
**DIRECTION GÉNÉRALE DE L'ÉVALUATION
ENVIRONNEMENTALE ET STRATÉGIQUE**

**DIRECTION DE L'ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE
DES PROJETS MINIERS ET NORDIQUES ET DE L'ÉVALUATION
ENVIRONNEMENTALE STRATÉGIQUE**

**Rapport d'analyse environnementale
pour le projet Akasaba Ouest par Mines Agnico Eagle Limitée**

Dossier 3211-16-015

Le 7 juin 2018

*Développement durable,
Environnement et Lutte
contre les changements
climatiques*

Québec 

ÉQUIPE DE TRAVAIL

De la Direction de l'évaluation environnementale des projets miniers et nordiques et de l'évaluation environnementale stratégique :

Chargée de projet : Madame Maud Ablain

Supervision administrative : Madame Mireille Paul, directrice

Révision de textes et éditique : Madame Irène Langevin, secrétaire

SOMMAIRE

Le projet Akasaba Ouest présenté par Mines Agnico Eagle Limitée (MAE) est situé sur le territoire de la municipalité de Val-d'Or, à environ 15 km du noyau urbain de la ville, dans la région administrative de l'Abitibi-Témiscamingue. L'objectif du projet est d'exploiter un gisement d'or et de cuivre. L'extraction du minerai sera faite à ciel ouvert et le minerai sera transporté vers l'usine de la mine Goldex déjà existante à Val-d'Or et appartenant également à MAE.

Les infrastructures prévues sur le site sont une fosse à ciel ouvert, des haldes de stériles et de mort-terrain, une station de concassage, une halde d'entreposage temporaire du minerai, une usine de traitement des eaux portative et des bassins de collecte des eaux. Pour transporter le minerai du site minier vers l'usine de Goldex, MAE utilisera le chemin forestier Matchi-Manitou, que construit actuellement la compagnie forestière EACOM. Le tracé de ce chemin est situé au sud du site minier. Une ligne électrique de 3 km devra également être construite pour relier le site de la mine au réseau d'Hydro-Québec.

L'exploitation du gisement est prévue pour une durée de quatre ans, à laquelle s'ajouteront une année de construction et deux années de transport de minerai vers l'usine de la mine Goldex à la fin des activités d'extraction. Le taux d'extraction maximal du minerai et des stériles de la fosse sera de 12 000 tonnes par jour. Le taux d'extraction moyen de minerai par jour sera d'environ 3 500 tonnes. Lors du dépôt de l'étude d'impact, le début des travaux de construction était prévu en 2018.

Selon le rapport principal de l'étude d'impact environnemental et social (Mines Agnico Eagle Limitée, 2015), l'ensemble des emplois directs et indirects sont estimés à environ 85 et 100 personnes respectivement durant la période de construction et celle d'exploitation. L'entrée en production de la mine Akasaba Ouest permettra l'ajout de quatre postes à l'usine de la mine Goldex. Le projet Akasaba Ouest nécessite un investissement initial et en cours de projet d'environ 51 M\$. Les coûts d'opération totaux sont estimés à environ 165 M\$ et les coûts de restauration sont évalués à environ 9 M\$.

La sous-section 4 de la section II du chapitre IV de la nouvelle Loi sur la qualité de l'environnement (chapitre Q-2) présente les modalités générales de la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement. Le projet Akasaba Ouest est assujéti à cette procédure en vertu de l'article 22 de la partie II de l'annexe 1 du Règlement relatif à l'évaluation et l'examen des impacts sur l'environnement de certains projets (RÉEIE) puisqu'il concerne l'ouverture et l'exploitation d'une mine métallifère dont la capacité de production est de 2 000 tonnes métriques et plus par jour.

L'évaluation de l'acceptabilité environnementale du projet a été réalisée par la Direction de l'évaluation environnementale des projets miniers et nordiques et de l'évaluation environnementale stratégique en collaboration avec certaines unités administratives du ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC) ainsi que les ministères et organismes concernés.

