POTENTIELS SUR LA QUALITÉ DES EAUX DE SURFACE

### 8.2.1 Cadre

La qualité des eaux est une composante d'importance critique du milieu biologique et physique qui est protégée par des lois provinciales et fédérales. La notion de qualité des eaux comprend les caractéristiques physiques, chimiques, biologiques et esthétiques, qui sont déterminées par divers facteurs régionaux et locaux.

Un cadre de référence a été établi pour la qualité des eaux de surface pour les cours d'eau dans quatre zones générales : les bassins versants Brucejack, Sulphurets/Unuk, de la rivière Bowser, et les ruisseaux Wildfire/Scott/Todedada. La définition du cadre de référence a permis de prévoir, d'évaluer et d'identifier les mesures d'atténuation et de gestion des effets potentiels liés au projet et d'incorporer ce cadre dans les plans de gestion de la mine et de ses déchets. La zone d'étude comprise dans le cadre de référence comprend des éléments d'infrastructure existants et proposés du projet ainsi que les bassins versants aux échelles variées, de la locale (immédiatement en aval du lac Brucejack) à la régionale (la rivière Unuk à la frontière internationale). Les données de limnologie physique et de qualité des eaux de surface ont été collectées sur 11 sites d'échantillonnage dans des lacs/marécages et sur 42 sites dans les ruisseaux, entre 2008 et 2013 à l'intérieur de la zone d'étude du cadre de référence. Des données historiques de la qualité des eaux (1987 à 2001) ont également été incorporées afin de définir les conditions de référence pour le bassin versant Brucejack (Newhawk 1989; Price 2005), qui est un site d'exploration avancée avec une longue histoire de prospection minière.

Le régime hydrologique est un élément déterminant très important de la qualité des eaux de surface dans la zone d'étude du cadre de référence. Il affecte la qualité des eaux aux sites dans la zone d'étude de deux façons:

1. Un déversement accru durant les crues, la fonte glaciaire et les épisodes de fortes pluies entraînent une dilution des concentrations des principaux ions et des solides dissous.
2. Une augmentation des quantités de sédiments transportées durant les périodes de haut débit entraîne des concentrations élevées des solides suspendus et des métaux associés aux particules.

Les ruisseaux dans la zone d'étude connaissent typiquement une période de débit faible entre novembre et mai et ensuite des débits accrus entre juin et octobre. Ces derniers sont associés aux crues, à la fonte glaciaire estivale, et aux fortes pluies en automne. Aux conditions de référence, l'eau des cours d'eau dans le bassin versant Brucejack est douce et pauvre en nutriments avec une sensibilité modérée aux acides et des valeurs faibles de solides suspendus, de turbidité, et de carbone organique total. Les concentrations totales de métaux augmentent progressivement le long du trajet du ruisseau Brucejack dès sa sortie du lac jusqu'au glacier Sulphurets. Les cours d'eau situés à l'extérieur du site sont principalement d'origine glaciaire et sont très alcalins, avec des concentrations élevées de métaux et des concentrations basses de carbone organique total et des nitrates. Le lac Todedada est le moins sensible aux acides parmi les lacs échantillonnés et contient une eau assez dure et conductrice avec des valeurs élevées de solides suspendus et de turbidité.

### 8.2.2 Évaluation

Aux fins de l'évaluation des effets du projet, la qualité des eaux de surface a été sélectionnée comme CV réceptrice. Une altération de la qualité des eaux de surface pourrait affecter d'autres CV réceptrices qui ont des liens avec la qualité des eaux de surface, y compris les ressources aquatiques, les poissons et leur habitat, les animaux sauvages, et la santé humaine.

Les changements à la qualité des eaux de surfaces dus aux activités du projet pourraient survenir par différentes voies durant la vie du Projet, et plusieurs de ces voies s'entremêlent dans leur définition et leur envergure. Six voies potentielles des effets sur la qualité des eaux de surface ont été évaluées : les déversements, la lixiviation des métaux (LM) et l'exhaure de roches acides (LM/ERA), l'érosion et la sédimentation, la lixiviation des résidus d'azote provenant du dynamitage, les interactions et les échanges entre les eaux souterraines, de surface et de suintement, et les dépôts atmosphériques.

Le potentiel et la probabilité des effets résiduels varient avec la zone du projet (c.-à-d. la zone de la mine par rapport aux zones d'infrastructure du projet à l'extérieur du site). Les composantes qui se trouvent sur le site et les activités physiques qui s'y déroulent au cours des diverses phases du projet sont donc considérées séparément des zones à l'extérieur du site.

L'évaluation des effets sur la qualité des eaux de surface se repose sur deux hypothèses importantes:

- L'évaluation et la détermination de tout effet potentiel résiduel et cumulatif supposent que toutes les directives, les plans d'atténuation et de gestion, les meilleures pratiques, les règlements, et les normes d'exploitation destinés à réduire les effets sur la qualité des eaux de surface et sur les ressources hydrauliques seront suivis à la lettre.
- L'évaluation et la détermination de tout effet potentiel lié aux déversements sur les milieux récepteurs en aval se fient sur la précision des résultats de la modélisation de la qualité des eaux.

#### 8.2.2.1 La zone du site minier Brucejack et son milieu récepteur

Des modèles de prédiction de la qualité des eaux ont été employés pour estimer la qualité des eaux durant les phases de construction, d'exploitation, de fermeture et post-fermeture d'écoulement du lac Brucejack ainsi que les eaux réceptrices situées en aval. On a utilisé des approches semi-quantitatives et basées sur l'expertise pour évaluer les milieux récepteurs plus éloignés, c.-à-d. des zones en aval des limites du domaine du modèle (les bassins versants Sulphurets et Unuk).

L'arsenic a été identifié comme contaminant potentiellement préoccupant (CPP) durant les phases de construction, d'exploitation, et de fermeture et de post-fermeture (gamme de quotient de risque [QR] de 1.1 à 1.6). La présence d'arsenic est associée aux dépôts de stériles submergé dans le fond du lac Brucejack en amont ainsi qu'aux eaux de contact de la mine souterraine. Les concentrations d'arsenic vont décliner durant les dernières années de la phase d'exploitation et pendant la phase de fermeture et de post-fermeture. Les concentrations prévues varient entre des valeurs en dessous des chiffres recommandés à des valeurs légèrement au-dessus de ceux-ci au site BJ 200 D/S, situé au ruisseau Brucejack, et à environ 400 m en aval de la sortie du lac Brucejack.

Au cours des analyses de sensibilité du modèle de la qualité des eaux, on a identifié deux CPP supplémentaires de la même façon que ci-dessus : le chrome et le zinc. Ces CPP ne sont présents que dans ce cas unique, et leur effet diminue au fur et à mesure que la qualité des eaux s'améliore avec le temps. Aucune valeur n'est prévue d'excéder les niveaux recommandés après la phase d'exploitation (chrome) ou après la phase de fermeture (zinc).

Les effets sur la qualité des eaux de surface devraient se limiter au bassin versant Brucejack, sans affecter la qualité des eaux de surface des milieux récepteurs plus lointains. La probabilité des effets transfrontaliers sur la qualité des eaux de surface à la partie aval de la rivière Unuk en Alaska est considérée comme extrêmement faible.

Selon l'évaluation des effets environnementaux, l'effet résiduel du site minier Brucejack est évalué comme non significatif.

Aucun effet cumulatif associé à aucun projet ou aucune activité antérieur, actuel, ou raisonnablement prévisible n'est prévu.

Le programme de surveillance de la qualité des eaux tel que discuté dans le Plan de surveillance des effets aquatiques décrit au chapitre 29.3 permettra de vérifier la précision des prévisions de la demande/ÉIE, assurera la détection des modifications mesurables à la qualité des eaux de surface, permettra de déterminer les causes potentielles et inclura la réalisation des stratégies supplémentaires d'atténuation ou de gestion adaptatives.

#### 8.2.2.2 Zones situées à l'extérieur du site (infrastructure auxiliaire du projet)

Les effets résiduels sont évalués de façon qualitative au moyen des approches basées sur l'expertise à cause de la courte durée et de l'envergure limitée des activités du projet en dehors du site minier.

Les zones en dehors du site minier posent un risque minime à la qualité des eaux de surface parce que l'étendue des activités de projet dans ces zones est limitée. Cependant, il est probable qu'un changement quelconque dans la qualité des eaux de surface dans les cours d'eau récepteurs en dehors du site minier ait lieu à un moment ou autre durant la vie du Projet, étant donné le milieu à fort débit et le potentiel associé de LM/DRA, des effets d'érosion ou de sédimentation dans les eaux réceptrices, ainsi que les faibles concentrations de référence en azote. Les changements dans la qualité des eaux dus aux écoulements comprennent des concentrations élevées des solides suspendus, des métaux, et de salinité, mais ils tendent à être provisoires et localisés (Forman 1998). En plus, les cours d'eau en dehors du site minier ont généralement un débit élevé, et donc le milieu récepteur pourrait fournir une capacité de dilution élevée. Il est donc avéré que des changements incrémentaux à la qualité des eaux ayant pour résultat des valeurs au-delà des normes indicateurs soient peu probables.

Prenant en considération ces effets potentiels sur la qualité des eaux de surface, l'envergure et la durée limitées des activités de Projet dans la ZÉL, ainsi que l'application de mesures d'atténuation qui pourront en réduire les effets, l'effet global résiduel du Projet sur les eaux de surface lié aux infrastructures du projet situées en dehors du site minier est considéré comme non significatif.

### 8.3 ÉVALUATION DES RESSOURCES AQUATIQUES POTENTIELLES

#### 8.3.1 Cadre

Les ressources aquatiques dans la zone du Projet sont caractérisées par des ensembles de sources primaires et secondaires qui sont typiques des écosystèmes d'eau douce alpins, à faible productivité, et sous l'influence des glaciers. Dans la zone du site minier, le milieu de haute altitude dominé par les glaciers présente une quantité limitée d'organismes aquatiques et une concentration élevée de métaux dans les sédiments, du fait de la proximité de zones superficielle minéralisée. Ces caractéristiques du milieu haut alpin sont aussi présentes dans les zones d'infrastructure situées en dehors du site minier; la quantité et la diversité des sources primaires et secondaires sont généralement limitées dans le bassin versant Bowser. La productivité et la diversité sont plus élevées dans les zones du ruisseau Wildfire et du lac Todedada, qui sont plus sous l'influence des forêts.

### 8.3.2 Évaluation

Les ressources aquatiques sont définies comme tout organisme aquatique sauf les poissons et les animaux sauvages. Les effets du projet sur ces ressources devraient être non significatifs. L'évaluation des effets sur les ressources aquatiques combine l'usage de la modélisation pour prédire la qualité de l'air, l'hydrologie de surface, et la qualité des eaux de surface avec une analyse qualitative pour déterminer l'importance, l'étendue, et la signification des effets du projet. La majeure partie de ces effets potentiels sera limitée à la zone du site minier dans le bassin versant Brucejack. L'évaluation des effets sur les ressources aquatiques se fie sur l'analyse de la modélisation du bilan hydrique du site et de la qualité des eaux afin de déterminer :

- l'érosion et de la sédimentation résultant des perturbations du terrain et des écoulements;
- les changements dans la quantité ou la qualité des eaux de surface, et dans la qualité des sédiments, compte tenu du fonctionnement de la station de traitement des eaux usées, de la gestion de l'eau sur le site, y compris le fonctionnement de la station de traitement de l'eau potable, ainsi que le dépôt des stériles et des résidus minier dans le lac Brucejack;
- les pertes d'habitat causées par le dépôt des stériles et des résidus minier dans le lac Brucejack.

Ces effets seront atténués par les meilleures pratiques de gestion, des mesures techniques de contrôle et d'autres mesures de gestion. On trouvera dans les plans de gestion environnementale (PGE) pertinents du chapitre 29 les détails des mesures d'atténuation et de gestion qui sont pertinentes aux ressources aquatiques.

Le Plan de surveillance des répercussions sur le milieu aquatique (chapitre 29.3) servira à valider les prévisions de l'évaluation des effets, d'identifier tout effet non anticipé, et de fournir des renseignements pour appuyer la gestion adaptative des activités du Projet. À cause de ces mesures d'atténuation et de gestion, tout effet lié au Projet sur les ressources aquatiques devrait être de courte durée, modeste, et limité aux environs des activités du projet. L'ensemble des effets du Projet n'est pas considéré comme significatif. En plus, aucun effet cumulatif n'est identifié compte tenu du caractère local de l'étendue spatiale des effets potentiels du projet.

## 8.4 ÉVALUATION DES EFFETS POTENTIELS SUR LES POISSONS ET LEUR HABITAT

### 8.4.1 Cadre

Le site de la mine Brucejack proposée se situe dans la partie supérieure du bassin versant du ruisseau Sulphurets, un affluent de la rivière Unuk. Le chemin d'accès Brucejack passe par les parties supérieures des bassins versants de la rivière Bowser et du ruisseau Wildfire, qui sont tous les deux des affluents de la rivière Bell-Irving, qui se jette dans la rivière Nass. La ligne de transmission prévue longera la rivière Bowser vers le sud, et traversera ensuite le bassin versant de la rivière Salmon, qui se jette dans l'Océan Pacifique à Hyder (Alaska).

Des études de référence sur les poissons et leur habitat ont été faites en 2010, 2011, et 2012 dans la zone d'étude des poissons et de leur habitat. Beaucoup de rivières dans cette zone sont d'origine glaciaire et se caractérisent par une turbidité élevée, des températures basses, et une productivité aquatique peu élevée.

Les plans d'eau aux environs immédiats du site minier Brucejack, y compris le lac Brucejack et le ruisseau Brucejack, ne contiennent aucun poisson. La cascade longue de 200 m au ruisseau Sulphurets, à environ 1 300 m en amont du confluent avec la rivière Unuk, empêche les poissons d'accéder aux

plans d'eau sur le site. Les activités liées aux études de référence en amont des cascades comprennent plus de 9 700 secondes d'échantillonnage par pêche électrique, 45 heures de pêche aux filets maillants, et 1 445 heures d'essais de piège à ménés, sans qu'aucun poisson n'ait été capturé. En plus, les efforts de pêche aux filets maillants et de piège à ménés dans le lac Brucejack n'ont pas non plus résulté dans la capture d'un seul poisson. Il est donc confirmé que ce lac ne contient aucun poisson (Newhawk 1989; Price 2005). Les premiers 1 300 m du ruisseau Sulphurets, en amont du confluent avec la rivière Unuk, est principalement une zone de seuils à faible déclivité avec des traces de végétation aquatique, constituant un habitat marginal pour les poissons. L'omble Dolly Varden (*Salvelinus malma*) se trouve dans le ruisseau Sulphurets en aval de la cascade, mais il n'y a aucune espèce de poisson en amont. Il n'y a aucune espèce de saumon dans le ruisseau Sulphurets.

Une étude linéaire a été effectuée en longeant la partie supérieure de la rivière Bowser, afin de déterminer les traversées de cours d'eau le long du tracé proposé de la ligne de transmission Brucejack. Une seule traversée abrite des poissons : celle de la rivière Bowser.

On a trouvé plusieurs espèces de poissons dans la zone d'étude des poissons et de leur habitat, mais à l'extérieur du site minier Brucejack. Elles comprennent l'omble à tête plate (*Salvelinus confluentus*), l'omble Dolly Varden, la truite arc-en-ciel (*Oncorhynchus mykiss*), la truite fardée (*O. clarkii*), le ménomini des montagnes (*Prosopium williamsoni*), et les espèces Pacifiques du saumon: le saumon quinnat (*O. tshawytscha*), le saumon coho (*O. kisutch*), et le saumon rouge (*O. nerka*). Parmi elles, la truite fardée et l'omble à tête plate se trouvent dans la « liste bleue » (espèces qui sont rares à l'échelle provinciale) en B.-C. (BC MOE 2009).

#### 8.4.2 Évaluation

Les CVs de poissons et leur habitat ont été évaluées afin de détecter plusieurs effets résiduels potentiels liés au Projet. L'évaluation a conclu que les activités du projet causeront des effets résiduels sur les poissons et leur habitat concernant leur mortalité directe, l'érosion et la sédimentation, des changements dans la qualité des eaux, et la perte et dégradation des habitats. Cependant, ces effets sont considérés comme non significatifs.

Les effets sur les poissons et leur habitat en raison d'un changement à la qualité des eaux (déversements provenant du site minier) sont évalués comme non significatif. Le potentiel est négligeable que l'effluent du lac Brucejack entraîne une augmentation de la concentration des métaux dans la chair des poissons situés en aval dans le ruisseau Lower Sulphurets (au-delà des cascades) ou dans la rivière Unuk. Un programme de surveillance des répercussions sur le milieu aquatique sera établi afin de confirmer les prévisions des effets sur les poissons, de veiller sur la santé des poissons, et d'assurer que les mesures d'atténuation de la qualité des eaux fonctionnent comme prévu.

Tout effet résiduel potentiel sur les poissons ou sur leur habitat sera atténué par la mise en œuvre des plans de gestion (p. ex. plan de gestion des sols, plan de prévention et de réponse aux déversements) et par la conformité aux normes et aux bonnes pratiques (p. ex. les énoncés opérationnels de Pêches et Océans Canada, l'établissement de périodes particulières pour effectuer des travaux dans les cours d'eau, l'isolement des sites, la végétalisation des sites riverains, le contrôle des accès, le maintien de la qualité des eaux, les trousseaux de nettoyage de déversements, et l'entretien des équipements). Le Projet n'entraînera pas de perte d'habitat de poisson; un plan de compensation des pêches n'est donc pas nécessaire.

## 8.5 ÉVALUATION DES EFFETS POTENTIELS SUR L'ÉCOLOGIE TERRESTRE

### 8.5.1 Cadre

Des études de référence de l'écosystème terrestre destinées à appuyer cette évaluation environnementale ont été entreprises en 2012 et terminées en 2013. Le but de ce programme de référence était de caractériser les écosystèmes, la végétation, le terrain, et les sols qui seraient potentiellement affectés, directement ou indirectement, par le projet, y compris ceux aux environs du site minier proposé Brucejack, de la ligne de transmission Brucejack, et le chemin d'accès Brucejack. La cartographie prédictive des écosystèmes et la cartographie des écosystèmes terrestres ont été employées pour caractériser les écosystèmes dans les ZÉL et les zones d'études régionales (ZÉR) pertinentes.

Le site minier proposé Brucejack est situé au-dessus de la limite des arbres; la région est caractérisée par des écosystèmes alpins ainsi que par une abondance de terrains peu végétalisés. Les écosystèmes dans la sous-région du site minier sont influencés par le dépôt récent du matériau d'origine, par des accumulations lourdes de neige, par le vent, et par les températures froides. Les écosystèmes qui sont présents se classent donc généralement dans le groupe alpin, y compris les catégories de désert pierreux, de lande, et d'alpage.

Le chemin d'accès Brucejack passe par des forêts anciennes du fond des vallées qui sont dominées par le sapin subalpin et l'épinette Englemann et par des terrasses sèches fluvioglaciales qui abritent des écosystèmes pionniers hâtifs. Près de l'autoroute 37, le chemin d'accès Brucejack pénètre dans des forêts âgées de plus de 400 ans. Les sols sont des brunisols et des podzols provenant des couverts de till et des placages de sédiments. Le chemin suit le haut des terres, contourne le marécage Todedada puis suit la partie supérieure du ruisseau Scott; il traverse les sous-zones ESSFun et ESSFunp. Ces unités de classification biogéographique environnementale (CBE) se caractérisent par des conditions très humides et très froides, avec des manteaux neigeux qui durent jusqu'au début de l'été.

