

## **Annexe H**

Plan de remise en état – Extrait de la partie 3 du plan minier et de remise  
en état en vertu de la Loi sur les mines



## 1.0 PLAN DE REMISE EN ÉTAT ET DE FERMETURE

Pendant et après la fin de l'exploitation, un plan de déclassement, de remise en état et de fermeture sera mis en œuvre pour démanteler ou remettre en état les installations non nécessaires après l'exploitation du Projet et pour rétablir l'autonomie du site. Le plan conceptuel initial décrit dans cette section constitue un document continuellement mis à jour dont les détails s'accumuleront au fil d'une élaboration progressive pour traduire l'évolution de la conception du Projet, les résultats des études environnementales et autres études en cours, les données de la province et des parties prenantes, ainsi que les exigences environnementales jusqu'à la date de la fermeture.

Le plan tient compte des conditions de référence, des objectifs d'utilisation finale des terres proposés pour les diverses installations visées par le Projet qui feront l'objet d'une remise en état, des exigences de compensation de l'habitat ou d'atténuation, puis des meilleures pratiques de gestion de la protection de l'environnement et de la santé humaine.

Les études concernant l'évaluation de l'impact sur l'environnement (ÉIE) ont généré des descriptions de référence détaillées sur le paysage du milieu et la valeur de ses utilisations sur les plans terrestre, aquatique, faunique et humain. La zone d'étude des ÉIE comprend la Zone d'aménagement du projet (ZAP) où l'exploitation effective aura lieu (environ 1 250 hectares [ha]), des étendues contiguës faisant approximativement 5 000 ha, les bassins versants reliés à la ZAP, ainsi que les lieux à proximité servant de sites de référence des conditions environnementales existantes.

Les données environnementales de référence servent à prévoir l'impact potentiel du Projet sur l'environnement et à trouver des mesures pour éviter cet impact, à l'atténuer ou à le compenser. Ces données constituent aussi une importante source de renseignements pour la planification de la remise en état et de la fermeture.

Dans le présent document, les « activités minières » (exploitation) désignent la conception, la construction et l'exploitation de toutes les installations minières, jusqu'à épuisement et traitement de toute la ressource.

La « période de fermeture » (fermeture) désigne la période débutant à la fin des activités d'exploitation minière et se terminant quand est remplie la mine à ciel ouvert proposée pour le Projet dans le cadre de la stratégie de remise en état d'une installation donnée. La plus grande partie de la remise en état active sur le site aura lieu pendant la fermeture, notamment les activités de déclassement de l'infrastructure du site et de préparation du site, le rétablissement de la végétation et l'effort de surveillance nécessaires pour remettre chaque installation dans l'état permettant l'utilisation finale visée des terres où celle-ci est située.

La « période de post-fermeture » (post-fermeture) s'amorce quand la mine à ciel ouvert est remplie et commence à rejeter l'eau traitée pour satisfaire aux normes de rejet de qualité établies par la province, le cas échéant. Les activités de remise en état seront alors terminées dans l'ensemble, hormis les activités continues de surveillance, de garde et d'entretien du site.

### 1.1 STRATÉGIES GÉNÉRALES

Les stratégies générales de déclassement, de remise en état et de fermeture ont pour fin ce qui suit :

1. Déclasser et démanteler les bâtiments, le matériel et l'infrastructure inutiles aux activités futures de garde et d'entretien du site;
2. Stabiliser les milieux terrestre et aquatique;
3. Assainir les zones perturbées au moyen de procédés naturels passifs;
4. Recréer un environnement naturel dominé par la végétation indigène;
5. Rétablir l'esthétique;
6. Rétablir le potentiel d'utilisation des terres et possiblement offrir des débouchés.

À brève échéance et en théorie, la remise en état et la fermeture consisteraient à restaurer le site, tout particulièrement à établir un milieu de culture à croissance stable pour assurer la prolifération d'espèces végétales pionnières dès que possible. Pour mieux y parvenir, il faut notamment démanteler les bâtiments, le matériel et les routes inutiles, préparer de nouveaux reliefs du sol et les recouvrir de mort-terrain et de terre pour ainsi assurer la stabilité du drainage du site et planter des espèces choisies dans les zones préparées. À ce stade des travaux, de nouveaux chenaux seraient alors aménagés pour acheminer l'eau de ruissellement de la carrière à l'installation de stockage de résidus (ISR), puis de l'ISR à la mine à ciel ouvert (pour accélérer son remplissage).

À longue échéance et pendant les dix années suivant la construction initiale environ, la mine à ciel ouvert sera inondée et commencera à rejeter de l'eau, qui sera traitée au besoin pour satisfaire aux conditions du permis du Projet. Cet événement amorcera la période de post-fermeture et la plus grande partie des efforts de remise en état seront déjà achevés. Certains sites remis en état seront sur le point d'atteindre les objectifs d'utilisation finale des terres préalablement fixés, et les travaux qui suivront porteront sur la restauration, principalement en stabilisant et en facilitant le rétablissement des conditions similaires des écosystèmes et des capacités présentes avant l'aménagement du Projet. Les principales activités consisteront à étudier la bonne marche de la remise en état, à assurer la plantation et le réensemencement ciblés où c'est nécessaire, à surveiller et à traiter l'eau, au besoin, pour protéger l'intégrité des ressources hydriques et à surveiller et à entretenir le site.

### **1.1.1 Objectifs d'utilisation finale des terres**

La remise en état de chacune des installations du Projet sera déterminée selon les tâches à y exécuter pour atteindre les objectifs fixés quant à l'utilisation finale des terres propres à une installation donnée. Les objectifs d'utilisation finale des terres figurent dans ce plan conceptuel, mais seront précisés après consultation de la province et des parties prenantes.

Règle générale, l'habitat faunique est un élément prédominant de tous les objectifs d'utilisation finale des terres proposés, car l'utilisation qu'en fait la faune constitue l'aspect premier et sous-jacent de toutes les utilisations actuelles de la zone du Projet. La faune réagira très tôt aux efforts de remise en état. Le rétablissement complet des autres possibilités d'utilisation des terres, comme la pêche récréative ou l'exploitation forestière à des fins commerciales, ne peut être assuré à court terme et pourrait être impossible (p. ex., en raison de préoccupations relatives à la sécurité de l'accès au lac formé dans la mine à ciel ouvert et de son utilisation). Au fil du temps, toutefois, le site du Projet et ses utilisations initiales retrouveront en majeure partie beaucoup des conditions naturelles présentes avant l'aménagement.

### **1.1.2 Visées du potentiel**

Le potentiel désigne la capacité d'un élément du territoire à assurer la formation d'une communauté de végétaux spécifique, et il se mesure par les taux de diversité, de densité, de survie et de croissance des espèces, des unités de production de biomasse annuelle, du pourcentage de la couverture végétale et d'autres facteurs. Plus ces chiffres sont élevés, plus le potentiel est élevé.

Les visées du potentiel et de la surveillance serviront à déterminer dans quelle mesure la remise en état atteint les objectifs d'utilisation finale des terres pour chaque installation concernée. Les objectifs sont généralement fixés à partir de conditions de référence et de l'étude initiale en vue de la remise en état. La surveillance consiste habituellement à étudier les zones remises en état à intervalles périodiques.

Peu de données sont enregistrées sur le potentiel des éléments du paysage avoisinant le Projet, supposément parce que le travail de base a jusqu'à maintenant porté sur la composition des espèces et leur rareté dans un élément du paysage donné plutôt que sur le potentiel du paysage à assurer la vie des espèces. Ainsi, il faudra fixer les objectifs relatifs au potentiel pour chaque installation du Projet quand on passera du plan conceptuel au plan définitif.

Les études sur le potentiel commencent généralement trois à cinq ans après la plantation ou l'ensemencement d'un site et à intervalles périodiques par la suite. À mesure que progresse l'atteinte des objectifs relatifs au potentiel, la surveillance peut s'intensifier pendant plusieurs années consécutives. Quand sera atteint ce potentiel, l'installation du Projet concernée sera jugée remise en état selon l'utilisation visée des terres et elle sera jugée viable.

### **1.1.3 Étude de la remise en état**

À la fermeture, le site du Projet sera en grande partie dans un état semblable à celui des sites perturbés moyens, dont les surfaces présentent des scarifications, une faible fertilité, une grande quantité de pierres et de galets et une grande variabilité spatiale du drainage, une rétention de l'humidité et une humidité disponible. Beaucoup de ces conditions-type seront relativement faciles à gérer en raison de leur habitude de collaborer en d'autres endroits de cette région.

D'autres conditions peuvent être plus difficiles à gérer. Par exemple, les sédiments de plage à l'ISR seront infertiles, asséchants et sujets à l'érosion éolienne quand ils sont secs. Les remblais de l'ISR formeront une surface inclinée de roche de carrière, et l'environnement de la mine à ciel ouvert comporte un terrain abrupt fait de replats; tous deux présenteront peu de matières superficielles ou aucune. Ces conditions peuvent compliquer la remise en état, et une étude sera menée pour définir des stratégies propres au site.

L'étude de remise en état sur le site a débuté pendant la période d'exploitation minière et continue jusqu'à la fermeture. Les conclusions de cette étude serviront à remettre en état d'exploitation, à déterminer et à revoir les méthodes d'atténuation des impacts possibles et à fournir une base solide pour la planification de la remise en état d'un site donné. Les études techniques peuvent comprendre l'évaluation des divers moyens de préparation et de plantation des sites, la composition des espèces adéquates, l'évaluation de la nécessité ou des taux d'application d'engrais, ainsi que la surveillance de la santé et de la survie des espèces.

### **1.1.4 Plan général de gestion des matières superficielles**

Le plan général de gestion des matières superficielles commence par l'évaluation du type, de la qualité et de la quantité de matières, suivie de l'adoption de pratiques adéquates de récupération, de stockage et de remplacement selon un calendrier tenant compte des phases d'aménagement, d'exploitation et de fermeture de la mine.

En général et quand c'est réalisable, des matières superficielles de qualité supérieure (comme les sols de catégorie 1) serviront à remettre en état les zones nécessitant plus d'efforts comme les plages et les remblais de l'ISR. Les zones moins critiques seront recouvertes de matières moins fertiles.

### **1.1.5 Stratégie de récupération**

Comme étape préparatoire à la récupération, on supprimera la couverture végétale dans toutes les zones avant la mise en production (soit le décapage du sol en surface de la mine à ciel ouvert). Après le défrichage, les matières superficielles (notamment la terre végétale et le sol minéral) seront récupérées dans les limites de l'empreinte au sol des remblais de l'ISR, de la mine à ciel ouvert et de la carrière, de la zone de traitement du minerai (soit le site de l'aménagement, du concasseur principal, par exemple), ainsi que des voies d'accès, des bassins de gestion de l'eau ou encore d'autres petites zones d'exploitation nécessitant une base géotechnique solide et sûre sous laquelle il n'y a pas de terre végétale ou de sol minéral.

Autant que possible, les matières de catégories 1 et 2 seront récupérées séparément et placées dans deux couches distinctes dans le même pile de stockage. La première couche tout en haut de la pile de stockage constituera 1,5 m de matières superficielles des différentes empreintes au sol de la zone des travaux. Les matières organiques, étant peu disponibles et de faible viabilité pour la remise en état,

seront récupérées et tassées dans le sol minéral qui forme le fond de cette couche. Des matières organiques seront présentes dans la première couche de matière. Les matières organiques seront composées notamment d'humus, de racines, de litière et de débris ligneux grossiers (branches, rondins, souches et rémanents d'exploitation). Ces matières contiendront le talus formant la banque de semences d'espèces indigènes qui supporteront la gamme des conditions où on a récupéré les matières, qui s'ajouteront à plus long terme aux matières organiques et aux nutriments et limiteront le risque d'érosion quand elles auront été épandues à nouveau sur les zones rétablies. Compte tenu de l'humidité et des températures adéquates, les débris ligneux grossiers procureront un substrat fort utile pour les organismes microscopiques et autres microorganismes, ainsi qu'un habitat pour les insectes, les amphibiens, les reptiles et les petits mammifères.

La deuxième couche de la pile de stockage comprendra le surplus de mort-terrain (après son exploitation comme banc d'emprunt sur le site) qui se trouve sous la terre végétale et les matières organiques. La profondeur et le volume du mort-terrain récupéré varient selon le lieu de récupération (tout le mort-terrain de l'empreinte au sol de la mine à ciel ouvert sera récupéré jusqu'au fond rocheux; toutefois, sous les remblais de l'ISR, la profondeur de la récupération variera selon le moment auquel on obtient la base adéquate selon la définition de l'ingénieur en géotechnique).

La planification des activités de récupération tiendra dans la plus grande mesure possible des conditions d'humidité. Le traitement de toutes les matières, spécialement les matières de catégorie 1, doit avoir lieu uniquement quand elles sont suffisamment sèches ou stables afin d'éviter le compactage et la dégradation structurale.

Les matières superficielles décapées seront préservées dans les piles de stockage situées sur le site du Projet. Les piles de stockage seront séparées le plus possible selon la catégorie et la couche, puis placées sur des surfaces préparées, près du lieu où elles ont été récupérées. L'emplacement des piles de stockage sera loin des cours d'eau pour éviter les pertes ou l'impact sur le milieu environnant et ainsi limiter la nécessité de déplacer les matières avant qu'elles soient nécessaires à la remise en état.

Pour gérer le ruissellement des piles de stockage, on mettra en place des mesures de contrôle des sédiments et de l'érosion. Toutes les piles de stockage seront ensemencées avant la fin de l'été pour s'assurer d'obtenir une couverture végétale stable avant le début de l'hiver.

#### **1.1.6 Stratégie de remplacement**

Les matières récupérées seront réservées aux plages et remblais de l'ISR et aux zones difficiles à remettre en état du site de l'ancien aménagement et aux voies d'accès. Le calcul des estimations du volume a permis de déterminer la quantité de matériaux disponibles pour chaque zone. Actuellement, on estime que les matières superficielles récupérées suffiront à recouvrir la surface d'une couche d'environ 25 cm sur tous les sites, en moyenne. D'autres études de conception technique menées sur le terrain aideront à estimer plus précisément la quantité disponible de ces matières, et les quantités seront confirmées pendant la construction du Projet. Quand ces quantités sont confirmées, une stratégie de remplacement plus détaillée sera établie pour tenir compte des besoins des différentes utilisations. Si les quantités sont limitées, il peut être nécessaire d'être plus sélectif quant aux zones à revégétaliser; par exemple, les talus de remblais de l'ISR pourraient être aménagés en gradins et seules les surfaces des terrasses rocheuses plates seraient recouvertes de matières récupérées.

Avant le remplacement, les sites devant être recouverts de matières récupérées peuvent être préparés par décapage (scarification) de la surface à l'aide de lames sur les buteurs et (ou) sur des niveleuses ou encore sur des excavateurs munis de godets à dents. Il peut être nécessaire d'apporter une attention complémentaire aux surfaces en pente, sujettes à l'érosion. Les sites à surface presque plane peuvent être légèrement redécoupés pour assurer les fonctions de captage et de dérivation de l'eau de surface. Un véhicule aux roues munies de chaînes peut alors enlever des sites nivelés et scarifiés pour en supprimer les quantités excessives de blocs de roche ou d'autres débris grossiers.

Les matières récupérées seront placées sur les sites préparés à différentes profondeurs selon la qualité nécessaire au moyen de techniques propres à chaque installation (EvEco 2013).

On tiendra des dossiers précis montrant les types et volumes de matières récupérées, le lieu et le moment de leur stockage en piles et de leur remplacement chaque année de l'exploitation et de la fermeture.

## **2.0 DÉMANTÈLEMENT D'INFRASTRUCTURES**

La section qui suit décrit le plan de remise en état de l'infrastructure du Projet qu'on entend utiliser pendant l'exploitation du site.

### **2.1 BÂTIMENTS ET MATÉRIEL**

Les bâtiments et le matériel du site de l'aménagement qui ne sont plus nécessaires à la fermeture comprennent le concasseur principal, le circuit et le concentrateur de broyage, l'usine de paratungstate d'ammonium (APT), l'installation d'énergie mécanique spécifique (SME), les transporteurs, l'entrepôt, l'atelier mécanique, le laboratoire et les postes d'avitaillement en carburant. Une portion adéquate du bureau d'administration et de son alimentation en eau douce et de son installation sanitaire, les systèmes de gestion et de traitement de l'eau du site, ainsi qu'un ou deux petits bâtiments pour l'entreposage du matériel et des fournitures seront maintenus jusqu'à ce qu'ils ne soient plus nécessaires. Les biens mobiliers pouvant être retirés, ce qui comprend tout à l'exception des bâtiments, seront totalement éliminés avant ou pendant le démantèlement des bâtiments. Après le retrait de ces biens, les bâtiments seront pour la plupart démantelés à des fins de réutilisation sur un autre site ou découpés pour être vendus ou recyclés comme ferraille. L'équipement mobile, comme les camions de transport, foreuses et chargeurs, seront vendus et sortis du site.

Les fondations seront cassées ou dynamitées à la surface du sol ou dessous, puis remblayées pour former des reliefs à l'aspect naturel. Le béton cassé sera enfoui sur le site. Les autres matériaux de construction non récupérables (feuilles de métal, isolant ou toiture) seront acheminés à centre de traitement autorisé hors site.

Après le retrait complet des bâtiments, du matériel et des fondations, le site de l'aménagement sera dépourvu de tout matériel visible sauf le sol nu et l'infrastructure nécessaire à la fermeture et à la garde et à l'entretien de post-fermeture. La zone sera généralement nivelée au sommet de la colline sur laquelle était situé le site de l'aménagement de façon à ce que les pentes s'y trouvant ne dépassent pas 20 pour cent là où elle joint les terres contiguës non perturbées. Cette zone à rétablir fera environ 80 hectares.

### **2.2 SERVICES PUBLICS**

Les voies d'accès, les sources d'alimentation, l'infrastructure sanitaire, les sources d'alimentation en eau douce, les structures de gestion de l'eau et autres services publics seront tous déclassés à moins qu'ils ne soient nécessaires à la garde et à l'entretien du site pendant la fermeture et la post-fermeture.

Les sources d'alimentation sur le site et les poteaux électriques qui ne sont plus nécessaires seront déclassés et acheminés à des centres de traitement autorisés hors du site.

La principale ligne de transport d'électricité de 138 kV servant à l'alimentation électrique du site sera maintenue jusqu'à ce que le site soit remis en état, que les visées potentielles pour chacun des objectifs d'utilisation finale des terres ont été atteintes et que les ressources hydriques ont été rétablies à des niveaux et à un degré de qualité durables. À cette étape, cette ligne de transport d'électricité peut aussi être déclassée et remise en état. Elle aura été installée par son propriétaire, la Corporation de transport Énergie Nouveau-Brunswick, et cet organisme sera responsable de la planification et de

l'exécution des activités de déclasserment et de remise en état qui suivront pour tous les aspects de la ligne de transport d'électricité.

L'infrastructure sanitaire et les sources d'alimentation en eau douce non nécessaires pour la post-fermeture seront déclassées. Les structures hors sol, comme les pompes et la tuyauterie, seront retirées, puis vendues ou acheminées à un centre de recyclage autorisé hors du site. Les structures souterraines demeureront toutes en place et seront rétablies dans le cadre de la remise en état du site de l'aménagement décrite à la section « Bâtiments et matériel ».

Les substances chimiques, matières résiduelles et matières possiblement dangereuses qui devraient être utilisées ou produites sur le site du Projet sont décrites par Samuel Engineering (2013). Règle générale, ce plan de remise en état suppose que ces matières seront toutes utilisées, recyclées ou déplacées hors du site avant que l'état de la propriété passe à fermeture/remise en état.

Les stocks de substances chimiques servant au traitement du minerai et dans le laboratoire seront limités au minimum à mesure qu'on se rapprochera de la date de fin de la durée d'exploitation de la mine. À la fin de l'exploitation de la mine, les réactifs de traitement inutilisés seront retournés aux fournisseurs. Les petites quantités de substances chimiques restantes dans le laboratoire seront offertes à d'autres utilisateurs, notamment les laboratoires tiers ou les établissements d'enseignement. Les substances chimiques ne pouvant être retournées ni distribuées seront acheminées à un centre de traitement de matières résiduelles autorisé.

Tout résidu de matières dangereuses (notamment les huiles usées, les filtres à huile et à graisse, les combustibles usés, les agents explosifs, les résidus de produits ou de substances chimiques) ainsi que les contenants de stockage associés encore présents après l'exploitation seront retournés aux fournisseurs ou acheminés aux centres d'élimination ou de recyclage autorisés hors du site.

Les autres déchets comme les rebuts et les matières recyclables seront collectés et acheminés hors du site pour être éliminés ou recyclés.

Pendant les travaux de déclasserment, une enquête sera menée pour déterminer s'il y a présence de contaminants attribuables à des déversements accidentels et à la longue utilisation de matières dangereuses. Advenant la détection d'une zone d'incident qui n'aurait pas déjà fait l'objet d'un nettoyage, elle sera assainie selon les pratiques approuvées et conclues par le ministère de l'Environnement du Nouveau-Brunswick.