L'analyse environnementale du projet réalisée par les experts du MDDELCC et ceux des autres ministères consultés¹ ainsi que les audiences publiques menées par le BAPE ont permis de faire ressortir un enjeu principal, celui de la conservation de la biodiversité, plus particulièrement du caribou forestier de Val-d'Or. D'autres considérations telles que la conservation de la qualité des eaux de surface et souterraines, de la biodiversité sous l'angle des milieux humides et hydriques et de la qualité de vie ainsi que la restauration du site minier sont également abordées.

MAE s'est engagé à mettre en place de nombreuses mesures d'atténuation afin de limiter les impacts causés par les activités d'extraction et de transport de minerai. Notamment, des mesures d'atténuation seront mises en place pour réduire les impacts sur le caribou forestier et un plan de compensation pour la perte d'habitat du caribou sera réalisé afin de recréer de l'habitat de qualité pour l'espèce.

En vertu de l'obligation gouvernementale en matière de consultation des communautés autochtones, le projet Akasaba Ouest a fait l'objet d'une consultation du MDDELCC auprès de la communauté algonquine de Lac-Simon. Dans le cadre de cette consultation, plusieurs enjeux relatifs à la communauté ont été mis de l'avant. La section 2 y est consacré.

L'analyse permet de conclure à l'acceptabilité environnementale du projet dans la mesure où MAE respecte les engagements pris dans les divers documents déposés au MDDELCC et suit les recommandations formulées dans le présent rapport.

¹ Voir à l'annexe 1 la Liste des unités administratives du MDDELCC et des ministères consultés

TABLE DES MATIÈRES

Équipe de travail.....	i
Sommaire.....	iii
Liste des tableaux.....	vii
Liste des figures.....	vii
Liste des annexes.....	vii
Introduction.....	1
1. Le projet.....	2
1.1 Raison d'être du projet.....	4
1.2 Description du projet et de ses composantes.....	4
1.2.1 Site minier.....	4
1.2.2 Tracé routier.....	8
1.2.3 Restauration du site minier Akasaba Ouest.....	9
1.2.4 Impact sur les opérations à la mine Goldex.....	9
2. Consultation des communautés autochtones.....	9
3. Analyse environnementale.....	11
3.1 Analyse de la raison d'être du projet.....	11
3.2 Analyse des variantes.....	11
3.2.1 Mode d'exploitation du gisement.....	11
3.2.2 Emplacement des infrastructures.....	12
3.3 Choix des enjeux.....	15
3.4 Analyse par rapport à l'enjeu retenu.....	15
3.4.1 Conservation de la biodiversité : le caribou forestier de Val-d'Or.....	15
3.5 Autres considérations.....	25
3.5.1 Conservation de la qualité des eaux de surface et souterraines.....	25
3.5.2 Conservation de la biodiversité : Milieux humides et hydriques.....	29
3.5.3 Conservation de la qualité de vie.....	34
3.5.4 Restauration de la halde à stériles potentiellement générateurs d'acide.....	40
Conclusion.....	42
Références.....	44
Annexes.....	47

LISTE DES TABLEAUX

TABLEAU 1. BILAN DES PERTES DE MILIEUX HUMIDES ET HYDRIQUES (ADAPTÉ DE MINES AGNICO EAGLE LIMITÉE 2017C ET DE LA LETTRE DE M ^{ME} BRAZEAU À M ^{ME} ABLAIN, 2017).....	30
TABLEAU 2. COMPARAISON DES CRITÈRES D'ACCEPTABILITÉ DE LA NOTE D'INSTRUCTION 98-01 SUR LE BRUIT AVEC LES RÉSULTATS DES SIMULATIONS RÉALISÉES PAR MINES AGNICO EAGLE LIMITÉE.....	37