La ligne de transmission Brucejack se situe dans la forêt mûre et les terrains récemment déglacés, qui sont dominés par les roches égratignées, les moraines sculptées par l'érosion, et les dépôts fluvioglaciales. Aux basses élévations des vallées, et le long de la rivière Salmon, le terrain se compose principalement d'une plaine d'inondation composée de gravier grossier et de sables. Les sols montrent peu de pédogenèse, ce qui est typique des régions récemment déglacées. Ils comprennent des brunisols dystriques, mais la plupart appartiennent à l'ordre des régosols. Le terrain au nord du glacier Salmon, au long de la rivière Bowser, est dominé par des sédiments glaciaires récemment déposés. Ces sédiments comprennent des placages de till sur le haut des pentes, des formes terrestres morainiques de texture moyenne ou grossière, et des sédiments fluvioglaciales. Ces sédiments glaciaires ont été modifiés par des procédés post-glaciaires tels que le lessivage massique et l'érosion superficielle. La colluvion est commune, avec ses formes terrestres associées tels que des talus d'éboulis, des éventails colluviaux, et des champs de grosses roches.

Dans les ZÉL et ZÉR, cinq types d'écosystèmes sensibles, considérés comme localement menacés, fragiles, ou intrinsèquement sensibles aux perturbations ont été identifiés grâce à la cartographie ou aux études de terrain. Ceux-ci comprennent 12 écosystèmes dans les listes du « BC Conservation Data Centre », 12 écosystèmes riverains ou des plaines d'inondation, 6 écosystèmes alpins, et 10 écosystèmes parc-forêt.

Dans la ZÉL, les plantes d'importance culturelle et/ou économique comprennent, notamment, le bleuet (*Vaccinium* spp.), la shépherdie (*Shepherdia canadensis*), la ronce parviflore (*Rubus parviflorus*), le framboisier (*Rubus ideaus*), la ronce élégante (*Rubus spectabilis*), le bois piquant (*Oploplanax horridus*), et le champignon des pins (*Tricholoma magnivelare*).

Soixante-seize espèces rares de plantes ou de lichens ont été identifiées à l'intérieur de la ZÉL, comprenant 19 plantes vasculaires, 42 lichens et 15 espèces de mousse. Certaines de ces espèces ont une priorité élevée globale à cause de leur rareté partout dans le monde, leur habitat restreint, leurs populations diminuées, leur vulnérabilité à l'extirpation, ou d'autres considérations. Parmi elles, 59 espèces qui paraissent sur la liste du « BC Conservation Data Centre » ont été trouvées dans la ZÉL, y compris 34 macrolichens, 13 plantes vasculaires et 12 espèces de mousse. Parmi les 17 espèces considérées comme rares, et inconnues jusqu'à maintenant en C.-B., inconnues du point de vue scientifique, ou dotées d'un « statut incertain » par le « BC Conservation Data Centre », six sont des plantes vasculaires, huit des lichens, et trois des mousses. Aucune des espèces rares constatées n'est présentement inscrite selon la *Loi sur les espèces en péril* (2002c) ou par le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC). Au total, on a trouvé 231 occurrences des espèces sous surveillance (occurrences d'éléments).

La plupart des plantes rares ont été trouvées dans des zones ouvertes sans couvert forestier et étaient associées aux éléments spéciaux d'un habitat tels que des falaises, des éminences rocheuses, ou des zones d'écotone entre des forêts et des terrains sans forêt. Certains des habitats sans forêt avaient une richesse globale en espèces et un grand nombre de plantes et de lichens rares.

Deux plantes invasives, la tanaïse vulgaire (*Tanacetum vulgare*) et la grande marguerite (*Leucanthemum vulgare*) se trouvent le long du côté est de l'autoroute 37. Ces espèces sont classées comme nocives dans le « *Weed Control Act* » (1996c) et comme « extrêmement invasives à très invasives » par le « Northwest Invasive Plant Council » (2012).

Dans le cadre des études de référence, des échantillons de sols, des lichens, des baies sauvages, et des tissus végétaux ont été ramassés afin d'établir des concentrations de référence pour les métaux. Cinquante échantillons de sols, 22 de lichens, et 31 de baies sauvages ont été collectés dans la ZÉL. Ces échantillons ont été analysés, à la recherche de certains métaux, afin d'établir des concentrations de référence pour les métaux et de guider les plans d'utilisation du terrain.

### 8.5.2 Évaluation

L'écologie terrestre a été sélectionnée comme CV réceptrice à cause de son rôle clé dans le maintien des habitats des animaux sauvages, le cycle des nutriments, la productivité, la biodiversité, la stabilité du site, et la séquestration du carbone. Il est reconnu que les groupes autochtones attribuent une valeur à tous les écosystèmes et à leurs liens internes; tous les écosystèmes végétaux ont donc été inclus dans l'évaluation. Les CV réceptrices d'écologie terrestre ont été répartis entre les catégories suivantes aux fins d'évaluation :

- les écosystèmes alpins;
- les écosystèmes parc-forêt;
- les écosystèmes forestiers;
- les écosystèmes des plaines d'inondation;
- les écosystèmes rares;
- les plantes d'une importance culturelle ou économique;
- les plantes et lichens rares et leur habitat associé.

Les effets sur les CV réceptrices d'écologie terrestre liés au projet ont été identifiés en s'appuyant sur la lecture d'une gamme d'articles pertinents dans la documentation et en appliquant le jugement et l'expertise professionnels. Sept effets potentiels furent ainsi identifiés:

- les perturbations de surface à haut impact (y compris l'érosion et la compaction des sols ainsi que la perte de fertilité);
- les effets des poussières (eutrophication et acidification des sols);
- les effets frontaliers;
- l'introduction et/ou l'expansion des espèces végétales nocives;
- les déracinements par le vent;
- la fragmentation;
- les altérations de connectivité hydrologique.

Les effets potentiels clés reliés au projet sur les CV réceptrices d'écologie terrestre furent caractérisés en utilisant un modèle des risques qui tient compte des interactions qui se produisent à travers du paysage. Le modèle des risques identifie la probabilité qu'un effet du projet va interagir avec une CV réceptrice et la conséquence (c.-à-d. l'importance relative de la fonction dans l'écosystème) de cette interaction. Les résultats du modèle identifient le niveau de risque pour chaque CV réceptrice. Ces renseignements seront utilisés dans la formulation des stratégies de planification, dans la gestion, et les stratégies d'atténuation au sein du projet afin d'éviter, de minimiser, ou de compenser les effets négatifs du projet sur les CV réceptrices d'écologie terrestre.

Les activités liées au projet font courir un risque élevé à 41 ha, un risque modéré à 467 ha, un risque faible à 5 316 ha, et un risque inexistant à 19 575 ha dans la ZÉL (25 564 ha).

Selon la conception actuelle du Projet, aucune perte d'écosystème rare n'est prévue dans les trois sous-sections. En plus, aucune altération des écosystèmes rares n'est prévue dans les sous-sections du site minier ou de la ligne de transmission. Les écosystèmes rares pourraient cependant être affectés indirectement par la fragmentation, les effets frontaliers, les changements hydrologiques, les poussières fugitives, et/ou les déracinements par le vent au long du chemin d'accès Brucejack.

On estime que 84 ha (1,3 %) de l'habitat du savonnier à l'intérieur de la ZÉL pourraient être affectés par les activités du projet, dont la plus grande partie se situe au long du chemin d'accès Brucejack. On estime en plus que 137 ha (1,6 %) de l'habitat du bois piquant pourraient être affectés le long de la ligne de transmission Brucejack. Approximativement 74 ha (1,5 %) de l'habitat total du champignon des pins pourraient être affectés par les activités du projet le long du chemin d'accès Brucejack.

Vingt-cinq lichens (incluant des espèces figurant dans les listes rouge et bleue, avec des cotes NatureServe variant d'un candidat à la liste de la *Loi sur les espèces en péril* (2002c) à une espèce apparemment hors de danger), deux mousses (y compris une espèce de la liste rouge avec une cote NatureServe de mise en péril critique à mise en péril), et sept plantes vasculaires (y compris des espèces de la liste bleue avec des cotes NatureServe variant de mise en péril à vulnérable) pourraient être affectées indirectement par les activités du projet. Les effets résiduels liés au projet et consistant en la perte et/ou la modification des fonctions ou des étendues écologiques auront des impacts non significatifs sur les écosystèmes alpins, parc-forêt, forestiers, et des plaines d'inondation, ainsi que sur l'habitat des plantes d'une importance culturelle ou économique. Les effets résiduels liés au projet et consistant en la perte et/ou la modification des espèces rares de plantes ou de lichens ou de leur habitat associé auront un impact non significatif.

La perte cumulative des écosystèmes terrestres à l'intérieur de la frontière de l'ÉEC) pertinente (une étendue totale de 374 422 ha) – à l'exception du Projet – sera de 5 358 ha. Le projet pourrait amener la perte de 217 ha d'écosystèmes alpins, 178 ha d'écosystèmes forestiers et 15 ha d'écosystèmes des plaines d'inondation. La perte cumulative des écosystèmes terrestres à l'intérieur de la frontière de l'ÉEC—incluant le projet—sera de 5 769 ha, y compris 1 706 ha d'écosystèmes alpins, 4 051 ha d'écosystèmes forestiers, et 225 ha d'écosystèmes des plaines d'inondation. Il est anticipé que le projet contribuera donc approximativement à 7,1 % de la perte cumulative totale d'écosystèmes à l'intérieur de la frontière de l'ÉEC.

La superficie affectée par le cumul des modifications (c.-à-d. par des effets potentiels indirects) des écosystèmes terrestres à l'intérieur des limites de l'ÉEC—à l'exception du projet—sera de 20 582 ha. Le Projet pourrait amener la modification de 196 ha d'écosystèmes alpins, de 983 ha d'écosystèmes forestiers, et de 102 ha d'écosystèmes de plaine d'inondation. La superficie affectée par les modifications cumulatives des écosystèmes terrestres à l'intérieur des limites de l'ÉEC—incluant le projet—sera de 21 749 ha, y compris 3 385 ha d'écosystèmes alpins, 17 654 ha d'écosystèmes forestiers, et 710 ha d'écosystèmes de plaine d'inondation. Il est prévu que le Projet de la mine d'or Brucejack contribuera approximativement à 5,88 % des modifications cumulatives totales des écosystèmes à l'intérieur des limites de l'ÉEC.

Aucune plante rare à l'intérieur des limites de l'ÉEC ne sera directement affectée par le Projet. Le projet KSM enlèvera six plantes et lichens rares au cours de la construction; 34 espèces de plantes et/ou de lichens seront enlevées à l'intérieur du puits Kerr, et 25 plantes et lichens rares seront perdus au cours du développement du puits, y compris six plantes vasculaires, trois mousses, et 16 lichens. Dix-neuf plantes et lichens rares pourraient être détériorés ou altérés dans des zones adjacentes au projet KSM, et 25 lichens, 2 mousses, et 7 plantes vasculaires pourraient être altérés à cause des activités du projet de mine d'or Brucejack.

La mise en œuvre des plans pertinents de gestion environnementale, y compris un plan de gestion des sols, un plan de gestion des écosystèmes, un plan de gestion des plantes invasives, et un plan de gestion des plantes et lichens rares, évitera ou minimisera les effets négatifs sur les fonctions des écosystèmes qui pourraient découler des activités de construction, d'exploitation, de fermeture, et de post-fermeture du projet.

Les effets résiduels reliés au projet qui pourraient mener à la perte et/ou la modification du fonctionnement ou de l'étendue des écosystèmes sont considérés comme non significatifs. Les effets résiduels reliés au Projet qui pourraient mener à la perte et/ou la modification des espèces rares de plantes ou de lichens ou de leurs zones d'habitat associées sont aussi considérés comme non significatifs.

Les effets résiduels du Projet, en combinaison avec les effets résiduels d'autres projets antérieurs, actuels ou futurs, auront des effets sur les écosystèmes alpins, les écosystèmes forestiers et les plaines d'inondation considérés comme non significatifs. Les écosystèmes parc-forêt et l'habitat des plantes d'une importance culturelle ou économique n'ont pas été inclus dans l'ÉEC, car il est prévu à ce que les effets sur ces CV réceptrices soient indétectables.

L'importance des effets résiduels cumulatifs de la perte et/ou de la modification des espèces rares de plantes ou de lichens ou de leur habitat associé est impossible à déterminer avec les renseignements actuellement disponibles.

## 8.6 ÉVALUATION DES EFFETS POTENTIELS SUR LES MARÉCAGES

### 8.6.1 Cadre

Les terres humides ont été caractérisées à l'intérieur d'une ZÉL de 31 848 ha, définie par une zone tampon qui s'étend au moins jusqu'au sommet des terres ou par une zone tampon de 1 km autour des limites extérieures de l'infrastructure et des installations linéaires proposées.

Des levés des terres humides ont été réalisés en juillet et septembre 2012 et ont établi 91 parcelles cadastrales de terres humides. Les méthodes utilisées sont tirées du « *Field Description of Wetland and Related Ecosystems in the Field* » (MacKenzie et Shaw 1999) et « *Wetlands of British Columbia: A Guide to Identification* » (MacKenzie et Moran 2004). Les levés ont couvert les cinq catégories de terres humides définies par le gouvernement fédéral, ainsi que les 11 ensembles de terres humides décrits par la province. En plus, les types de terres humides ont également été identifiés au moyen de la cartographie des écosystèmes et les données du « *Terrain Resource Information Management (TRIM)* ».

Un ensemble de 517,8 ha de terres humides et 18 ensembles de terres humides distincts ont été cartographiés à l'intérieur de la ZÉL. Les marais et les tourbières comptaient pour 300 ha (58 %) des terres humides et 11 des 18 ensembles de sites identifiés. Les ensembles de terres humides « Wetland Herb » et Ws06 représentaient la plus grande superficie, et le type « TRIM Marsh » représentait le plus grand nombre d'observations.

### 8.6.2 Évaluation

L'évaluation des terres humides comprenait les effets du projet sur l'étendue et le fonctionnement des terres humides. Comme aucune infrastructure du projet n'empiètera sur les terres humides, l'étendue de ces terres humides ne devrait donc pas être affectée par le projet.

La fonction des terres humides a été évaluée au moyen d'une approche basée sur le risque afin de déterminer les effets du Projet. Dans cette approche, le risque est défini comme la probabilité qu'un événement négatif survienne, multipliée par les conséquences de cet événement (Sayers, Hall, and Meadowcroft 2002). Afin de calculer la cote de probabilité, six effets éventuels du projet sur les marécages ont été évalués : la connectivité hydrologique, la fragmentation, les effets frontaliers, la poussière, la sédimentation et la qualité des eaux, et les espèces invasives. La conséquence (la cote de chaque zone marécageuse) a été évaluée en se servant de cinq composantes : la présence des espèces ou écosystèmes rares ou inscrits, la fonction hydrologique, la fonction biologique, la diversité fonctionnelle (fonctionnement écologique), et la fonction de l'habitat.

Les effets résiduels sont attendus sur les fonctions de terres humides dans des zones adjacentes au chemin d'accès Brucejack et au site minier Brucejack. Ces effets, cependant, ne devraient pas être significatifs. Parmi les terres humides cartographiées, 32,9 ha (6 %) courent un risque élevé d'effets négatifs, 62,8 ha (12 %) courent un risque modéré, et 422,1 ha (82 %) courent un risque faible; l'importance des effets est donc minime. Les effets résiduels sont localisés, mais à long terme, et resteront dans la gamme des variations naturelles à l'échelle du paysage.

La conformité aux stratégies d'atténuation et de gestion décrites dans les plans de gestion et de suivi environnemental (Chapitre 29) minimisera la probabilité des effets sur les fonctions hydrologiques, les fonctions biochimiques, la diversité fonctionnelle, et la fonction des habitats.

Les effets cumulatifs du Projet et d'autres projets à l'intérieur de la ZÉR ou directement adjacents à celle-ci ont été évalués. Le projet du KSM, celui de la Ligne de transmission du nord-ouest, le projet hydro-électrique Long Lake, le projet hydro-électrique Treaty Creek, le projet d'exploration

Brucejack, et le projet Sulphurets ont été examinés dans le cadre de l'ÉEC. Dans les cas des projets Sulphurets, Long Lake, et Treaty Creek, les données n'étaient pas disponibles pour l'étendue des terres humides et les effets prévus sur leur fonction; cependant, le projet KSM, le projet d'exploration Brucejack, et le projet de la Ligne de transmission du nord-ouest comprenaient des renseignements sur ces points.

Un effet résiduel cumulatif sur les pertes de l'étendue des terres humides et les modifications dans leur fonction est attendu à cause des pertes supplémentaires dans la région. Cependant, il n'est pas attendu que cet effet soit significatif à cause de la perte limitée de terres humides associée au projet d'exploration Brucejack et la modification limitée de fonction associée avec le projet proposé de mine d'or Brucejack. Les activités de compensation et de réhabilitation prévues au sein du projet KSM vont aussi atténuer les effets cumulatifs sur l'étendue et la fonction des terres humides régionales. L'évaluation environnementale (ÉE) de la Ligne de transmission du nord-ouest a déterminé que moins de 7 % des terres humides au long du droit de passage seraient affectées, une situation qui ressemble à celle du projet de la mine d'or Brucejack. Pour résumer, les effets potentiels cumulatifs du projet proposé de la mine d'or Brucejack et d'autres projets dans le voisinage sont considérés comme non significatifs.

## 8.7 ÉVALUATION DES EFFETS POTENTIELS SUR LES ESPÈCES SAUVAGES

### 8.7.1 Cadre

Des études de référence sur le terrain sur les espèces sauvages ont été menées conformément aux normes du « BC Resources Information Standards Committee » dans le cadre de la ZÉR et la ZÉL pertinentes. La ZÉR de référence recouvre environ 374 433 ha. La délimitation de celle-ci correspond à la zone anticipée pouvant fournir un habitat aux espèces sauvages qui peuvent entrer en contact avec l'infrastructure proposée du projet au cours d'une saison ou de la durée de vie de ce dernier. La ZÉL de référence recouvre environ 31 847 ha. Celle-ci comprend une zone tampon qui s'étend à la hauteur des terres soit 1,0 km autour du périmètre extérieur de l'infrastructure proposée du projet et des développements linéaires associés.

Des études effectués sur le terrain ont été effectuées entre 2010 et 2013 concernant les orignaux, les chèvres de montagne, les grizzlis, les carcajous, les marmottes des Rocheuses, les chauves-souris, les oiseaux terrestres, les rapaces, les oiseaux aquatiques et les amphibiens. Les animaux à fourrure ont également été évalués dans l'étude de référence des espèces sauvages pour lesquels les données disponibles sur le piégeage ont été examinées dans la littérature plutôt que d'effectuer des études sur le terrain. Ces données ont ensuite été complétées par des données occasionnelles sur le terrain.

Des modèles de la qualité de l'habitat ont été mis au point pour permettre d'identifier l'étendue et la distribution spatiale des habitats dans le paysage et ont servi à évaluer les effets potentiels du projet proposé. Des modèles de la qualité de l'habitat ont été mis au point pour l'orignal, la chèvre de montagne, le grizzli, l'ours noir, la marmotte des Rocheuses, la martre d'Amérique et le pékan dans le cadre de la zone régionale et la zone locale de l'étude, en association avec des études cartographiques des écosystèmes.