### **2.3 ACCÈS AUX TRANSPORTS**

Les voies d'accès et les corridors de services publics ayant été aménagés pendant la durée de l'exploitation de la mine seront déclassés et remis en état s'ils ne sont plus utiles, conformément à l'objectif d'utilisation finale des terres correspondant sur les terres adjacentes.

La voie d'accès principale au site (chemin forestier de défense) sera maintenue après la fermeture. Les routes secondaires pouvant rester ouvertes sont notamment celles qui conduisent aux zones en bordure du lac formé dans la mine à ciel ouvert et à la carrière, au sommet et à la base des remblais de l'ISR ainsi qu'aux bassins de gestion de l'eau (BGE), car ces routes seront nécessaires pour accéder aux futurs postes de surveillance de la qualité de l'eau aux fins d'inspections géotechniques et de la remise en état, ainsi que pour l'entretien continu du site. Les routes servant uniquement à la surveillance ou à l'entretien peuvent être maintenues pour l'accès aux motoquads seulement, alors que les autres routes seront maintenues pour l'accès aux véhicules utilitaires légers.

Il y aura déclasserment des plateformes par le démantèlement de tous les matériaux non naturels qui les supportent (treillis d'acier, asphalte ou béton). Advenant la présence de ponceaux, clôtures et portails, ils seront laissés en place uniquement s'ils sont nécessaires à la stabilité ou à la sécurité à long terme d'un lieu. La préparation des plateformes déclassées passera par le décapage à une profondeur



d'environ 50 cm pour réduire le compactage et assurer les conditions favorisant le rétablissement de la végétation. Les matières superficielles ne seront pas épandues, sauf dans les zones où les matériaux des plateformes sont jugés inadéquats pour le rétablissement de la végétation, qui seront alors recouvertes de mort-terrain pour former une épaisseur d'environ 25 cm. Il est fort probable qu'on ne recouvre pas de terre sur la majeure partie des plateformes déclassées, car il ne devrait pas être difficile de les revégétaliser. Les travaux de déclasserment consisteront à procurer une couverture végétale très semblable aux zones non perturbées adjacentes aux routes.

### **3.0 STABILISATION DU SITE**

La section qui suit décrit la méthodologie générale pour stabiliser le sol et revégétaliser les différentes zones du site.

#### **3.1 DÉLIMITATION ET NIVELLEMENT**

En raison de la configuration du paysage et de l'assez faible empreinte au sol de la zone de perturbation, la majeure partie du site sera adéquate pour la plantation d'une combinaison de zones sèches et de zones humides forestières, d'un habitat riverain arbustif selon l'emplacement du paysage et de la présence de structures de gestion de l'eau et de cours d'eau remis en état. Il y a possibilité d'utiliser ces terres à des fins d'habitat faunique, traditionnelles, récréatives et peut-être pour l'exploitation forestière commerciale.

Les zones situées hors de l'ISR et des zones de la mine à ciel ouvert et de la carrière seront généralement scarifiées et décapées à une profondeur de 50 cm. Elles seront ensuite nettoyées pour enlever les gros débris grossiers au moyen d'un véhicule aux roues munies de chaînes près ou à l'intérieur des dénivellations et autres rigoles de drainage. Enfin, elles seront égalisées par un bouteur ou une niveleuse, au besoin. Les surfaces en pente seront nivelées pour joindre naturellement les zones non perturbées adjacentes. Le nivellement peut consister à déclasser des fossés et autres structures de gestion de l'eau qui ne sont plus utiles, ou encore à les améliorer afin de fournir des dénivellations naturelles assurant l'écoulement de l'eau de surface dans les cours d'eau à proximité.

#### **3.2 RÉTABLISSEMENT DE LA VÉGÉTATION**

Le plan général de rétablissement de la végétation servira à la formation de communautés végétales variées et autonomes présentant les espèces indigènes locales et reflétant la diversité des communautés existantes sur le site du Projet. Pour que le taux de réussite de la revégétalisation sur le site soit le plus élevé possible, les espèces du milieu environnant doivent servir à la remise en état afin d'assurer l'harmonie de cette zone avec les alentours en matière de floraison, de production de graines et de fin de dormance. Des essais scientifiques seront menés durant toute la durée de l'exploitation de la mine concernant l'utilisation des graines et des espèces d'arbre de la zone immédiate du Projet.

La première tâche consistera à former une couverture végétale dès que possible pour accroître les matières organiques et faire diminuer le risque d'érosion éolienne et hydrique. On peut y parvenir en introduisant des espèces pionnières où prédominent différentes plantes graminoides et plantes herbacées non graminoides, produisant des graines à l'aide de cultures de paillis à germination rapide, en ajoutant des matières constituées de fibre ou des agents collants dans les mélanges d'hydrosemences ou encore en employant des substrats de croissance (Flexterra® Flexible Growth Medium) imprégnés de mélanges de semences adéquats pour les conditions.

Les mélanges d'hydrosemence comprendront des espèces tolérant les conditions de sécheresse et d'infertilité, et où prédominent des espèces indigènes à germination rapide. On tiendra compte des espèces d'herbe adéquates pour stabiliser le sol rapidement, fournir des nutriments et prévenir l'érosion jusqu'à ce que la banque de semences soit capable de se rétablir par une colonisation naturelle. Il se peut que certaines de ces espèces ne soient pas appropriées dans les zones très humides, mais on estime que ces zones se revégétalisent naturellement pour couvrir toute leur surface en trois ans.

Dans les zones rétablies plus facilement (site de l'aménagement, zone située entre l'ISR et la mine à ciel ouvert, base des remblais de l'ISR), les espèces pionnières et espèces d'arbrisseaux feuillus se rétabliront rapidement à des densités pouvant dépasser le potentiel visé par les objectifs d'utilisation finale des terres. Les lieux où se trouvaient auparavant les bâtiments, fondations et aires de dépôt seront recouverts d'une épaisseur de mort-terrain d'environ 25 cm.

Dans les zones difficiles à remettre en état (soit celles dont le pH ou la fertilité posent des difficultés ou celles dont les conditions sont extrêmes ou dont le taux d'humidité varie constamment), les premiers travaux viseront à favoriser la tolérance des espèces indigènes aux contraintes propres aux sites. La banque de semences présente dans la couche de terre pouvant être épandue comme couverture finale sur certains sites sera une bonne source d'espèces adaptées à ce type de conditions.

Sur les terrains en pente sujets à l'érosion, il sera prudent de former rapidement une couverture d'arbrisseaux ligneux. En présence de suintement ou d'autres types d'humidité adéquate, de grands pieux de saule peuvent être plantés à cette fin dans les habitats riverains arbustifs. De la même façon, la comptonie voyageuse (*Comptonia peregrina*) peut être appropriée pour les zones sèches d'habitat forestier.

Au fil du temps, les efforts de rétablissement de la végétation porteront sur l'augmentation de la diversité et sur l'atteinte du potentiel visé, comme l'exploitation forestière à des fins commerciales ou à l'utilisation de la terre comme habitat faunique et aquatique. Les travaux peuvent nécessiter d'enlever les arbrisseaux et arbres d'exploitation non commerciale concurrentes, de planter les microsites adéquats d'espèces d'arbres commerciales ou de restaurer périodiquement les zones riveraines à la périphérie du site du Projet qui peuvent avoir été endommagées par les crues saisonnières ou l'activité des castors.

Les essais scientifiques et les programmes de surveillance seront fort utiles pour savoir si l'entretien est nécessaire, comme le débroussaillage ou l'éclaircie, ou encore le réensemencement ou la plantation manuelle d'espèces choisies capables de pousser dans des conditions spécifiques. La surveillance peut aussi être nécessaire pour évaluer périodiquement la présence et la répartition des espèces envahissantes afin qu'on puisse intervenir avant que des populations problématiques soient bien établies.

Site de l'aménagement : Après la préparation du site, la zone du site de l'aménagement sera revégétalisée conformément aux objectifs d'utilisation finale des terres pour les forêts des zones sèches et des terres humides, et des habitats riverains arbustifs. Étant donné le peu de terre épandue sur cette zone, peu de semences de la banque d'espèces indigènes seront présentes, et on misera sur l'hydrosemence pour accélérer la formation de la couverture végétale.

Quand la couverture végétale sera établie et que la zone sera stable, les arbrisseaux et arbres indigènes, comme l'aulne rugueux (*Alnus incana*), le bouleau gris, le peuplier faux-tremble et le cerisier de Pennsylvanie proliféreront rapidement pendant les vingt années suivantes. Pour accroître le potentiel de cette zone aux fins d'exploitation forestière commerciale, il peut être judicieux de planter sur des placeaux de l'épinette noire, du sapin baumier, des feuillus ou d'autres espèces d'arbres d'exploitation commerciale locale où l'humidité et le sol minéral adéquats existent.

Voies d'accès et corridors de services publics : Le rétablissement de la végétation des voies d'accès et des corridors de services publics sera mené de manière à former une couverture végétale très semblable à celle des zones adjacentes. La scarification du sol à une profondeur de 50 cm et la mise en place d'un apport de terre subséquente (où c'est nécessaire) et le rétablissement de la végétation constitueront la principale méthode employée pour rétablir ces zones linéaires.

Mine à ciel ouvert : La mine à ciel ouvert ne nécessitera pas le rétablissement de la végétation, car elle devrait se remplir d'eau au fil du temps et ainsi former un lac permanent. Cette remise en état de la mine à ciel ouvert consistera donc à favoriser la revégétalisation naturelle et une intervention limitée. En eau peu profonde, certaines plantes aquatiques ont été observées sur les replats structuraux en bordure du lac du puits, notamment la scirpe (*Scirpus* spp.) ou la massette (*Typha* spp.) pendant les toutes premières années, mais la population et la diversité des végétaux resteront vraisemblablement réduites encore quelque temps dans la partie inondée. Au fil du temps, le carex et les espèces pionnières comme le danthonie à épi (*Danthonia spicata*), de la grande molène (*Verbascum thapsus*) ou la verge d'or pubérulente (*Solidago puberula*) s'y introduiront. À longue échéance, les espèces d'arbrisseaux comme le cassandre caliculé (*Chamaedaphne calyculata*), l'aune rugueux, le faux houx (*Ilex mucronata*), le rhododendron du Canada (*Rhododendron canadense*) le myrique baumier (*Myrica gale*) et les saules peuvent pousser. Au fil du temps, des habitats naturels émergeront comme un affleurement rocheux à la bordure du puits et de ses parois, possiblement un habitat en milieu humide dans l'eau peu profonde, des terrasses rocheuses submergées et une forêt sèche dans les zones entourant le puits.

Carrière de roches : Les méthodes de rétablissement de la végétation et la composition des espèces dans toutes les zones de la carrière non inondées comme l'est la mine à ciel ouvert seront identiques à la description de zones semblables, comme le site de l'aménagement. Le taux d'établissement risque fort de ralentir en raison du fond rocheux exposé et de la couverture de terre insuffisante, en plus de la prédominance d'étendues de scirpe et de massette poussant dans les zones d'infiltration ou les zones humides où des flaques d'eau se forment.

Installation de stockage de résidus : La massette et le scirpe tolèrent un vaste éventail de conditions prédominantes à la périphérie des bassins à résidus (sur la plage de résidus près du bord de l'eau du bassin). Ainsi, ces plantes devraient proliférer dans le littoral et afficher un bon rendement par la production de graines et de rhizomes. Par ce processus naturel, cette zone de l'ISR sera probablement aménagée comme un habitat humide en eau libre du groupe 2.

Les plages de résidus ainsi préparées favoriseront la croissance de mousse, de carex, de joncs (*Juncus* spp.) et d'autres espèces tolérantes aux textures du sol sablonneux, au pH d'un sol basique et à une fluctuation de la nappe phréatique. Leur prolifération naturelle sera accrue par les mélanges de semences constituées de massette, de scirpe, de joncs, d'herbes et de légumineuses, et aussi par les pallis et engrais utilisés.

Quand une couverture au sol acceptable sera formée, les plages de résidus seront estimées suffisantes pour planter des arbrisseaux et arbustes pour former un habitat riverain arbustif. Les espèces d'arbrisseaux peuvent comprendre le saule, le houx verticillé (*Ilex verticillata*), aune tenuifolié (*Alnus incana* subsp. *tenuifolia*), amélanchier à feuilles d'aune (*Amelanchier alnifolia*), bousserole (*Arctostaphylos uva-ursi*), framboisier sauvage (*Rubus idaeus*), petit thé (*Gaultheria hispidula*), ou les espèces de rose (*Rosa* spp.).

Dans la mesure du possible, comme mentionné dans le plan de remise en état final, les remblais de résidus seront revégétalisés pour former des forêts sèches et des forêts humides selon l'inclinaison et l'aspect de la surface. Les pentes des remblais plus ascendantes et tournées vers le sud-ouest seront sujettes à subir la sécheresse estivale et peuvent donc être rétablies pour constituer un habitat forestier sec comme l'habitat de feuillus intolérants du groupe 2. Les pentes des remblais moins ascendantes et tournées vers nord-est peuvent être plus humides, et peuvent ainsi être rétablies pour former un habitat d'épinette et de sapin baumier ou de résineux du groupe 1. L'envahissement naturel par

les espèces indigènes sera favorisé et accru par l'hydrosemence d'herbes indigènes et de légumineuses, et la plantation manuelle d'arbres et d'arbrisseaux. La sélection des espèces ressemblera à celle des habitats forestiers secs du groupe 2 et des habitats forestiers humides du groupe 1.

Certaines zones rocheuses exposées sur les remblais peuvent être encore présentes après le réensemencement initial et elles resteront en place pour constituer un habitat dans l'affleurement rocheux. Si des microsites sont disponibles, ils peuvent être plantés manuellement d'arbres et d'arbrisseaux adéquats.

### **3.3 PILIERS DE SURFACE**

L'utilisation d'une mine à ciel ouvert au lieu d'une technique d'exploitation souterraine pour le Projet proposé fait en sorte qu'aucun pilier de surface ni ouvrage souterrain ne sera aménagé sur le site à remettre en état.

### **3.4 ENTRÉES DE MINE**

Dans ce projet, la technique adoptée pour extraire le minerai du sol sera l'exploitation minière à ciel ouvert. Après l'extraction du corps minéralisé, la mine à ciel ouvert constituera une étendue rocheuse exposée en bordure ainsi que sur les parois et replats du puits de la mine. La mine à ciel ouvert aura une superficie d'environ 145 ha et une profondeur de 200 à 300 m (Samuel Engineering 2013). La hauteur ultime de la base du fond du puits sera d'environ 40 mètres ASL à l'extrémité nord-est. À l'extrémité sud-ouest, elle variera de 90 à 170 mètres ASL en raison de la présence des étendues rocheuses exploitées mais non commercialisées qui ont été déposées là pendant les derniers stades de l'exploitation. Autour de la mine à ciel ouvert se trouveront des voies d'accès, un réseau de dérivation et de structures de collecte d'eau de surface, en plus d'une zone étroite entourant le puits qui peut avoir été perturbée pendant l'exploitation de la mine.

Il sera impossible de rétablir la mine à ciel ouvert autrement qu'en y aménageant un plan d'eau libre quand le lac se sera formé dans le puits pour contenir une eau de qualité acceptable à la post-fermeture. Les parois et replats de roche nue pouvant demeurer exposés au-dessus du lac risquent fort d'afficher une grande variabilité spatiale et temporelle de l'humidité disponible selon le ruissellement des pentes environnantes, des infiltrations dans les parois du puits et des variations saisonnières. La remise en état de ces zones sera difficile non seulement à cause de la complexité du terrain, mais aussi à cause des enjeux touchant la sécurité (la hauteur des replats, par exemple). Il n'est pas recommandé d'effectuer un terrassement majeur ou autres importants travaux de remise en état dans la zone étroite perturbée autour du puits afin de protéger les terres et cours d'eau adjacents non perturbés. Ainsi, la mine à ciel ouvert ne sera pas rétablie autrement que par son remplissage en eau et par la surveillance et le traitement de la qualité de cette eau, si nécessaire.

Sa remise en état étant difficile, voire impossible, le promoteur n'entend pas aménager d'habitats dans la mine. Le lac formé dans le puits ne sera pas adéquat pour assurer l'habitat du poisson pendant de nombreuses années en raison du sol minéral insuffisant qui favoriserait la croissance de la végétation dans le puits. Les principaux objectifs d'utilisation finale des terres de la mine à ciel ouvert consisteront donc à créer un plan d'eau libre servant en partie à la faune, dont oiseaux terrestres, oiseaux aquatiques, amphibiens, reptiles et petits mammifères. La pose et l'entretien d'une clôture de sécurité permettront d'exclure les grands mammifères des zones en bordure du puits.

À la fermeture, il sera autorisé de remplir d'eau la mine à ciel ouvert comme décrit dans les sections ci-dessous. Il n'est pas possible que la bordure de la mine à ciel ouvert soit redécoupée, nettoyée par un véhicule aux roues munies de chaînes ou recouverte de matières superficielles récupérées de façon sécuritaire, car son accès et sa sécurité posent des risques. Voilà pourquoi elle restera vraisemblablement un affleurement rocheux exposé. Aucune préparation n'est prévue pour les parois rocheuses exposées, les replats et les routes dans le puits.

La mine à ciel ouvert et la carrière seront toutefois ceinturées d'une clôture et de bermes de terre et de pierre, au besoin, pour bloquer l'accès aux humains et à la faune. Une grande partie du site restant sera accessible, et les zones nécessitant une mesure de sécurité opérationnelle ou une protection contre l'incendie seront dotées de clôtures, de bermes, de barrières de pierre et (ou) de panneaux d'avertissement pour dissuader la population et la faune d'y entrer.

### **3.5 STABILISATION DES BASSINS À RÉSIDUS**

L'installation de stockage de résidus (ISR) assurera le stockage permanent des résidus, de roche résiduelle (roche stérile) et de tout minerai à teneur moyenne non traité avant la fermeture. La carrière de roche, qui sera aménagée pour produire les remblais rocheux servant à l'installation de stockage de résidus (ISR), fera partie du plan de remise en état de l'ISR.

#### **3.5.1 Stockage de la roche stérile et du minerai à teneur moyenne**

À la fermeture, les zones de stockage de la roche stérile et du minerai à teneur moyenne dans l'empreinte au sol de l'ISR seront submergées par au moins sept mètres de résidus et (ou) d'eau pour créer un environnement exempt d'oxygène en permanence pour limiter la production possible d'exhaure de roche acide par ces deux matières. La roche stérile ou le minerai à teneur moyenne extraits mais restés dans la mine à ciel ouvert à la fin de la durée d'exploitation de la mine seront submergés par au moins 130 m d'eau. Il s'agit de ne laisser aucune matière potentiellement acidogène à découvert après la fermeture dans l'une ou l'autre de ces installations. Aucun objectif d'utilisation finale des terres, de préparation du site ou de procédures de rétablissement de la végétation pour la roche stérile ou le minerai à teneur moyenne qui sont stockées en permanence dans l'une ou l'autre de ces deux zones, hormis celles données pour la remise en état de l'ISR et de la mine à ciel ouvert.

#### **3.5.2 Carrière de roches**

Comme pour les zones de stockage de la roche stérile et du minerai à teneur moyenne, une partie de la carrière sera submergée de résidus dans l'ISR, à l'exception des parois et replats exposés de la butte de la phase 3 et du puits de la phase 4 sur le versant ouest.

À la fermeture de la mine, la roche stérile dans l'empreinte au sol de l'ISR sera déjà submergée par au moins sept mètres de résidus et, par conséquent, aucun effort de remise en état ne sera requis. La roche stérile restante servira de matériau de remblai dans le puits de la mine qui sera inondé pour s'assurer que rien n'y soit exposé après la fermeture. De manière à faciliter la submersion de la mine à ciel ouvert, avant même les précipitations naturelles et le ruissellement, un chenal de dérivation sera creusé dans le remblai de l'ISR pour permettre l'acheminement d'un plus grand volume de l'ISR à la mine à ciel ouvert.

À la fermeture, un chenal sera creusé pour relier le puits de la phase 4 à l'ISR. Ainsi, la carrière pourra se remplir des précipitations et du ruissellement de l'eau de surface jusqu'à ce que s'y forme un lac pour finalement se relier au bassin à résidus en passant par ce chenal. Il se peut qu'une étroite frange de terre à la périphérie de la carrière ait été perturbée pendant la construction; cependant, cette frange ne sera pas submergée mais revégétalisée après la fermeture, si la végétation naturelle ne s'y est pas déjà introduite.

À la fermeture, la superficie totale de la carrière et des zones perturbées avoisinantes est estimée à environ 120 ha, dont une grande partie formera un habitat aquatique relié au bassin à résidus.