LISTE DES FIGURES

FIGURE 1. LOCALISATION GÉNÉRALE DU SITE (ADAPTÉE DE MINES AGNICO EAGLE LIMITÉE, 2015).....	3
FIGURE 2. CONFIGURATION DU SITE MINIER (ADAPTÉ DE MINES AGNICO EAGLE LIMITÉE, 2017).....	6
FIGURE 3. TRACÉS ROUTIERS ANALYSÉS (ADAPTÉ DE MINES AGNICO EAGLE LIMITÉE, 2016).	14
FIGURE 4. LIMITES DE L'AIRE DE RÉPARTITION QC1 (ADAPTÉ DE MINES AGNICO EAGLE LIMITÉE, 2016).....	19
FIGURE 5. SECTEURS ET ZONES DE PROTECTION 2013-2018 (ADAPTÉ DE MRN, 2013)....	24
FIGURE 6. LOCALISATION DES COURS D'EAU À PROXIMITÉ DU SITE MINIER (ADAPTÉE DE MINES AGNICO EAGLE LIMITÉE, 2015).....	27

LISTE DES ANNEXES

ANNEXE 1. LISTE DES UNITÉS ADMINISTRATIVES DU MDDELCC, DES MINISTÈRES ET DES ORGANISMES GOUVERNEMENTAUX CONSULTÉS.....	49
ANNEXE 2. CHRONOLOGIE DES ÉTAPES IMPORTANTES DU PROJET.....	51
ANNEXE 3. OBJECTIFS ENVIRONNEMENTAUX DE REJET POUR LE PROJET AKASABA OUEST.	53

INTRODUCTION

Le présent rapport constitue l'analyse environnementale du projet d'exploitation d'un gisement d'or et de cuivre, le projet Akasaba Ouest, sur le territoire de la municipalité de Val-d'Or, par Mines Agnico Eagle Limitée.

Il importe de préciser que depuis le 23 mars 2018, la Loi sur la qualité de l'environnement a été modifiée. Le Règlement sur l'évaluation et l'examen des impacts sur l'environnement (RÉEIE) a également été révisé et est devenu le Règlement relatif à l'évaluation et l'examen des impacts sur l'environnement de certains projets (RÉEIE). Ainsi, la section IV.1 de l'ancienne Loi sur la qualité de l'environnement (chapitre Q-2) présentait les modalités générales de la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement. Le projet Akasaba Ouest était assujéti à cette procédure en vertu du paragraphe *p* de l'article 2 du RÉEIE (chapitre Q-2, r. 23), puisqu'il concerne l'ouverture et l'exploitation d'une mine métallifère dont la capacité de production est de 2 000 tonnes métriques et plus par jour.

Suite aux modifications réglementaires, le projet est toujours assujéti à la procédure d'évaluation et d'examen des impacts. La sous-section 4 de la section II du chapitre IV de la nouvelle Loi sur la qualité de l'environnement (chapitre Q-2) présente maintenant les modalités générales de la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement. Le projet Akasaba Ouest est toujours assujéti à cette procédure en vertu de l'article 22 de la partie II de l'annexe 1 du RÉEIE puisque les critères d'assujétissement sont toujours rencontrés. Cependant, puisque l'étude d'impact du présent projet a été déposée avant la modification réglementaire, son analyse environnementale s'effectue selon les modalités de la précédente procédure.

La réalisation de ce projet nécessite la délivrance d'une autorisation du gouvernement. Un dossier relatif à ce projet comprenant notamment l'avis de projet, la directive du ministre, l'étude d'impact préparée par l'initiateur de projet et les avis techniques obtenus des divers experts consultés a été soumis à une période d'information et de consultation publiques de 45 jours qui a eu lieu du 4 octobre au 18 novembre 2016.

À la suite des demandes d'audiences publiques sur le projet, le ministre du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques a donné au Bureau d'audiences publiques sur l'environnement (BAPE) un mandat d'enquête et d'audience publique. La première partie de cette audience a eu lieu à Val-d'Or, les 31 janvier et 1^{er} février 2017. Le mandat donné au BAPE s'est terminé le 23 mai 2017. De plus, le ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC) a consulté la communauté algonquine de Lac-Simon, puisque le projet est susceptible d'affecter leurs droits et intérêts.