La zone régionale de l'étude comprend des habitats de faible altitude convenant à l'orignal et à l'ours le long des rivières Bell-Irving et Bowser et des habitats de faible altitude de qualité moyenne le long de la rivière Unuk. La majorité des orignaux observés au cours des études aériennes ont été repérés dans ces trois vallées. Les domaines forestiers de ces vallées supportent également un habitat et des populations d'oiseaux migrateurs et d'animaux à fourrure. Des études de l'ADN des ours ont indiqué que la majorité des ours grizzlis utilisent des habitats à basse élévation dans la région est de la zone régionale de l'étude pendant le printemps et le début de l'été et se retrouvent à de hautes élévations

pendant l'été. Un grand nombre se déplace vers la rivière Unuk en automne, probablement pour pêcher le saumon.

Les chèvres de montagne sont observées sur pratiquement toutes les montagnes comprises dans la zone régionale de l'étude; des populations substantielles sur le massif sont délimitées par les rivières Unuk et Bowser et le ruisseau Treaty dans la chaîne de Snowslide et la chaîne au sud de la rivière Bowser. La route d'accès Brucejack traverse de l'habitat de haute qualité dans les vallées des rivières Bell-Irving et Bowser. Le site minier de Brucejack se situe dans la zone alpine. Les montagnes environnant le site abritent des chèvres de montagne, mais le site lui-même est essentiellement constitué de gravier, de talus et de prairies alpines qui ne présentent pas un habitat convenable pour les chèvres. La marmotte des Rocheuses est observée dans la plupart des prairies alpines, y compris celles à proximité du site minier de Brucejack.

### 8.7.2 Évaluation

Les espèces sauvages et leur habitat (c.-à-d. l'orignal, la chèvre de montagne, le grizzli, la martre d'Amérique, la marmotte des Rocheuses, la chauve-souris, les oiseaux terrestres, les rapaces, les oiseaux aquatiques et les amphibiens) ont été évalués en tant que composantes valorisées pour plusieurs effets résiduels potentiels liés au projet.

Une évaluation des composantes valorisées de l'orignal (perturbation du déplacement, mortalité directe et indirecte), de la chèvre de montagne (perturbation sensorielle et mortalité indirecte), de l'ours grizzli (perturbation au déplacement, mortalité directe, mortalité indirecte et appâts), de la martre d'Amérique (appâts), et du crapaud de l'Ouest (mortalité directe) a été menée pour les effets résiduels causés par le projet.

Afin d'atténuer les effets résiduels liés au projet pour les espèces sauvages et l'habitat des espèces sauvages, des plans de gestion environnementale seront développés comprenant des plans de gestion des espèces sauvages, du trafic et de la gestion du bruit. Les effets résiduels liés au chemin d'accès comprennent la mortalité directe et indirecte et la perturbation sensorielle. Ces effets sont gérés dans le Plan de gestion des accès et du transport (chapitre 29.16). Les effets résiduels liés aux perturbations sensorielles incluant les bruits du projet, le trafic et le trafic aérien et le bruit des explosifs sont également gérés dans le Plan de gestion du bruit (chapitre 29.11). Aucun effet résiduel important lié au projet n'est anticipé grâce aux mesures d'atténuation et de surveillance.

Les effets résiduels identifiés ont également été transposés à l'évaluation des effets cumulatifs et ont été évalués dans le cadre d'un périmètre des effets cumulatifs sur les espèces sauvages plus large, propre à l'intervalle de chacune des composantes valorisées des espèces sauvages. Des projets antérieurs, actuels et futurs compris dans la limite d'évaluation des effets cumulatifs ayant pu ou pouvant interagir avec les composantes valorisées ont été identifiés et inclus dans l'évaluation. Certains projets compris dans la limite de l'évaluation des effets cumulatifs ont été exclus en raison d'une absence d'interaction avec les composantes valorisées des espèces sauvages ou un manque de données pour effectuer l'analyse. Les effets cumulatifs en raison du projet de mine d'or Brucejack ont été évalués comme ne contribuant pas de façon significative aux effets négatifs sur les espèces sauvages. L'analyse a tenu compte du fait que l'empreinte du projet est relativement petite et que la majorité du site minier de Brucejack se situe en dehors des habitats de haute qualité pour la plupart des composantes valorisées des espèces sauvages. En outre, le projet n'entraînera qu'une faible augmentation du trafic sur l'autoroute 37 et la qualité des eaux qui se déversent dans les rivières Unuk et Sulphuret ne devrait subir que des modifications indécélables.

Tous les effets résiduels cumulatifs sur les espèces sauvages et leurs habitats seront traités dans les plans de gestion et d'atténuation spécifiques au projet accompagnés d'atténuations supplémentaires pour traiter des effets cumulatifs. Ces mesures supplémentaires comprennent la contribution et la participation à des initiatives régionales telles que le Northwest Wildlife and Environmental Management Advisory Group. Il est également présumé que les promoteurs d'autres projets et activités compris dans le cadre de la limite de l'évaluation des effets cumulatifs mettront en œuvre des plans de gestion et d'atténuation semblables à ceux identifiés pour le projet de mine d'or de Brucejack. Grâce aux plans et aux initiatives de surveillance et d'atténuation régionaux, aucun effet résiduel cumulatif significatif causé par le projet n'est anticipé.

## 8.8 ÉVALUATION DES EFFETS POTENTIELS SUR LES ASPECTS ÉCONOMIQUES

### 8.8.1 Cadre

Le Projet est situé dans le District régional de Kitimat-Stikine (RDKS), une région peu peuplée et relativement sous-développée de la C.-B. La ZÉR du point de vue économique comprend le RDKS et la circonscription électorale A du district régional de Bulkley-Nechako (RDBN). Les principales communautés du RDKS sont Terrace, Stewart, Hazelton, New Hazelton, Dease Lake, Telegraph Creek et les villages de la nation Nisga'a. La principale communauté de la circonscription électorale A du RDBN est la ville de Smithers. Ces communautés sont en général de petite taille et souvent très éloignées des centres plus peuplés et administratifs, et les unes par rapport aux autres.

En 2011, la ZÉR comptait 42 752 habitants; un pourcentage important de la population est d'origine autochtone (30 %). Sur ce nombre, 21 730 personnes faisaient partie de la population active, avec un taux de participation de 64,0 % et un taux de chômage de 12,1 %, supérieur au taux de chômage provincial de 7,8 %. Le revenu moyen dans le RDKS s'établissait à 35 795 \$, alors que le revenu d'emploi moyen était nettement plus élevé, à 55 590 \$; les deux chiffres sont inférieurs aux moyennes provinciales.

Le développement économique du nord-ouest de la C.-B., y compris dans la ZÉR, repose essentiellement sur l'exploitation des ressources naturelles abondantes de la région. Les principales activités économiques de la région incluent l'extraction minière, l'exploitation forestière, l'énergie, la pêche et le transport. En 2011, les principaux employeurs de la région étaient les services de santé et l'assistance sociale, l'administration publique, le commerce de détail, la fabrication, l'éducation, la construction, l'hôtellerie et la restauration; ces secteurs représentaient 65,7 % du total des emplois de la zone d'étude. Approximativement 6,6 % des salariés travaillaient dans l'agriculture, l'exploitation forestière, la pêche et la chasse, et seulement 2,7 % dans l'extraction minière, les carrières, et le secteur pétrolier et gazier.

Dans l'ensemble, la zone d'étude a fait l'objet d'investissements importants dans les projets d'infrastructure, les services, et la prospection minière au cours des cinq dernières années. Le secteur minier représente la principale source d'emplois pour la région.

### 8.8.2 Évaluation

Grâce à la création d'emplois et aux dépenses directes, le projet devrait exercer des effets sur les aspects économiques aux niveaux local, régional, et provincial. En particulier, le projet devrait influencer le marché de l'emploi, les revenus des particuliers et des administrations, et les activités commerciales. Les effets économiques positifs anticipés sont présentés dans le chapitre 1, Aperçu général du projet, et les effets économiques négatifs potentiels sont présentés dans le chapitre 19, Évaluation des effets potentiels sur les aspects économiques.

L'évaluation des effets défavorables potentiels économiques est appuyée par la recherche principale et la recherche secondaire effectuées entre mai 2012 et avril 2014. La recherche principale comprenait des réunions et des entretiens avec des détenteurs de connaissances à Smithers, Terrace et dans la région de Hazelton. La recherche secondaire consistait à compiler des informations provenant d'un certain nombre de sources dont Statistique Canada (recensement, enquête nationale auprès des ménages), Affaires autochtones et Développement du Nord (AADNC), BC Stats et d'autres sources.

Lors d'une étude sur la définition de la portée du projet, on a déterminé que le projet pourrait avoir des effets négatifs sur une composante valorisée économique : le marché de l'emploi. Deux composantes valorisées – la génération de revenu et le revenu, et l'activité économique – sont liées aux avantages économiques fournis et sont présentées dans le contexte des avantages du projet dans le chapitre 1, *Aperçu général du projet*.

Les effets négatifs potentiels de l'ensemble du projet sur le marché de l'emploi sont indiqués ci-dessous :

- Du fait de la création d'emplois directs et indirects et de l'emploi induit, le projet est susceptible d'influencer les niveaux d'emploi et la participation des groupes vulnérables au marché de l'emploi dans la ZÉR. Les mesures d'atténuation pour cet effet incluent la communication de l'échéancier du projet et des besoins de main-d'œuvre aux communautés autochtones et non autochtones, aux établissements d'enseignement, et la mise en œuvre de politiques de ressources et de programmes qui donnent la priorité d'emploi aux résidents de la ZÉL. On ne prévoit pas d'effets négatifs résiduels pour cet impact.
- Les emplois directs créés par le projet et les besoins en approvisionnement peuvent contribuer à augmenter la concurrence pour la main-d'œuvre locale et renforcer les attentes en matière de salaire dans la ZÉR. En dépit de mesures d'atténuation, le développement du projet va probablement entraîner une certaine concurrence pour la main d'œuvre et une hausse des salaires. Par conséquent, on prévoit un effet résiduel.
- La ZÉR devrait perdre approximativement entre 431 et 619 emplois à temps plein dans le secteur minier, et 755 postes parmi les fournisseurs, ce qui contribuera à une hausse du taux de chômage dans la région. Les mesures d'atténuation envisagées incluent la communication précoce des plans de fermeture du projet, le renforcement des qualifications des travailleurs et de l'expérience acquise pendant l'emploi associé au projet, et l'organisation de programmes de transition pour la main-d'œuvre. Par conséquent, un effet résiduel est prévu.

Deux effets résiduels ont été déterminés dans l'évaluation des impacts économiques : une concurrence accrue pour la main d'œuvre et une augmentation des salaires, et une baisse de l'emploi lors de la fermeture du projet. Ces effets résiduels négatifs sur le marché du travail devraient survenir au cours de la construction, de l'exploitation et de la fermeture. Après la mise en œuvre de mesures d'atténuation, l'amplitude des effets résiduels devrait être limitée, mais des effets plus importants sont prévus concernant la réduction des emplois au moment de la fermeture du projet. Globalement, l'ensemble des effets résiduels négatifs sur l'environnement économique n'est pas considéré comme significatif.

On a également fait une projection des effets résiduels afin d'évaluer les effets cumulatifs du projet. En plus des mesures d'atténuation propres au projet, d'autres mesures d'atténuation seront nécessaires pour compenser les effets cumulatifs. On présume, plus précisément, que les promoteurs d'autres projets ou activités, en particulier de projets miniers dans la ZÉR, mettront également en œuvre des mesures d'atténuation et d'autres visant l'amélioration des avantages accordés, semblables à celles prévues dans le cadre du projet. Le promoteur s'engage également à collaborer avec les administrations et les autres promoteurs le cas échéant, en vue de participer à l'élaboration d'autres

mesures, comme les plans et les programmes des gouvernements. Globalement, les deux effets défavorables résiduels cumulés sur l'environnement économique (soit une plus grande concurrence pour la main-d'œuvre qualifiée et l'augmentation des salaires, et la réduction de l'emploi à la fermeture du projet) ne sont pas considérés comme significatifs, car leur importance est limitée.

Il pourrait y avoir de la concurrence pour la main-d'œuvre qualifiée du fait de la construction prévue de nouveaux projets dans la région; toutefois, les compétences et qualifications spécialisées exigées pour le projet ne sont pas nécessairement les mêmes que celles demandées par les autres projets de la région. Pour le deuxième effet, la fermeture simultanée de plusieurs projets futurs et la fin d'un certain nombre d'emplois qui en résultera pourrait entraîner une variation du taux de chômage différente des variations historiques, si la plupart des projets proposés sont construits. Dans le cas où seulement une partie des projets proposés vont de l'avant, ou si la fermeture de ceux-ci n'intervient pas de manière simultanée, alors les changements à attendre seront similaires à ce que la région a déjà connus.

## 8.9 ÉVALUATION DES EFFETS POTENTIELS SUR LES ASPECTS SOCIAUX

### 8.9.1 Cadre

La ZÉR du point de vue social comprend le RDKS et la circonscription électorale A du district régional de Bulkley-Nechako (RDBN). En 2011, la population de cette région comptait 42 752 habitants, dont plus de 30 % considérés comme autochtones (par rapport à 4,8 % dans l'ensemble de la C.-B.). La population a globalement décliné au cours de la décennie écoulée, surtout en raison de la perte d'emplois, notamment parmi les communautés non autochtones. La proportion hommes/femmes est restée relativement inchangée au cours de la décennie écoulée, avec 51 % d'hommes et 49 % de femmes. Près de 65 % de la population est âgée de 18 à 64 ans et 23 % de la population a moins de 18 ans; l'âge médian se situe entre 40 et 42 ans.

Les communautés de la ZÉL à l'intérieur de la ZÉR incluent:

- les communautés de Dease Lake, Stewart, Smithers, et Terrace;
- trois réserves de la nation Tahltan;
- quatre communautés de la nation Nisga'a;
- Hazelton et New Hazelton;
- cinq réserves de la nation Gitxsan.

Le niveau d'éducation dans la ZÉR est proche des moyennes provinciales, mais légèrement inférieur à celles-ci. On note une différence notable entre le niveau d'éducation atteint dans les communautés autochtones et celui dans les communautés non autochtones. Le pourcentage de population qui n'a pas terminé le secondaire dans les communautés autochtones est presque le double de celui constaté dans les cinq communautés non autochtones.

En ce qui concerne le bien-être, tel qu'il est mesuré par l'indice du bien-être des communautés (Community Well-being Index), les 100 communautés situées dans le bas de l'indice pour la C.-B. en 2006 étaient toutes des communautés autochtones. En outre, les données pour le nord-ouest de la C.-B. indiquent que les femmes, les Premières Nations soumises aux traités et les Premières Nations font face à des défis ou à des barrières en matière d'emploi, de revenu et de développement social dans le secteur des ressources naturelles.

L'infrastructure régionale dans la ZÉR est suffisante et, dans plusieurs cas, a été récemment améliorée. Les communautés les plus importantes sont en général bien desservies et il y a peu de

problèmes de logement. Par contre les communautés autochtones s'inquiètent des problèmes de logement, tant en ce qui concerne la disponibilité que l'état de ceux-ci.

En outre, la disponibilité des services d'urgence, de santé et des services sociaux varie d'un endroit à l'autre de la région. De nombreux services relèvent de la responsabilité provinciale et sont fournis dans des bureaux propres à un ministère, à une agence ou à un organisme affilié, selon la taille et l'emplacement de la communauté. Les agences fédérales, surtout l'AADNC, tendent à jouer un plus grand rôle, au moins dans le financement sinon dans la prestation de ces services, dans les réserves des Premières Nations. Les bénévoles et les organisations non gouvernementales (ONG) jouent un rôle de plus en plus important dans la fourniture de nombreux services sociaux et de santé, surtout dans les plus petites communautés.

### 8.9.2 Évaluation

Les effets potentiels sur les aspects sociaux pris en compte dans l'évaluation incluent les effets sur : l'éducation, le développement de compétences et la formation; l'infrastructure de la communauté, les services et le logement; et le bien-être des travailleurs et des familles. On a retenu une série d'indicateurs sociaux en vue d'établir un cadre de référence et d'évaluer les effets potentiels du projet sur la situation sociale. L'analyse est fondée sur les données disponibles les plus récentes aux niveaux fédéral, provincial et local provenant de Statistique Canada, AADNC, BC Stats et d'autres sources. En outre, afin de mieux apprécier le contexte et de vérifier les données statistiques et celles provenant de sources secondaires, on a entrepris du travail sur le terrain dans les communautés de la ZÉL, en organisant des réunions et entrevues avec les responsables et les leaders des communautés, avec des représentants régionaux, des leaders et administrateurs des Premières Nations, des agences gouvernementales et des prestataires de services, avec des organisations communautaires et des détenteurs de connaissances.

On a identifié les effets négatifs potentiels suivants.

- En matière d'éducation, de compétences et de formation :
  - Au cours des phases de construction et d'exploitation, les établissements d'enseignement et les programmes éducatifs offrant de la formation pour le secteur minier pourraient être affectés par une augmentation de la demande de leurs services en raison des problèmes comme un financement insuffisant, un manque d'accès et de capacité. Au moment de la fermeture, il pourrait y avoir une diminution de la demande de programmes de formation. Les mesures d'atténuation proposées pour cet effet incluent la communication précoce avec les institutions d'enseignement afin de les informer sur les catégories d'emplois, l'échéancier du projet et les besoins de formation. On prévoit un effet négatif résiduel pour la phase d'exploitation.
- En matière d'infrastructures communautaires, de services et de logement :
  - Il y aura une augmentation de la demande d'infrastructures et de logements à la suite de la migration de population. Une augmentation de la demande au cours des phases de construction et d'exploitation risque d'entraîner un effet négatif pour les communautés autochtones, compte tenu des problèmes de logement actuels et de la surpopulation de ces derniers. Une réduction de la demande au moment de la fermeture du projet pourrait également entraîner la détérioration des infrastructures communautaires et des logements dans toutes les communautés de la ZÉL; toutefois, on ne prévoit pas de migration de population en dehors de la zone suffisamment importante pour causer un effet résiduel. Cet effet sera atténué par la communication de l'échéancier du projet aux communautés

- autochtones et non autochtones dans la ZÉL. On prévoit un effet négatif résiduel sur les communautés autochtones pour les phases de construction et d'exploitation.
- Il y aura une demande accrue de services de santé et de services sociaux. Une croissance de la population dans un laps de temps relativement court est un des effets associés aux projets miniers; il est reconnu que cela augmente la pression sur les services de santé, sociaux et d'urgence parce que les communautés n'ont pas le temps de s'adapter. Pendant la phase d'exploitation, les services de santé et services sociaux auront plus de temps pour renforcer leur capacité à faire face aux nouvelles demandes. À la fermeture du projet, il y aura une réduction de la demande; on prévoit, toutefois, que l'effet négatif devrait être limité, voire négligeable. Cet effet sera atténué par la communication de l'échéancier du projet et des besoins de main-d'œuvre aux communautés autochtones et non autochtones dans la ZÉL. On prévoit un effet négatif résiduel pour les phases de construction et d'exploitation.
  - Bien-être des familles et des travailleurs :
    - Au cours des phases de construction et d'exploitation, il pourrait y avoir un effet négatif indirect du fait de l'augmentation du nombre de travailleurs migrants présents dans les communautés de la ZÉL, attirés par les possibilités d'emploi sur le projet, avec des conséquences sur le bien-être des travailleurs et de leurs familles. Cet effet sera atténué par la communication de l'échéancier du projet et des besoins de main-d'œuvre ainsi que du calendrier des permutations de la main d'œuvre aux communautés d'où proviennent les travailleurs et où ils retournent. On prévoit un effet négatif résiduel pour les phases de construction et d'exploitation.
    - Niveaux plus élevés de tension et d'anxiété dans les familles du fait du travail en permutation – Un niveau plus élevé de tension et d'anxiété pour les travailleurs et leurs familles dans la ZÉL constitue un effet négatif potentiel indirect du projet au cours de la construction et de l'exploitation, du fait du travail en permutation, et à la fermeture du projet quand les emplois disparaissent. Pretivm mettra en place des programmes destinés à aider les employés qui éprouvent ce stress au travail ou en famille, comme un Programme d'assistance aux employés. On prévoit un effet négatif résiduel pour les phases de construction et d'exploitation.
    - Augmentation des mauvaises habitudes de vie – Au cours de la construction et de l'exploitation, l'accès à de plus hauts revenus sans l'expérience ou les connaissances nécessaires en gestion de trésorerie peut mener à de mauvaises décisions. Pretivm offrira des programmes ou mettra les travailleurs en relation avec des organisations de service externes qui ont des programmes d'assistance aux employés confrontés à des difficultés, comme l'usage de drogues. On prévoit un effet négatif résiduel pour les phases de construction et d'exploitation.