Les options de remise en état pour la carrière poseront un défi pour les mêmes motifs que la mine à ciel ouvert. Les habitats possibles sont d'abord constitués d'une série d'affleurements rocheux sur les bords, les parois et les replats de la carrière qui demeurent exposés au-dessus de la surface du lac de la carrière, puis d'habitats en terre humide sur les terrasses rocheuses submergées d'eau peu profonde et,

enfin, d'une forêt sèche sur les terres perturbées adjacentes. L'utilisation des terres pour l'habitat aquatique du poisson est plutôt impossible pour les raisons mentionnées pour la mine à ciel ouvert.

La plupart de ces habitats, sauf le bassin, seront petits et parsemés. Ainsi, la principale utilisation finale des terres visera vraisemblablement la faune, dont oiseaux terrestres, oiseaux aquatiques, amphibiens, reptiles et petits mammifères.

Comme pour la mine à ciel ouvert, la préparation de la remise en état ultime pour la carrière dépendra des enjeux posés par la sécurité, la stabilité, l'accès et l'habitat. La bordure de la carrière restera fort probablement un affleurement rocheux exposé ou sera redécoupée au moyen de mort-terrain (terre) pour procurer une transition harmonieuse sur les parois plus abruptes du puits et servir d'issue à la faune afin de sortir de la carrière. Les terrasses submergées d'eau peu profonde ne seront pas remises en état, mais on y facilitera la régénération naturelle.

Toutes les zones restantes seront préparées comme les zones semblables de la mine à ciel ouvert et les sites de l'aménagement.

### **3.5.3 Installation de stockage de résidus**

La configuration définitive de l'ISR à la fermeture comprendra un bassin à résidus limité par les plages de sédiments de résidus et un périmètre externe des remblais de l'ISR sur trois versants (nord, est et sud), un remblai contigu sur le versant ouest entre la carrière de roche inondée et le site de l'ancien aménagement, le réseau de structures de gestion de l'eau à la périphérie (bassins et chenaux de collecte des infiltrations), les piles de stockage de matières superficielles devant servir à la remise en état et des voies d'accès. L'empreinte au sol de l'ISR, y compris le bassin à résidus, les plages, les remblais et toute infrastructure l'entourant, occuperont environ 750 ha.

Les habitats et les objectifs d'utilisation des terres finaux de l'ISR varieront considérablement en raison de la variabilité élevée résultant de divers facteurs : aspect, angle et emplacement de la pente, régime d'humidité et présence ou non de matières superficielles. La remise en état entraînera donc une série d'éléments terrestres et aquatiques qui formeront un habitat faunique diversifié.

Voici les habitats et utilisations prévus :

- L'eau libre du bassin à résidus sera un plan d'eau aquatique servant d'aire de repos et de couvert de fuite aux oiseaux aquatiques.
- Les plages adjacentes au plan d'eau libre seront des côtes planes ou légèrement inclinées remises en état, comme les terres humides de zones riveraines arbustives ou de plans d'eau libre, pour fournir du fourrage, un couvert et un habitat pour la nidification des oiseaux aquatiques et des oiseaux de rivage.
- Le sommet du remblai de l'ISR (la crête) sera maintenu pour aménager une voie d'accès.
- Les pentes en aval des remblais de l'ISR peuvent être rétablies pour constituer un couvert herbager et forestier de composition diverse sur l'aspect et l'humidité et la capacité de la structure de la pente à assurer la croissance de la végétation.

Bien que la remise en état concerne surtout les habitats forestiers, l'objectif de l'utilisation des terres finale demeure d'abord l'utilisation comme habitat faunique aux mammifères, oiseaux, reptiles, amphibiens et insectes. L'utilisation des terres pour l'exploitation forestière à des fins commerciales sera dévalorisée, car l'ISR n'est pas conçue pour l'exploitation forestière. À longue échéance, une partie de l'empreinte au sol remise en état pourrait être adéquate pour une utilisation des terres à fins traditionnelles ou récréatives.

Aucune préparation n'est requise pour le bassin à résidus hormis le creusage d'un chenal le reliant au puits dans la carrière à la phase 4 et la conception d'un canal de trop-plein qui acheminera l'excès d'eau du bassin à résidus vers la mine à ciel ouvert. Le niveau du bassin à résidus sera contrôlé à la

période de post-fermeture jusqu'à l'atteinte des objectifs d'utilisation finale des terres afin de réduire le potentiel de production de poussière et de s'assurer que la capacité de stockage est suffisante pour les afflux d'eaux pluviales.

Les plages de l'ISR se composeront de sédiments sablonneux de résidus meubles, de faible fertilité et sujets à l'érosion éolienne; les conditions d'humidité varieront grandement en raison de la nappe phréatique changeante; et elles forment une chaussée peu satisfaisante pour les véhicules employés pendant la remise en état. Ainsi, une couche de roche de carrière de la taille de galets, soit environ 60 cm d'épaisseur, sera déposée sur les surfaces de la plage. La roche épandue sera incorporée et compactée dans le sable déjà présent par les camions de transport et (ou) les bouteurs pour constituer un couvert contre l'érosion éolienne, former une chaussée carrossable pour les véhicules et réduire l'infiltration de l'eau. On estime que le substrat final aura presque le même aspect sablonneux et caillouteux des matières parentes indigènes présentes dans une grande partie du site avant l'aménagement du Projet. Les dénivellations peu profondes, protégées par de la roche de carrière exposée, seront aménagées à intervalles sur l'étendue des plages préparées pour collecter et acheminer l'eau de surface vers le bassin à résidus.

Une couche de 25 cm de terre de catégorie 1 sera épandue sur toute la surface préparée, de la paroi intérieure du remblai jusqu'au plus près possible du bord du bassin à résidus. Aucune terre ne recouvrira les dénivellations. Si c'est nécessaire, la surface peut être légèrement scarifiée pour l'ameublir et mélanger la terre à la base sous-jacente.

La préparation des remblais de l'ISR de la remise en état commencera pendant l'amoncellement du remblai final pour que les matières extraites de la carrière et les aménagements voulus sur les surfaces du remblai en aval (gradins ou dénivellations soient de dimensions adéquates et conformes au plan de remise en état final. En général, les pentes en aval des remblais se composeront de roches de carrière compactées formant une inclinaison d'environ 26 degrés (ratio horizontal-vertical de 2: 1).

Toutes les matières servant à la remise en état seront extraites de la carrière et des piles de stockage situées près de la carrière et le long du pied des remblais de l'ISR.

### **3.6 PLAN GÉNÉRAL DE LA GESTION DE L'EAU**

Le plan général de la gestion des eaux pendant l'exploitation consiste à dériver l'eau de surface sans contact du site vers les canaux de drainage naturels et collecter dans l'ISR toute l'eau en contact avec la mine pour la repomper dans l'aménagement pour servir d'eau de traitement. Les volumes d'eau en contact avec la mine mais dépassant la quantité nécessaire au Projet seront traités comme il se doit pour satisfaire aux critères de rejets relatifs à la qualité de l'eau (qui seront précisés dans les conditions du permis pour le Projet), puis seront rejetés.

On prévoit une réduction substantielle de l'infiltration de l'ISR après la fermeture en raison des facteurs suivants :

- l'arrêt de l'accumulation de boues de résidus à la surface de l'installation. Ainsi sera éliminée la réhumidification attribuable aux quelque 56 000 tonnes d'eau boueuse déposées quotidiennement sur la surface de résidus;
- la réduction de l'étendue et du volume du bassin d'eau de surface; et
- le durcissement continu des résidus solides et la réduction de la conductivité hydraulique qui en résulte.

En raison de ces facteurs, le promoteur estime que le pompage continu des bassins de gestion de l'eau et (ou) des puits d'origine de collecte de l'eau souterraine vers l'ISR ne sera pas nécessaire à longue échéance.

À la fin de l'exploitation et pendant la fermeture, la stratégie de dérivation de l'eau de surface sans contact sera maintenue. L'eau en contact avec la mine ne sera plus nécessaire aux fins de traitement pour le Projet, car l'aménagement ne sera plus exploité et sera déclassé. Les bassins de gestion de l'eau autour de l'ISR seront maintenus pour collecter le ruissellement et le suintement du remblai et pour pomper l'eau recueillie vers l'ISR, à moins que sa qualité permette de la rejeter directement dans les canaux de drainage en aval. Les canaux de conception technique seront creusés entre la carrière, l'ISR et la mine à ciel ouvert pour acheminer le rejet de l'ISF vers le puits de la mine qui, ainsi, se remplira d'eau plus rapidement. La mine à ciel ouvert pourra se remplir jusqu'à une hauteur lui permettant de servir de puits d'eau souterraine, ce qui assurera la réception de toute l'eau souterraine de cette zone qui coulera vers ce point. Il faut prévoir environ 10 ans pour remplir la mine à ciel ouvert à cette hauteur (Knight Piésold 2013b), et jusqu'à ce qu'elle soit remplie, l'eau de surface en contact avec la mine ne sera pas rejetée du site (à l'exception peut-être de l'eau des bassins de gestion de l'eau, comme mentionné plus haut). Le remplissage de la mine à ciel ouvert à cette hauteur marquera la fin de la période de fermeture et le début de la période de post-fermeture.

Pendant la post-fermeture, la hauteur du lac formé dans le puits de la mine sera maintenue par le pompage de l'eau du lac vers l'installation de traitement de l'eau qui la traitera au besoin avant de la rejeter. Toute l'eau devant être rejetée sera traitée dans la mesure où c'est nécessaire pour satisfaire aux conditions du permis relatives à la qualité de l'eau des rejets. On estime que l'installation de traitement de l'eau utilisée pendant l'exploitation sera remise en service à cette fin, bien qu'elle doive possiblement être remise en état ou réaménagée pour satisfaire aux exigences de traitement de l'eau spécifiques de la post-fermeture. Quand l'eau du lac formé dans le puits de la mine sera de qualité suffisante pour permettre son rejet dans les canaux de drainage en aval, son pompage et son traitement cesseront, le puits de la mine pourra être rempli complètement et l'eau du lac coulera dans un chenal aménagé vers le ruisseau Sisson.

Pendant la fermeture et la post-fermeture, tous les éléments de gestion de l'eau sur le site et en aval qui ne seront plus nécessaires seront alors remis en état pour constituer des plans d'eau libre, des terres humides ou des terres utilisées à d'autres fins adéquates.

Les meilleures pratiques de gestion pour contrôler le ruissellement, l'érosion et transport de sédiments seront mises en place à tout moment pendant toutes les phases du Projet. Ces pratiques comprendront l'établissement de la pente adéquate des sites, l'application de paillis et de mélanges d'hydrosemences pour stabiliser les surfaces exposées, ainsi que l'aménagement d'un réseau de barrières de paille, de clôtures anti-érosion contre le limon, de fossés et (ou) de bassins de gestion de l'eau en aval de toutes les installations du site pour gérer le ruissellement de l'eau de surface et le transport de sédiments. Tout sédiment capté grâce aux fossés et aux bassins de gestion de l'eau sera collecté périodiquement dans le cadre d'un entretien périodique de ces structures.

### **3.6.1 Remise en état des cours d'eau**

L'aménagement du Projet aura ou pourrait avoir des effets sur les parties du ruisseau Sisson et du ruisseau Bird, un affluent de la branche ouest du ruisseau Napadogan, et possiblement sur certains petits cours d'eau en amont du ruisseau McBean. La perte de ces habitats aquatiques sera compensée conformément à un plan devant obtenir l'approbation du ministère des Pêches et des Océans, en vertu de la *Loi sur les pêches*, et ce, avant l'autorisation du Projet.

D'autres mesures de compensation de l'habitat aquatique font partie de ce plan. Par exemple, les fossés de drainage conçus comme décrit dans le présent plan seront aménagés pour intercepter et réacheminer l'eau propre sans contact avec la mine vers les cours d'eau à proximité, assurant l'afflux du mieux possible vers ces canaux de drainage pendant l'exploitation. Après la fermeture, les fossés seront conservés ou reconfigurés pour en faire possiblement une utilisation à long terme comme habitat aquatique fertile.



Les autres structures de gestion de l'eau dont la fermeture et la remise en état nécessitent notamment des ponceaux routiers, des bassins de gestion de l'eau autour des installations visées par le Projet non nécessaires pour une utilisation à long terme, la surveillance de l'eau souterraine et des puits de repompage en aval du remblai de l'ISR, ainsi que des chenaux aménagés entre la carrière et l'ISR, entre l'ISR et la mine à ciel ouvert, et à la sortie future du lac formé dans la mine. Beaucoup de ces structures seront déclassées et rétablies dans le cadre de la remise en état des installations visées par le Projet à proximité. D'autres, comme certains fossés et bassins de gestion de l'eau, chenaux aménagés, puits d'eau souterraine et de repompage et (ou) l'installation de traitement de l'eau seront maintenus après l'arrêt de l'exploitation. Ils serviront à gérer le ruissellement de l'eau de surface et à surveiller la stabilité du site, ainsi qu'à s'assurer que la qualité de l'eau du rejet permet de l'acheminer dans les cours d'eau.

Les structures de gestion de l'eau seront remises en état pour former un ensemble d'habitats aquatiques, humides et riverains arbustifs selon le type, la taille et l'emplacement de la structure. Par exemple, les fossés, canaux et autres conduits peuvent être remis en état pour former des cours d'eau jumelés à un habitat riverain arbustif, s'écoulant dans les étendues au faible relief des lieux récepteurs qui peuvent être remis en état comme habitat forestier humide mésotrophique. Quand ils ne sont plus utiles, les bassins de gestion de l'eau peuvent être rétablis pour constituer un habitat aquatique d'eau peu profonde libre entouré d'habitats riverains arbustifs ou minérotrophiques.

Les chenaux aménagés reliant la carrière, le bassin à résidus, le lac formé dans la mine à ciel ouvert et le ruisseau Sisson ne feront pas l'objet d'une remise en état active. Ils peuvent toutefois se régénérer naturellement pour former un ensemble composé d'un affleurement rocheux et d'habitats riverains arbustifs.

Les objectifs d'utilisation finale des terres pour la plupart de ces habitats consisteront principalement à abriter la faune et les espèces aquatiques. L'utilisation finale des terres pour l'exploitation forestière à des fins commerciales sera dévalorisée le long des cours d'eau. Quand le site sera complètement remis en état et stable, une certaine utilisation des terres à fins traditionnelles ou récréatives est possible.

### **3.6.2 Préparation du site**

Le matériel de gestion de l'eau ne sera pas nécessaire en totalité à l'entretien ou à la surveillance à long terme. Ainsi, tuyaux, pompes, stations de pompage et infrastructure du puits seront enlevés. Les ponts routiers sous les voies d'accès qui ne sont plus nécessaires seront enlevés pour enrayer le risque d'obstructions et de détérioration. Les zones routières déclassées seront redécoupées et scarifiées pour permettre le passage de l'eau de surface et pour fournir des milieux de plantation adéquats.

Le plan final de remise en état présentera en détail le réaménagement des habitats aquatiques, humides et riverains arbustifs. Règle générale, il est prévu que les bermes entourant les fossés de drainage et les bassins de rétention de sédiments seront démantelés et enlevés, et que les chenaux de cours d'eau seront aménagés dans toutes les dépressions pour former de nouveaux cours d'eau permanents. Les entrées et sorties graduelles seront creusées pour les bassins de gestion de l'eau, possiblement renforcés de pierres, de cailloux et de débris ligneux, et inclinés pour assurer le passage du poisson. Les grands bassins seront maintenus comme plans d'eau libre, et ne nécessiteront aucune mesure de préparation après la fermeture.

Le mort-terrain et la terre ne recouvriront pas les cours d'eau remis en état parce que le dépôt de sédiments se fera naturellement, et les milieux terrestres qui s'y trouvent seront faciles à revégétaliser, car l'humidité disponible sera grande. L'hydroensemencement composé de paillis fibreux, l'utilisation de paillasons, et un enrochement de renforcement peuvent être nécessaires pour stabiliser les surfaces préparées et réduire le risque d'érosion résultant des crues saisonnières des cours d'eau.

Les cours d'eau non perturbés en aval des structures remises en état seront surveillés et maintenus pour qu'ils conservent leur configuration d'origine quand l'eau de surface s'écoule au débit qu'elle avait avant l'aménagement du site.

Les routes et le matériel nécessaires au maintien du système de gestion et de surveillance de l'eau à la fermeture et à la post-fermeture seront maintenus jusqu'à ce que le site soit entièrement stable et que les données de surveillance montrent que la qualité de l'eau satisfait aux conditions du permis relatives à la qualité de l'eau des rejets. À cette étape, toute infrastructure restante sera déclassée et remise en état.

### 3.6.3 Rétablissement de la végétation

Le plan final de la remise en état décrira aussi les techniques détaillées de rétablissement de la végétation des cours d'eau. En général, les techniques pour ce faire comprendront une série d'hydrosemences d'espèces indigènes, l'emploi de paillasons fibreux comme Flexterra® et la plantation manuelle d'épinette noire, d'aulne, de bouleau hybride et de saule dans les microsites adéquats. Une grande importance sera accordée aux techniques favorisant la prolifération naturelle des espèces indigènes des terres non perturbées à proximité. Par exemple, le débroussaillage et le désherbage peuvent être nécessaires pour enlever les espèces résistantes et indésirables afin de faire de la place à celles qui s'y réintroduisent plus difficilement ou plus lentement.

## 4.0 DESCRIPTION DU SITE À LA FERMETURE

À la fermeture, le site comportera les éléments suivants :

- la mine à ciel ouvert, qui sera inondée pour former un milieu aquatique;
- la submersion permanente de la roche stérile et du minerai à teneur moyenne dans l'ISR et au fond de la mine à ciel ouvert;
- les remblais et plages de l'ISR devant être revégétalisés au moyen d'espèces adéquates pour former forêts, terres humides et plans d'eau libre habitables pour la faune;
- les chenaux aménagés reliant la carrière au bassin à résidus et à la mine à ciel ouvert, afin de gérer la collecte, le traitement et le rejet, si nécessaire, de l'eau sur le site;
- les zones non perturbées autour de la mine à ciel ouvert, de l'ISR, de l'ancienne zone de traitement du minerai (c.-à-d. le concasseur principal) et la grande partie du site de l'aménagement qui sera déclassée et remise en état pour constituer des habitats forestiers, humides et riverains arbustifs dont l'utilisation convient principalement à la faune et éventuellement à l'exploitation forestière à des fins récréatives et commerciales;
- les canaux adéquats de drainage en surface et souterrains à l'intérieur et autour du site, et le réaménagement continu des cours d'eau environnants en plans d'eau libre, habitats riverains arbustifs et aquatiques dont l'utilisation convient à la faune et au poisson;
- les bâtiments, le matériel, les routes et l'alimentation électrique du site nécessaires à la garde et à l'entretien du site après l'arrêt de l'exploitation.

Le plan conceptuel de la fermeture et de la remise en état à différents stades de l'aménagement de la mine est présenté dans les figures 4.1 à 4.4. Ce plan a été divisé pour constituer les zones que voici :

- a) remise en état de l'ISR;
- b) remise en état de la mine à ciel ouvert;
- c) remise en état de la roche stérile et du minerai à teneur moyenne;
- d) déclassement de l'infrastructure du site minier; et
- e) activités continues de surveillance et de remise en état à la post-fermeture.

Une description de la portée des travaux menés pour chacune des zones est présentée ci-dessous.

#### **4.1 REMISE EN ÉTAT DE L'ISR**

- Le rejet sélectif des résidus autour de l'ISR pendant les dernières années de l'exploitation de l'aménagement permettra d'établir une plage de résidus définitive qui facilitera la gestion et la remise en état de l'eau de surface. Un bassin de surface sera maintenu au centre de l'ISR.
- Les plages de résidus seront recouvertes d'une couche de roche stérile et de terre végétale extraites des piles de stockage.
- Des dénivellations creusées dans les plages rendront la pente moins uniforme et favoriseront le drainage. Les plages seront alors hydroensemencées et plantées de végétaux adéquats.
- Les talus de remblais de résidus en aval seront recouverts d'une couche de terre végétale et hydroensemencés, dans la mesure du possible.
- Le retrait des canaux de dérivation de l'eau de surface et des voies d'accès ne sont pas nécessaires à la surveillance à long terme.
- On aménagera un canal d'évacuation et un déversoir permanents, de l'ISR à la mine à ciel ouvert. L'ISR et le bassin de surface serviront à atténuer les afflux d'eaux pluviales pour limiter au minimum l'ampleur des débits du déversoir et, par conséquent, la taille du canal d'évacuation.
- Le retrait des bassins de gestion de l'eau et des systèmes de collecte à un moment où la qualité de l'eau permet le rejet direct.

#### **4.2 REMISE EN ÉTAT DE LA MINE À CIEL OUVERT**

- Une clôture sur tout le périmètre de la mine à ciel ouvert sera installée.
- Le puits de la mine se remplira naturellement d'eau souterraine, de précipitations et du rejet de l'ISR.
- On aménagera un canal d'évacuation et un déversoir permanents, de la mine à ciel ouvert au ruisseau Sisson.
- L'eau du rejet de la mine à ciel ouvert peut devoir être traitée avant son rejet en aval.