Sur la base de l'information recueillie, l'analyse effectuée par les spécialistes du MDDELCC et du gouvernement (voir l'annexe 1 pour la liste des unités du MDDELCC et ministères consultés) permet d'établir, à la lumière de la raison d'être du projet, l'acceptabilité environnementale du projet, la pertinence de le réaliser ou non et, le cas échéant, d'en déterminer les conditions d'autorisation. L'information sur laquelle se base l'analyse comporte celle fournie par l'initiateur, celle issue de la consultation de la communauté autochtone et celle recueillie lors des consultations publiques.

Les principales étapes précédant la production du présent rapport sont consignées à l'annexe 2.

Le rapport présente dans un premier temps le projet, sa raison d'être et ses principales composantes. Les conclusions de la consultation de la communauté algonquine de Lac-Simon sont ensuite rapportées. L'analyse environnementale débute par l'analyse des variantes de réalisation du projet et traite ensuite de l'enjeu du projet. L'enjeu retenu est la conservation de la biodiversité, plus particulièrement du caribou de Val-d'Or. D'autres considérations telles que la conservation des eaux de surface et souterraines, de la biodiversité sous l'angle des milieux humides et hydriques, de la qualité de vie ainsi que la restauration du site minier sont abordées. Finalement, le rapport conclut sur l'acceptabilité environnementale et sociale du projet.

1. LE PROJET

Le projet présenté par Mines Agnico Eagle Limitée (MAE) est situé sur le territoire de la municipalité de Val-d'Or, à environ 15 km du noyau urbain de la ville, dans la région administrative de l'Abitibi-Témiscamingue (Figure 1). L'objectif du projet est d'exploiter un gisement d'or et de cuivre. L'extraction du minerai sera faite à ciel ouvert et le minerai sera transporté vers l'usine de la mine Goldex déjà existante à Val-d'Or et appartenant également à MAE. Le concentré de sulfures produit par l'usine Goldex sera traité aux installations existantes de LaRonde, qui appartiennent également à MAE et qui sont situées à Preissac, à environ 60 km du centre-ville de Val-d'Or.

Les infrastructures prévues sur le site sont une fosse à ciel ouvert, des haldes de stériles et de mort-terrain, une station de concassage, une halde d'entreposage temporaire du minerai, une usine de traitement des eaux portative et des bassins de collecte des eaux. Pour transporter le minerai du site minier vers l'usine de Goldex, MAE utilisera le chemin forestier Matchi-Manitou, que construit actuellement la compagnie forestière EACOM. Le tracé de ce chemin est situé au sud du site minier. MAE n'est pas l'initiateur du projet de chemin forestier et celui-ci ne sera donc pas examiné dans le cadre de la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement. Une ligne électrique de 3 km devra également être construite pour relier le site de la mine au réseau d'Hydro-Québec.

L'exploitation du gisement est prévue pour une durée de quatre ans, à laquelle s'ajouteront une année de construction et deux années de transport de minerai vers l'usine de la mine Goldex à la fin des activités d'extraction. Le taux d'extraction maximal du minerai et des stériles de la fosse sera de 12 000 tonnes par jour. Le taux d'extraction moyen de minerai par jour sera d'environ 3 500 tonnes. Lors du dépôt de l'étude d'impact, le début des travaux de construction était prévu en 2018.

Selon le rapport principal de l'étude d'impact environnemental et social (Mines Agnico Eagle Limitée, 2015), l'ensemble des emplois directs et indirects est estimé à environ 85 et 100 personnes respectivement durant la période de construction et celle d'exploitation. L'entrée en production de la mine Akasaba Ouest permettra l'ajout de quatre postes à l'usine de la mine Goldex. Le projet Akasaba Ouest nécessite un investissement initial et en cours de projet d'environ 51 M\$. Les coûts d'opération totaux sont estimés à environ 165 M\$ et les coûts de restauration sont évalués à environ 9 M\$.