Après la mise en place des mesures d'atténuation, il reste un effet résiduel prévu sur l'éducation, le développement de compétences et la formation (c.-à-d. demande accrue pour les programmes éducatifs dans la ZÉL); deux effets résiduels sur l'infrastructure de la communauté, les services et le logement (c.-à-d. demande accrue pour l'infrastructure et le logement résultant de l'afflux de population, et demande accrue pour les services de santé et services sociaux); et trois effets résiduels sur le bien-être des travailleurs et des familles (c.-à-d. augmentation du nombre de travailleurs migrants dans les communautés de la ZÉL, niveaux plus élevés de tension et d'anxiété dans les familles du fait du travail en permutation, et augmentation des mauvaises habitudes de vie). Après caractérisation des effets résiduels, il est estimé que tous les effets résiduels ne sont pas significatifs.

Une projection des six effets résiduels négatifs sur les aspects sociaux a été réalisée afin d'évaluer les effets cumulatifs du projet. En plus des mesures d'atténuation spécifiques au projet, il est présumé

que des mesures d'atténuation et d'autres visant l'amélioration des avantages accordés semblables à celles prévues dans le cadre du projet seront mises en œuvre par les promoteurs d'autres projets ou activités, en particulier d'autres projets miniers, dans la zone d'étude. Il est estimé que tous les effets résiduels négatifs et cumulatifs ne sont pas significatifs.

## 8.10 ÉVALUATION DES EFFETS POTENTIELS SUR LA SANTÉ

### 8.10.1 Cadre

L'évaluation du risque sur la santé humaine repose sur un processus complet et systématique visant à déterminer, analyser et évaluer les effets du projet sur la santé humaine. Les études de référence ont permis d'examiner les niveaux actuels de contaminants et le niveau sonore dans la ZÉL et la ZÉR, et d'établir un point de référence à partir duquel les effets potentiels futurs du projet peuvent se faire évaluer. Ces études ont également permis d'établir une base de référence antérieure aux changements apportés par le projet, et qui servira pour les activités de fermeture et de réhabilitation. Le bruit, la qualité de l'air, la qualité de l'eau potable et la qualité des aliments de campagne contribuent à la santé humaine en général. Dans le cadre de l'évaluation des risques pour la santé humaine, on a examiné les données de référence pour le niveau de bruit, la qualité de l'air, la qualité de l'eau potable et les aliments de campagne.

#### 8.10.1.1 Bruit

Un programme de surveillance du bruit a été établi en 2012, qui consistait à enregistrer les niveaux sonores pendant des périodes de 24 heures au cours des mois de mars et septembre/octobre. Les résultats du programme de surveillance du bruit incluaient à la fois des niveaux sonores et la source des bruits. Les sources naturelles de bruit comprenaient les oiseaux, les mammifères, les vagues, et le vent pendant que les sources anthropiques incluaient les hélicoptères, les avions, les véhicules et la machinerie. Les chiffres du minimum, de la moyenne, et du maximum de niveau sonore étaient de 32,5 à 64,7 décibels (dBA), 15,7 à 37,3 dBA, et 67,6 à 121,9 dBA, respectivement. Les résultats sont similaires aux mesures de niveau sonore prises sur d'autres sites de projets miniers prévus; elles se situent en dessous du niveau de référence estimé pour les zones rurales.

#### 8.10.1.2 Qualité de l'air

La qualité de l'air est un facteur environnemental important pour la protection de la végétation locale et de la faune (y compris les aliments de campagne), et pour la santé humaine. La qualité de l'air ambiant local a été mesurée de juillet à septembre 2012 par les stations de collecte de retombées de poussières et les systèmes d'échantillonneurs passifs de l'air (PASS). Les taux moyens de retombées de poussières variaient de 0,2 à 0,7 mg/dm<sup>2</sup>/jour, avec une observation d'un maximum de 2,67 mg/dm<sup>2</sup>/jour. Tous ces résultats tombent dans les limites des objectifs de contrôle de la pollution en C.-B. Les taux de retombée des poussières observés au cours des études de 2012 s'inscrivaient dans la ligne des autres études de surveillance des retombées de poussière faites dans la région.

La situation de référence en ce qui concerne les principaux contaminants atmosphériques (PCA) provenant de l'analyse des résultats de PASS a montré que les concentrations de NO<sub>2</sub> et SO<sub>2</sub> dans le secteur du ruisseau Wildlife et de SO<sub>2</sub> dans celui du lac Brucejack se situaient en dessous des limites de détection au cours de toute la période d'échantillonnage. Les concentrations de NO<sub>2</sub> dans le secteur du lac Brucejack étaient d'environ 4 µg/m<sup>3</sup>. Il n'existe pas actuellement de critère moyen de 30 jours pour le NO<sub>2</sub> au Canada ou la C.-B., mais la moyenne de 4 µg/m<sup>3</sup> sur 30 jours est beaucoup plus basse que la norme désirable au Canada de 60 µg/m<sup>3</sup> pour le maximum annuel.

La concentration moyenne d'O<sub>3</sub> variait de 20 à 57 µg/m<sup>3</sup>. Selon Santé Canada, les moyennes mensuelles de la concentration horaire d'O<sub>3</sub> entre mai et septembre devraient se situer entre 49 à 78 µg/m<sup>3</sup> (25 à 40 ppb) quand la source est loin d'une influence anthropique (Santé Canada 1999). Les concentrations d'O<sub>3</sub> ambiant mesurées aux stations d'échantillonnage de PASS se situent approximativement dans cette limite.

#### 8.10.1.3 *Aliments de campagne*

Les aliments de campagne comprennent les animaux, les plantes et les champignons utilisés par les humains à des fins nutritives ou médicinales, qui sont obtenus par la chasse, la pêche ou la cueillette (Santé Canada 2010). Ces aliments constituent une partie importante d'un régime sain, ont des propriétés médicinales et sont d'une grande importance tant du point de vue culturel que des traditions. Les populations qui se procurent les aliments de campagne au moyen de la chasse, du piégeage, de la cueillette de baies, de champignons et de plantes médicinales dans la ZÉL, et au moyen de la pêche dans la ZÉL et en aval de celle-ci, peuvent être affectées par la qualité des aliments de campagne qu'ils consomment.

La qualité des aliments de campagne est directement liée à la qualité des facteurs environnementaux (par exemple, le sol, l'eau, et la végétation). Les produits chimiques provenant de l'environnement peuvent se retrouver dans les parties comestibles des tissus des animaux faisant partie des aliments de campagne. Le risque d'effets négatifs pour les consommateurs du fait de la présence de produits chimiques dans les aliments de campagne dépend de la concentration du produit chimique, du type et de la partie de l'aliment qui est consommé (p. ex. les racines ou les feuilles, les muscles ou le foie), l'âge du consommateur (p. ex. bébé ou adulte), de la quantité de nourriture consommée et de la fréquence de consommation.

Les espèces animales et végétales ont été retenues pour l'évaluation en fonction des habitudes de récolte et de consommation des populations locales. Le projet est situé dans un endroit relativement éloigné, à distance des centres de peuplement de Stewart, Smithers et Terrace. Ainsi le principal groupe de consommateurs d'aliments de campagne est le groupe de Premières Nations locales. La ZÉL de référence pour les aliments de campagne se situe dans le territoire traditionnel de la nation Skii km Lax Ha. Les terres des Nisga'a et la réserve faunique du Nass sont situées au sud-est du projet, alors que la route d'accès à Brucejack, la ligne de transmission de Brucejack, la zone de transfert de Knipple et l'aérodrome de Bowser sont tous situés dans le secteur de Nass tel qu'il est défini par l'ADN. Le projet est aussi tout près du sud du territoire Tahltan; une portion d'environ 9 km de la route d'accès à Brucejack se situe dans le territoire traditionnel Tahltan. La nation Skii km Lax Ha pratique la chasse, le piégeage, la pêche et la cueillette d'aliments de campagne dans les zones de la route d'accès et de la ligne de transmission Brucejack. La nation Skii km Lax Ha a donc été retenue comme le principal récepteur humain aux fins de l'évaluation des aliments de campagne.

Au total, on a évalué cinq groupes d'aliments de campagne, notamment les grands mammifères terrestres (l'orignal), les petits mammifères terrestres (le lièvre d'Amérique), les oiseaux (le téttras), le poisson (les ombles à tête plate ou Dolly Varden), et les baies (l'airelle, le bleuets des marais, le bleuets sauvage d'Alaska, et la shépherdie du Canada).

L'évaluation n'a trouvé aucun risque inacceptable pour la santé affectant les populations consommant des aliments de campagne intégrés dans l'évaluation, dans le cadre de la situation de référence, avant la réalisation du projet. Cela signifie que la consommation de ces aliments de campagne en quantités et aux fréquences constatées dans l'évaluation serait considérée comme sécuritaire et n'affectant pas la santé humaine dans le cadre de la situation de référence, avant la réalisation du projet.

#### 8.10.1.4 Eau potable

La qualité des échantillons d'eau recueillis dans le cadre du programme de la qualité des eaux de surface expliquée ci-dessus a été comparée aux directives sur l'eau potable. Dans le secteur du lac Brucejack, on a trouvé que la concentration de mercure maximum dépassait les directives provinciales sur l'eau potable, alors que ce n'était pas le cas pour les concentrations minimum, moyenne, médiane et au 95e percentile. Ce dépassement concerne des échantillons datant d'août 1988. Un total de dix échantillons d'août 1988 dépassait les maximums sur la qualité de l'eau potable en C.-B. Toutefois, ce dépassement était dû à de hauts niveaux de mercure trouvés dans neuf des dix échantillons. Pour ces neuf échantillons, où les niveaux de détection sont plus élevés que les directives, on ne peut en tirer de conclusions quant à savoir si la concentration de mercure dépasse en fait les directives sur la qualité d'eau potable. Pour le lac Knipple, les concentrations de plomb et d'arsenic dépassaient de très peu les recommandations pour la qualité de l'eau potable au Canada. Aucun autre dépassement n'a été trouvé.

Il y a peu de risques que la combinaison d'un léger dépassement des recommandations en matière d'eau potable dans la situation de référence et d'une faible consommation des eaux de surface par les utilisateurs potentiels ait des conséquences sur la santé humaine dans les conditions prévalentes avant le projet.

### 8.10.2 Évaluation

La santé humaine est considérée comme une composante valorisée, avec quatre sous composantes : le niveau de bruit, la qualité de l'air, la qualité de l'eau potable et les aliments de campagne. L'évaluation concernant la santé humaine repose sur les données acquises pendant les études de référence et une modélisation des conditions futures en matière de niveau de bruit, de qualité de l'air, et de qualité des aliments de campagne. L'évaluation de la santé humaine s'est appuyée sur une approche scientifique recommandée par Santé Canada pour protéger les populations des effets négatifs sur la santé causés par l'exposition au bruit ou à des contaminants potentiellement préoccupants (CPP) dans l'eau, dans l'air et dans les aliments de campagne.

#### 8.10.2.1 Bruit

Les niveaux sonores prévus au cours des phases de construction et d'exploitation ont été comparés à différents critères de répercussion pour les humains. Des effets résiduels sur la santé humaine (p. ex. les perturbations du sommeil pour les travailleurs au repos, des plaintes provenant du Skii km Lax Ha Lodge) ont été identifiés. Comme il a été déterminé que les nuisances sonores seront importantes au cours des phases de construction et d'exploitation, des mesures d'atténuation qui ne sont pas actuellement incluses dans la modélisation des nuisances sonores prévues pourraient être intégrées dans l'ingénierie détaillée du projet afin de réduire l'importance de cet effet jusqu'à ce qu'il devienne un effet mineur.

Les nuisances sonores devraient s'étendre sur le moyen terme pour la phase de construction et sur le long terme pendant la phase d'exploitation. La fréquence de cet effet est considérée comme régulière et réversible; l'espace affecté est essentiellement le milieu naturel. La résilience des récepteurs humains est considérée comme faible et neutre dans le contexte. L'évaluation des effets du bruit sur la santé humaine était fondée sur une analyse quantitative, et inclut des hypothèses conservatrices, ce qui donne une plus grande confiance dans la caractérisation de ces effets. Les travailleurs qui anticipent des niveaux sonores élevés sur le site d'une mine en exploitation sont plus susceptibles d'accepter une telle nuisance et de s'y adapter, ou de recourir à des mesures d'atténuation (p. ex. en utilisant des bouchons d'oreilles) afin de ne pas éprouver des problèmes de sommeil. Les résidents du Skii km Lax Ha Lodge seraient favorables à l'application de mesures d'atténuation ou prêts à relocaliser

le Lodge si le niveau de bruit devenait un problème. On considère donc que la probabilité d'effets résiduels sur la santé en raison de niveaux élevés de bruit au Skii km Lax Ha Lodge est faible. Avec l'application de mesures d'atténuation, l'effet résiduel sur la santé humaine du fait de l'exposition au bruit n'est pas considéré comme significatif sur les campements des travailleurs et aux emplacements où le bruit peut être capté par d'autres personnes.

#### 8.10.2.2 *Qualité de l'air*

Des changements dans la qualité de l'air dus à la présence de NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub>, et PM<sub>2.5</sub>, peuvent avoir des effets résiduels sur la santé humaine dans les endroits situés le plus près des infrastructures prévues. L'importance des effets résiduels potentiels sur la santé humaine du fait de taux élevés de PCA pendant les phases de construction et d'exploitation sur les campements des travailleurs et au Skii km Lax Ha Lodge est considérée comme modérée. Toutefois, des mesures supplémentaires d'atténuation pourraient être appliquées pour diminuer l'importance de l'effet potentiel, si la surveillance effectuée pendant les phases de construction ou d'exploitation indique qu'il y a un risque pour la santé humaine. On considère que les effets résiduels potentiels en raison de l'exposition à des PCA dureront très longtemps et seront irréversibles compte tenu de leur caractère chronique. La fréquence des effets résiduels potentiels sur la santé humaine du fait des niveaux élevés de PCA est considérée comme régulière; l'espace affecté est essentiellement le milieu naturel. La résilience des récepteurs humains est considérée comme faible alors que le contexte de la qualité de l'air est considéré comme élevé. Compte tenu de l'éloignement du projet, de son usage limité, et des plans de surveillance et de gestion adaptée, la probabilité d'effets résiduels du fait de niveaux élevés de PCA dans les campements des travailleurs et à d'autres endroits fréquentés par d'autres personnes est considérée comme négligeable. En fonction des descripteurs précédents de signification et de la disponibilité de mesures d'atténuation supplémentaire qui peuvent être mises en œuvre si la surveillance fait état d'effets potentiels sur la santé en raison de niveaux élevés de PCA, l'effet résiduel n'est pas considéré significatif pour les bases vie des travailleurs et les à d'autres endroits fréquentés par d'autres personnes.

#### 8.10.2.3 *Qualité de l'eau potable*

Les changements dans la qualité de l'eau potable en dehors du secteur de la mine risquent d'affecter la santé humaine. Comme l'analyse des effets liés à la qualité de l'eau potable dans le secteur de la route d'accès à la mine Brucejack était qualitative, on ne peut éliminer la probabilité d'effets résiduels. S'ils surviennent, les effets résiduels resteront localisés et rares, puisque le risque d'exposition à une eau de surface non traitée est faible, du fait de l'accès limité au site. Les utilisateurs des terres ne sont présents que de façon transitoire et pour des durées relativement courtes. L'effet résiduel potentiel serait réversible à court terme. Les directives pour l'eau potable concernent l'exposition chronique. Par conséquent, la comparaison des concentrations dans les eaux de surface à ces directives, au regard de l'usage transitoire de la terre (et de l'usage intermittent de l'eau potable) va en toute probabilité surestimer le risque puisque l'exposition serait aiguë et que la personne ayant bu cette eau se remettrait rapidement (si de tels effets devaient se produire). Par ailleurs, il n'est pas recommandé que l'eau de surface soit utilisée pour la consommation à moins d'avoir été traitée. La probabilité d'effets résiduels sur la santé humaine en raison de la qualité de l'eau potable à la suite des activités liées au projet et de la construction de l'infrastructure est faible, avec un haut niveau de confiance. Avec l'application de mesures d'atténuation, l'effet résiduel sur la santé humaine du fait de la consommation d'eau de surface non traitée n'est pas considéré comme significatif.

#### 8.10.2.4 *Aliments de campagne*

On ne prévoit pas de récolte d'aliments de campagne sur le site de la mine, étant donné que l'accès sera limité le long de la route d'accès à la mine Brucejack et que la chasse sera interdite aux travailleurs sur le site. Aucun effet résiduel sur la santé humaine lié à la consommation d'aliments de

campagne (en dehors du secteur de la mine) suite à une analyse quantitative du niveau de risque n'a été identifié. Par conséquent, il n'y a pas de risque d'effets cumulatifs. L'effet global du projet sur la santé humaine en raison des changements dans la qualité des aliments de campagne n'est pas significatif.