#### **4.3 REMISE EN ÉTAT DE LA ROCHE STÉRILE ET DU MINERAI À TENEUR MOYENNE**

- Le renouvellement de la décharge de roche stérile et de la pile de stockage du minerai à teneur moyenne dans l'ISR pour s'assurer d'une submersion permanente sous la hauteur finale de l'ISR afin d'atténuer une éventuelle production acide.

#### **4.4 DÉCLASSEMENT DE L'INFRASTRUCTURE DU SITE MINIER**

- Déclassement et démantèlement de toutes les installations et bâtiments à la surface.
- Les matériaux de construction, les oléoducs, les pompes, le matériel électrique, les fosses septiques et la machinerie seront transportés par camion à l'installation d'élimination la plus proche possible ou seront vendus (si possible).
- Les fondations de béton seront démolies et enfouies sur le site.

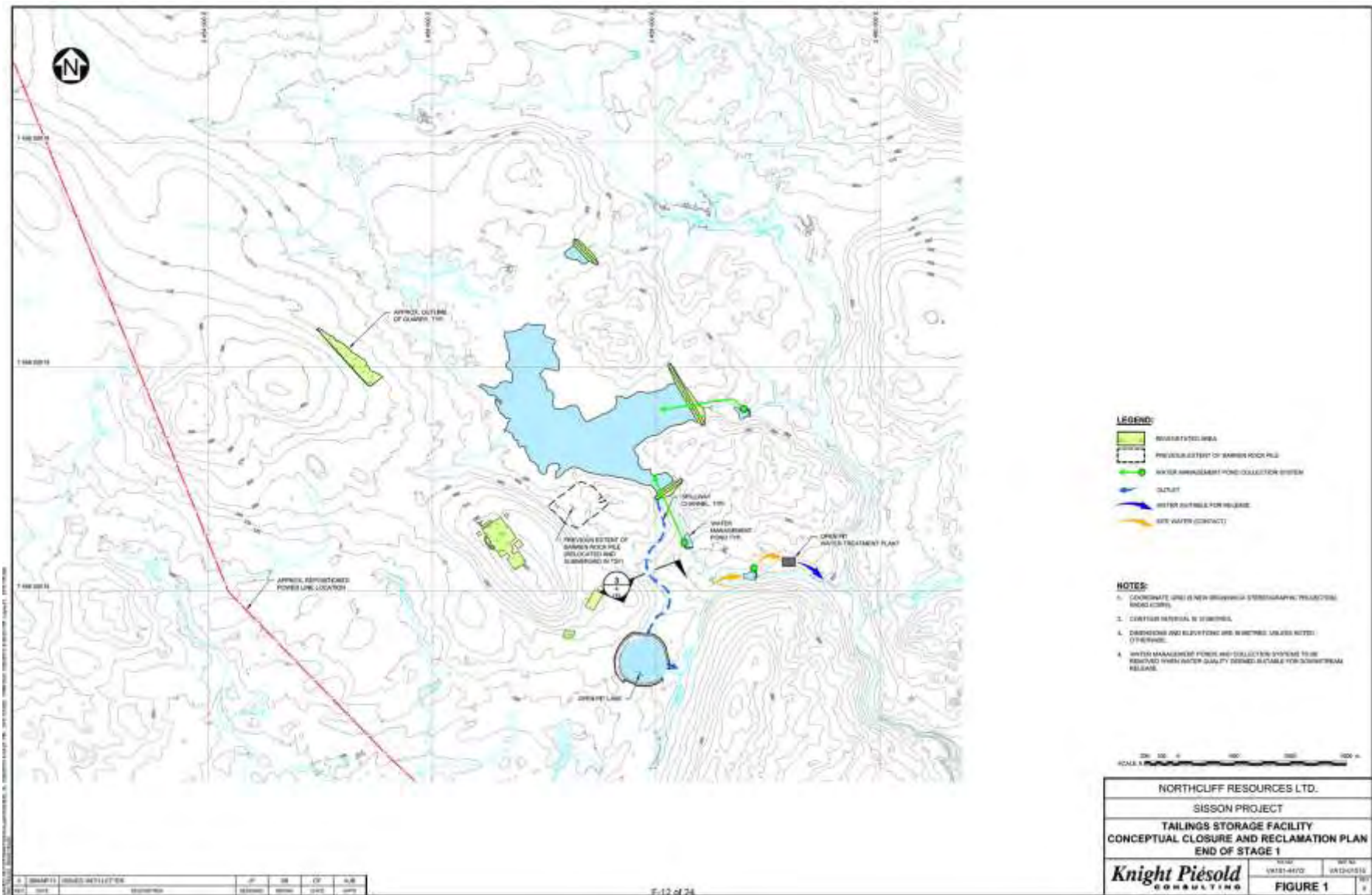


Figure 4.1 Fin de l'étape 1

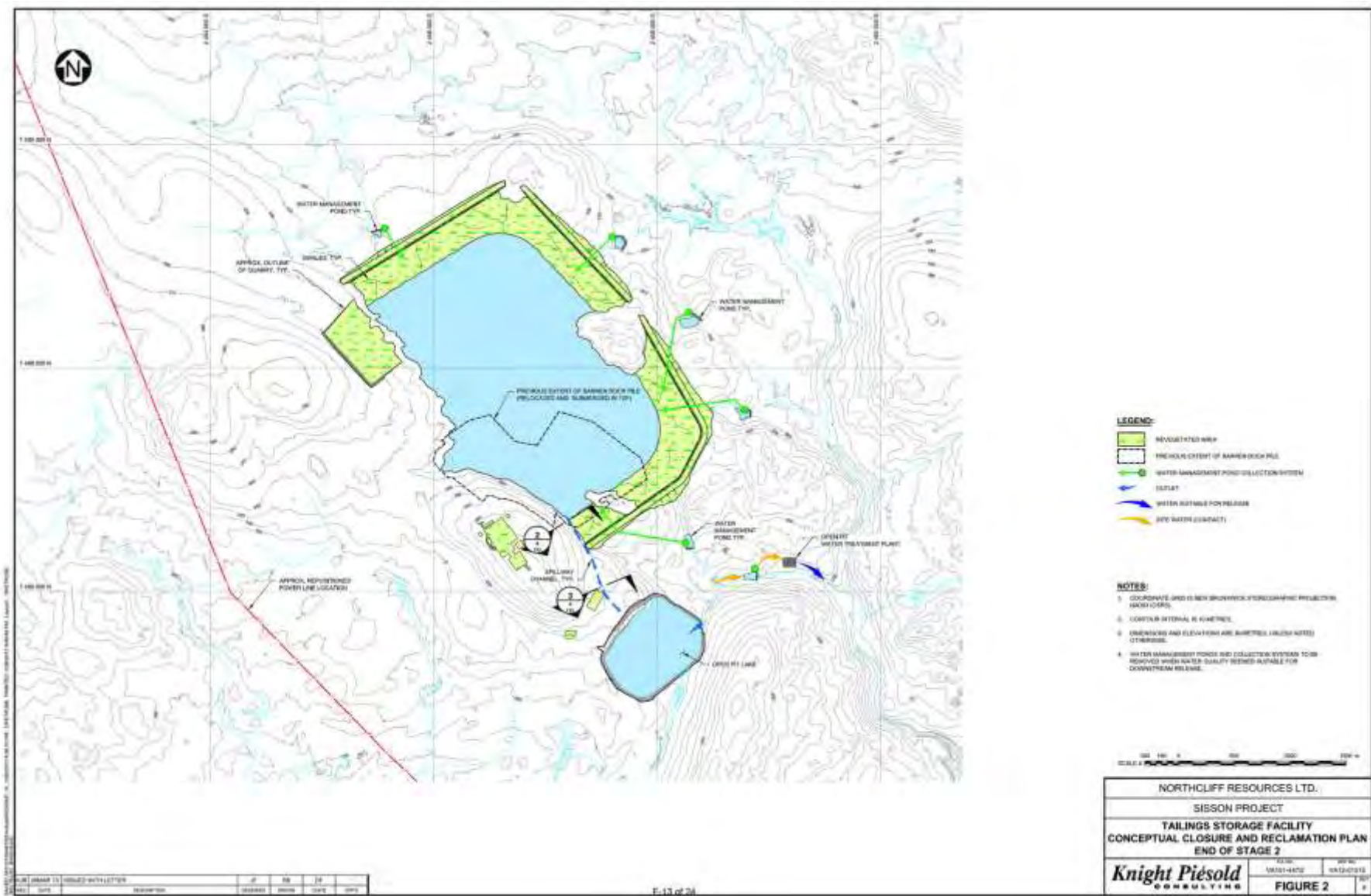


Figure 4.2 Fin de l'étape 2

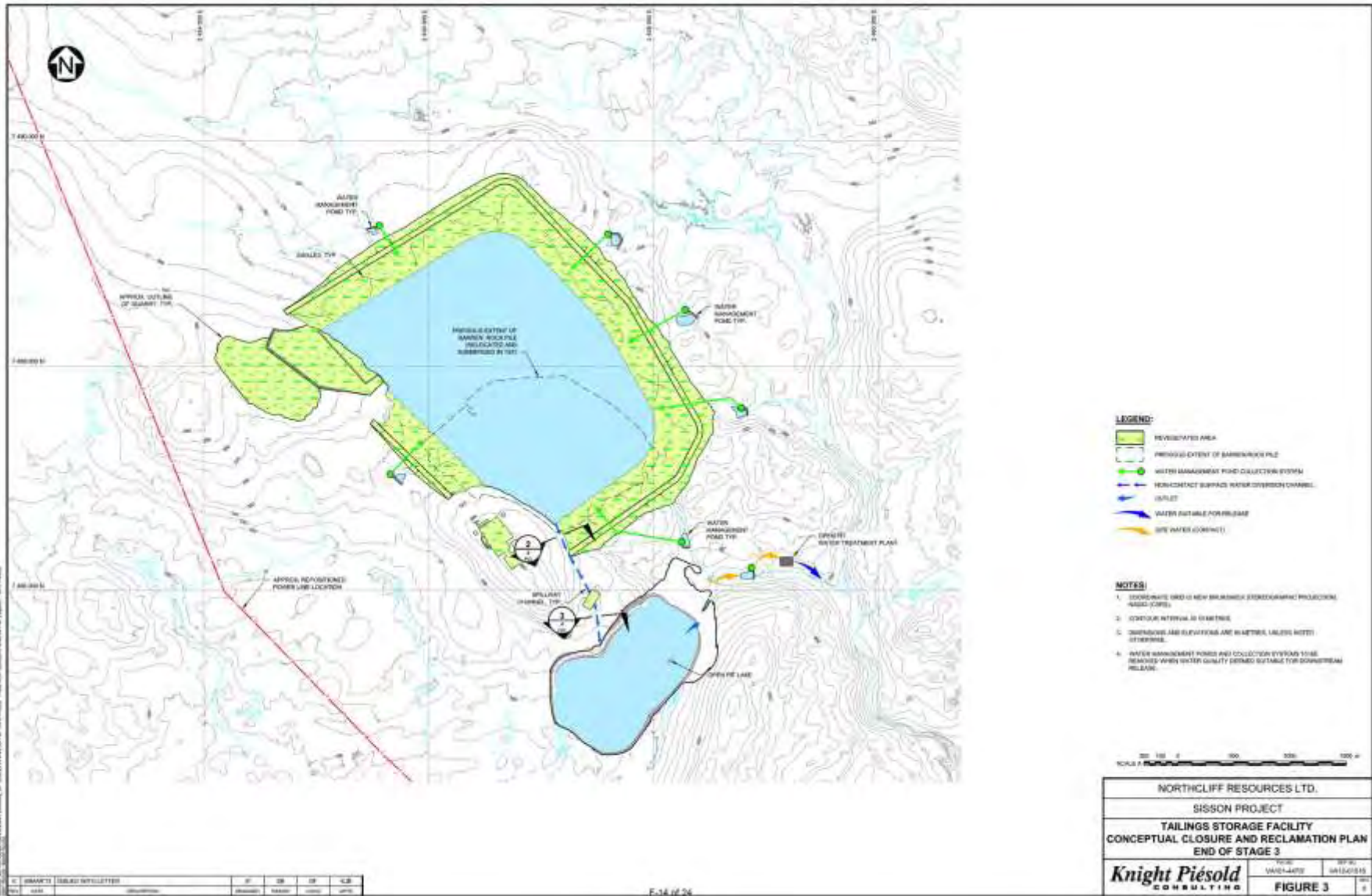


Figure 4.3 Fin de l'étape 3

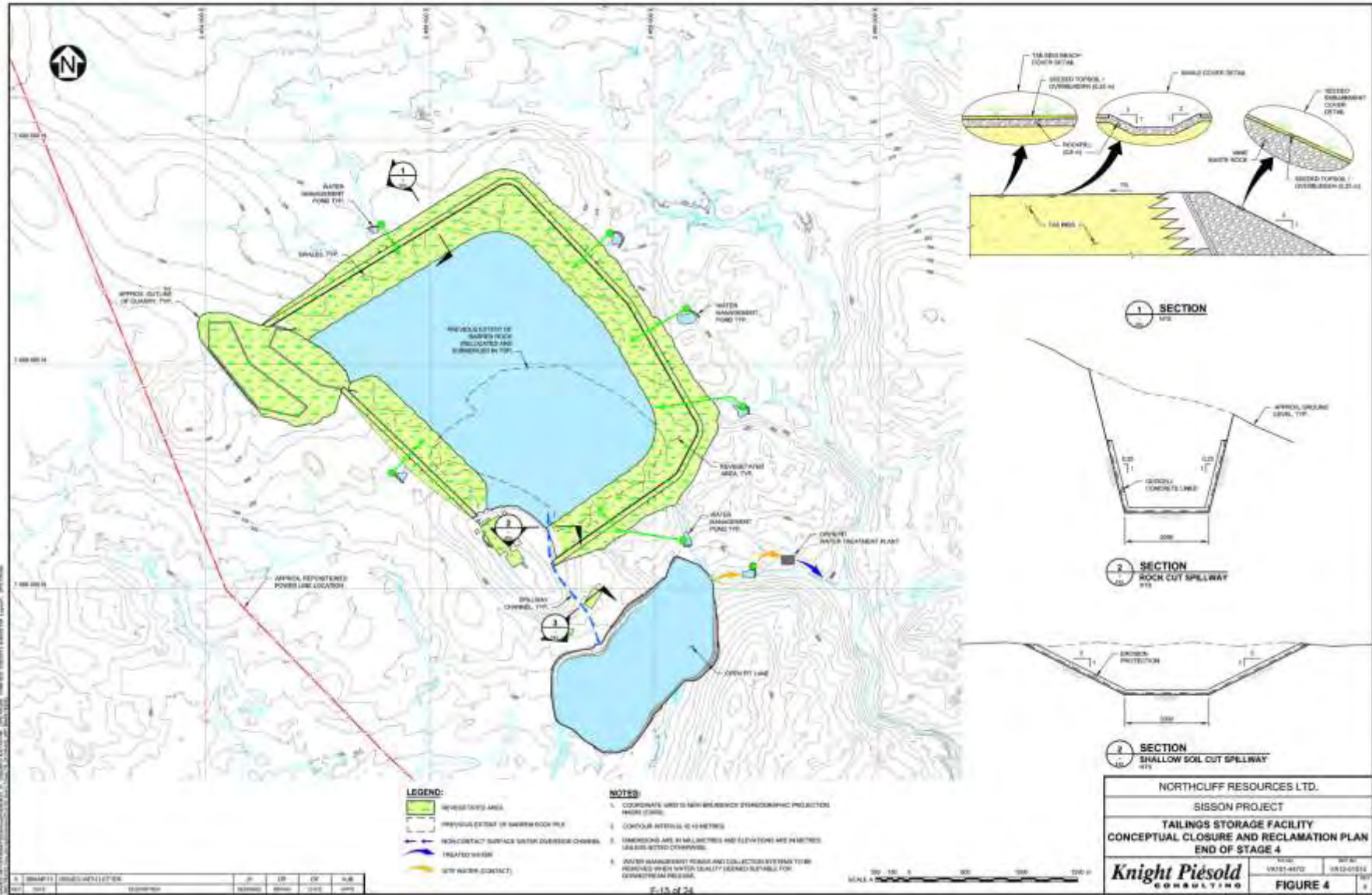


Figure 4.4 Fin de l'étape 4

## 5.0 SÉCURITÉ ET SÛRETÉ DU SITE

Étant donné que la mine à ciel ouvert et la carrière à la fermeture resteront des plans d'eau libre aux limites abruptes, profondes et parfois instables, elles présenteront des risques d'enjeux et des obligations en matière de sécurité. Il faudra donc assurer l'exclusion des personnes et des animaux terrestres et clôturer les limites pour en bloquer l'accès. Aucune autre clôture n'est prévue.

Une grande partie de ce qui reste de la zone sera accessible (pendant l'hiver, tout particulièrement) et c'est pourquoi une clôture, des bermes, de barrières de pierre ou de panneaux d'avertissement pour dissuader son accès à la population peuvent prévenir les accidents et limiter au minimum l'exposition à de possibles effets nocifs dans les zones cible. Les panneaux d'avertissement seront installés à intervalles périodiques le long des zones clôturées et du pied de l'ISR, sur les poteaux de hauteur suffisante pour assurer leur visibilité pendant les conditions hivernales

L'accès principal au site et les voies d'accès du site à la mine à ciel ouvert et à la carrière seront limités par des entrées verrouillées. Les entrées verrouillées seront accessibles au personnel et aux fournisseurs de la mine uniquement. Tout autre bâtiment sera verrouillé.

Les routes du site nécessaires à l'entretien à la fermeture et à la post-fermeture ne seront pas verrouillées. Les routes nécessaires à la surveillance de la qualité de l'eau ou au relevé des végétaux seront partiellement déclassées et bloquées par des arrêts-barrages et des bermes pour dissuader toute circulation, sauf par motoquad ou véhicules de déblaiement de la neige. Toutes les autres routes du site devenues inutiles feront l'objet d'un déclassé permanent comme mentionné dans les sections précédentes.

## 6.0 SURVEILLANCE APRÈS REMISE EN ÉTAT

Certains aspects du plan de remise en état nécessiteront un engagement constant, qui se poursuivra donc après la fermeture initiale et la période de remise en état active. Cet engagement comprend généralement le soutien technique, la surveillance de la remise en état et de la qualité de l'eau, ainsi que l'entretien.

Les activités spécifiques sur le site comprendront ce qui suit :

- entretien de l'infrastructure électrique pour assurer une alimentation en courant du matériel nécessaire sur le site;
- entretien des instruments géotechniques de surveillance à long terme de la stabilité de l'ISR;
- exploitation de l'installation de traitement de l'eau, au besoin, pour traiter toute quantité d'eau du site supérieure à la quantité permise dans le rejet afin de satisfaire aux conditions du permis relatives à la qualité de l'eau des rejets;
- entretien de l'infrastructure de gestion de l'eau si nécessaire, dont les fossés, les chenaux aménagés, les bassins de gestion de l'eau et les puits de surveillance de l'eau souterraine et de repompage, pour surveiller, capter et réacheminer l'eau de ruissellement et de suintement, le cas échéant, vers l'ISR;
- surveillance de la qualité de l'eau autour du site pour encadrer la collecte et le traitement efficaces de l'eau, au besoin, avant qu'elle soit rejetée dans les cours d'eau à proximité; et
- réfection des routes et bâtiments du site maintenus en service pour assurer une inspection, une surveillance et un entretien continus.

Le promoteur devra inspecter la stabilité géotechnique de toutes les installations visées par le Projet après la fermeture et en faire rapport. Aux fins d'inspection, des piézomètres, inclinomètres et (ou) les bornes de détection du mouvement auront été installés dans les remblais et fondations de l'ISR pendant les différentes phases de la construction de l'installation. Les inspections et les signalements se poursuivront pendant la période de fermeture, y compris les évaluations constantes des dossiers



d'instrumentation et des données sur le débit et le volume des infiltrations, et peuvent être nécessaires pendant la post-fermeture pour vérifier la stabilité constante des remblais.

La surveillance de la remise en état de toutes les zones rétablies se poursuivra après la période de remise en état active.

La surveillance de chaque zone revégétalisée et remise en état durera approximativement cinq ans après la plantation finale afin d'évaluer le succès du rétablissement de la végétation. À mesure que l'étendue de la couverture végétale se rapproche du potentiel visé pour les utilisations finales des terres déterminées pour cette zone, la surveillance des sites s'intensifiera. Bien que sa fréquence augmente à mesure qu'on se rapproche du potentiel visé pour cette zone, l'inspection est généralement menée tous les deux à trois ans jusqu'à l'atteinte des objectifs fixés pour ce site. À l'atteinte des objectifs, la surveillance sera annuelle pendant trois années consécutives pour confirmer l'autonomie du site et, par la suite, sa remise en état complète.