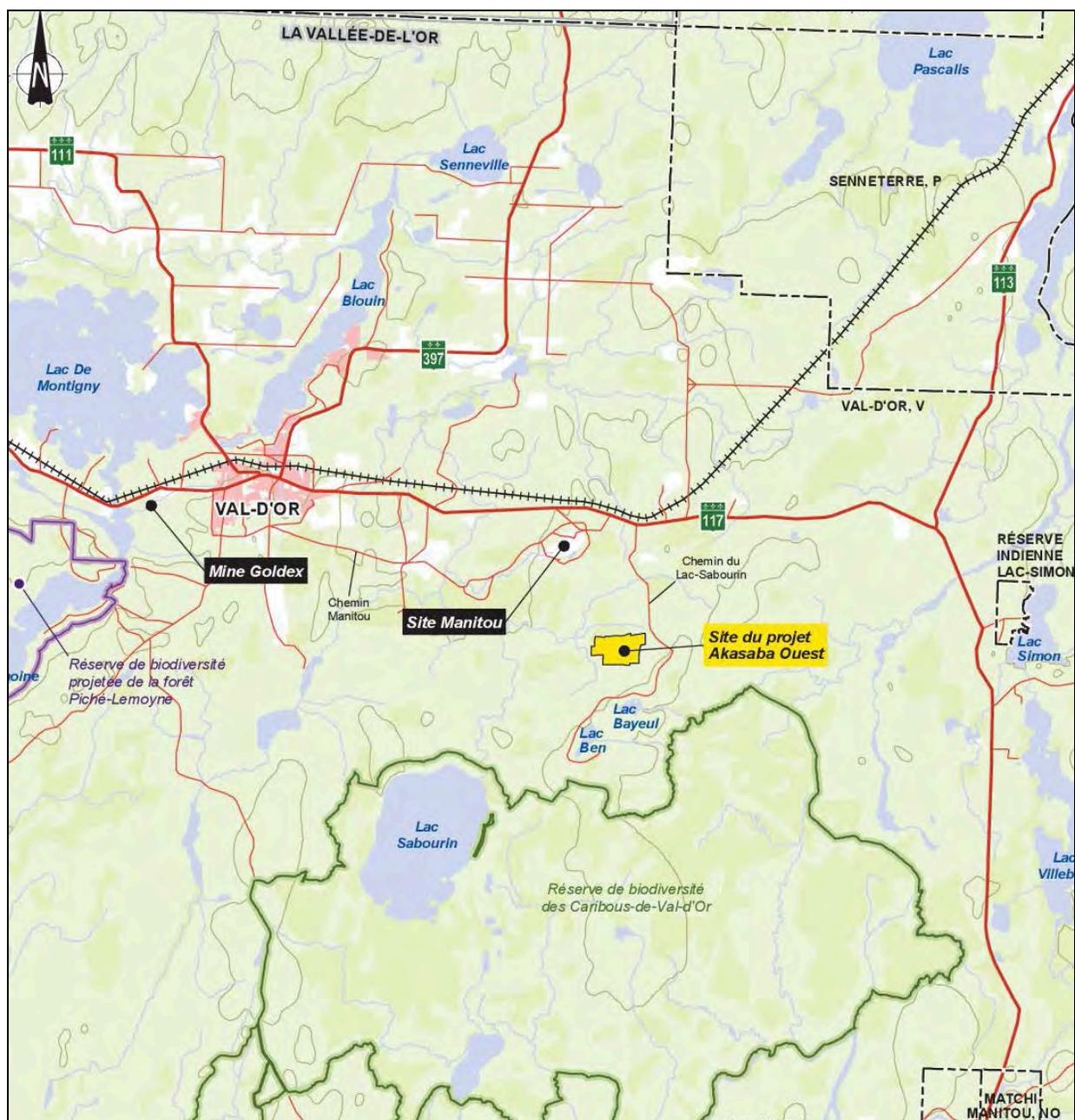


FIGURE 1. LOCALISATION GÉNÉRALE DU SITE (ADAPTÉE DE MINES AGNICO EAGLE LIMITÉE, 2015)

1.1 Raison d'être du projet

La raison d'être du projet Akasaba Ouest est d'exploiter un gisement d'or et de cuivre. Selon l'initiateur du projet, la mise en exploitation de la mine Akasaba Ouest permettra de consolider les activités à l'usine de la mine Goldex et contribuera à la réhabilitation du site Manitou. L'or sera ultimement transformé en lingot et vendu à la Monnaie Royale Canadienne (BAPE, 2017).