## 8.11 ÉVALUATION DES EFFETS POTENTIELS SUR LES RESSOURCES PATRIMONIALES

### 8.11.1 Cadre

#### 8.11.1.1 Sites archéologiques protégés

La zone régionale d'étude en ce qui concerne les ressources patrimoniales est définie par la zone de permis décrite dans le permis d'inspection du patrimoine de 2013, émis en vertu de la *Heritage Conservation Act* (1996a; loi sur la conservation du patrimoine) de la C.-B; la ZÉL inclut la superficie du projet, plus une zone tampon de un kilomètre. Dix sites archéologiques sont localisés dans la ZÉR dont six en dehors de la ZÉL. Quatre de ces sites (HcTo-1, HdTn-1, HdTn-2, et HdTo-7), sont constitués de matériau lithique en subsurface (Seip et al. 2012; Farquharson et al. 2012). Le site HcTj-1 est constitué de deux tombes historiques (répertoriées comme les tombes de Simon Gunanoot et de son père Nah-Gun), un chalet historique et des éléments associés (Marshall, Marr, et Palmer 2008). Ce site est également répertorié dans le Registre du patrimoine de la communauté (Community Heritage Registry) conservé par le RDKS et est protégé par la loi *Cremation, Interment, and Funeral Services Act* (2004) de C.-B. Un site (HdTj-1) est le lieu d'une bataille ayant un intérêt historique important et l'emplacement commémoratif d'un traité de paix ultérieur, qui aurait été signé entre les Nisga'a et les Tahltan. Le site est également répertorié comme élément du patrimoine provincial dans le cadre de l'ADN.

Quatre autres sites se trouvent dans la ZÉL et pourraient être affectés par le projet. Le site archéologique HbTm1 est un éparpillement de matériau lithique préhistorique consistant en deux petites lames d'andésite situées à l'est du lac Summit sur une petite rupture de la pente. Le site HcTn-1 est un artefact préhistorique consistant en une lame d'obsidienne utilisée située en surface à l'ouest du lac Brucejack. HcTk-1 est le site d'un arbre ayant subi des modifications à caractère culturel après le contact avec les Européens, à l'ouest du coin nord-ouest du lac Bowser et à l'est de Scott Creek. Le site consiste en deux grands Douglas taxifoliés ayant subi des modifications à caractère culturel. HbTm-2, situé sur une butte artificielle et nivelée, est une carcasse d'aéronef à l'est du lac Summit. Les débris, provenant de l'explosion arrangée d'un d'hélicoptère, faisaient partie du décor du tournage du film *The Thing* (1982).

#### 8.11.1.2 Sites historiques protégés

De nombreuses traces d'utilisation de la terre, historiques et récentes généralement liées à la prospection et à l'extraction minières, ont été observées dans la ZÉL, y compris, notamment, des cabanes, des piquets de jalonnement de concession minière, des arbres récemment brûlés et des boîtes à carottes. Ces sites ne sont pas protégés par la loi sur la conservation du patrimoine (*Heritage Conservation Act* [1996a]) ou par d'autres moyens.

#### 8.11.1.3 Sites paléontologiques protégés

Il y a des restes paléontologiques d'empreintes de dinosaure, de carapace de tortue, et de feuilles de fougère et de ginkgo dans les sédiments du bassin Bowser, et des fossiles sur le côté de l'ouest du mont Dilworth. Toutefois, il n'y a pas de traces de découvertes paléontologiques, importantes et protégées dans la ZÉL.

### 8.11.2 Évaluation

Trois sous-composantes de la CV réceptrice ont d'abord été prises en compte pour cette évaluation. On a inclus les sites archéologiques dans l'évaluation, mais pas les sites historiques ni les sites paléontologiques protégés qui ne devraient pas avoir de liens avec le projet.

Les sites archéologiques situés dans la ZÉR, mais en dehors de la ZÉL, ne devraient pas être affectés par le projet, parce qu'ils se trouvent à plus d'un kilomètre des secteurs d'impact prévus. Sur les quatre sites à l'intérieur de la ZÉL (HbTm-1, HbTm-2, HcTn-1, HcTk-1), deux ne sont plus protégés par la loi sur la conservation du patrimoine *Heritage Conservation Act* (1996a). HcTn-1 est un site archéologique préhistorique qui a été atténué par collection à la surface pendant la visite du site. HbTm-2 est une carcasse d'aéronef liée au tournage d'un film; le site a été documenté afin d'empêcher la confusion avec un véritable accident d'avion. Les deux sites HbTm-2 et HcTn-1 ont été désignés comme sites historiques.

Deux sites archéologiques protégés situés dans la ZÉL pourraient être affectés par le projet. HbTm-1, un site archéologique préhistorique, se trouve à environ à 165 m au nord-ouest de la route d'accès de Granduc et à 346 m à l'ouest de l'axe de la ligne de transmission Brucejack. HcTk-1 est le site d'un arbre ayant subi des modifications à caractère culturel après le contact avec les Européens. Les limites du site sont à environ 15 m de la route d'accès actuelle à Brucejack. Les activités du projet liées au déplacement, à l'excavation de sol et à l'enlèvement de végétation présentent le plus haut potentiel d'interactions entre le projet et les sites archéologiques protégés.

L'évaluation du risque d'effets résiduels sur les ressources du patrimoine prend en compte les mesures d'atténuation et de gestion qui interviendront avant les impacts prévus. Ces mesures incluent l'évitement du site, l'éducation du personnel du projet, et la mise en œuvre d'un Plan de gestion du patrimoine et d'une procédure en cas de découverte par hasard. Une fois les mesures d'atténuation et de gestion mise en place, on ne prévoit pas de risque d'effets résiduels sur les ressources du patrimoine. De la même façon, une fois mises en œuvre des mesures d'atténuation et de gestion, on ne prévoit pas de risque d'effets cumulatifs sur les ressources du patrimoine.

## 8.12 ÉVALUATION DES EFFETS POTENTIELS SUR LA NAVIGATION

### 8.12.1 Cadre

On a évalué les effets du projet sur l'accès aux voies navigables et sur la sécurité de la navigation. La navigation est liée à l'exercice de droits coutumiers, et potentiellement à la santé, aux conditions socioéconomiques, et au patrimoine culturel des peuples autochtones. La navigation a été identifiée comme une composante valorisée du projet.

La *Loi sur la protection de la navigation* (LPN; 1985) est entrée en vigueur le 1<sup>er</sup> avril, 2014, le fruit des modifications apportées à l'ancienne *Loi sur la protection des eaux navigables* (LPEN). L'évaluation de la situation de référence du projet en ce qui concerne la navigation, effectuée en 2012, devait répondre aux dispositions de la LPEN, comme l'Arrêté sur les ouvrages et les eaux secondaires (2009). Depuis, le projet a fait l'objet d'une nouvelle évaluation par rapport aux critères modifiés contenus dans l'Arrêté sur les ouvrages secondaires; les cours d'eau affectés ont été évalués par rapport aux critères d'utilité physique et publique utilisés par Transport Canada pour interpréter la navigabilité dans le cadre de la jurisprudence et des nouvelles directives.

Aucun cours d'eau affecté par le projet ne figure sur la Liste des eaux navigables répertoriées, et à l'heure actuelle Pretivm n'a pas l'intention de sortir du régime de la LPN pour les cours d'eau potentiellement affectés par le projet. Certains travaux du projet avaient déjà été approuvés et

autorisés ont été permis dans le cadre de la LPEN (Annexe 23-A, 23-B); ces travaux passent automatiquement sous le régime de la LPN et les conditions qui avaient été alors imposées restent en vigueur (Transport Canada 2014). Pretivm dispose de cinq ans pour déterminer si elle choisira de sortir du régime de la LPN pour ces travaux.

Les données de référence recueillies aux fins de l'évaluation des effets sur la navigation comprennent les éléments suivants :

- caractéristiques des traversées physiques des cours d'eau;
- les données hydrologiques;
- les données pertinentes à l'utilité publique à partir des études de l'usage des terres, les savoirs traditionnels/les études de l'usage traditionnel et des consultations portant spécifiquement sur la navigation faite pour le projet.

L'utilisation publique des cours d'eau à l'intérieur de la zone de projet a été déterminée par la distribution de questionnaires et la conduite d'entretiens téléphoniques avec plusieurs des parties intéressées. En outre, le savoir traditionnel des Autochtones, l'usage traditionnel et la recherche documentaire ont joué un rôle important dans la détermination de l'utilisation pour la navigation (chapitre 25; annexes 25-A et 25-B; Rescan 2013b). On a défini les composantes du projet et les activités qui pourraient affecter la navigabilité au cours d'une étude reposant sur la recherche documentaire, à l'aide de plans préliminaires du site et des données SIG. Une étude de la ligne de transmission et des plans préliminaires d'un pont datant de 2011 ont également servi.

### 8.12.2 Évaluation

L'évaluation portait sur les effets du projet en matière d'accès aux cours d'eau et de sécurité de la navigation. On a évalué 58 ouvrages sur 55 cours d'eau dont 49 traversées de ligne de transmission, sept traversées de ponts et le rejet subaquatique de résidus miniers et de stériles dans le lac Brucejack. Parmi ces ouvrages, six avaient déjà été approuvés par Transport Canada aux termes de la LPEN pour la route d'accès à Brucejack.

Une évaluation de la navigabilité des autres cours d'eau pouvant être affectés a été faite, en fonction des critères de l'utilisation physique et publique. La rivière Bowser, au-dessus de laquelle devrait passer une ligne de transmission est considérée comme navigable; Pretivm ne considère pas les autres cours d'eau comme navigables dans le cadre de la LPN.

On a étudié les effets potentiels sur la sécurité de la navigation, que les cours d'eau potentiellement affectés par le projet soient par ailleurs considérés comme navigables ou non. Il pourrait y avoir des effets temporaires sur l'accès au cours d'eau et sur la sécurité de la navigation pendant la phase de construction et lors du déclassement d'une traversée d'un cours d'eau liée aux routes de la mine et le long des 49 traversées des lignes de transmission. Il pourrait y avoir des effets similaires au cours du déclassement des sept ponts le long de la Route d'accès de Brucejack qui sont déjà autorisés dans le cadre de la LPEN. Ces effets potentiels persisteraient pour la durée des activités de construction ou de déclassement de chacune des traversées de cours d'eau. Ces effets potentiels temporaires pourraient être complètement atténués par le recours à une signalisation appropriée selon les besoins.

Il y a des effets potentiels sur la sécurité de la navigation au lac Brucejack, du fait des stériles, mais qui pourraient être atténués par le recours à une signalisation appropriée selon les besoins. Le dépôt de résidus miniers se fera en profondeur au lac Brucejack, ce qui éliminera tout risque d'effet sur la navigation. À la suite du rejet d'effluent, de stériles, et de résidus minier dans le lac Brucejack, des

modifications du débit à la sortie du lac Brucejack qui pourrait affecter le taux de débit dans les cours d'eau en aval comme le ruisseau Sulphurets et la rivière Unuk sont attendues. Toutefois, le changement prévu dans le taux de débit est perçu comme négligeable pour les cours d'eau en aval (moins de 1 % de changement par rapport aux conditions de base au cours de toutes les phases du projet); on ne prévoit donc aucun effet résiduel sur la sécurité de la navigation dans ces cours d'eau.

Les mesures d'atténuation permettant de réduire les effets sur la sécurité de navigation incluent une signalisation appropriée comme mentionné ci-dessus, et l'installation des ponts et des câbles à des hauteurs suffisantes pour ne pas interférer avec la navigation. Les mesures d'atténuation permettant de réduire les effets temporaires sur l'accès aux cours d'eau incluent une signalisation appropriée tout au long de la construction, éviter l'installation de structures permanentes dans la limite des hautes eaux et l'installation des lignes de transmission à une hauteur suffisante pour ne pas interférer avec la navigation. Les mesures d'atténuation supplémentaires éventuellement demandées par Transport Canada seront mises en œuvre.

Globalement, on ne prévoit aucun effet résiduel pour la navigation. En l'absence d'effets résiduels liés au projet, on ne prévoit aucun effet cumulatif.

## 8.13 ÉVALUATION DES EFFETS POTENTIELS SUR L'UTILISATION COMMERCIALE ET NON COMMERCIALE DES TERRES

### 8.13.1 Cadre

Les effets potentiels du projet sur l'utilisation commerciale et non commerciale des terres et l'aspect visuel tiennent compte des objectifs de la gestion du territoire, des utilisations commerciales comme les pourvoiries, le piégeage, l'exploitation forestière, les services, les minéraux, l'exploitation minière pétrolière et gazière, les activités de loisirs payantes (p. ex. l'hélicoptère, la descente de rivière, les camps de pêche et les guides de pêche), et l'usage public (ou non commercial) y compris les loisirs (p. ex. la chasse, la pêche et la randonnée), et les parcs et les zones protégées. Les utilisations commerciales et non commerciales des terres sont décrites par rapport à une ZÉL ou une ZÉR, alors que les zones appréciées pour leur apparence visuelle sont décrites dans une ZÉL concernant l'apparence visuelle.

L'utilisation des terres dans les zones d'étude du projet s'appuie sur le plan de gestion du territoire et des ressources Cassiar-Stikine Iskut (Cassiar-Iskut Stikine Land and Resource Management Plan; BC ILMB 2000) et sur le plan de gestion durable des ressources du Nass sud (Nass South Sustainable Resource Management Plan; BC MFLNRO 2012). La ZÉR concernant l'utilisation des terres enjambe quatre UGF : 6-14 (moins de 1 %), 6-16 (environ 38 %), 6-17 (moins de 1 %), et 6-21 (environ 6 %). La ZÉL inclut 4 % de l'UGF 6-16 et 0,3 % de l'UGF 6-21. Le site de la mine Brucejack se situe dans l'UGF 6-21, alors que la route d'accès à Brucejack et la ligne de transmission se trouvent dans l'UGF 6-16.

Il n'y a pas de parcs provinciaux ou nationaux, ni d'aires protégées fédérales ou provinciales dans la ZÉL concernant l'utilisation des terres. Le parc provincial Border Lake est localisé sur la bordure ouest de la ZÉR concernant l'utilisation des terres. Les autres parcs provinciaux sont localisés hors de la ZÉR concernant l'utilisation des terres et incluent : le Parc de Ningunsaw et la Réserve écologique Ningunsaw, le Parc Lava Forks, le Parc Bear Glacier Lake et le Parc de Meziadin Lake.

Trois permis de pourvoirie sont situés en partie dans la ZÉR concernant l'utilisation des terres (les permis 601074, 600502, et 601036). Le site de la mine Brucejack et une partie de la route d'accès se trouvent dans le permis 601074, alors que la ligne de transmission et le reste de la route d'accès de Brucejack sont situés dans le permis 601036.

La ZÉL concernant l'utilisation des terres est à cheval sur trois territoires de piégage enregistrés : TR 621 T003, TR 616 T011 et TR 616 T012. La ZÉR chevauche les territoires TR 621 T001, TR 614 T101 et TR 617 T015. Le site de la mine Brucejack se situe sur le territoire TR621 T003 alors que la ligne de transmission et une partie de la route d'accès à Brucejack se trouvent dans le territoire TR061T012. Le reste de la route d'accès de Brucejack est localisé dans TR 616 T011.

Deux permis d'exploitation de centres de loisirs croisent la ZÉL (les permis 6406136 et 6406985), et trois croisent la ZÉR concernant l'utilisation des terres (les permis 6407503, 6406943 et 6403593).

La ZÉL concernant l'utilisation des terres chevauche deux districts forestiers (Skeena Stikine et Kalum) et deux zones d'approvisionnement forestier (Cassiar et Nass). Il y a trois permis forestiers dans la ZÉL concernant l'utilisation des terres et sept permis forestiers dans la ZÉR concernant l'utilisation des terres. Il y a deux permis d'utilisation de l'eau dans la ZÉL concernant l'utilisation des terres et trois dans la ZÉR concernant l'utilisation des terres.

Les infrastructures d'alimentation électrique dans la ZÉR concernant l'utilisation des terres incluent la ligne de transmission 138-kV Aiyansh-Stewart et le projet hydroélectrique de 31 MW de Long Lake récemment terminé.

Il n'y a pas de données sur l'utilisation par le public des terres dans la zone d'étude. Les touristes se rendent au point de vue du glacier Saumon situé à environ 25 km au nord de Stewart. Il n'y a pas de sentiers de randonnée, de sentiers de motoneige ou de sites de loisirs désignés dans la zone d'étude concernant l'utilisation des terres.

À l'intérieur de la ZÉL, il existe des terrains privés à proximité de la ligne de transmission proposée.

### 8.13.2 Évaluation

L'utilisation commerciale et l'utilisation non commerciale des terres ont été choisies comme CV pour l'évaluation d'effets. On n'a pas évalué les effets sur l'utilisation non commerciale des terres du fait d'une très faible utilisation par le public dans la ZÉL et le manque d'interaction avec le projet. Les principaux effets sur l'utilisation commerciale des terres déterminés dans l'évaluation sont: 1) les changements dans l'accès ou dans la capacité à accéder aux terres ou dans leur utilisation; 2) le changement dans l'expérience ressentie dans l'environnement naturel; et 3) les changements dans la répartition et dans l'abondance de la faune.

Au cours des phases de construction et d'exploitation, le projet risque d'affecter le permis de pourvoirie 601036 en raison d'un changement dans la répartition et l'abondance de la faune, et les permis d'exploitation 6406136 et 6406985 en raison d'un changement dans la qualité de l'expérience ressentie dans l'environnement naturel. On a déterminé que les effets résiduels n'étaient pas significatifs.

Les mesures d'atténuation des effets potentiels sur les utilisations commerciales des terres incluent : limiter l'accès du public et appliquer les limites de vitesse sur la route d'accès afin de réduire la chasse non autorisée et les risques de rencontre entre un véhicule et la faune, et mettre en œuvre un plan de gestion des accès et du transport (ch. 29.16), un plan de gestion du bruit (ch. 29.11), et un plan de suivi et de gestion de la faune (ch. 29.21). Une mesure pour atténuer les effets sur le permis 6406136 est la coordination et la communication du programme des vols d'hélicoptère pendant la saison d'héliski (entre le 16 décembre et le 19 avril) pendant toutes les phases du Projet.

Les effets résiduels sur les permis 601036 et 6406985 ont été reportés dans l'ÉEC), et ont été analysés dans le cadre d'un plus grand périmètre faunique. L'ÉEC a conclu qu'il n'y aurait pas d'effets résiduels cumulatifs significatifs en raison du projet.

## 8.14 ÉVALUATION DES IMPACTS POTENTIELS SUR L'UTILISATION DES TERRES ET DES RESSOURCES À DES FINS TRADITIONNELLES

### 8.14.1 Cadre

L'usage actuel de terres et des ressources à des fins traditionnelles par les Autochtones incluent la pêche, la chasse et le piégeage, la cueillette de plantes et l'utilisation de camps/de cabines, des pistes, des lieux de sépulture et des paysages importants du point de vue culturel. Ce chapitre s'intéresse à l'utilisation actuelle des terres et des ressources par les nations Skii km Lax Ha, Nisga'a, Tahltan et par les Métis.

La nation Skii km Lax Ha pêche dans les cours d'eau des zones d'étude du poisson et de l'habitat du poisson. Ils pêchent la truite dans le lac Todedada, à 150 m de la route d'accès d'exploration de Brucejack, et dans le lac Gilbert, situé approximativement à 6 km au nord de la route d'accès d'exploration, hors de la ZÉL. À la limite de la ZÉL, près du confluent du Wildfire Creek et de la rivière Bell-Irving, les Skii km Lax Ha pêchent les truites steelhead et arc-en-ciel. Au sein de la ZÉR du poisson et de l'habitat du poisson, les Nisga'a pêchent le saumon sockeye et chinook dans le lac Bowser, dans lequel on estime que 8 % des sockeyes de la rivière Nass viennent frayer. Aucune autre zone de pêche dans les zones d'études n'a été identifiée par les Nisga'a, les Tahltan, ou les Métis.