Les zones du site difficiles à remettre en état (comme les plages de l'ISR) seront inspectées chaque année après le rétablissement de la végétation initial pour déterminer si elles devraient être réensemencées, replantées, fertilisées ou entretenues autrement. Les remblais de l'ISR et autres zones en pente seront surveillés pour y vérifier la présence d'érosion; on placera des contrôles de l'érosion au besoin. Quand le rétablissement de la végétation de ces zones sera jugé stable, son calendrier de surveillance confirmera le calendrier des autres zones comme indiqué plus haut.

La présence d'espèces envahissantes non indigènes sur le site sera surveillée et contrôlée à la post-fermeture pour s'assurer que les populations ne s'y établissent pas, car cela permettrait leur introduction dans le milieu environnant indigène et non perturbé. Bien que des espèces envahissantes puissent avoir pénétré la zone du Projet lors d'activités précédentes, notamment en raison de l'exploitation forestière, de l'accès au public et d'autres activités, tant à pied que par d'autres moyens de transport pendant toute la durée d'exploitation de la mine, l'ampleur estimée de la perturbation des terres associée à l'aménagement de l'ISR, de la mine à ciel ouvert et de la carrière peut empêcher la migration ou l'établissement de ces espèces indigènes. De plus, en limitant l'empreinte au sol de l'aménagement complet du Projet pour constituer une zone compacte, on limitera ainsi l'ampleur de la perturbation des zones environnantes. Le promoteur reconnaît la nécessité de surveiller et de contrôler les espèces envahissantes sur le site du Projet et s'assurera que les dispositions à cet effet sont prévues dans le plan de gestion de la terre, du sol et de la biodiversité.

L'activité des castors sur le site minier sera surveillée sur une base annuelle. Les barrages de castors et les castors problématiques pourraient devoir être délocalisés par un trappeur local.

Les études de conception du Projet et de prévision de la qualité de l'eau feront l'objet de pourparlers avec la province et serviront à dresser une liste des paramètres à surveiller, l'emplacement des postes de surveillance et l'établissement d'un calendrier de surveillance pendant l'exploitation. Le plan final de remise en état du Projet comprendra les détails du programme de surveillance de la qualité de l'eau pendant la fermeture et la post-fermeture. Le programme précisera les objectifs de surveillance, les composantes de l'environnement à surveiller, le lieu, la durée de la surveillance à assurer et la façon de présenter les résultats. Certaines notions de surveillance de l'eau de surface et de l'eau souterraine pendant la post-fermeture sont précisées ci-après.

Les programmes de surveillance de l'eau de surface des installations minières à l'arrêt de l'exploitation active comprennent habituellement l'emplacement des extrémités des tuyaux (pour contrôler la qualité de l'eau du site au point de rejet vers l'environnement) pour déterminer si elle satisfait aux normes de rejet; et l'emplacement des milieux récepteurs pour vérifier si le traitement de l'eau et le rejet assurent l'intégrité des cours d'eau en aval.

La fréquence et les paramètres de la surveillance seront proposés dans le plan final de remise en état comme décrit plus haut, et comme le prévoit la province dans les permis du Projet. Actuellement et en théorie, le promoteur présume que ce sera vraisemblablement une fonction attribuée au mandat et à l'emplacement de surveillance. Par exemple, la surveillance peut être hebdomadaire au point de rejet, mensuelle aux lieux aval du point de rejet et trimestrielle aux différents lieux de référence. Les paramètres de surveillance peuvent être des mesures matérielles, comme le débit ou les niveaux, des tests généraux comme le pH ou la mesure des solides totaux en suspension, les analyses approfondies de substances chimiques pour détecter la présence de carbone organique, le bilan ionique ou les métaux dissous et les tests biologiques comme l'estimation des populations de poisson dans un cours d'eau ou les essais de toxicité.

La présence et la qualité de l'infiltration souterraine seront évaluées par les systèmes de puits de surveillance des eaux souterraines installés pendant l'exploitation autour des remblais de l'ISR et des bassins de gestion de l'eau. Comme pendant l'exploitation, les résultats de la surveillance de l'eau souterraine seront employés pour déterminer soit la nécessité d'installer des puits de repompage de l'eau souterraine, soit l'emplacement d'autres de ces puits pour réacheminer l'eau vers l'ISR ou directement vers l'installation de traitement de l'eau, afin de la traiter et de la rejeter. Les puits et les instruments seront surveillés tous les mois pendant l'exploitation, puis jusqu'aux périodes de fermeture et de post-fermeture. Au fil du temps, cette fréquence diminuera jusqu'à ce qu'on juge que la qualité de l'eau souterraine ne pose plus de risque en aval pour la santé humaine ou environnementale.

L'entretien du site à la fermeture et à la post-fermeture comprendra des inspections matérielles et des réparations, ainsi que l'entretien à court terme de zones remises en état. L'installation de traitement de l'eau et l'infrastructure connexe seront maintenues jusqu'à ce qu'elles ne soient plus nécessaires. Un entretien matériel complémentaire peut consister à assurer la réfection des voies d'accès, des ponceaux, des entrées, des clôtures ou panneaux, à inspecter et à réparer ou remplacer les puits de surveillance des eaux souterraines, les pompes et la tuyauterie, ainsi qu'à la gestion constante des déchets.

La remise en état et l'entretien peuvent comprendre la restauration de cours d'eau endommagés par les crues, l'inspection et la réfection des pentes après érosion et pour en limiter les effets, l'enlèvement des débris ou des sédiments des fossés, des ponceaux et des bassins de gestion de l'eau, le débroussaillage ou le désherbage pour éliminer les végétaux indésirables afin de favoriser la croissance des espèces voulues, et, enfin, la plantation sur place ou l'hydroensemencement dans des zones choisies.

L'entretien se poursuivra jusqu'à ce que les objectifs d'utilisation finale des terres pour toutes les installations du site remises en état soient atteints, que la qualité de l'eau du rejet du site satisfasse aux critères de la réglementation et qu'elle ne doive plus être traitée et, enfin, que le site soit considéré comme étant entièrement rétabli et stable. À cette étape, les routes, le matériel et autre infrastructure qui ne sont plus nécessaires seront déclassés et remis en état comme décrit pour les composantes semblables dans le présent plan.

## **7.0 CALENDRIER DES TRAVAUX**

Un calendrier de remise en état détaillé sera produit quand commencera l'exploitation et sera mis à jour dans chacune des versions suivantes de ce plan de remise en état. En théorie, la remise en état commencera dès que possible après le début des travaux dans la mine, dans la mesure où l'aménagement et l'exploitation le permettent. Le promoteur reconnaît qu'il est possible que la plus grande partie des zones du site ne puisse pas être remise en état avant la fermeture, mais il est dans l'intérêt de la société d'avancer le plus possible ces travaux avant la fermeture. Par exemple, la remise en état peut s'amorcer peu après le début de l'exploitation minière dans les zones perturbées pendant la construction mais devenues inutiles, comme les anciennes routes forestières ou les routes de transport dans le site qui sont remplacées par d'autres. Une remise en état amorcée tôt sera plus rentable, car le promoteur peut employer la main-d'œuvre et le matériel à la mine pendant l'exploitation et non des

fournisseurs pendant la fermeture. Les surfaces adéquates pour mener progressivement les travaux de remise en état et les essais scientifiques seront déterminées pendant l'exploitation. Les travaux de remise en état amorcés tôt procureront une expérience inestimable pour déterminer les techniques de traitement adéquates pour les diverses zones après l'arrêt de l'exploitation.

Le plan général de déclasserement, de remise en état et de fermeture à l'achèvement de l'exploitation a été décrit dans plusieurs sections de ce plan de remise en état. On estime que la grande partie des activités de déclasserement et du début de la remise en état se dérouleront initialement sur environ neuf mois, soit le printemps, l'été et l'automne. Pendant cette période, ce sera le déclasserement total de l'infrastructure et des routes du site non nécessaires après l'exploitation; les canaux entre la carrière et l'ISR et entre l'ISR et la mine à ciel ouvert, seront aménagés; les remblais et plages de l'ISR, ainsi que les zones perturbées, seront préparées pour recevoir leurs premiers traitements de revégétalisation; la mine à ciel ouvert et la carrière seront clôturées; et les programmes de surveillance post-exploitation et de gestion du site seront établis.

Quand la mine à ciel ouvert sera remplie, soit après 10 ans, les installations de traitement de l'eau seront rétablies au besoin pour traiter l'excédent d'eau du puits de la mine avant son rejet dans le ruisseau Sisson.

Knight Piésold Ltd. a produit un calendrier de la période de remise en état active du Projet), qui est présenté à la figure 7.1.

NORTHCLIFF RESOURCES LTD.  
SISSON PROJECT  
CONCEPTUAL CLOSURE AND RECLAMATION PLAN - ACTIVE RECLAMATION PERIOD SCHEDULE



\\nort\Tgr\_nort\10044702A\Data\Task\_1400 - Conceptual Closure and Reclamation\1400\_1000 - Conceptual Closure Civil Estimate\2013\_01\_17 - Conceptual Closure and Reclamation Schedule.mpp

REV 0 - March 20th, 2013  
ISSUED WITH LETTER  
VA12-01815

Figure 7.1 Calendrier de la remise en état active

## **8.0 UNE ESTIMATION DES COÛTS DE LA REMISE EN ÉTAT**

### **8.1 COÛTS DE CONSTRUCTION EN CAPITAL, D'ENTRETIEN À LONG TERME, DE SURVEILLANCE ET DE TRAITEMENT DE L'EAU**

Une estimation des coûts de la conception du plan de fermeture et de la remise en état du Projet a été calculée (Knight Piésold 2013a et SRK Consulting 2013) à partir d'un plan pour atteindre les objectifs suivants :

- réduire au minimum ou éliminer les effets environnementaux résiduels après la fermeture;
- établir les conditions permettant le rétablissement de l'environnement naturel à la suite des activités minières; et
- assurer à longue échéance la stabilité physique, chimique et écologique de la zone perturbée.

Il y a plusieurs hypothèses concernant le plan d'utilisation finale du site, dont celles-ci :

- inondation de la mine à ciel ouvert pour former un lac;
- encapsulation permanente de la roche stérile dans l'ISR;
- revégétalisation des remblais de l'ISR par des espèces adéquates;
- zone de retenue de l'ISR abritant un habitat faunique, notamment un littoral, une terre humide et un lac; et
- établissement du drainage adéquat de l'eau de surface et de l'eau souterraine des nouveaux reliefs.

La fermeture désigne la période allant de l'arrêt d'exploitation de la mine jusqu'au remplissage complet de la mine à ciel ouvert. La post-fermeture désigne la période débutant quand la mine à ciel ouvert est complètement inondée et se terminant quand la mine commence à rejeter l'eau, soit environ 10 ans après la fermeture.

Les plans de fermeture et de remise en état seront mis à jour tout au long de la conception, de la construction et de l'exploitation du Projet pour mieux s'assurer de pouvoir atteindre les objectifs; l'estimation des coûts et les exigences légales qui s'ensuivent peuvent aussi nécessiter des modifications, selon le déroulement du Projet, soit le processus d'évaluation environnementale (ÉE), l'obtention de permis et l'exploitation.

### **8.2 DÉPENSES DE POST-FERMETURE PERMANENTES**

Certains aspects du plan de fermeture et de remise en état nécessiteront un engagement constant, qui se poursuivra donc après la fermeture initiale et la période de remise en état active. Ces aspects comprennent généralement la surveillance environnementale, le soutien à la conception technique et l'entretien du site; les activités spécifiques de post-fermeture comprises dans l'estimation des coûts sont celles-ci :

- entretien des bassins de gestion de l'eau et des pompes de recyclage employées pour collecter l'infiltration et l'eau de ruissellement des remblais, qui seront maintenus jusqu'à ce que les résultats indiquent que le ruissellement et l'infiltration de l'ISR sont d'une qualité suffisante pour leur rejet sans traitement.
- puits de surveillance des eaux souterraines et instrumentation géotechnique, maintenus aux fins de surveillance à long terme. La qualité de l'eau sera évaluée selon un calendrier détaillé dans le plan de fermeture;
- inspection annuelle de l'ISR et évaluation continue de la qualité de l'eau, du débit et des dossiers de l'instrumentation;
- entretien des routes du site demeurant en service après la fermeture pour assurer la surveillance continue et les exigences en matière d'inspection;

- entretien de l'infrastructure électrique pour s'assurer que l'alimentation en courant est disponible pour les pompes s'il y a lieu;
- traitement de l'eau au point de rejet de la mine à ciel ouvert vers le ruisseau Sisson jusqu'à ce que la qualité de l'eau soit jugée acceptable pour un rejet direct.

### 8.3 MÉTHODE D'ESTIMATION DES COÛTS

L'estimation des coûts de remise en état a été produite en déterminant les tâches nécessaires à l'atteinte des objectifs précisés pour la fermeture et la remise en état. Les valeurs des quantités utilisées pour estimer les coûts sont fondées sur les avant-métrés indiqués dans les figures du dessin auxquelles s'ajoutent les marges pour les écarts liés à la construction. Des sommes forfaitaires ou provisoires établies d'après des projets et estimations semblables quand les données ne suffisaient pas à établir les valeurs des quantités d'un élément donné.

Les prix unitaires ont été établis à l'aide des prix de production, des coûts de matériaux et des prix de location de matériel des fournisseurs tirés des sources suivantes :

- *Caterpillar Performance Handbook* (Edition 40);
- *2011-2012 BC Blue Book - Equipment Rental Rate Guide* - BC Road Builders and Heavy Construction Association (July 2011); et
- *2010 RS Means Heavy Construction Cost Data* (2010).

#### 8.3.1 Hypothèses

Les hypothèses suivantes ont servi à établir l'estimation des coûts de remise en état :

- Les travaux seraient exécutés par un fournisseur utilisant du matériel de fournisseur. L'estimation des coûts est fondée sur un scénario du pire cas, soit la faillite de la mine et la vente des biens de la mine, y compris le matériel d'exploitation minière et l'impossibilité d'en disposer pour effectuer la fermeture et les travaux de remise en état.
- Les zones de remise en état de la surface, comme montré dans les figures 4.1 à 4.4.
- Les plages de résidus recouvertes d'une couche de 60 cm d'enrochement provenant de la carrière pour former une surface carrossable pour la dépôt de terre végétale et de mort-terrain.
- Les zones perturbées seront d'abord mises en forme, resurfacées au moyen d'une couche de terre végétale et de mort-terrain de 25 cm en moyenne, puis revégétalisée.
- La terre végétale et le mort-terrain pour le resurfacement seront placées dans une pile de stockage dans un rayon de 2 km de la destination finale.
- La mine à ciel ouvert se remplira naturellement des précipitations, de l'apport en eau souterraine et du rejet de l'ISR (aucun pompage nécessaire).
- Le béton démolé peut être enlevé du site (enfoui).
- La valeur de récupération des matières transportées vers un site d'élimination couvriront les frais d'élimination (frais d'élimination nets zéro).
- Le déversoir de l'ISR sera aménagé pour former une section rocheuse dans la culée sud du remblai de l'ISR près du site de l'aménagement.
- Un déversoir partant de la mine à ciel ouvert au ruisseau Sisson sera aménagé pour former une section rocheuse sur le versant nord-est de la mine.
- Le traitement de l'eau sera garanti parce qu'on présume de sa nécessité à perpétuité.
- La mise à l'échelle des dépenses d'exploitation liées au traitement de l'eau peut être fondée sur un débit de l'installation de l'aménagement (réduction des dépenses d'exploitation si la mine ferme prématurément à cause de la petite taille d'un bassin récepteur des installations, diminuant ainsi le débit de l'installation).
- L'infrastructure du système de clarification de l'aménagement employée pendant l'exploitation de la mine peut être utilisée en partie pour l'usine de traitement de l'eau à la post-fermeture. On a fait l'hypothèse que les coûts en capital de l'usine de traitement de l'eau avaient baissé de 50 %. Cette hypothèse quant aux coûts est fondée sur l'estimation prévoyant que le clarificateur de l'eau de

traitement sera assez volumineux pour gérer le débit à la remise en état et l'excédent d'eau acheminé vers l'usine de traitement de l'eau pendant l'exploitation et qu'il devrait alors être utilisable à la post-fermeture seulement quand l'excédent d'eau doit être traité. L'assemblage du clarificateur de l'usine de traitement de l'eau sera examiné pendant la conception technique de base afin de déterminer s'il est adéquat pour l'exploitation et la post-fermeture. Le cas échéant, l'estimation des coûts du matériel et de l'exploitation de post-fermeture peut être révisée à des fins de calcul des garanties. À la fermeture, à mesure que se précisent les conditions environnementales réelles, il se peut qu'une usine de traitement de l'eau doive être assemblée sur mesure pour tenir compte, notamment, du débit, des objectifs de la qualité de l'eau, des exigences relatives au courant; l'emploi de tout matériel préexistant ne devrait pas être présumé adéquat, non aux fins du calcul des garanties, du moins. Cette justification peut être prise en considération dans le processus d'évaluation quinquennal garanti à mesure qu'avance le Projet.

### 8.3.2 Exclusions

L'estimation des coûts de fermeture et de remise en état excluent actuellement les frais d'élimination à la décharge pour les structures, les oléoducs, les pompes et les fondations.

## 8.4 VENTILATION DE L'ESTIMATION

L'estimation des coûts de la fermeture et de la remise en état comprend les sections suivantes :

- a. coûts directs;
- b. coûts indirects;
- c. dépenses de post-fermeture permanentes; et
- d. fonds d'urgence.

### 8.4.1 Coûts directs

Les coûts directs comprennent ceci :

- a. remise en état de l'ISR;
- b. remise en état de la mine à ciel ouvert;
- c. remise en état de la roche stérile et du minerai à teneur moyenne;
- d. déclassement de l'infrastructure du site minier; et
- e. fonds divers (surveillance environnementale et meilleures pratiques de gestion).

Un résumé de l'estimation des coûts directs de la fermeture et de la remise en état est présenté au tableau A-1 de l'annexe A.

### 8.4.2 Coûts indirects

Les coûts indirects ont été estimés comme étant un pourcentage fixe des coûts directs. Les matériaux, les services et les conseils du spécialiste en conception technique ont été calculés à titre de sommes forfaitaires.

Les coûts indirects calculés dans l'estimation sont les suivants :

- |  |  |
|--|--|
| • Mobilisation et démobilitation des fournisseurs                  | 5 % de l'estimation des coûts directs  |
| • Gestion de la construction et coûts indirects                    | 12 % de l'estimation des coûts directs |
| • Les matériaux et services comme le courant et l'assurance active | 1 500 000 \$ pendant la remise en état |
| • La conception technique et les conseils du spécialiste active    | 1 000 000 \$ pendant la remise en état |

Un résumé de l'estimation des coûts indirects de la fermeture et de la remise en état est présenté au tableau A-2 de l'annexe A.

#### **8.4.3 Dépenses de post-fermeture permanentes**

Il faudra assumer les dépenses de post-fermeture annuelles même après la période de remise en état active. Une garantie devra être précisée de sorte que tout rendement annuel obtenu grâce à l'investissement initial couvrira les dépenses annuelles estimatives à perpétuité. Les dépenses permanentes de post-fermeture sont attribuées au traitement de l'eau ainsi qu'à la surveillance et à l'entretien du matériel.

Les coûts de traitement de l'eau (SRK Consulting 2013) sont résumés ci-dessous :

- Coût en capital de l'usine de traitement des eaux : 11 000 000 \$
- Coûts d'exploitation fixes : 800 000 \$ par an
- Coûts d'exploitation variables : 300 000 \$ par an

Les coûts susmentionnés correspondent au traitement de l'eau à la post-fermeture quand la mine est complètement aménagée (à la fin de la durée d'exploitation prévue de la mine, soit à l'année 27). Les coûts de traitement de l'eau de la fermeture prématurée d'une mine ont été estimés d'après un facteur de débit d'installation de traitement de l'eau, qui lui est fondé sur le bassin récepteur relié à l'ISR qui ne peut être concrètement dérivé autour de l'installation et sur la taille approximative de la mine à ciel ouvert à chacun des stades de la durée de la mine. Un résumé des facteurs du débit de l'installation de traitement de l'eau est présenté au tableau A-3 de l'annexe A.

Les coûts en capital (SRK Consulting 2013) correspondent à ceux d'une usine de traitement de l'eau autonome et récemment aménagée. Cependant, d'après la conception de la mine actuelle et les résultats des études de faisabilité, il est possible de réduire les coûts grâce à l'utilisation d'une usine de clarification qui ferait partie intégrante des installations de traitement aménagées. L'estimation des coûts de fermeture et de remise en état s'appuie sur l'hypothèse que 50 % de l'estimation du coût en capital de l'usine de traitement de l'eau seront nécessaires pour mettre à niveau l'usine de clarification servant à l'usine de traitement de l'eau à la post-fermeture. En plus de l'usine de clarification, une usine de traitement de l'eau autonome sera nécessaire à l'exploitation pendant l'année 8; cette usine devrait pouvoir servir d'usine de traitement de post-fermeture sans coûts supplémentaires.