1.2 Description du projet et de ses composantes

Depuis le dépôt de l'étude d'impact en août 2015, le choix de l'emplacement des infrastructures a été peu modifié, à l'exception du chemin de transport du minerai.

1.2.1 Site minier

La figure 2 illustre la configuration du site qui fait l'objet de l'analyse environnementale. L'empreinte totale du site minier est d'environ 93 ha.

1.2.1.1 Fosse

Le gisement sera exploité pendant quatre ans selon une méthode conventionnelle par fosse à ciel ouvert. Le taux maximal journalier d'extraction de minerai et de stériles sera de 12 000 tonnes par jour. En moyenne, les sautages auront une fréquence d'un sautage tous les deux à trois jours.

La fosse mesurera approximativement 470 m de longueur et 385 m de largeur. Elle aura une profondeur maximale d'environ 165 m. La fosse sera aménagée par bancs successifs d'une hauteur de 10 m. L'accès se fera grâce à deux rampes à double voie.

1.2.1.2 Gestion des résidus

Caractéristiques des stériles, du minerai et du mort-terrain

Selon les résultats de la caractérisation géochimique statique du minerai réalisée par l'initiateur, la majorité du minerai est potentiellement génératrice d'acide (PGA). Le minerai est également classé lixiviable pour le cuivre selon les résultats des essais TCLP. Cependant, d'après les résultats des essais cinétiques, il est anticipé que l'eau de lixiviation du minerai rencontrera les critères de résurgence de l'eau souterraine dans les eaux de surface ainsi que les critères de qualité pour l'eau de consommation et que l'acidification du minerai ne se produira pas avant 25 ans. Ainsi, le minerai ne devrait pas s'acidifier durant l'exploitation de la mine, ni au cours de la phase de son transport vers l'usine de Goldex.

Près de la moitié des roches stériles de la mine Akasaba Ouest est PGA. Le potentiel de mobilisation de métaux pour ces stériles est très faible tant que l'oxydation des sulfures est contrôlée et que l'acidification ne se produit pas. Selon les essais cinétiques réalisés, l'oxydation des sulfures ne devrait pas se produire avant 16 ans, au minimum. Cela signifie que les stériles ne devraient pas s'acidifier durant la période d'exploitation de la mine.

L'autre partie des roches stériles ne présente pas, quant à elle, de potentiel de génération d'acide. Leur potentiel de lixiviation est également considéré comme très faible.

Selon les résultats de la caractérisation du mort-terrain, celui-ci est non lixiviable et non acidogène.

Gestion proposée

Aires d'accumulation

Comme mentionné précédemment, le gisement Akasaba Ouest présente des roches stériles ayant des caractéristiques différentes. Ainsi, une halde à stériles sera aménagée spécifiquement pour entreposer les 3,85 Mt de roches stériles PGA qui seront extraites de la fosse.

Le projet comporte également trois autres haldes de dépôts meubles. L'une d'entre elles sera réservée pour le sol organique. Les deux autres haldes serviront à accumuler à la fois la roche stérile non potentiellement génératrice d'acide et le mort-terrain inorganique.

La totalité des sols organiques et une portion des sols inorganiques seront repris pour les travaux de restauration progressive et finale du site minier.

Finalement, l'initiateur de projet prévoit gérer le minerai de haute et de basse teneur sur des sections distinctes de l'aire d'entreposage temporaire. Le minerai de basse teneur extrait de la fosse sera entreposé temporairement sur le site minier pour ensuite être transporté vers l'usine Goldex à la fin de la période de minage de la fosse, et ce, pendant deux ans.

Mesures de protection des eaux souterraines

Les résultats de caractérisation géochimique montrent qu'il est très peu probable que le minerai et les stériles PGA ne génèrent un drainage minier acide susceptible de contaminer les eaux souterraines au cours de l'exploitation minière. Également, pendant cette période, advenant une contamination des eaux souterraines, celles-ci seraient rapidement attirées par le cône de rabattement de la fosse.