La nation Skii km Lax Ha chasse dans les zones d'étude de la faune. Les secteurs de chasse identifiés par les Skii km Lax Ha dans la ZÉL concernant la faune comprennent le côté nord du mont Anderson sur le lac Bowser, le ruisseau Scott et le ruisseau Todedada (pour l'orignal, l'ours grizzli, l'ours noir et la chèvre de montagne). La route d'accès pour l'exploration traverse la vallée du ruisseau Scott. Les secteurs de chasse identifiés par les Skii km Lax Ha, mais pas actuellement utilisés dans la ZÉL, incluent la vallée de la rivière Salmon dans la zone du corridor de la ligne de transmission (pour la chèvre de montagne et la marmotte), et au confluent du ruisseau Jeanette et du cours d'eau supérieur de la rivière Bowser, près du lac Knipple, et à 140 m au nord de la route d'accès d'exploration. Les Skii km Lax Ha disposent d'une tenure d'un territoire de piégeage TR 0616 T011, s'étalant sur la moitié est des ZÉL et ZÉR et de la moitié est de la route d'accès d'exploration. Le piégeage porte sur la martre, le castor, le loup, et le carcajou. Les Skii km Lax Ha n'ont pas utilisé ce territoire depuis 2009, mais prévoient de l'utiliser à l'avenir.

À ce jour, la nation Nisga'a n'a pas fourni d'informations sur les activités de chasse et de piégeage dans la ZÉR concernant la faune. Aucune information sur la chasse ou le piégeage dans la ZÉL ou la ZÉR n'a été fournie à ce jour par les Tahltan ou les Métis.

La nation Skii km Lax Ha cueille des plantes dans l'écosystème des zones d'étude. La cueillette est faite par les Skii km Lax Ha dans la haute vallée de la rivière Bowser avant qu'elle ne se déverse dans le lac Bowser. Les canneberges sont récoltées dans les marécages des basses-terres de la zone. La route d'accès pour l'exploration traverse ce secteur. Aucune zone de récolte de plantes n'a été identifiée autour du site de la mine Brucejack. Aucune zone de récolte de plantes n'a été identifiée par les Nisga'a, les Tahltan ou les Métis dans la ZÉR ou la ZÉL.

Les chalets des Skii km Lax HA localisés dans la ZÉL sont situés au lac Summit le long de la rivière Salmon (près du corridor de la ligne de transmission); au confluent du ruisseau Jeanette et du segment supérieur de la rivière Bowser (rive nord); au confluent du ruisseau Todd et du segment supérieur de la rivière Bowser (côté sud); et au lac de Todedada. Les pistes et les corridors de déplacement des Skii km Lax Ha dans la ZÉL incluent la vallée de la rivière Salmon, le long du ruisseau Wildfire et de la crête Wildfire et le long du ruisseau Scott par voie terrestre vers le ruisseau Treaty. Aucun lieu de sépulture ou de cimetière n'a été identifié dans la ZÉL. Aucune habitation, piste, aucun lieu de sépulture, aucun paysage

important du point de vue culturel n'ont été identifiés par les Nisga'a, les Tahltan ou les Métis dans la ZÉL. Il y a un arbre ayant subi des modifications à caractère culturel dans la ZÉL (site patrimonial numéro Border HcTk 1) situé à la limite de la route d'accès à l'exploration près du ruisseau Scott.

### 8.14.2 Évaluation

Les CVs incluses dans l'évaluation sont les occasions et les pratiques de pêche, les occasions et les pratiques de chasse/ piégeage, les occasions et les pratiques de récoltes de plante et les habitations, les pistes, les lieux de sépulture et les paysages importants du point de vue culturel. L'évaluation s'est attachée aux effets clés résultant des points suivants : 1) les changements dans l'accès ou dans la capacité à accéder aux terres ou dans leur utilisation; 2) le changement dans l'expérience ressentie dans l'environnement naturel; 3) les changements dans la répartition et dans l'abondance des ressources; 4) un changement dans la qualité des ressources. On a évalué les impacts pour chacune des phases du projet.

Les mesures d'atténuation des effets potentiels incluent : limiter l'accès au site de Projet, interdire la chasse pour les employés; mettre en œuvre un plan de gestion et de surveillance de la faune, un plan de gestion de l'écosystème, et plan de gestion des accès et du transport.

L'effet résiduel a été reporté dans l'évaluation des effets cumulatifs et évalué dans le cadre du territoire traditionnel des Skii km Lax Ha. Au cas où tous les projets futurs raisonnablement prévisibles commencent dans les délais et sont réalisés comme prévu, l'effet résiduel cumulatif des changements dans l'abondance et la répartition des ressources sur la chasse et le piégeage les occasions et les pratiques, même avec le projet de mine d'or Brucejack, a été évalué comme non significatif. L'évaluation des effets cumulatifs relativement à la faune (chapitre 18.9) a déterminé qu'on ne prévoit aucun effet négatif résiduel cumulatif significatif pour l'orignal, la chèvre de montagne, le grizzli, la martre, les oiseaux migrateurs. Donc, les effets résiduels négatifs et cumulatifs sur l'abondance et la distribution de ressources fauniques ont été également caractérisés comme non significatifs.

## **9. Accidents et défaillances**

## 9. Accidents et défaillances

---

La gestion des risques et la préparation pour les événements imprévisibles tels que les accidents et les défaillances représentent des aspects importants pouvant affecter la réussite du projet. En général, la partie relative aux accidents et aux défaillances dans la demande/ÉIE identifie les événements imprévisibles pouvant affecter les composantes valorisées intermédiaires et réceptrices. Elle évalue la probabilité que ces événements se produiront et avec quel degré de sévérité, et établit des mesures d'atténuation pour prévenir ou répondre à ces événements.

### 9.1 IDENTIFICATION DES ACCIDENTS ET DÉFAILLANCES POTENTIELS

Une analyse des modes de défaillance et de leurs effets a été effectuée pour établir les accidents et les défaillances significatives dans le cadre du projet. Pour les accidents et défaillances potentiels identifiés, la majorité étaient associés au coût (38 %), à la production (26 %) et à la santé et la sécurité (20 %). Les risques à la réputation et à l'environnement constituaient chacun 8 % des accidents et défaillances. Des 34 accidents et défaillances environnementales potentiels, 25 étaient considérés à faible risque en raison d'associations variées de probabilité et de sévérité. Neuf étaient considérés à moyen risque, dont cinq se produisant dans un environnement souterrain et n'étant pas susceptibles d'affecter substantiellement l'environnement en surface.

L'analyse a identifié quatre accidents et défaillances à moyen risque pouvant avoir un impact environnemental :

- défaillance généralisée des dispositifs d'évacuation des déchets miniers et du placement et stockage des stériles donnant lieu à la libération de solides et de métaux en suspension à des niveaux supérieurs aux niveaux autorisés en dehors du lac Brucejack vers le ruisseau Brucejack et en aval;
- accident de véhicule donnant lieu à la décharge d'essence, de carburant diesel ou de concentrat;
- collision ou accident de véhicule donnant lieu à la décharge de matériaux dangereux autres que des carburants ou concentrats; et
- comme cas particulier, le déversement et l'émission de matières dangereuses sur les glaciers et pour cause d'avalanche.

### 9.2 MESURES DE PRÉVENTION, D'INTERVENTION ET DE CONTINGENCE

#### 9.2.1 Défaillance généralisée du dispositif d'évacuation des déchets miniers, du placement et du stockage des stériles

Le pire des scénarios résulterait d'une défaillance du dispositif d'évacuation des déchets miniers, de l'endommagement des rideaux de confinement ou d'un effondrement de la pile de stériles submergée. L'occurrence de ces événements de manière individuelle ou conjuguée pourrait donner lieu à un taux de matières en suspension totales et de métaux se déversant hors du lac dans l'environnement récepteur atteignant des valeurs supérieures aux niveaux autorisés. Le potentiel pour l'occurrence d'un tel événement sera atténué au moyen d'une série de mesures de conception et d'intervention, y compris la surveillance constante et le maintien constant d'un débit et d'une consistance des résidus miniers; les résidus miniers seront déposés sous un filtre de sable grossier ou de gravier et dégazés. Un support de soutien et arrêt d'urgence sera assuré par le biais de deux conduites. Les stériles feront

l'objet d'une surveillance permanente pour s'assurer de leur stabilité. Des rideaux de confinement seront mis en place à la sortie du lac Brucejack et autour du périmètre de la zone de dépôt des stériles pour éviter que les sédiments ne migrent en dehors du lac Brucejack.

Les mesures d'intervention et de contingence comprendront des plans détaillés pour répondre à des événements et à des urgences imprévues, y compris la contamination improbable des eaux en aval ou l'échappement de fines particules des stériles en dehors de la zone de déchets. Ces plans comprennent des notifications et plans d'intervention initiaux, des études d'impact initiales, l'activation de groupes d'intervention et l'application d'un arrêt d'urgence ou de mesures de contingence.

### 9.2.2 Prévention des déversements et intervention

Cette section aborde tous les déversements suite à des accidents et des défaillances liées au transport par véhicule de carburants, de concentrats et de matières dangereuses. La route d'accès du projet traverse un terrain accidenté qui comprend le glacier Knipple et des zones à haut risque d'avalanche. Les déversements peuvent se produire n'importe où, mais ils ont plus tendance à se produire dans les zones à forte circulation autour du site minier et des zones de transbordement. Ainsi, le déversement de matériaux pourrait poser un risque substantiel à l'environnement.

Des mesures de prévention des déversements comprendront l'installation de barrages de sécurité sur la route d'accès, d'acotements pour éviter le renversement et/ou pour capturer les pertes de charge, et des mesures pour éviter que les routes n'attirent les espèces sauvages. Tous les véhicules répondront aux normes de réglementation pertinentes et seront régulièrement soumis à des inspections et entretiens.

La route d'accès sera contrôlée par des mesures de contrôle de la circulation, y compris le contrôle de l'accès, les limitations de vitesse, la signalisation, les procédures d'entrée et de sortie des véhicules, la communication des conditions sur la route, la formation de convois pendant les périodes de mauvaise visibilité, et la fermeture des routes en cas d'intempéries sévères ou de risques d'avalanche. Tout le personnel de la mine recevra une formation pour la conduite en toute sécurité et les interventions en cas d'urgence ou de déversement.

Des mesures préventives supplémentaires s'appliqueront pour les déplacements sur le glacier Knipple et les zones comportant des risques d'avalanche. Le parcours sur le glacier sera régulièrement inspecté; des itinéraires de rechange tels qu'en période de neige pour la traversée de la Vallée des Rois seront utilisés le cas échéant. La route sera clairement marquée pour les conditions d'utilisation nocturne ou à faible visibilité et des équipements de sauvetage seront placés dans des caches le long du parcours. L'utilisation d'explosifs pour réduire les risques potentiels d'avalanche est possible. Le personnel qui utilise le parcours sur le glacier et dans des zones à risque d'avalanche recevra une formation spécialisée : des équipements pour les transports sur le glacier seront munis d'appareils de localisation GPS et resteront en communication radio avec les autres véhicules de transmission et les campements. Le personnel recevra régulièrement des mises à jour sur les conditions climatiques, les conditions de la route et les risques d'avalanche.

Des plans pour la prévention et l'intervention en cas de déversements et des plans d'intervention d'urgence seront mis en œuvre et comprendront des mesures pour l'identification et le contrôle des dangers immédiats à la vie et la santé humaine, l'identification et le contrôle de la source du déversement, l'élimination de sources potentielles supplémentaires de déversement, le confinement du déversement, la notification des autorités, le rétablissement après incident et le nettoyage, et les enquêtes sur incident et la production de rapports.

### 9.3 ÉVALUATION DES EFFETS RÉSIDUELS POTENTIELS

Malgré des mesures de prévention, d'intervention et de contingence, des effets résiduels sur l'environnement sont anticipés suite aux modes de défaillance décrits ci-dessus.

#### 9.3.1 Défaillance généralisée du dispositif d'évacuation des résidus miniers, du placement des stériles, et du stockage

Le déversement de solides et de métaux en suspension en provenance du dispositif d'évacuation des résidus miniers et des stériles dans le lac Brucejack déclenchera deux effets résiduels potentiels : une diminution de la qualité des eaux de surface (effet principal) et un impact ultérieur potentiel sur les ressources aquatiques et les poissons et leur habitat (effet secondaire). La conception du dispositif d'évacuation des résidus miniers et les procédures et mesures d'atténuation associées au dépôt de stériles devraient limiter la probabilité et la sévérité de ce mode de défaillance. Une défaillance du dispositif d'élimination des résidus serait immédiatement détectée par le système de contrôle opérationnel et des niveaux élevés de matières en suspension totales seraient rapidement détectés lors des surveillances quotidiennes de la qualité des eaux de débit sortant du lac. Cela permettra une application rapide des mesures de contingence et/ou d'intervention en cas de défaillance.

Le débit sortant du lac Brucejack est la source d'eau d'amont du ruisseau Brucejack. De là, le ruisseau Brucejack rejoint le ruisseau Sulphurets sous le glacier Sulphuret, environ 2 km en aval du lac Brucejack. Il est prévu qu'un taux de matières en suspension totales et des concentrations totales de métaux élevés se poursuivraient le long du ruisseau Brucejack jusqu'à la confluence avec le ruisseau Sulphurets. Après que le ruisseau Brucejack ait rejoint le ruisseau Sulphuret, les niveaux élevés de matières en suspension totales et de métaux dans le ruisseau Brucejack deviendraient imperceptibles par rapport à la charge de matières en suspension totales de fond en provenance du glacier Sulphuret.

Les effets d'un taux élevé de matières en suspension totales sur les poissons et leur habitat seront négligeables, car les populations de poissons les plus proches se situent dans le segment inférieur du ruisseau Sulphuret (en aval de la cascade) et dans la rivière Unuk. Toute augmentation de solides en suspension ou de métaux en provenance du lac Brucejack et se déversant dans les segments supérieurs du ruisseau Sulphuret ne devrait pas être perceptibles par rapport aux autres sources de fond, particulièrement au-delà du lac Sulphuret qui se trouve à environ 13 km en amont des eaux porteuses de poissons les plus proches dans le segment inférieur du ruisseau Sulphuret et dans la rivière Unuk.

Selon ces plans et d'autres plans de gestion, les effets résiduels d'une décharge élevée de sédiments en provenance du lac Brucejack considérés ont été évalués comme non significatifs.

#### 9.3.2 Déversements de carburants, concentrats et matières dangereuses

Les effets résiduels liés aux carburants, concentrats, matières dangereuses et déversements dépendront de l'endroit du déversement (sur terre ou aquatique). Les déversements aquatiques peuvent entraîner des effets potentiels sur la qualité des eaux de surface (effet principal) et des effets potentiels sur les ressources aquatiques, les poissons et leur habitat, les terres humides, la qualité de l'air et/ou le terrain et le sol (effets secondaires).

Les déversements aquatiques de carburant posent les plus grandes inquiétudes en raison de leur capacité à se répandre rapidement en surface, de leur impact toxique sévère sur les ressources aquatiques et en raison des volumes de carburant transportés. La rivière Bowser, le lac Knipple, le lac Bowser, le ruisseau Scott, le ruisseau Wildfire et/ou la rivière Bell-Irving, de même que de plus petits affluents de ces systèmes, sont tous situés à proximité de routes d'accès. Les effets potentiels sur la

qualité des eaux de surface seront directs et des composés variés d'hydrocarbures en provenance du déversement de carburant seront immédiatement introduits dans le cours d'eau.

Les effets sur les poissons et les habitats de poissons se feront via une toxicité directe de la colonne d'eau, des effets physiques liés au contact avec les carburants déversés et l'ingestion par des producteurs primaires et secondaires. Les produits pétroliers sont toxiques pour les poissons et les organismes aquatiques. Des changements dans le comportement des poissons suite à une exposition sublétales à des produits pétroliers déversés sont généralement en réponse aux changements physiologiques causés par les toxines. Les populations de poissons se déplaceront en dehors des zones dont la qualité de l'eau n'est pas souhaitable et elles finiront par occuper ces zones de nouveau une fois la qualité de l'eau rétablie. Les plans d'eau porteurs de poissons adjacents aux routes contiennent du saumon. En outre, le lac Bowser est important pour les groupes locaux d'autochtones et les Nisga'a.

Il est attendu que l'ampleur potentielle des déversements varie entre des déversements mineurs et majeurs selon le type et la quantité de matériel déversé et de l'environnement récepteur. Les déversements, lorsqu'ils se produisent, proviendront de véhicules présentant une capacité limitée avec une très faible probabilité de perdre la charge totale dans l'environnement récepteur. Des mesures de prévention programmées signifient que les déversements ne se produiront que rarement. Les mesures de contingence se concentrent sur le confinement rapide et le nettoyage. En raison de leurs effets potentiels supérieurs et leur potentiel à se répandre rapidement, les déversements de carburants font l'objet de mesures et de pratiques de prévention et de contingence supplémentaires. Parmi celles-ci, on a les barrages flottants, l'utilisation de matières absorbantes et une formation spécialisée du personnel. D'autres types de déversements tels que des déversements de concentrat dans l'eau ne sont pas réellement toxiques et ont moins de chances de se répandre. Ainsi, les effets de ces déversements seront localisés et limités aux effets de turbidité. Les déversements d'autres matières dangereuses devraient se limiter à des problèmes locaux en raison des plus faibles volumes concernés. Les procédures de nettoyage rapide, y compris le retrait des matières affectées, signifient que les matières déversées dans l'environnement n'auront pas de présence à long terme. Ainsi, la probabilité d'une présence résiduelle de carburants, de concentrats et de matières dangereuses est très faible.

Selon l'application de ces mesures, les effets résiduels des déversements ont été évalués comme non significatifs pour toutes les composantes valorisées.

## **10. Groupes autochtones et nation Nisga'a**

## 10. Groupes autochtones et nation Nisga'a

---

### 10.1 ÉVALUATION DES EFFETS SUR LES DROITS ET INTÉRÊTS AUTOCHTONES INVOQUÉS OU ÉTABLIS

La demande/ÉIE résume les effets négatifs possibles sur les droits et intérêts autochtones invoqués ou établis découlant du projet pendant les phases de construction, d'exploitation, de fermeture et de post-fermeture. L'évaluation identifie les mesures d'atténuation ou pour tenir compte de ces effets et elle fournit un résumé des activités de consultation passées et prévues entreprises par Pretivm auprès des groupes autochtones.

Les groupes autochtones considérés dans l'évaluation comprennent les nations Skii km Lax Ha et Tahltan (représentée par le Conseil central Tahltan); en outre les lignes directrices pour la préparation d'une ÉIE diffusées par l'ACÉE (2013) exigent l'inclusion des Métis (représentés par la nation Métis de la C.-B.).

Tous les principaux composants de l'infrastructure proposée pour le projet se situent à l'intérieur du territoire appartenant aux Skii km Lax Ha. Ni le site minier Brucejack ni la ligne de transmission Brucejack ne se situent à l'intérieur du territoire traditionnel Tahltan. Le segment le plus à l'est de la route d'accès Brucejack, représentant environ les neuf premiers kilomètres de route bifurquant à l'ouest de l'autoroute 37, se trouve à l'intérieur du territoire Tahltan. La nation Métis de la C.-B., à l'inverse d'autres groupes autochtones, ne réclame pas de territoire. Elle invoque plutôt, au nom de ses citoyens, des droits et des utilisations traditionnelles dans toute la province avec une utilisation traditionnelle des terres documentée dans 95 % des bassins hydrologiques provinciaux (MNBC 2010).