D'après ces hypothèses et ces calculs, la garantie initiale du financement permanent de post-fermeture est estimée à environ 20 millions de dollars.

Un résumé de l'estimation des coûts de traitement de l'eau à la fermeture pour toutes les années d'exploitation est présenté au tableau A-4 de l'annexe A. Bref, aucun intérêt ni crédit n'est calculé sur une contribution à la garantie pendant les années qui suivent la fin de l'aménagement de l'usine de traitement de l'eau.

#### **8.4.4 Budgets et fonds d'urgence**

Les budgets suivants ont été calculés dans les coûts directs des éléments à l'aide de données limitées sur la conception :

- budget de 500 000 \$ alloué aux meilleures pratiques de gestion pendant la période de remise en état; et
- budget de 1 000 000 \$ alloué à la surveillance (environnementale et géotechnique).

Un fonds d'urgence, soit 25 % de cette somme, a été attribué aux coûts directs.



## 9.0 DESCRIPTION DES GARANTIES

D'après les données du ministère de l'Énergie et des Mines (MÉN) et le ministère de l'Environnement et des Gouvernements locaux (MEGL), trois garanties seront affichées et maintenues au cours des 27 années d'exploitation du Projet afin d'amortir le passif de la province concernant ce qui suit :

- la remise en état;
- la protection de l'environnement; et
- le traitement de l'eau à la post-fermeture.

### 9.1 GARANTIE DE LA REMISE EN ÉTAT

La garantie de la remise en état prendra effet au commencement de la construction et couvrira une période de trois ans (de l'année -2 à l'année +1, inclusivement), qui comprendra la période de construction de deux années et la première année de la mise en service, du démarrage, jusqu'à sa pleine production. Les efforts visant la remise en état potentielle menés pendant cette période seraient les moins importants, car seule la construction du Projet sera achevée, y compris la mise en service de l'usine ainsi que l'impact minimum de l'empreinte au sol et des résidus généraux de la mine.

Pour cette période, il y aura de l'eau douce (des précipitations) stockées derrière le remblai de résidus (jusqu'à 8 millions de m<sup>3</sup>), une quantité minimum de rejets de résidus dans l'ISR attribuables aux activités de mise en service (jusqu'à approximativement 4 millions de m<sup>3</sup>, soit 1 % du volume total de résidus), de piles de mort-terrain accumulées avant les activités de prédécapage dans la mine à ciel ouvert (5,3 millions de tonnes, soit 2 % du volume total de déchets en tonnes) et les quantités de roche stérile stockées dans le bassin de l'ISR (jusqu'à 13 millions de tonnes, soit 5 % du volume total de déchets en tonnes) attribuables aux activités minières initiales.

La garantie nécessaire pour cette période de trois ans a été calculée d'après les 7,5 millions de dollars nécessaires à la fermeture de cette période au début de l'année 2. Bref, aucun taux de réduction n'a été pris en compte dans le calcul de cette exigence. Cette garantie serait attribuée au MÉN au commencement de la construction du Projet au début de l'année -2.

Après cette première période de trois années, une deuxième garantie serait attribuée à la période suivante, soit cinq années (années 2 à 6, inclusivement) au début de l'année 2. Étant donné que le Projet sera en pleine exploitation d'ici là, et qu'on aura hâte de commencer la période d'exploitation de cinq ans, la valeur de la nouvelle garantie sera substantiellement supérieure à la garantie initiale pour couvrir les coûts de remise en état correspondants à des volumes de résidus et de roches stériles beaucoup plus importants stockés dans l'ISR ainsi qu'à une plus grande quantité d'eau de traitement mélangée à de l'eau douce dans le bassin de l'ISR. Pour couvrir le passif maximal à la fin de cette période, il est nécessaire de compter sur une garantie dont la valeur totale est estimée à 24 millions de dollars pour ne verser aucun taux de réduction et aucun taux d'intérêt accumulé sur la garantie initiale. La deuxième garantie, devant être offerte au début de l'année 2, sera fournie au MÉN pour payer la différence. Cette nouvelle garantie, sans intérêt ni réduction, aura une valeur estimée à 16,5 millions de dollars au début de l'année 2; combinée à la valeur de la garantie initiale de 7,5 M\$ pour la première période, la valeur totale des garanties à échéance à la fin de l'année 6 atteindra 24 M\$.

Les exigences de garanties subséquentes seraient alors réévaluées et établies pour chaque période de cinq (5) années, par la suite, au début de chacune (ou selon une autre entente) pour couvrir le passif lié à chaque période. À la fin de la durée d'exploitation de la mine, le montant total des garanties nécessaires est estimé à 41,8 M\$, qui serait couvert par ces versements de garantie périodiques.

Les valeurs de garantie varieront selon le taux d'intérêt en vigueur au moment des versements de garanties et auront une incidence déterminante sur l'évaluation des besoins en raison de la longue durée du Projet. En termes simples, les valeurs de garantie présentées à la dernière colonne du tableau 9.1 ne comprennent pas l'accumulation d'un intérêt; or, le taux d'intérêt en vigueur au moment

de chaque versement de garantie modifiera la valeur de garantie, car l'intérêt permet l'augmentation de la valeur de chaque garantie au fil du temps pendant qu'elle est détenue par l'organisme de réglementation.

Le tableau 9.1 indique le montant initial de la garantie et la valeur totale de la garantie à la fin de chaque période.

**Tableau 9.1 Sécurité de la fermeture et de la remise en état**

<b>FERMETURE ET REMISE EN ÉTAT SÉCURITÉ DE LA REMISE EN ÉTAT</b>							
		<b>FONDS D'URGENCE - COÛTS DIRECTS</b>		<b>25%</b>			
		<b>FONDS D'URGENCE - COÛTS INDIRECTS</b>		<b>0%</b>			
		<b>TAUX D'INTÉRÊT EN VIGUEUR</b>		<b>0%</b>			
<b>ANNÉE DE LA MINE</b>	<b>ANNÉE</b>	<b>COÛTS DIRECTS</b>	<b>COÛTS INDIRECTS</b>	<b>FONDS D'URGENCE</b>	<b>PASSIF TOTAL DES GARANTIES (SANS RÉDUCTION)</b>	<b>GARANTIES À ÉTABLIR (SANS RÉDUCTION)</b>	<b>VALEUR CUMULATIVE DES GARANTIES (SANS L'INTÉRÊT)</b>
-2	2015	\$ 700,000	\$ -	\$ 200,000	\$ 900,000	\$ 7,500,000	\$ 7,500,000
-1	2016	\$ 900,000	\$ 2,900,000	\$ 200,000	\$ 4,000,000		\$ 7,500,000
1	2017	\$ 3,300,000	\$ 3,300,000	\$ 800,000	\$ 7,500,000		\$ 7,500,000
2	2018	\$ 5,800,000	\$ 3,700,000	\$ 1,400,000	\$ 10,900,000	\$ 16,500,000	\$ 24,000,000
3	2019	\$ 8,100,000	\$ 4,100,000	\$ 2,000,000	\$ 14,200,000		\$ 24,000,000
4	2020	\$ 10,400,000	\$ 4,500,000	\$ 2,600,000	\$ 17,500,000		\$ 24,000,000
5	2021	\$ 12,700,000	\$ 4,900,000	\$ 3,200,000	\$ 20,800,000		\$ 24,000,000
6	2022	\$ 15,000,000	\$ 5,300,000	\$ 3,700,000	\$ 24,000,000		\$ 24,000,000
7	2023	\$ 17,300,000	\$ 5,700,000	\$ 4,300,000	\$ 27,300,000	\$ 6,500,000	\$ 30,500,000
8	2024	\$ 17,900,000	\$ 5,800,000	\$ 4,500,000	\$ 28,100,000		\$ 30,500,000
9	2025	\$ 18,400,000	\$ 5,900,000	\$ 4,600,000	\$ 28,900,000		\$ 30,500,000
10	2026	\$ 19,000,000	\$ 6,000,000	\$ 4,700,000	\$ 29,700,000		\$ 30,500,000
11	2027	\$ 19,500,000	\$ 6,100,000	\$ 4,900,000	\$ 30,500,000		\$ 30,500,000
12	2028	\$ 20,100,000	\$ 6,200,000	\$ 5,000,000	\$ 31,300,000	\$ 4,700,000	\$ 35,200,000
13	2029	\$ 20,700,000	\$ 6,300,000	\$ 5,200,000	\$ 32,100,000		\$ 35,200,000
14	2030	\$ 21,400,000	\$ 6,400,000	\$ 5,300,000	\$ 33,100,000		\$ 35,200,000
15	2031	\$ 22,100,000	\$ 6,500,000	\$ 5,500,000	\$ 34,200,000		\$ 35,200,000
16	2032	\$ 22,800,000	\$ 6,600,000	\$ 5,700,000	\$ 35,200,000		\$ 35,200,000
17	2033	\$ 23,500,000	\$ 6,800,000	\$ 5,900,000	\$ 36,200,000	\$ 4,400,000	\$ 39,600,000
18	2034	\$ 24,300,000	\$ 6,900,000	\$ 6,100,000	\$ 37,200,000		\$ 39,600,000
19	2035	\$ 25,000,000	\$ 7,000,000	\$ 6,200,000	\$ 38,200,000		\$ 39,600,000
20	2036	\$ 25,700,000	\$ 7,100,000	\$ 6,400,000	\$ 39,200,000		\$ 39,600,000
21	2037	\$ 25,900,000	\$ 7,200,000	\$ 6,500,000	\$ 39,600,000		\$ 39,600,000
22	2038	\$ 26,200,000	\$ 7,200,000	\$ 6,600,000	\$ 40,000,000	\$ 1,800,000	\$ 41,400,000
23	2039	\$ 26,500,000	\$ 7,300,000	\$ 6,600,000	\$ 40,300,000		\$ 41,400,000
24	2040	\$ 26,700,000	\$ 7,300,000	\$ 6,700,000	\$ 40,700,000		\$ 41,400,000
25	2041	\$ 27,000,000	\$ 7,300,000	\$ 6,700,000	\$ 41,100,000		\$ 41,400,000
26	2042	\$ 27,200,000	\$ 7,400,000	\$ 6,800,000	\$ 41,400,000		\$ 41,400,000
27	2043	\$ 27,500,000	\$ 7,400,000	\$ 6,900,000	\$ 41,800,000	\$ 400,000	\$ 41,800,000

**REMARQUES :**

1. LE TAUX D'INTÉRÊT EN VIGUEUR EST DE ZÉRO POUR CENT POUR SIMPLIFIER LA PRÉSENTATION DES EXIGENCES RELATIVES AUX GARANTIES.
2. LES PAIEMENTS DE GARANTIES SONT VERSÉS EN DÉBUT D'ANNÉE. LES EXIGENCES ET VALEURS DE GARANTIES SONT ÉTABLIES EN FIN D'ANNÉE.
3. LA VALEUR DE GARANTIE RÉELLE DE CHAQUE ANNÉE EST ÉTABLIE SELON LE TAUX D'INTÉRÊT DE LA SÉCURITÉ DE GARANTIE DE CHAQUE PÉRIODE.

## **9.2 GARANTIE DE PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT**

Les garanties de protection de l'environnement seraient établies de façon progressive sur une période commençant avant la construction et se poursuivant durant trois années (soit deux années de construction plus une année de mise en service et de mise en marche) jusqu'à la fin de la période à laquelle sa pleine production serait atteinte. On estime la contribution initiale à 1,5 million de dollars au commencement de la construction. Il s'agirait d'une contribution annuelle équivalant à 0,5 million de dollars pour une période de trois années de construction et d'expansion, constituant une garantie de 1,5 million de dollars avant le début de la pleine production à la mine au début de l'année 2.

Cette garantie serait établie pour prendre en considération le coût de la surveillance pendant la période de remise en état active (une année) et la période de fermeture de deux années.

La valeur de la garantie est présentée à la tableau 9.2.

**Tableau 9.2 Sécurité de la protection de l'environnement pendant la fermeture et la remise en état**

<b>FERMETURE ET REMISE EN ÉTAT SÉCURITÉ DE LA PROTECTION ENVIRONNEMENTALE</b>							
<b>FONDS D'URGENCE - COÛTS DIRECTS</b>					<b>0%</b>		
<b>FONDS D'URGENCE - TRAITEMENT DE L'EAU</b>					<b>0%</b>		
<b>TAUX D'INTÉRÊT EN VIGUEUR</b>					<b>0%</b>		
<b>ANNÉE DE LA MINE</b>	<b>ANNÉE</b>	<b>COÛTS DIRECTS - MPG ET SURVEILLANCE</b>	<b>TRAITEMENT DE L'EAU</b>	<b>FONDS D'URGENCE</b>	<b>PASSIF TOTAL DES GARANTIES (SANS RÉDUCTION)</b>	<b>GARANTIES À ÉTABLIR (SANS RÉDUCTION)</b>	<b>VALEUR CUMULATIVE DES GARANTIES (SANS L'INTÉRÊT)</b>
-2	2015	\$ 500,000		\$ -	\$ 500,000	\$ 1,500,000	\$ 1,500,000
-1	2016	\$ 1,000,000	\$ -	\$ -	\$ 1,000,000		\$ 1,500,000
1	2017	\$ 1,500,000	\$ -	\$ -	\$ 1,500,000		\$ 1,500,000
2	2018	\$ 1,500,000	\$ -	\$ -	\$ 1,500,000		\$ 1,500,000
3	2019	\$ 1,500,000	\$ -	\$ -	\$ 1,500,000	\$ -	\$ 1,500,000
4	2020	\$ 1,500,000	\$ -	\$ -	\$ 1,500,000		\$ 1,500,000
5	2021	\$ 1,500,000	\$ -	\$ -	\$ 1,500,000		\$ 1,500,000
6	2022	\$ 1,500,000	\$ -	\$ -	\$ 1,500,000		\$ 1,500,000
7	2023	\$ 1,500,000	\$ -	\$ -	\$ 1,500,000	\$ -	\$ 1,500,000
8	2024	\$ 1,500,000	\$ -	\$ -	\$ 1,500,000		\$ 1,500,000
9	2025	\$ 1,500,000	\$ -	\$ -	\$ 1,500,000		\$ 1,500,000
10	2026	\$ 1,500,000	\$ -	\$ -	\$ 1,500,000		\$ 1,500,000
11	2027	\$ 1,500,000	\$ -	\$ -	\$ 1,500,000		\$ 1,500,000
12	2028	\$ 1,500,000	\$ -	\$ -	\$ 1,500,000	\$ -	\$ 1,500,000
13	2029	\$ 1,500,000	\$ -	\$ -	\$ 1,500,000		\$ 1,500,000
14	2030	\$ 1,500,000	\$ -	\$ -	\$ 1,500,000		\$ 1,500,000
15	2031	\$ 1,500,000	\$ -	\$ -	\$ 1,500,000		\$ 1,500,000
16	2032	\$ 1,500,000	\$ -	\$ -	\$ 1,500,000		\$ 1,500,000
17	2033	\$ 1,500,000	\$ -	\$ -	\$ 1,500,000	\$ -	\$ 1,500,000
18	2034	\$ 1,500,000	\$ -	\$ -	\$ 1,500,000		\$ 1,500,000
19	2035	\$ 1,500,000	\$ -	\$ -	\$ 1,500,000		\$ 1,500,000
20	2036	\$ 1,500,000	\$ -	\$ -	\$ 1,500,000		\$ 1,500,000
21	2037	\$ 1,500,000	\$ -	\$ -	\$ 1,500,000		\$ 1,500,000
22	2038	\$ 1,500,000	\$ -	\$ -	\$ 1,500,000	\$ -	\$ 1,500,000
23	2039	\$ 1,500,000	\$ -	\$ -	\$ 1,500,000		\$ 1,500,000
24	2040	\$ 1,500,000	\$ -	\$ -	\$ 1,500,000		\$ 1,500,000
25	2041	\$ 1,500,000	\$ -	\$ -	\$ 1,500,000		\$ 1,500,000
26	2042	\$ 1,500,000	\$ -	\$ -	\$ 1,500,000		\$ 1,500,000
27	2043	\$ 1,500,000	\$ -	\$ -	\$ 1,500,000	\$ -	\$ 1,500,000

**REMARQUES :**

1. LE TAUX D'INTÉRÊT EN VIGUEUR EST DE ZÉRO POUR CENT POUR SIMPLIFIER LA PRÉSENTATION DES EXIGENCES RELATIVES AUX GARANTIES.
2. LES PAIEMENTS DE GARANTIES SONT VERSÉS EN DÉBUT D'ANNÉE. LES EXIGENCES ET VALEURS DE GARANTIES SONT ÉTABLIES EN FIN D'ANNÉE.
3. LE TRAITEMENT DE L'EAU À LONG TERME EST COUVERT PAR UNE GARANTIE DISTINCTE. VOIR LE TABLEAU 21.3.
4. LA VALEUR DE GARANTIE RÉELLE DE CHAQUE ANNÉE EST ÉTABLIE SELON LE TAUX D'INTÉRÊT DE LA SÉCURITÉ DE GARANTIE DE CHAQUE PÉRIODE.

### 9.3 GARANTIE DE TRAITEMENT DE L'EAU À LA POST-FERMETURE

La période couvrant le traitement de l'eau à la post-fermeture commencerait quand la mine à ciel ouvert serait remplie, soit environ 12 ans après l'arrêt de l'exploitation. Cette garantie serait en vigueur à compter du commencement de la période de post-fermeture pour couvrir les dépenses de traitement de l'eau à perpétuité.

Les contributions à la garantie commenceraient au début de l'année 2, une fois qu'est atteinte la pleine production et que le traitement de l'eau soit nécessaire, et elles seraient versées comme une somme distincte pour les coûts en capital (CAPEX) de 4,6 M\$ et une autre somme pour les coûts d'exploitation (OPEX) de 19,7 M\$. Conformément à la procédure de versement des garanties décrite pour les garanties de remise en état, les garanties subséquentes CAPEX et OPEX seraient attribuées pour chaque période de cinq ans, par la suite, au début de chacune, pour couvrir l'amortissement du passif correspondant à chaque période. Cependant, le versement de garantie CAPEX prendrait fin à l'année 7, car la valeur totale de la garantie CAPEX correspondrait à la valeur CAPEX de l'usine de traitement de l'eau qui serait construite et exploitée d'ici à l'année 8, car aucune autre contribution de garanties CAPEX ne serait nécessaire. De la même manière, le versement de garantie OPEX prendrait fin à l'année 17, car la valeur totale de la garantie OPEX correspondrait à la valeur OPEX de l'usine de traitement de l'eau pendant toute la durée des 27 années restantes.

Les valeurs de ces garanties à la fin de l'année 27 de la durée d'exploitation de la mine atteindrait 4,8 M\$ et 22 M\$, respectivement, totalisant 26,8 M\$ si la garantie CAPEX n'était pas prélevée à l'achèvement de la construction de l'usine de traitement de l'eau d'ici à l'année 8.

Les valeurs des garanties varieront selon le taux d'intérêt au moment des versements de garantie et tout au long de l'exploitation du Projet. En termes simples, l'estimation des valeurs des garanties présentées ne tient pas compte de l'intérêt; cependant, le taux d'intérêt au moment du versement d'une garantie fera changer la contribution de garantie, car l'intérêt permettra l'augmentation de la valeur des garanties au fil du temps pendant qu'elles sont détenues par l'organisme de réglementation.

Les valeurs progressives des garanties figurent dans le tableau 9.3.

**Tableau 9.3 Sécurité du traitement de l'eau à long terme pendant la fermeture et la remise en état**

FERMETURE ET REMISE EN ÉTAT SÉCURITÉ DU TRAITEMENT DE L'EAU À LONG TERME								
		DURÉE DE TRAITEMENT DE L'EAU		À PERPÉTUITÉ				
		Opex variable du traitement de l'eau à l'échelle réelle		\$300,000		\$/an		
		Opex annuel fixe du traitement de l'eau		\$800,000		\$/an		
		CAPEX DE L'USINE DE TRAITEMENT DE L'EAU À PLEINE CAPACITÉ		\$11,000,000				
		CRÉDIT DE L'USINE DE CLARIFICATION POUR LA FERMETURE DE L'USINE DE TRAITEMENT		50%				
		COÛT D'UTILISATION DE L'USINE DE CLARIFICATION COMME USINE DE TRAITEMENT À LA FERMETURE		\$5,500,000				
		ANNÉE DE LA MINE À LA CONSTRUCTION DE L'USINE DE TRAITEMENT DE L'EAU EN SERVICE		8		pendant l'exploitation		
		FONDS D'URGENCE - TRAITEMENT DE L'EAU		0%				
		TAUX D'INTÉRÊT EN VIGUEUR		0%				

ANNÉE DE LA MINE	ANNÉE	PASSIF EN CAPEX DU TRAITEMENT DE L'EAU	PASSIF EN OPEX DU TRAITEMENT DE L'EAU À PERPÉTUITÉ	GARANTIES À ÉTABLIR SUR CAPEX DU TRAITEMENT DE L'EAU <sup>4</sup>	VALEUR DE LA GARANTIE SUR CAPEX DU TRAITEMENT DE L'EAU (SANS L'INTÉRÊT) <sup>4</sup>	GARANTIES À ÉTABLIR SUR OPEX DU TRAITEMENT DE L'EAU À PERPÉTUITÉ (SANS L'INTÉRÊT) <sup>3</sup>	VALEUR DES GARANTIES SUR OPEX DU TRAITEMENT DE L'EAU (SANS L'INTÉRÊT) <sup>4</sup>	VALEUR CUMULATIVE DES GARANTIES SUR LE TRAITEMENT DE L'EAU (SANS L'INTÉRÊT) <sup>4</sup>
-2	2015	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
-1	2016	\$ -	\$ -		\$ -		\$ -	\$ -
1	2017	\$ 3,500,000	#VALUE!		\$ -		\$ -	\$ -
2	2018	\$ 3,700,000	#VALUE!	\$ 4,600,000	\$ 4,600,000	#VALUE!	#VALUE!	#VALUE!
3	2019	\$ 3,900,000	#VALUE!		\$ 4,600,000		#VALUE!	#VALUE!
4	2020	\$ 4,000,000	#VALUE!		\$ 4,600,000		#VALUE!	#VALUE!
5	2021	\$ 4,300,000	#VALUE!		\$ 4,600,000		#VALUE!	#VALUE!
6	2022	\$ 4,600,000	#VALUE!		\$ 4,600,000		#VALUE!	#VALUE!
7	2023	\$ 4,800,000	#VALUE!	\$ 200,000	\$ 4,800,000	#VALUE!	#VALUE!	#VALUE!
8	2024	\$ -	#VALUE!		\$ 4,800,000		#VALUE!	#VALUE!
9	2025	\$ -	#VALUE!		\$ 4,800,000		#VALUE!	#VALUE!
10	2026	\$ -	#VALUE!		\$ 4,800,000		#VALUE!	#VALUE!
11	2027	\$ -	#VALUE!		\$ 4,800,000		#VALUE!	#VALUE!
12	2028	\$ -	#VALUE!		\$ 4,800,000	#VALUE!	#VALUE!	#VALUE!
13	2029	\$ -	#VALUE!		\$ 4,800,000		#VALUE!	#VALUE!
14	2030	\$ -	#VALUE!		\$ 4,800,000		#VALUE!	#VALUE!
15	2031	\$ -	#VALUE!		\$ 4,800,000		#VALUE!	#VALUE!
16	2032	\$ -	#VALUE!		\$ 4,800,000		#VALUE!	#VALUE!
17	2033	\$ -	#VALUE!		\$ 4,800,000	#VALUE!	#VALUE!	#VALUE!
18	2034	\$ -	#VALUE!		\$ 4,800,000		#VALUE!	#VALUE!
19	2035	\$ -	#VALUE!		\$ 4,800,000		#VALUE!	#VALUE!
20	2036	\$ -	#VALUE!		\$ 4,800,000		#VALUE!	#VALUE!
21	2037	\$ -	#VALUE!		\$ 4,800,000		#VALUE!	#VALUE!
22	2038	\$ -	#VALUE!		\$ 4,800,000	#VALUE!	#VALUE!	#VALUE!
23	2039	\$ -	#VALUE!		\$ 4,800,000		#VALUE!	#VALUE!
24	2040	\$ -	#VALUE!		\$ 4,800,000		#VALUE!	#VALUE!
25	2041	\$ -	#VALUE!		\$ 4,800,000		#VALUE!	#VALUE!
26	2042	\$ -	#VALUE!		\$ 4,800,000		#VALUE!	#VALUE!
27	2043	\$ -	#VALUE!		\$ 4,800,000	#VALUE!	#VALUE!	#VALUE!

**REMARQUES :**

- LE TAUX D'INTÉRÊT EN VIGUEUR EST DE ZÉRO POUR CENT POUR SIMPLIFIER LA PRÉSENTATION DES EXIGENCES RELATIVES AUX GARANTIES.
- LES EXIGENCES RELATIVES AUX GARANTIES POUR LE CAPEX DU TRAITEMENT DE L'EAU SONT REMPLIES À L'ANNÉE 8 QUAND L'USINE DE TRAITEMENT DE L'EAU EST CONSTRUITE ET EN SERVICE. MAXIMALE PRÉDÉTERMINÉE.
- LES PAIEMENTS DE GARANTIES SONT VERSÉS EN DÉBUT D'ANNÉE. LES EXIGENCES ET VALEURS DE GARANTIES SONT ÉTABLIES EN FIN D'ANNÉE.

## 9.4 RÉSUMÉ DES EXIGENCES RELATIVES AUX GARANTIES

L'estimation des coûts de fermeture et de remise en état pendant la durée de l'exploitation de la mine augmentera au fil du temps. Il est proposé d'exiger la réévaluation des exigences quant aux garanties sur une base quinquennale à l'atteinte de la pleine production de l'aménagement et de les modifier s'il y a lieu. L'estimation de l'exigence de garantie maximale est présentée dans tableau 9.4 ci-dessous, au début de la construction, au commencement de la pleine production (au début de l'année 2) et à la fin de la durée prévue de l'exploitation de la mine, soit après 27 ans.

**Tableau 9.4 Résumé des garanties**

N°	Description de la garantie	Estimation des garanties nécessaires Début de la construction (Année 2)	Estimation des garanties nécessaires Pleine production (Année 2)	Estimation des garanties nécessaires Fin de l'exploitation de la mine (Année 27)
1.	Remise en état	7 500 000 \$	24 000 000 \$	41 800 000 \$
2.	Protection de l'environnement	1 500 000 \$	1 500 000 \$	1 500 000 \$
3.	Traitement de l'eau à la post-fermeture			
3a.	Valeur de garantie CAPEX	Nil	4 600 000 \$	Nil
3b.	Valeur de garantie OPEX	Nil	19 700 000 \$	22 000 000 \$
	<b>Totaux</b>	<b>9 000 000 \$</b>	<b>49 800 000 \$</b>	<b>65 300 000 \$</b>

**REMARQUE :**

Aucun taux d'intérêt ni taux de réduction n'a servi à l'estimation des exigences de garanties pour chacune de ces périodes. Ce tableau a été établi comme si la garantie CAPEX (exercice de capacité) du traitement de l'eau à la post-fermeture avait été prélevée une fois que l'usine de traitement de l'eau avait été construite (année 8), et, du coup, cette somme est présentée comme « Nil » à la fin de la durée d'exploitation de la mine (année 27).

Les exigences de garantie à la fermeture augmentent généralement au fil de la durée d'exploitation de la mine, soit à mesure que s'ajoutent des aménagements et que s'agrandit l'empreinte au sol du Projet, qui nécessite d'autres travaux de remise en état et une plus grande capacité de traitement de l'eau.

L'élaboration du plan de fermeture a respecté un niveau conceptuel et l'estimation des coûts nécessiteront des modifications pour tenir compte des changements apportés à la portée, à la conception et aux conditions des permis à obtenir à mesure qu'avance le Projet. Les études menées dans le cadre du processus de l'évaluation environnementale (ÉE) et les renseignements qu'elles fourniront viendront s'ajouter pour appuyer les décisions sur l'utilisation finale à privilégier pour le site après la fermeture. Par exemple, les études en cours sur le sol et la végétation définiront mieux la stratégie à prendre quant à la terre et aux végétaux de remplacement.



## 10.0 RÉFÉRENCES

- Conseil canadien des ministres de l'environnement (CCME). 1999. « Canadian water quality guidelines for the protection of aquatic life (with updates to 2012) ». dans : *Recommandations canadiennes pour la qualité de l'environnement, 1999, Conseil canadien des Ministres de l'environnement, Winnipeg, Manitoba.*
- EvEco Consultants Ltd. 2013. *Conceptual Decommissioning, Reclamation and Closure Plan*. Préparé pour Northcliff Resources Limited., mai 2013.
- Santé Canada. 2012. *Recommandations pour la qualité de l'eau potable au Canada*. Bureau de l'eau, de l'air et des changements climatiques, Direction générale de la sécurité environnementale et de la sécurité des consommateurs, Santé Canada, Ottawa, Ontario.
- Knight Piésold. 2012. *Baseline Water Quality Report (Rapport sur la qualité de l'eau de référence)*. Préparé pour Northcliff Resources Limited. VA101-447/4-1, 31 août 2012.
- Knight Piésold. 2013a. *The Waste and Water Management Feasibility Design Report*. Préparé pour Northcliff Resources Limited. VA101-447/2-7, 28 mars 2013.
- Knight Piésold. 2013b. *Predictive Water Quality Modelling*. Préparé pour Northcliff Resources Limited. VA101-447/2-9, 3 juillet 2013.
- Moccasin Flower Consulting. 2013. *Indigenous Knowledge Study*. Préparé pour les Premières nations St. Mary's, Woodstock et Malécite de Madawaska, janvier 2013.
- MRN NB (Ministère des Ressources naturelles du Nouveau-Brunswick). 2007. *Notre patrimoine du paysage : L'histoire de la classification écologique des terres au Nouveau-Brunswick*. Préparé par le Groupe de travail de la classification des écosystèmes du ministère des Ressources naturelles du Nouveau-Brunswick. Vincent F. Zelazny, éditeur général. 2<sup>e</sup> édition. Publication d'origine 2003. ISBN 978-1-55396-203-8 au Nouveau-Brunswick.
- MRN NB. 2013. *Guide d'élaboration d'un plan d'exploitation et de remise en état d'une mine au Nouveau-Brunswick*. Direction de l'exploitation des ressources minérales et pétrolières. Consulté en ligne le 22 mars 2013 au : [http://www.gnb.ca/0078/minerals/pdf/Guide\\_Mining\\_Reclamation-f.pdf](http://www.gnb.ca/0078/minerals/pdf/Guide_Mining_Reclamation-f.pdf)
- ME NB (Ministère de l'Environnement du Nouveau-Brunswick). 1980. *Fredericton Planning Region Water Resources Review*. New Brunswick Department of Environment, Water Resources Branch, Fredericton, New Brunswick. Rapport I-8001.
- Samuel Engineering. 2013. *Canadian National Instrument 43-101 Technical Report on the Sisson Project (rapport technique conforme à la norme nationale canadienne 43-101 sur le projet Sisson, Nouveau-Brunswick, Canada*. Préparé pour Northcliff Resources Ltd. par Samuel Engineering Ltd., 22 janvier 2013.
- SRK Consulting. 2013. *Scoping level Water Treatment Cost Estimate for the Sisson Project (Draft)*. Préparé pour Northcliff Resources. 14 février 2013. Stantec. 2011. *Description du projet : Projet Sisson*. Préparé pour Northcliff Resources Ltd. par Stantec Consulting Ltd., Fredericton, Nouveau-Brunswick. 15 avril 2011.
- Stantec. 2012a. *Projet Sisson : Cadre de référence final d'une étude d'impact sur l'environnement*. Préparé pour Northcliff Resources Ltd. par Stantec Consulting Ltd., Fredericton, Nouveau-Brunswick. 16 avril 2012.

- Stantec. 2012b. *Projet Sisson : Baseline Vegetated and Wetland Environments Technical Report*. Préparé pour Northcliff Resources Ltd. par Stantec Consulting Ltd., Fredericton, Nouveau-Brunswick. 1<sup>er</sup> juin 2012.
- Stantec. 2012c. *Projet Sisson : Baseline Metal Concentrations in Soil and Biota Technical Report*. Préparé pour Northcliff Resources Ltd. par Stantec Consulting Ltd., Fredericton, Nouveau-Brunswick. 1<sup>er</sup> juin 2012.
- Stantec. 2012d. *Projet Sisson : Rapport d'étude technique sur le milieu aquatique de référence*. Préparé pour Northcliff Resources Ltd. par Stantec Consulting Ltd., Fredericton, Nouveau-Brunswick. 1<sup>er</sup> juin 2012.
- Stantec. 2012e. *Projet Sisson : Baseline Wildlife and Wildlife Habitat Technical Report*. Préparé pour Northcliff Resources Ltd. par Stantec Consulting Ltd., Fredericton, Nouveau-Brunswick. 1<sup>er</sup> juin 2012.
- Stantec. 2012f. *Projet Sisson : Baseline Socioeconomic Technical Report (Rapport technique socio-économique de référence)*. Préparé pour Northcliff Resources Ltd. par Stantec Consulting Ltd., Fredericton, Nouveau-Brunswick. 1<sup>er</sup> juin 2012.

## **ANNEXE A**

Résumés de la ventilation des coûts



**TABLEAU A-1**

**NORTHCLIFF RESOURCES LTD.  
PROJET SISSON**

**FERMETURE ET REMISE EN ÉTAT  
COÛTS DIRECTS**

3/11/2015 0:08

ESTIMATION DES QUANTITÉS															
ANNÉE DE LA MINE	REMISE EN ÉTAT DE L'ISR											MINE À CIEL OUVERT	ENVIRONNEMENT		INFRASTRUCTURE
	REMBLAIS			PLAGES DE RÉSIDUS					DÉCHARGE DE ROCHES STÉRILES	DÉVERSOIR DE L'ISR			CLÔTURE	MPG	SURVEILLANCE
	RESURFAÇAGE	ERRE VÉGÉTALE (0,25 m)	HYDROSEMENCE	RESURFAÇAGE	ENROCHEMENT (0,6 m)	ERRE VÉGÉTALE (0,25 m)	HYDROSEMENCE	SEMIS DE VÉGÉTAUX		CREUSAGE DE CANAUX	REVÊTEMENT				
	[m2]	[m3]	[m2]	[m2]	[m3]	[m3]	[m2]	[m2]	[m3]	[m]	[m]	[m]	[PS]	[PS]	[LS]
-2	33,114	8,279	33,114	0	0	0	0	0	61,500	28,287	1,000	1,000	1	1	1
-1	66,229	16,557	66,229	0	0	0	0	0	123,000	28,287	1,000	2,000	1	1	1
1	117,756	29,439	117,756	203,880	122,328	50,970	203,880	203,880	364,500	28,287	1,000	3,750	1	1	1
2	169,282	42,321	169,282	407,760	244,656	101,940	407,760	407,760	606,000	28,287	1,000	5,500	1	1	1
3	233,690	58,422	233,690	619,685	371,811	154,921	619,685	619,685	813,610	28,287	1,000	5,700	1	1	1
4	298,098	74,524	298,098	831,610	498,966	207,902	831,610	831,610	1,043,535	28,287	1,000	5,900	1	1	1
5	362,505	90,626	362,505	1,043,535	626,121	260,884	1,043,535	1,043,535	1,255,460	28,287	1,000	6,100	1	1	1
6	426,913	106,728	426,913	1,255,460	753,276	313,865	1,255,460	1,255,460	1,467,385	28,287	1,000	6,300	1	1	1
7	491,321	122,830	491,321	1,467,385	880,431	366,846	1,467,385	1,467,385	1,714,957	28,287	1,000	6,500	1	1	1
8	534,079	133,520	534,079	1,508,647	905,188	377,162	1,508,647	1,508,647	1,889,257	28,287	1,000	6,667	1	1	1
9	576,837	144,209	576,837	1,549,909	929,945	387,477	1,549,909	1,549,909	2,038,880	28,287	1,000	6,833	1	1	1
10	619,595	154,899	619,595	1,591,171	954,703	397,793	1,591,171	1,591,171	2,203,764	28,287	1,000	7,000	1	1	1
11	662,354	165,588	662,354	1,632,433	979,460	408,108	1,632,433	1,632,433	2,373,667	28,287	1,000	7,167	1	1	1
12	705,112	176,278	705,112	1,673,695	1,004,217	418,424	1,673,695	1,673,695	2,548,500	28,287	1,000	7,333	1	1	1
13	747,870	186,968	747,870	1,714,957	1,028,974	428,739	1,714,957	1,714,957	2,727,385	28,287	1,000	7,500	1	1	1
14	783,547	195,887	783,547	1,756,211	1,053,738	439,054	1,756,211	1,756,211	2,910,270	28,287	1,000	7,667	1	1	1
15	819,225	204,806	819,225	1,797,465	1,078,502	449,369	1,797,465	1,797,465	3,097,155	28,287	1,000	7,833	1	1	1
16	854,902	213,725	854,902	1,838,719	1,103,266	459,684	1,838,719	1,838,719	3,288,040	28,287	1,000	7,999	1	1	1
17	890,579	222,644	890,579	1,879,973	1,128,030	469,999	1,879,973	1,879,973	3,482,925	28,287	1,000	8,167	1	1	1
18	926,256	231,564	926,256	1,920,227	1,152,794	480,314	1,920,227	1,920,227	3,681,810	28,287	1,000	8,333	1	1	1
19	961,934	240,483	961,934	1,961,481	1,177,558	490,629	1,961,481	1,961,481	3,884,695	28,287	1,000	8,500	1	1	1
20	997,611	249,403	997,611	2,002,735	1,202,322	500,944	2,002,735	2,002,735	4,091,580	28,287	1,000	8,667	1	1	1
21	1,029,317	257,329	1,029,317	2,044,000	1,227,086	511,259	2,044,000	2,044,000	4,302,465	28,287	1,000	8,833	1	1	1
22	1,061,023	265,256	1,061,023	2,085,254	1,251,850	521,574	2,085,254	2,085,254	4,517,350	28,287	1,000	9,000	1	1	1
23	1,092,729	273,182	1,092,729	2,126,508	1,276,614	531,889	2,126,508	2,126,508	4,736,235	28,287	1,000	9,167	1	1	1
24	1,124,435	281,109	1,124,435	2,167,762	1,301,378	542,204	2,167,762	2,167,762	4,959,120	28,287	1,000	9,333	1	1	1
25	1,156,142	289,035	1,156,142	2,208,016	1,326,142	552,519	2,208,016	2,208,016	5,186,005	28,287	1,000	9,500	1	1	1
26	1,187,848	296,962	1,187,848	2,248,270	1,350,906	562,834	2,248,270	2,248,270	5,416,890	28,287	1,000	9,667	1	1	1
27	1,219,554	304,888	1,219,554	2,288,524	1,375,670	573,149	2,288,524	2,288,524	5,651,775	28,287	1,000	9,833	1	1	1