Un aperçu du contexte social, culturel et économique de chaque groupe et l'utilisation actuelle des terres et des ressources à des fins traditionnelles est fourni. Les activités de consultation entreprises avec les nations Skii km Lax Ha et Tahltan comprennent : des discussions concernant le financement de la capacité, la fourniture d'informations sur le projet, des informations sur des occasions d'emploi et de travaux contractuels, des réunions pour discuter du projet, des occasions de fournir des informations sur les connaissances traditionnelles et les utilisations traditionnelles, une consultation sur le Plan de consultation autochtone et les rapports de consultation avec les Autochtones préalables à la soumission, et des mémorandums résumant les effets potentiels du projet sur les droits et intérêts des Autochtones.

La consultation avec les Métis s'est portée sur l'offre d'occasions pour recueillir des informations sur les connaissances traditionnelles et sur les utilisations traditionnelles et la distribution de documents clés pertinents au processus de l'évaluation environnementale. Pretivm a communiqué par écrit avec la nation Métis de la C.-B., l'Association Métis des trois rivières et l'Association Métis du nord-ouest de la C.-B. pour fournir les dates des séances portes ouvertes dirigées par le BC EAO. Pretivm anticipe des communications supplémentaires avec les Métis pendant la période d'examen de la demande/ÉIE. Aucun impact sur les droits des Métis n'est anticipé actuellement.

L'évaluation de l'impact potentiel sur l'exercice des droits autochtones est fortement liée à l'évaluation des modifications de l'utilisation actuelle et future anticipée des terres et des ressources par les groupes autochtones à des fins traditionnelles (p. ex. pêche, chasse, piégeage, cueillette et l'accès à des zones dans lesquelles se produisent ces activités). Lors de la considération des effets potentiels sur les droits des Autochtones, il est supposé que ce type d'activité peut se produire à proximité du projet, même si des zones ou activités spécifiques aux sites n'ont pas été bien identifiées ou caractérisées par les groupes autochtones.

Les effets négatifs potentiels du projet sur les droits des Autochtones ont été évalués pour chaque groupe autochtone en adaptant le cadre de méthodologie d'évaluation décrit au chapitre 6. Les méthodes suivent trois étapes générales : le cadrage de l'évaluation des droits des Autochtones (y compris la sélection de limites spatiales); la caractérisation de l'impact du projet sur les droits des Autochtones; et enfin, l'évaluation de l'impact sur les droits selon une échelle définie d'impact faible, modéré ou élevé.

Les effets à la fois directs et indirects sur les personnes autochtones et les CVs qui sont liés aux droits des Autochtones ont été pris en compte :

- effets indirects selon l'alinéa 5(1)c) de l'ACÉE 2012 (c.-à-d. la santé humaine, l'héritage socioéconomique, physique et culturel, et l'utilisation actuelle des terres et des ressources à des fins traditionnelles); et
- les effets directs qui sont potentiellement liés aux droits des Autochtones (c.-à-d. les poissons et les habitats de poissons, les espèces sauvages, la santé humaine, l'écologie terrestre [plantes ayant une importance économique et culturelle], et l'héritage physique et culturel [habitations, chemins, lieux d'inhumation et paysages culturels]).

Selon les conclusions de l'évaluation des droits des Autochtones, il est prévu que le projet ait un niveau d'impact faible sur l'exercice des droits des Autochtones Skii km Lax Ha et Tahltan.

Les groupes autochtones ont également identifié un intérêt dans les opportunités d'emploi et économiques, et les qualifications et la formation pour créer une main-d'œuvre qualifiée. Le promoteur du projet mettra en œuvre des mesures pour améliorer ces aspects bénéfiques du projet.

## 10.2 ÉVALUATION DES DROITS ISSUS DE TRAITÉS, DES INTÉRÊTS ET DES DEMANDES D'INFORMATION DE LA NATION NISGA'A

La demande/ÉIE a évalué les effets environnementaux du projet sur les résidents des terres Nisga'a, les terres Nisga'a, et les intérêts Nisga'a pendant les phases de construction, d'exploitation, de fermeture et de post-fermeture du projet conformément au paragraphe 8(e) du chapitre 10 du Nisga'a Final Agreement (NFA). La demande/ÉIE a également évalué les effets du projet sur le bien-être économique, social et culturel existant et futur des citoyens Nisga'a conformément au paragraphe 8(f), du chapitre 10 du NFA.

La portée de l'évaluation des effets environnementaux sur les intérêts 8(e) Nisga'a s'est concentrée sur les droits des citoyens Nisga'a à récolter des poissons et des oiseaux migrateurs. Les effets environnementaux sur les intérêts 8(e) Nisga'a liés à la terre, y compris les terres Nisga'a et les propriétés inconditionnelles Nisga'a (terres de catégorie A et B), et autres intérêts liés à la terre, la capacité des citoyens Nisga'a à accéder aux terres de la Couronne et les droits des citoyens Nisga'a à récolter des espèces sauvages n'ont pas été évalués parce qu'aucune interaction avec le projet n'a été identifiée.

Il est prévu que le projet ait un faible impact sur les droits des citoyens Nisga'a à récolter des poissons à la suite des effets résiduels possibles sur les espèces de poissons récoltées par les Nisga'a. Aucun effet résiduel n'est prévu sur les oiseaux migrateurs avec la mise en œuvre de mesures d'atténuation. L'évaluation a conclu qu'il n'y aurait aucun impact sur les droits des citoyens Nisga'a à récolter les oiseaux migrateurs dans la région du Nass.

L'évaluation des effets 8(f) sur les Nisga'a a été informée par le rapport d'évaluation des impacts économiques, sociaux et culturels et les mesures d'atténuation et les plans de gestion environnementale

identifiés pour les composantes valorisées sociales, économiques et culturelles. La portée de l'évaluation a tenu compte des effets du projet sur les intérêts Nisga'a dans le cadre du bien-être économique, social et culturel. Un certain nombre d'effets du projet sur le bien-être économique sont positifs. Des effets négatifs potentiels sur l'emploi et les revenus des Nisga'a, la capacité des affaires et les investissements Nisga'a, les gains et valeurs liés aux ressources naturelles Nisga'a et les revenus et dépenses du NLG ont été identifiés. Des mesures d'amélioration et d'atténuation comprennent des communications avec le NLG et des établissements d'enseignement, des programmes de transition des effectifs, des programmes et politiques de ressources humaines, et la recherche d'ententes sur les répercussions et les avantages ou autres ententes avec le NLG.

Des emplois directs, indirects et induits et des dépenses sur le projet pour biens et services sont prévus d'avoir des effets intermédiaires qui à leur tour peuvent avoir un effet négatif sur le bien-être social des citoyens et des communautés Nisga'a. Les effets intermédiaires comprennent notamment la migration possible de personnes vers ou de retour vers les villages Nisga'a en réponse aux opportunités économiques pendant la construction et l'exploitation du projet, de même qu'une augmentation des niveaux de revenus disponibles dans les communautés qui pourraient entraîner des problèmes sociaux. Des mesures d'amélioration et d'atténuation comprennent la communication du calendrier de développement du projet et le partage d'autres informations avec le NLG, et des programmes pour les employés tels que des programmes d'aide au personnel.

Les effets potentiels du projet sur le bien-être culturel des Nisga'a pris en considération dans l'évaluation comprennent notamment : une réduction de la capacité des citoyens Nisga'a et des mineurs Nisga'a à avoir accès à des ressources et sites d'importance culturelle, et une capacité réduite des citoyens Nisga'a et des mineurs Nisga'a à participer à des activités et cérémonies d'importance culturelle. Les effets anticipés sur les activités d'utilisation des terres Nisga'a (p. ex. effets sur les territoires de piégeage ou autres occupations formelles des terres ou utilisations des ressources) à proximité du projet sont négligeables. Les impacts écogéniques anticipés sur les activités culturelles et pratiques des Nisga'a sont également minimales. Les effets culturels liés au travail par postes et à l'augmentation des revenus peuvent être positifs ou négatifs et dépendent d'un certain nombre de facteurs, tandis que l'utilisation traditionnelle des terres et des ressources peut être améliorée par le développement de la mine.

Des effets sur d'autres intérêts soulevés par le NLG au cours de la consultation comprennent notamment des effets sur le glacier Knipple et des effets de la route d'accès sur l'original. Des mesures pour minimiser le dépôt de poussières diffuses comprennent la mise en œuvre de meilleures pratiques de gestion liées à la prévention de l'érosion et le contrôle des sédiments. Le promoteur du projet s'est engagé à poursuivre le programme de surveillance du glacier pour permettre l'évaluation du bilan de masse du glacier annuellement. En raison des inquiétudes du NLG concernant la construction de la route d'accès, le promoteur du projet s'est engagé à préparer un rapport pour le NLG, en dehors de l'examen de l'évaluation environnementale pour évaluer les effets potentiels de la route sur les espèces sauvages.

## **11. Conclusions du promoteur du projet**

## 11. Conclusions du promoteur du projet

---

La demande/ÉIE représente la proposition de Pretivm pour la mine Brucejack. La demande/ÉIE a pour intention de démontrer que le projet sera bénéfique d'un point de vue environnemental, social et économique et qu'il répondra aux objectifs du Gouvernement du Canada concernant le développement responsable des ressources. Ce projet encouragera la prospérité économique en C.-B., et en particulier dans le nord-ouest de la C.-B. Il fournira des emplois, générera des opportunités commerciales et produira des recettes fiscales à l'échelle locale, provinciale et fédérale. Pretivm estime que le projet peut être mis en œuvre sans effets négatifs durables environnementaux ou économiques, locaux ou régionaux, et sans affecter le bien-être des familles ou des communautés, la santé publique et les droits et intérêts des groupes autochtones potentiellement touchés. Le projet sera développé conformément aux pratiques minières responsables qui satisfont aux normes de développement durable.

Étant donné tous les effets potentiels, Pretivm a évité avec succès tous les effets négatifs, ou les a réduits à des effets non significatifs. Dans le cas de nombreux effets potentiels, aucun effet résiduel n'est prévu une fois les mesures d'atténuation proposées mises en œuvre. Pour les autres effets potentiels, bien que des effets résiduels soient prévus, ceux-ci sont considérés comme non significatifs après atténuation. Les principales conclusions des évaluations de Pretivm sur les effets résiduels liés au projet et les effets cumulatifs liés à l'évaluation environnementale du projet Brucejack sont résumées dans le tableau 11-1.

Pretivm estime que le projet offre à la fois des bénéfices à court terme et à long terme pour la région, la province et le pays. Le projet pose également un risque relativement faible d'effets négatifs environnementaux, sociaux, économiques, sur la santé et sur l'héritage. Tandis que certains effets sont inévitables, Pretivm s'engage à travailler avec les communautés locales, les peuples autochtones et les agences de réglementation pour s'assurer que de tels effets soient minimisés.

**Tableau 11-1. Résumé des effets résiduels et cumulatifs pour l'évaluation environnementale de Brucejack**

Effets résiduels : Environnemental	Phase(s) du projet	Mesures d'atténuation	Importance des effets résiduels du projet	Importance des effets résiduels cumulatifs
<b>Effets sur le climat (chapitre 12)</b>				
Augmentation des niveaux des gaz de serre dans l'atmosphère	Construction	Rendement énergétique. Végétalisation totale pendant la phase de fermeture de toutes les zones ayant été défrichées.	Non significatif	s.o.
Augmentation des niveaux des gaz de serre dans l'atmosphère	Exploitation	Rendement énergétique. Végétalisation totale pendant la phase de fermeture de toutes les zones ayant été défrichées.	Non significatif	s.o.
<b>Qualité des eaux de surface (chapitre 13)</b>				
<i>Zone du site de la mine et milieu récepteur</i>				
Modification de la qualité de l'eau du milieu récepteur en raison d'augmentations localisées de sulfates et de concentrations en métaux (contaminants potentiellement inquiétants : l'arsenic)	Construction Exploitation Fermeture Post-fermeture	Mise en œuvre du Plan de gestion LM/ERA (chapitre 29.10), Plan de gestion des stériles (chapitre 29.18), Plan de gestion des résidus miniers (chapitre 29.15), Plan de gestion de l'eau (chapitre 29.19), Plan de surveillance des effets aquatiques (chapitre 29.3).	Non significatif	s.o.
Modification de la qualité de l'eau en raison d'augmentations localisées de sulfates et de concentrations en métaux (contaminants potentiellement inquiétants : chrome, zinc)	Exploitation Fermeture	Mise en œuvre du Plan de gestion LM/ERA (chapitre 29.10), Plan de gestion des stériles (chapitre 29.18), Plan de gestion des résidus miniers (chapitre 29.15), Plan de gestion de l'eau (chapitre 29.19), Plan de surveillance des effets aquatiques (chapitre 29.3).	Non significatif	s.o.
Modification de la qualité de l'eau en raison d'augmentations localisées d'azote sous forme de nitrates, nitrites, ammoniac (lixiviation de résidus d'explosion)	Construction Exploitation Fermeture Post-fermeture	Mise en œuvre du Plan de gestion des stériles (chapitre 29.18), Plan de gestion des résidus miniers (chapitre 29.15), Plan de gestion de l'eau (chapitre 29.19), Plan de surveillance des effets aquatiques (chapitre 29.3).	Non significatif	s.o.
Modification de la qualité de l'eau du milieu récepteur dû à l'érosion et la sédimentation	Construction Exploitation Fermeture Post-fermeture	Utilisation des meilleures pratiques de gestion pour minimiser la pénétration des sédiments dans les plans d'eau (chapitre 29.13), Plan de gestion de l'eau (chapitre 29.19), Plan de surveillance des effets aquatiques (chapitre 29.3).	Non significatif	s.o.
<i>Zones hors site (Infrastructure auxiliaire du projet)</i>				
Modification de la qualité de l'eau dans le milieu récepteur	Construction Exploitation Fermeture	Mise en œuvre du Plan de gestion LM/ERA (chapitre 29.10), Plan de gestion des sols (chapitre 29.13), Meilleures pratiques de gestion.	Non significatif	s.o.

(à suivre)

Tableau 11-1. Résumé des effets résiduels et cumulatifs pour l'évaluation environnementale de Brucejack (suite)

Effets résiduels : Environnemental	Phase(s) du projet	Mesures d'atténuation	Importance des effets résiduels du projet	Importance des effets résiduels cumulatifs
<i>Ressources aquatiques (chapitre 14)</i>				
<i>Zone du site de la mine</i>				
Érosion et sédimentation	Construction Exploitation Fermeture Post-fermeture	Utilisation des meilleures pratiques de gestion pour minimiser l'entrée de sédiments dans les plans d'eau. Suppression des poussières sur les routes. Déposition des résidus miniers dans la partie la plus profonde du lac Brucejack (partie est du lac), avec décharge subaquatique conçue pour ajouter les résidus miniers à la zone la plus profonde dans le filtre à sable. Mise en œuvre du plan de gestion des sols (chapitre 29.13), Plan de gestion de l'eau (chapitre 29.19), Plan de surveillance des effets aquatiques (chapitre 29.3).	Non significatif	s.o.
Modification de la quantité des eaux de surface	Fermeture	Utilisation des meilleures pratiques de gestion et de structures techniques de gestion de l'eau pour maintenir les réseaux d'évacuation naturels, dans la mesure du possible. Le détournement d'eau sans contact dans les cours d'eau existants. Mise en œuvre du plan de gestion de l'eau (chapitre 29.19).	Non significatif	s.o.
Modification de la qualité des eaux de surface	Construction Exploitation Fermeture Post-fermeture	Mise en œuvre du Plan de gestion LM/ERA (chapitre 29.10), Plan de gestion des stériles (chapitre 29.18), Plan de gestion des résidus miniers (chapitre 29.15), Plan de gestion de l'eau (chapitre 29.19), Plan de surveillance des effets aquatiques (chapitre 29.3).	Non significatif	s.o.
Modification de la qualité des sédiments	Construction Exploitation Fermeture Post-fermeture	Utilisation des meilleures pratiques de gestion pour minimiser l'entrée de sédiments dans les plans d'eau. Suppression des poussières sur les routes. Mise en œuvre du Plan de gestion LM/ERA (chapitre 29.10), Plan de gestion des stériles (chapitre 29.18), Plan de gestion des sols (chapitre 29.13), Plan de gestion de l'eau (chapitre 29.19), Plan de surveillance des effets aquatiques (chapitre 29.3).	Non significatif	s.o.
Perte d'habitat	Construction Exploitation Fermeture	Déposition des résidus miniers dans la partie la plus profonde du lac Brucejack (partie est du lac), avec décharge subaquatique conçue pour ajouter les résidus miniers à la zone la plus profonde dans le filtre à sable.	Non significatif	s.o.