ESTIMATION DES COÛTS																					
ANNÉE DE LA MINE	REMISE EN ÉTAT DE L'ISR																MINE À CIEL OUVERT	ENVIRONNEMENT ET SURVEILLANCE		INFRASTRUCTURE	ESTIMATION DES COÛTS TOTAUX
	REMBLAIS			PLAGES DE RÉSIDUS					DÉCHARGE DE ROCHES STÉRILES	DÉVERSOIR DE L'ISR		CLÔTURE	MPG	SURVEILLANCE	DÉCLASSEMENT						
	RESURFAÇAGE	ERRE VÉGÉTALE (0,25 m)	HYDROSEMENCE	RESURFAÇAGE	ENROCHEMENT (0,6 m)	ERRE VÉGÉTALE (0,25 m)	HYDROSEMENCE	SEMIS DE VÉGÉTAUX		CREUSAGE DE CANAUX	REVÊTEMENT										
	[m2]	[m3]	[m2]	[m2]	[m3]	[m3]	[m2]	[m2]	[m3]	[m]	[m]	[m]	[PS]	[PS]	[LS]						
-2	\$9,934	\$57,950	\$33,114	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$61,500	\$412,990	\$100,000	\$16,500	\$500,000	\$1,000,000	\$0	\$2,191,989					
-1	\$19,869	\$115,900	\$66,229	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$123,000	\$412,990	\$100,000	\$33,000	\$500,000	\$1,000,000	\$0	\$2,370,988					
1	\$35,327	\$206,072	\$117,756	\$61,164	\$1,192,698	\$356,790	\$203,880	\$203,880	\$364,500	\$412,990	\$100,000	\$61,875	\$500,000	\$1,000,000	\$0	\$4,816,932					
2	\$50,785	\$296,244	\$169,282	\$122,328	\$2,385,397	\$713,580	\$407,760	\$407,760	\$606,000	\$412,990	\$100,000	\$90,750	\$500,000	\$1,000,000	\$0	\$7,262,876					
3	\$70,107	\$408,957	\$233,690	\$185,906	\$3,625,157	\$1,084,449	\$619,685	\$619,685	\$813,610	\$412,990	\$100,000	\$94,050	\$500,000	\$1,000,000	\$0	\$9,567,676					
4	\$89,429	\$521,671	\$298,098	\$249,483	\$4,864,918	\$1,455,317	\$831,610	\$831,610	\$1,043,535	\$412,990	\$100,000	\$97,350	\$500,000	\$1,000,000	\$0	\$11,872,476					
5	\$108,752	\$634,384	\$362,505	\$313,060	\$6,104,679	\$1,826,186	\$1,043,535	\$1,043,535	\$1,255,460	\$412,990	\$100,000	\$100,650	\$500,000	\$1,000,000	\$0	\$14,177,276					
6	\$128,074	\$747,098	\$426,913	\$376,638	\$7,344,439	\$2,197,054	\$1,255,460	\$1,255,460	\$1,467,385	\$412,990	\$100,000	\$103,950	\$500,000	\$1,000,000	\$0	\$16,482,075					
7	\$147,396	\$859,811	\$491,321	\$440,215	\$8,584,200	\$2,567,923	\$1,467,385	\$1,467,385	\$1,673,695	\$412,990	\$100,000	\$107,250	\$500,000	\$1,000,000	\$0	\$18,786,875					
8	\$160,224	\$934,638	\$534,079	\$452,594	\$9,825,583	\$2,640,132	\$1,508,647	\$1,508,647	\$1,714,957	\$412,990	\$100,000	\$110,000	\$500,000	\$1,000,000	\$0	\$19,351,866					
9	\$173,051	\$1,009,465	\$576,837	\$464,973	\$11,066,966	\$2,712,340	\$1,549,909	\$1,549,909	\$1,889,257	\$412,990	\$100,000	\$112,750	\$500,000	\$1,000,000	\$0	\$19,916,857					
10	\$185,879	\$1,084,292	\$619,595	\$477,351	\$12,308,350	\$2,784,549	\$1,591,171	\$1,591,171	\$2,167,762	\$412,990	\$100,000	\$115,500	\$500,000	\$1,000,000	\$0	\$20,481,848					
11	\$198,706	\$1,159,119	\$662,354	\$489,730	\$13,549,733	\$2,856,758	\$1,632,433	\$1,632,433	\$2,373,667	\$412,990	\$100,000	\$118,250	\$500,000	\$1,000,000	\$0	\$21,046,839					
12	\$211,534	\$1,233,946	\$705,112	\$502,109	\$14,791,116	\$2,928,966	\$1,673,695	\$1,673,695	\$2,548,500	\$412,990	\$100,000	\$121,000	\$500,000	\$1,000,000	\$0	\$21,611,830					
13	\$224,361	\$1,308,773	\$747,870	\$514,487	\$16,032,500	\$3,001,175	\$1,714,957	\$1,714,957	\$2,727,385	\$412,990	\$100,000	\$123,750	\$500,000	\$1,000,000	\$0	\$22,176,821					
14	\$235,064	\$1,371,208	\$783,547	\$521,917	\$17,273,884	\$3,072,384	\$1,756,211	\$1,756,211	\$2,910,270	\$412,990	\$100,000	\$126,500	\$500,000	\$1,000,000	\$0	\$22,741,812					
15	\$245,767	\$1,433,643	\$819,225	\$529,347	\$18,515,268	\$3,143,593	\$1,801,157	\$1,801,157	\$3,097,155	\$412,990	\$100,000	\$129,250	\$500,000	\$1,000,000	\$0	\$23,306,803					
16	\$256,471	\$1,496,078	\$854,902	\$536,777	\$19,756,652	\$3,214,802	\$1,842,366	\$1,842,366	\$3,288,040	\$412,990	\$100,000	\$132,000	\$500,000	\$1,000,000	\$0	\$23,871,794					
17	\$267,174	\$1,558,514	\$890,579	\$544,207	\$21,000,036	\$3,286,011	\$1,883,575	\$1,883,575	\$3,482,925	\$412,990	\$100,000	\$134,750	\$500,000	\$1,000,000	\$0	\$24,436,785					
18	\$277,877	\$1,620,949	\$926,256	\$551,637	\$22,241,420	\$3,357,220	\$1,924,784	\$1,924,784	\$3,681,810	\$412,990	\$100,000	\$137,500	\$500,000	\$1,000,000	\$0	\$25,001,776					
19	\$288,580	\$1,683,384	\$961,934	\$559,067	\$23,482,804	\$3,428,429	\$1,965,993	\$1,965,993	\$3,884,695	\$412,990	\$100,000	\$140,250	\$500,000	\$1,000,000	\$0	\$25,566,767					
20	\$299,283	\$1,745,819	\$997,611	\$566,497	\$24,724,188	\$3,500,638	\$2,007,202	\$2,007,202	\$4,091,580	\$412,990	\$100,000	\$143,000	\$500,000	\$1,000,000	\$0	\$26,131,758					
21	\$308,795	\$1,808,254	\$1,029,317	\$573,927	\$25,965,572	\$3,571,847	\$2,048,411	\$2,048,411	\$4,302,465	\$412,990	\$100,000	\$145,750	\$500,000	\$1,000,000	\$0	\$26,696,749					
22	\$318,307	\$1,870,689	\$1,061,023	\$581,357	\$27,206,956	\$3,643,056	\$2,089,620	\$2,089,620	\$4,517,350	\$412,990	\$100,000	\$148,500	\$500,000	\$1,000,000	\$0	\$27,261,740					
23	\$327,819	\$1,933,124	\$1,092,729	\$588,787	\$28,448,340	\$3,714,265	\$2,130,829	\$2,130,829	\$4,736,235	\$412,990	\$100,000	\$151,250	\$500,000	\$1,000,000	\$0	\$27,826,731					
24	\$337,331	\$1,995,559	\$1,124,435	\$596,217	\$29,689,724	\$3,785,474	\$2,172,038	\$2,172,038	\$4,959,120	\$412,990	\$100,000	\$154,000	\$500,000	\$1,000,000	\$0	\$28,391,722					
25	\$346,842	\$2,057,994	\$1,156,142	\$603,647	\$30,931,108	\$3,856,683	\$2,213,247	\$2,213,247	\$5,186,005	\$412,990	\$100,000	\$156,750	\$500,000	\$1,000,000	\$0	\$28,956,713					
26	\$356,354	\$2,120,429	\$1,187,848	\$611,077	\$32,172,492	\$3,927,892	\$2,254,456	\$2,254,456	\$5,416,890	\$412,990	\$100,000	\$159,500	\$500,000	\$1,000,000	\$0	\$29,521,704					
27	\$365,866	\$2,182,864	\$1,219,554	\$618,507																	



**TABLEAU A-2**

**NORTHCLIFF RESOURCES LTD.  
PROJET SISSON**

**FERMETURE ET REMISE EN ÉTAT  
COÛTS INDIRECTS**

3/11/2015 0:08

ANNÉE DE LA MIN	COÛT DIRECT	5%	12%	\$ 1,500,000	\$ 1,000,000	ESTIMATION DES COÛTS INDIRECTS TOTAUX
		Mob./Démob. (% des coûts directs)	Coûts indirects de gestion de la construction (% des coûts directs)	Matériaux et services (courant, assurance) - Budget	Conception technique et conseils du spécialiste - Budget	
-2	\$2,191,989	\$109,599	\$263,039	\$1,500,000	\$1,000,000	
-1	\$2,370,988	\$118,549	\$284,519	\$1,500,000	\$1,000,000	<b>\$2,903,068</b>
1	\$4,816,932	\$240,847	\$578,032	\$1,500,000	\$1,000,000	<b>\$3,318,878</b>
2	\$7,262,876	\$363,144	\$871,545	\$1,500,000	\$1,000,000	<b>\$3,734,689</b>
3	\$9,567,676	\$478,384	\$1,148,121	\$1,500,000	\$1,000,000	<b>\$4,126,505</b>
4	\$11,872,476	\$593,624	\$1,424,697	\$1,500,000	\$1,000,000	<b>\$4,518,321</b>
5	\$14,177,276	\$708,864	\$1,701,273	\$1,500,000	\$1,000,000	<b>\$4,910,137</b>
6	\$16,482,075	\$824,104	\$1,977,849	\$1,500,000	\$1,000,000	<b>\$5,301,953</b>
7	\$18,786,875	\$939,344	\$2,254,425	\$1,500,000	\$1,000,000	<b>\$5,693,769</b>
8	\$19,351,866	\$967,593	\$2,322,224	\$1,500,000	\$1,000,000	<b>\$5,789,817</b>
9	\$19,916,857	\$995,843	\$2,390,023	\$1,500,000	\$1,000,000	<b>\$5,885,866</b>
10	\$20,481,848	\$1,024,092	\$2,457,822	\$1,500,000	\$1,000,000	<b>\$5,981,914</b>
11	\$21,046,839	\$1,052,342	\$2,525,621	\$1,500,000	\$1,000,000	<b>\$6,077,963</b>
12	\$21,611,830	\$1,080,591	\$2,593,420	\$1,500,000	\$1,000,000	<b>\$6,174,011</b>
13	\$22,176,821	\$1,108,841	\$2,661,218	\$1,500,000	\$1,000,000	<b>\$6,270,060</b>
14	\$22,893,183	\$1,144,659	\$2,747,182	\$1,500,000	\$1,000,000	<b>\$6,391,841</b>
15	\$23,609,545	\$1,180,477	\$2,833,145	\$1,500,000	\$1,000,000	<b>\$6,513,623</b>
16	\$24,325,908	\$1,216,295	\$2,919,109	\$1,500,000	\$1,000,000	<b>\$6,635,404</b>
17	\$25,042,270	\$1,252,113	\$3,005,072	\$1,500,000	\$1,000,000	<b>\$6,757,186</b>
18	\$25,758,632	\$1,287,932	\$3,091,036	\$1,500,000	\$1,000,000	<b>\$6,878,967</b>
19	\$26,474,994	\$1,323,750	\$3,176,999	\$1,500,000	\$1,000,000	<b>\$7,000,749</b>
20	\$27,191,357	\$1,359,568	\$3,262,963	\$1,500,000	\$1,000,000	<b>\$7,122,531</b>
21	\$27,448,531	\$1,372,427	\$3,293,824	\$1,500,000	\$1,000,000	<b>\$7,166,250</b>
22	\$27,705,705	\$1,385,285	\$3,324,685	\$1,500,000	\$1,000,000	<b>\$7,209,970</b>
23	\$27,962,878	\$1,398,144	\$3,355,545	\$1,500,000	\$1,000,000	<b>\$7,253,689</b>
24	\$28,220,052	\$1,411,003	\$3,386,406	\$1,500,000	\$1,000,000	<b>\$7,297,409</b>
25	\$28,477,226	\$1,423,861	\$3,417,267	\$1,500,000	\$1,000,000	<b>\$7,341,128</b>
26	\$28,734,400	\$1,436,720	\$3,448,128	\$1,500,000	\$1,000,000	<b>\$7,384,848</b>
27	\$28,991,574	\$1,449,579	\$3,478,989	\$1,500,000	\$1,000,000	<b>\$7,428,568</b>

U:\121810356\1\_environmental\8\_report\10\_eia\_report\FINAL\_inprogress\00\_FRENCH\14\_appendices\annexe\_h\item\_6\_appendix\_h\_excel\_tables FR.xls]Tableau A.2

0	26MAR'13	ISSUED WITH LETTER VA12-01515	JF	DF	KJB
REV	DATE	DESCRIPTION	PREPD	CHKD	APPD

**TABLEAU A-3**

**NORTHCLIFF RESOURCES LTD.  
PROJET SISSON**

**FERMETURE ET REMISE EN ÉTAT  
FACTEUR DE DÉBIT DE L'INSTALLATION DE TRAITEMENT DE L'EAU**

MAUR (m/année)	0.827
MAP (m/année)	1.275
RC (OP)	0.9

Coûts indirects de gestion de la construction (% des coûts directs)

3/11/2015 0:08

ANNÉE DE LA MINE	VOLUME DU LAC DU PUIITS JUSQU'À LA HAUTEUR DE 270 m ASL	SUPERFICIE DE LA ZONE IMMÉDIATE DU PUIITS	ZONE NON PERTURBÉE (ZONE DU PUIITS + 15%)	AFFLUX À L'ISR	DÉBIT MOYEN DU PUIITS	AFFLUX D'EAU SOUTERRAINE AU PUIITS	AFFLUX D'EAU SOUTERRAINE AU PUIITS	AFFLUX D'EAU SOUTERRAINE MOYEN AU PUIITS (50%)	AFFLUX TOTAL PENDANT LE REMPLISSAGE	ANNÉES DE REMPLISSAGE	DÉBIT DU REJET DU PUIITS APRÈS REMPLISSAGE	FACTEUR DE DÉBIT DE L'INSTALLATION DE TRAITEMENT DE L'EAU
	(m3)	(m2)	(m2)	(m3/an)	(m3/an)	(L/s)	(m3/an)	(m3/an)	(m3/an)	(années)	(m3/an)	
0	0	186,811	28,022	1,495,000	237,540	1	15,768	7,884	1,740,424	0	1,732,540	0.42
4	14,768,817	601,218	90,183	1,725,000	764,479	5	157,680	78,840	2,568,319	6	2,489,479	0.60
8	40,419,650	1,057,784	158,668	2,300,000	1,345,025	15	473,040	236,520	3,881,545	10	3,645,025	0.88
12	68,092,411	1,192,882	178,932	2,300,000	1,516,809	20	630,720	315,360	4,132,169	16	3,816,809	0.92
16	96,657,965	1,192,882	178,932	2,300,000	1,516,809	20	630,720	315,360	4,132,169	23	3,816,809	0.92
20	123,649,912	1,465,132	219,770	2,300,000	1,862,989	40	1,261,440	630,720	4,793,709	26	4,162,989	1.00
24	154,015,951	1,465,132	219,770	2,300,000	1,862,989	40	1,261,440	630,720	4,793,709	32	4,162,989	1.00
27	159,902,346	1,465,132	219,770	2,300,000	1,862,989	40	1,261,440	630,720	4,793,709	33	4,162,989	1.00

U:\1218103561\_1\_environmental\8\_report\10\_eia\_report\FINAL\_inprogress\00\_FRENCH\14\_appendices\annexe\_h\item\_6\_appendix\_h\_excel\_tables FR.xls]Tableau A.3

**REMARQUES :**

1. LES VOLUMES DU PUIITS DE LA MINE CALCULÉS DANS LE LOGICIEL CIVIL 3D D'APRÈS LES STADES DU PUIITS CHAQUE ANNÉE, LES ANNÉES ÉTANT ESTIMÉES APPROXIMATIVEMENT D'APRÈS LE CALENDRIER DE PRODUCTION.
2. LA SURFACE NON IMMÉDIATE DES RÉCEPTEURS A ÉTÉ ESTIMÉE À 115 % DE LEUR SURFACE IMMÉDIATE (BERMES ET CANAUX DE DÉRIVATION À AMÉNAGER AU-DESSUS DES PAROIS DU PUIITS DE LA MINE).
3. L'AFFLUX À L'ISR À L'ANNÉE 0 EST FONDÉE SUR L'HYPOTHÈSE QUE 35 % DES TOUTES LES EAUX DU BASSIN RÉCEPTEUR EN AMONT DE L'ISR ONT ÉTÉ DÉRIVÉES.
4. L'AFFLUX À L'ISR À L'ANNÉE 5 EST FONDÉE SUR L'HYPOTHÈSE QUE 25 % DE TOUTES LES EAUX DU BASSIN RÉCEPTEUR EN AMONT DE L'ISR ONT ÉTÉ DÉRIVÉES.

0	26MAR'13	ISSUED WITH LETTER VA12-01515	JF	DF	KJB
REV	DATE	DESCRIPTION	PREP'D	CHK'D	APP'D



**TABLEAU A-4**

**NORTHCLIFF RESOURCES LTD.  
PROJET SISSON**

**FERMETURE ET REMISE EN ÉTAT  
COÛTS PERMANENTS DU TRAITEMENT DE L'EAU**

<b>Taux d'intérêt en vigueur</b>		5.00%				
<b>Durée de traitement de l'eau</b>		À PERPÉTUITÉ				
<b>OPEX variable du traitement de l'eau à l'échelle réelle</b>		Coûts indirects de gestion de la construction (% des coûts directs)		\$/AN		
<b>OPEX annuel fixe du traitement de l'eau</b>		\$800,000		\$/AN		
<b>CAPEX de l'usine de traitement de l'eau à pleine capacité</b>		\$5,500,000				
<b>Usine de traitement de l'eau construite</b>		8		an		
3/11/2015 0:08						
ANNÉE DE LA MINE	ANNÉES DE REMPLISSAGE	FACTEUR DE DÉBIT DE L'INSTALLATION DE TRAITEMENT DE L'EAU	OPEX TOTAL À PERPÉTUITÉ	CAPEX TOTAL	TRAITEMENT DE L'EAU TOTAL	TRAITEMENT DE L'EAU TOTAL PLUS L'INTÉRÊT
-1	0	0.42	#VALUE!	\$ 3,250,345	#VALUE!	#VALUE!
1	1	0.46	#VALUE!	\$ 3,458,924	#VALUE!	#VALUE!
2	3	0.51	#VALUE!	\$ 3,659,432	#VALUE!	#VALUE!
3	4	0.55	#VALUE!	\$ 3,852,866	#VALUE!	#VALUE!
4	6	0.60	#VALUE!	\$ 4,040,030	#VALUE!	#VALUE!
5	7	0.67	#VALUE!	\$ 4,315,123	#VALUE!	#VALUE!
6	8	0.74	#VALUE!	\$ 4,578,985	#VALUE!	#VALUE!
7	9	0.81	#VALUE!	\$ 4,833,075	#VALUE!	#VALUE!
8	10	0.88	#VALUE!	\$ -	#VALUE!	#VALUE!
9	12	0.89	#VALUE!	\$ -	#VALUE!	#VALUE!
10	13	0.90	#VALUE!	\$ -	#VALUE!	#VALUE!
11	15	0.91	#VALUE!	\$ -	#VALUE!	#VALUE!
12	16	0.92	#VALUE!	\$ -	#VALUE!	#VALUE!
13	18	0.92	#VALUE!	\$ -	#VALUE!	#VALUE!
14	20	0.92	#VALUE!	\$ -	#VALUE!	#VALUE!
15	22	0.92	#VALUE!	\$ -	#VALUE!	#VALUE!
16	23	0.92	#VALUE!	\$ -	#VALUE!	#VALUE!
17	24	0.94	#VALUE!	\$ -	#VALUE!	#VALUE!
18	25	0.96	#VALUE!	\$ -	#VALUE!	#VALUE!
19	25	0.98	#VALUE!	\$ -	#VALUE!	#VALUE!
20	26	1.00	#VALUE!	\$ -	#VALUE!	#VALUE!
21	27	1.00	#VALUE!	\$ -	#VALUE!	#VALUE!
22	29	1.00	#VALUE!	\$ -	#VALUE!	#VALUE!
23	31	1.00	#VALUE!	\$ -	#VALUE!	#VALUE!
24	32	1.00	#VALUE!	\$ -	#VALUE!	#VALUE!
25	32	1.00	#VALUE!	\$ -	#VALUE!	#VALUE!
26	32	1.00	#VALUE!	\$ -	#VALUE!	#VALUE!
27	33	1.00	#VALUE!	\$ -	#VALUE!	#VALUE!

U:\121810356\1\_environmental\8\_report\10\_eia\_report\FINAL\_inprogress\00\_FRENCH\14\_appendices\annexe\_h\item\_6\_appendix\_h\_excel\_tables FR.xls\Tableau A.4

**REMARQUES :**

- LE CAPEX ET L'OPEX DE L'USINE DE TRAITEMENT DE L'EAU SONT FONDÉS SUR L'AVIS DE SRK CONSULTING DU 11 JANVIER 2013.
- UNE USINE DE TRAITEMENT DE L'EAU EST NÉCESSAIRE PENDANT L'EXPLOITATION À COMPTER DE L'ANNÉE 10 POUR ASSURER LE REJET DE L'ISR.
- LE TRAITEMENT DE L'EAU EST ESTIMÉ NÉCESSAIRE À PERPÉTUITÉ.
- NE SONT PAS CALCULÉS LES COÛTS PERMANENTS DE L'ENTRETIEN DE L'USINE DE TRAITEMENT DE L'EAU PENDANT LA DURÉE DU REMPLISSAGE DE LA MINE À CIEL OUVERT.
- L'OPEX A ÉTÉ RÉDUIT POUR LES SCÉNARIOS DE FERMETURE PRÉMATURÉE EN RAISON DE LA PETITE TAILLE DES BASSINS RÉCEPTEURS DE L'ISR ET DU PUIT DE LA MINE. LES COÛTS ONT ÉTÉ DÉTERMINÉS SELON UNE ÉQUATION DONT LE FACTEUR D'ÉCHELLE EST FONDÉ SUR LE DÉBIT DE L'INSTALLATION DE L'USINE DE TRAITEMENT DE L'EAU (UTE).
- LES FONDOS D'URGENCE NE SONT PAS COMPRIS DANS LES COÛTS DE TRAITEMENT DE L'EAU.

0	26MAR'13	ISSUED WITH LETTER VA12-01515	JF	DF	KJB
REV	DATE	DESCRIPTION	PREP'D	CHK'D	APP'D