(à suivre)

Tableau 11-1. Résumé des effets résiduels et cumulatifs pour l'évaluation environnementale de Brucejack (suite)

Effets résiduels : Environnemental	Phase(s) du projet	Mesures d'atténuation	Importance des effets résiduels du projet	Importance des effets résiduels cumulatifs
<b>Ressources aquatiques (chapitre 14; suite)</b>				
<i>Zones d'infrastructure en dehors du site du projet</i>				
Modification de la qualité des eaux de surface	Construction Exploitation Fermeture	Mise en œuvre du Plan de gestion LM/ERA (chapitre 29.10), Plan de gestion des stériles (chapitre 29.18), Plan de gestion des résidus miniers (chapitre 29.15), Plan de gestion de l'eau (chapitre 29.19) et Plan de surveillance des effets aquatiques (chapitre 29.3).	Non significatif	s.o.
<b>Poissons et habitat des poissons (chapitre 15)</b>				
<i>Poissons</i>				
Traumatisme contondant des tissus	Construction Exploitation Fermeture	Application des meilleures pratiques de gestion pour minimiser la mortalité des poissons avec les équipements de construction; adhésion aux déclarations opérationnelles du ministère des Pêches et des Océans (MPO). Adhérer à la fenêtre d'exploitation de construction appropriée pour les travaux dans les circuits d'eau. Isolation du site. Accès contrôlé. Mise en application de l'interdiction de pêche pour les employés et les sous-traitants.	Non significatif	Non significatif
Érosion et sédimentation	Construction Exploitation Fermeture	Application des meilleures pratiques de gestion pour minimiser l'entrée des sédiments dans les plans d'eau. Adhésion aux déclarations opérationnelles du MPO. Adhérer à la fenêtre d'exploitation de construction appropriée pour les travaux dans les circuits d'eau et le plan de gestion des sols. Revégétation riveraine. Suppression des poussières sur les routes. Isolation du site de travail. Maintien de la qualité de l'eau.	Non significatif	Non significatif
<i>Habitat des poissons</i>				
Érosion et sédimentation	Construction Exploitation Fermeture	Application des meilleures pratiques de gestion pour minimiser l'entrée des sédiments dans les plans d'eau; adhésion aux déclarations opérationnelles du MPO; adhésion à la fenêtre d'exploitation de construction appropriée pour les travaux dans les circuits d'eau et le plan de gestion des sols; revégétation riveraine; suppression des poussières sur les routes; isolement du site de travail; maintien de la qualité de l'eau.	Non significatif	Non significatif

(à suivre)

Tableau 11-1. Résumé des effets résiduels et cumulatifs pour l'évaluation environnementale de Brucejack (suite)

Effets résiduels : Environnemental	Phase(s) du projet	Mesures d'atténuation	Importance des effets résiduels du projet	Importance des effets résiduels cumulatifs
<b>Écologie terrestre (chapitre 16)</b>				
<i>Écosystèmes alpins</i>				
Perte et/ou altération de la fonction et l'étendue de l'écosystème	Construction Exploitation	Minimiser les pertes; rehabilitation.	Non significatif	Non significatif
<i>Écosystème forestier</i>				
Altération de la fonction et l'étendue de l'écosystème	Construction Exploitation	Minimiser les pertes et gérer les effets de façon adaptative.	Non significatif	Non significatif
<i>Écosystèmes des plaines d'inondation</i>				
Altération de la fonction et l'étendue de l'écosystème	Construction Exploitation	Minimiser les pertes et gérer les effets de façon adaptative.	Non significatif	Non significatif
<i>Plantes rares et lichens</i>				
Perte d'espèces et/ou perte ou altération de l'habitat	Construction Exploitation	Évitement, minimiser le défrichement des zones et mettre en œuvre une stratégie de biodiversité.	Non significatif	Non déterminé
<b>Terres humides (chapitre 17)</b>				
Fonction des terres humides	Construction Exploitation Fermeture Post-fermeture	Gestion des espèces envahissantes, gestion de la végétation, mesures de gestion des sols le long des chaussées, gestion des transports et de l'accès de la route d'exploration, surveillance des terres humides et gestion et surveillance des effets environnementaux.	Non significatif	Non significatif
Étendue des terres humides	Construction Exploitation	s.o.	s.o.	Non significatif
<b>Espèces sauvages (chapitre 18)</b>				
<i>Orignal</i>				
Perturbation du mouvement	Construction Exploitation	Gestion de la circulation et des routes, protocole pour le dégagement de la neige (ouvertures dans les bancs de neige) et éviter de construire l'infrastructure à proximité des réseaux de déplacement des orignaux.	Non significatif	Non significatif
Mortalité directe et blessures	Construction Exploitation	Gestion et surveillance du trafic et de la route.	Non significatif	Non significatif
Mortalité indirecte	Construction Exploitation Fermeture Post-fermeture	Minimiser le développement de nouvelles routes, contrôler l'accès sur les routes existantes du projet et surveillance à l'échelle régionale.	Non significatif	Non significatif

(à suivre)

Tableau 11-1. Résumé des effets résiduels et cumulatifs pour l'évaluation environnementale de Brucejack (suite)

Effets résiduels : Environnemental	Phase(s) du projet	Mesures d'atténuation	Importance des effets résiduels du projet	Importance des effets résiduels cumulatifs
<i>Espèces sauvages (chapitre 18; suite)</i>				
<i>Chèvre de montagne</i>				
Perturbation sensorielle	Construction Exploitation	Pratique des lignes directrices actuelles de la C.-B. pour le trafic aérien à proximité de l'habitat des chèvres de montagne. Participer à un programme de surveillance.	Non significatif	Non significatif
Mortalité indirecte	Construction Exploitation Fermeture Post-fermeture	Accès de la route limité aux employés, aucun accès public et surveillance à l'échelle régionale.	Non significatif	Non significatif
<i>Ours grizzli</i>				
Perturbation du mouvement	Construction Exploitation	Vitesses limites réduites et éducation du personnel, navette du personnel vers le site pour limiter le trafic.	Non significatif	Non significatif
Mortalité directe et blessures	Construction Exploitation	Céder le passage aux espèces sauvages, signalisation le long des routes et gestion de la végétation aux passages identifiés pour les espèces sauvages.	Non significatif	Non significatif
Mortalité indirecte	Construction Exploitation Fermeture Post-fermeture	Accès restreint de la route et barrières à l'entrée du chemin d'accès pour décourager les intrus.	Non significatif	Non significatif
Appâts	Construction Exploitation	Protocole de gestion des déchets, et plantation de végétation moins attirante le long des routes.	Non significatif	Non significatif
<i>Martre d'Amérique</i>				
Appâts	Construction Exploitation	Protocole de gestion des déchets et décourager l'entrée dans les infrastructures.	Non significatif	Non significatif
<i>Crapaud de l'Ouest</i>				
Mortalité directe et blessures	Construction Exploitation	Tunnels et passages amphibiens, surveillance, plans de gestion et gestion adaptative.	Non significatif	Non significatif

(à suivre)

**Tableau 11-1. Résumé des effets résiduels et cumulatifs pour l'évaluation environnementale de Brucejack (suite)**

Effets résiduels : Environnemental	Phase(s) du projet	Mesures d'atténuation	Importance des effets résiduels du projet	Importance des effets résiduels cumulatifs
<b>Économique (chapitre 19)</b>				
<i>Marché de la main d'œuvre</i>				
Augmenter la concurrence pour la main d'œuvre et inflation par les salaires	Construction Exploitation	Communications avec les communautés autochtones et non autochtones; communications avec les établissements d'enseignement, politiques et programmes de ressources humaines. Mesures d'atténuation développées par d'autres projets.	Non significatif	Non significatif
Réduction de l'emploi à la fermeture	Fermeture	Communications avec les communautés autochtones et non autochtones; programmes de transition des effectifs. Mesures d'atténuation développées par d'autres projets.	Non significatif	Non significatif
<b>Social (chapitre 20)</b>				
<i>Éducation, qualifications développement et formation</i>				
Augmentation de la demande pour des programmes éducatifs dans la zone locale de l'étude	Construction Exploitation	Communiquer le calendrier de développement du projet et des effectifs avec les populations de la zone locale de l'étude et les établissements d'enseignement; le promoteur du projet travaillera avec le gouvernement et d'autres promoteurs au moment et à l'endroit approprié aux niveaux régional et local.	Non significatif	Non significatif
<i>Infrastructure, services et logement de la communauté</i>				
Augmentation de la demande en infrastructure et logement suite à une migration d'entrée de la population	Construction Exploitation	Communiquer le calendrier de développement du projet et des effectifs avec les populations de la zone locale de l'étude; le promoteur du projet travaillera avec le gouvernement et d'autres promoteurs au moment et à l'endroit approprié aux niveaux régional et local.	Non significatif	Non significatif
Augmentation de la demande de services de santé et sociaux	Construction Exploitation	Communiquer le calendrier de développement du projet et des effectifs avec les populations de la zone locale de l'étude; le promoteur du projet travaillera avec le gouvernement et d'autres promoteurs au moment et à l'endroit approprié aux niveaux régional et local.	Non significatif	Non significatif
<i>Bien-être des familles et des travailleurs</i>				
Augmentation des travailleurs migrants	Construction Exploitation	Communiquer le calendrier de développement du projet et des effectifs avec les populations de la zone locale de l'étude; le promoteur du projet travaillera avec le gouvernement et d'autres promoteurs au moment et à l'endroit approprié aux niveaux régional et local.	Non significatif	Non significatif

(à suivre)

**Tableau 11-1. Résumé des effets résiduels et cumulatifs pour l'évaluation environnementale de Brucejack (suite)**

Effets résiduels : Environnemental	Phase(s) du projet	Mesures d'atténuation	Importance des effets résiduels du projet	Importance des effets résiduels cumulatifs
<i>Bien-être des familles et des travailleurs (suite)</i>				
Augmentation des niveaux de stress et d'anxiété dans les familles en raison des horaires de travail	Construction Exploitation	Programme d'assistance du personnel; le promoteur du projet travaillera avec le gouvernement et autres promoteurs au moment et à l'endroit approprié aux niveaux régional et local.	Non significatif	Non significatif
Augmentation de cas de mauvais choix de mode de vie	Construction Exploitation	Programme d'assistance du personnel et politiques de ressources humaines; le promoteur du projet travaillera avec le gouvernement et autres promoteurs au moment et à l'endroit approprié aux niveaux régional et local.	Non significatif	Non significatif
<b>Santé (chapitre 21)</b>				
<i>Effets sur la santé en raison de la qualité de l'air</i>				
Effets sur la santé en raison d'émissions de SO <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub> , TSP, PM <sub>10</sub> , et PM <sub>2.5</sub> (travailleurs dans les campements et non-travailleurs)	Construction Exploitation	La qualité de l'air sera surveillée et les stratégies d'atténuation seront ajustées au besoin pour répondre aux normes de qualité de l'air du BC MOE et du plan de gestion de la qualité de l'air. Des systèmes de contrôle des émissions (p. ex. épurateurs, filtres) seront utilisés sur les cheminées et systèmes de ventilation pertinents pour réduire les émissions. Les véhicules seront régulièrement entretenus, utiliseront un carburant diesel à faible contenu de soufre, et des ajouts tels que les réchauffeurs de cabines pour réduire le ralenti, l'optimisation de la vitesse de conduite pour réduire la consommation de carburant et les poussières diffuses sur la route, utilisation de plus gros camions de transmission pour minimiser le nombre de trajets requis, minimiser la distance de chute des matériaux dans le réservoir intermédiaire, les piles de stockage ou entre les transporteurs à bande. Mesures d'atténuation comprises dans la conception du projet, telles que le processus d'extraction souterrain. Entretien régulier des équipements et des véhicules. Arrosage du chemin d'accès non goudronnée pour maintenir un rapport minimum de 2 % d'humidité et atteindre une efficacité de contrôle de poussière d'au moins 75 %.	Non significatif	Non significatif
<b>Héritage (chapitre 22)</b>				
Perturbation des sites archéologiques protégés par le <i>Heritage Conservation Act</i> (1996a)	Construction Exploitation Fermeture	Évitement, éducation, atténuation, plan de gestion de l'héritage.	Non significatif	Non significatif

(à suivre)

**Tableau 11-1. Résumé des effets résiduels et cumulatifs pour l'évaluation environnementale de Brucejack (suite et fin)**

Effets résiduels : Environnemental	Phase(s) du projet	Mesures d'atténuation	Importance des effets résiduels du projet	Importance des effets résiduels cumulatifs
<b>Navigation (chapitre 23)</b>				
Capacité de naviguer en toute sécurité	Construction Exploitation	Signalisation appropriée pendant la construction ou le retrait des ouvrages sur les cours d'eau.	Non significatif	Non significatif
Capacité d'accéder à des eaux navigables	Fermeture Post-fermeture	Câbles aériens et plates-formes de ponts installés à des hauteurs qui ne gênent pas la navigation. Conception des ponts avec portées libres. Tout le personnel du projet opérant des bateaux sur le lac sera informé des dangers, le cas échéant, et une signalisation appropriée sera utilisée.		
<b>Utilisation commerciale et non commerciale des terres (chapitre 24)</b>				
<i>Utilisation commerciale des terres</i>				
Modification de l'expérience de l'environnement naturel (pertinent à la licence commerciale 6406985).	Construction Exploitation	Plan de gestion du bruit (chapitre 29.11), Plan de gestion des transports et de l'accès (chapitre 29.16).	Non significatif	Non significatif
Modification de l'abondance et de la distribution des ressources en espèces sauvages (relatif à la licence de pourvoyeur guide 601036).	Construction Exploitation Fermeture	Plan de gestion et de surveillance des espèces sauvages (chapitre 29.21).	Non significatif	Non significatif
<b>Utilisation actuelle des terres et des ressources à des fins traditionnelles (chapitre 25)</b>				
<i>Opportunités et pratiques de chasse et de piégeage</i>				
Modification de l'emplacement, de la période et de la quantité des espèces sauvages récoltées par les Skii km Lax Ha, et déplacement des activités de chasse et de piégeage en raison de changements dans l'abondance et la distribution des ressources.	Construction Exploitation	Restrictions de l'accès et limitation des vitesses, politique d'interdiction de chasse pour les employées, plan de gestion et de surveillance des espèces sauvages (chapitre 29.21), trajectoires de vol des hélicoptères (chapitre 18.5).	Non significatif	Non significatif

<sup>1</sup> L'augmentation des valeurs annuelles du ruissellement et l'augmentation des débits faibles n'ont pas été prises en considération comme étant des impacts négatifs, ainsi l'évaluation ne s'est pas poursuivie.

<sup>2</sup> Aucune interaction avec d'autres projets n'a été identifiée.

<sup>3</sup> On prévoit que l'augmentation sera inférieure à 1 %.

s.o = sans objet : Une évaluation des effets cumulatifs n'est pas possible pour les émissions des gaz de serre du projet (ACÉE 2003)

**PROJET DE MINE D'OR BRUCEJACK**  
Résumé de la demande de certificat d'évaluation environnementale /  
étude d'impact environnemental

---

## Références

## Références

---

1982. *The Constitution Act, 1982*, Schedule B to the *Canada Act 1982* (UK). C. 11.
1985. *Navigation Protection Act*, RSC. C. N-22.
- 1996a. *Heritage Conservation Act*, RSBC. C. 187.
- 1996b. *Mines Act*, RSBC. C. 293.
- 1996c. *Weed Control Act*, RSBC. C. 487.
- 2002a. *Business Corporations Act*, SBC. C. 57.
- 2002b. *Environmental Assessment Act*, SBC. C. 43.
- 2002c. *Species at Risk Act*, SC. C. 29.
2003. *Environmental Management Act*, SBC. C. 53.
2004. *Cremation, Interment and Funeral Services Act*, SBC. C.35.
2012. *Canadian Environmental Assessment Act, 2012*, SC. C. 19, s. 52.
- Metal Mining Effluent Regulations, SOR/2002-222.
- BC EAO. 2014. *Brucejack Gold Mine Project: Application Information Requirements for Pretium Resources Inc.'s Application for an Environmental Assessment Certificate*. Prepared by the British Columbia Environmental Assessment Office: Victoria, BC.
- BC ILMB. 2000. *Cassiar Iskut-Stikine Land and Resource Management Plan*. British Columbia Integrated Land Management Bureau. <http://ilmbwww.gov.bc.ca/slrp/lrmp/smithers/cassiar/index.html> (accessed June 2013).
- BC MEM. 2012. *Mineral Exploration and Mining*. Prepared by the British Columbia Ministry of Energy and Mines: Victoria, BC.
- BC MFLNRO. 2012. *Nass South Sustainable Resource Management Plan*. <http://www.ilmb.gov.bc.ca/slrp/srmp/south/nass/index.html> (accessed November 2012).
- BC MOE. 2009. *BC Ministry of Environment*. BC Species and Ecosystems Explorer. <http://a100.gov.bc.ca/pub/eswp/> (accessed January 2010).
- CEA Agency. 2003. *Incorporating Climate Change Considerations in Environmental Assessment: General Guidance for Practitioners*. Prepared by the Canadian Environmental Assessment Agency. <http://www.ceaa-acee.gc.ca/default.asp?lang=En&n=A41F45C5-1> (accessed July 2012).
- CEA Agency. 2004. *Canada-British Columbia Agreement for Environmental Assessment Cooperation (2004)*. <https://www.ceaa-acee.gc.ca/default.asp?lang=En&n=04A20DBC-1> (accessed May 2014).
- CEA Agency. 2013. *Environmental Impact Statement Guidelines for the preparation of an Environmental Impact Statement for an Environmental Assessment Conducted pursuant to the Canadian Environmental Assessment Act, 2012, Brucejack Gold Mine Project*. Prepared by the Canadian Environmental Assessment Agency: Ottawa, ON.
- Farquharson, K., M. Campbell, D. Walker, S. McKnight, and L. Seip. 2012. *KSM Project: Archaeological Impact Assessment, Final Report - Heritage Inspection Permit 2012-0192*. Prepared for Seabridge Gold Inc. by Rescan Environmental Services Ltd.: Vancouver, BC.

- Government of Canada. 2012. *Economic Action Plan*. <http://www.actionplan.gc.ca/en> (accessed May 2014).
- Health Canada. 1999. *National Ambient Air Quality Objectives for Ground-Level Ozone*. [http://www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/pubs/air/naaqo-onqaa/ground\\_level\\_ozone\\_tropospherique/summary-sommaire/index-eng.php](http://www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/pubs/air/naaqo-onqaa/ground_level_ozone_tropospherique/summary-sommaire/index-eng.php) (accessed May 2014).
- Health Canada. 2010. *Useful Information for Environmental Assessments*. 978-1-001-15153-3. Health Canada: Ottawa, ON.
- MacKenzie, W. H., and J. R. Shaw. 1999. *Field Description of Wetlands and Related Ecosystems in British Columbia*. BC Ministry of Forests Research Branch: Smithers, BC.
- MacKenzie, W. H. and J. R. Moran. 2004. *Wetlands of British Columbia: A Guide to Identification*. Land Management Handbook 52. BC Ministry of Forests Research Branch: Victoria, BC.
- Marshall, A., A. Marr, and A. Palmer. 2008. *Archaeological Impact Assessments of Forestry Blocks and Roads Proposed by Clients within the Kalum and North Coast Forest Districts, BC*. Heritage Inspection Permit 2006-193. Report on file at the Archaeology Branch, Victoria, BC.
- MNBC. 2010. BCTC Columbia Valley Transmission CPCN, Exhibit C9-3: Response to the British Columbia Utilities Commission- Commission Information Request on the Evidence of the Metis nation BC, BCTC Application for a Certificate of Public Convenience and Necessity (CPCN) for the Columbia Valley Transmission Project" [http://www.bcuc.com/Documents/Proceedings/2010/DOC\\_25662\\_C9-3-MNBC-response-IR-BCUC.pdf](http://www.bcuc.com/Documents/Proceedings/2010/DOC_25662_C9-3-MNBC-response-IR-BCUC.pdf) (accessed February 2014).
- Newhawk. 1989. *Environmental and Socioeconomic Impact Assessment for the Sulphurets Property*. Prepared by Newhawk Gold Mines Ltd.: Vancouver, BC.
- NLG, Province of BC, and Government of Canada. 1998. *Nisga'a Final Agreement*. Nisga'a Lisims Government, Province of British Columbia, and Government of Canada: New Aiyansh, BC.
- Northwest Invasive Plants Council. 2012. *Welcome to the NWIPC*. <http://www.nwipc.org> (accessed October 2012).
- Price, W. 2005. *Case Studies of ML/ARD Assessment and Mitigation: Placement of the Sulphurets Waste Rock in Brucejack Lake*. MEND Report 9.1c CANMET-MMSL 05-023(CR). July 2005 version.
- Rescan. 2013a. *Brucejack Gold Mine Project: Project Description*. Prepared for Pretivm Resources Inc. by Rescan Environmental Services Ltd.: Vancouver, BC.
- Rescan. 2013b. *KSM Project: Application for an Environmental Assessment Certificate/Environmental Impact Statement*. Prepared for Seabridge Gold Inc. by Rescan Environmental Services Ltd. Vancouver, BC.
- Sayers, P. B., J. W. Hall, and I. C. Meadowcroft. 2002. *Towards Risk-based Flood Hazard Management in the UK*. Proceedings of the Institution of Civil Engineers: Civil Engineering, 150: 36-42.
- Seip, L., S. McKnight, D. Walker, M. Campbell, and K. Farquharson. 2012. *KSM Project: Archaeological Impact Assessment, Final Report - Heritage Inspection Permit 2008-128*. Prepared for Seabridge Gold Inc. by Rescan Environmental Services Ltd.: Vancouver, BC.
- The Thing*. 1982. Directed by John Carpenter. Universal Pictures Film.
- Transport Canada. 2014. *Navigation Protection Program - Overview*. Government of Canada. <http://www.tc.gc.ca/eng/programs-621.html> (accessed January 2014).