Par contre, pour la période suivant l'exploitation, si le recouvrement mis en place sur la halde à stériles PGA à la fin de l'exploitation minière n'était pas efficace, des contaminants pourraient être émis à la suite de la lixiviation des stériles. Afin de déterminer l'impact potentiel à long terme de cette émission de contaminants sur les eaux souterraines, une simulation de la migration d'un contaminant a été réalisée par l'initiateur. Les résultats de la simulation montrent qu'advenant l'émission de contaminants au niveau de la halde à stériles PGA, il n'y aurait pas de migration de ceux-ci dans les eaux souterraines au-delà de l'empreinte de la halde. De plus, l'initiateur avance que la fosse jouera le rôle de piège hydraulique, même lorsqu'elle sera totalement remplie. Les analyses doivent cependant être complétées pour le confirmer. MAE s'est engagé à démontrer l'efficacité du piège hydraulique de la fosse en période de post-exploitation et post-restauration dans la prochaine révision du plan de réaménagement et de restauration. Les risques de contamination à l'extérieur du site sont donc réduits, même lorsque l'exploitation de la fosse sera terminée.

Enfin, au cours de l'exploitation minière, les modélisations de flux potentiel d'eau montrent que l'assise des infrastructures minières est très peu perméable et respectera les exigences de la Directive 019 sur l'industrie minière (MDDEP, 2012). Ainsi, aucune mesure d'étanchéité de l'aire d'entreposage du minerai n'est prévue. Cependant, une couche de stériles miniers non potentiellement générateurs d'acide recouverte d'une couche de silt sera placée sur le terrain naturel en guise de fondation drainante à l'aire de stockage de minerai. Il n'est pas non plus prévu d'imperméabiliser l'assise de la halde à stériles PGA. Finalement, étant donné les caractéristiques des stériles non générateurs d'acide et du mort-terrain inorganique, aucune mesure d'étanchéité n'est prévue pour cette halde.

1.2.1.3 Gestion de l'eau

Les eaux de contact du site minier seront captées par un réseau de fossés ceinturant le site minier. Un bassin d'accumulation d'eau sera construit afin de récupérer ces eaux ainsi que les eaux de dénoyage de la fosse. Les eaux du bassin d'accumulation transiteront ensuite par l'usine de traitement des eaux, le cas échéant, pour être ensuite dirigées vers le bassin de polissage.

L'usine de traitement sera une usine portative modulaire. Elle sera ajustée selon les concentrations de contaminants observés après le traitement primaire (bassin d'accumulation), pour avoir un effluent dont les concentrations sont sous les exigences de la Directive 019 sur l'industrie minière et qui tendent vers l'atteinte des objectifs environnementaux de rejet. En tenant compte des caractéristiques des stériles produits et du minerai, ainsi que de la gestion de ces résidus, tel que présentées à la section précédente, il est évalué par l'initiateur que les eaux de contact du site minier ne contiendront pas de métaux et seront potentiellement contaminées principalement par des matières en suspension.

Des puits de captage des eaux souterraines seront installés en périphérie de la fosse, au nord-ouest de celle-ci, afin de diminuer les eaux d'exfiltration dans la fosse et de réduire les pressions hydrostatiques sur les parois. Les eaux souterraines pompées seront dirigées au bassin d'accumulation si leur qualité fait qu'elles nécessitent un traitement. Dans le cas contraire, elles seront dirigées directement vers le bassin de polissage. Naturellement, les eaux souterraines ont des teneurs en arsenic, plomb, mercure, cuivre, sulfure et phosphore total qui peuvent s'avérer

problématiques pour leur rejet dans l'environnement. Cependant, selon les études réalisées par l'initiateur, elles ne devraient pas être contaminées par les activités provenant de la fosse.

Les eaux du bassin de polissage seront rejetées à l'environnement au point d'effluent final situé au sud-ouest du site minier, dans le cours d'eau n°3, un petit tributaire de la rivière Sabourin (Figure 2).

Un fossé de dérivation des eaux propres sera aménagé dans la partie nord-ouest du site minier pour diriger ces eaux vers le cours d'eau n°3. Les eaux seront rejetées en aval de l'effluent minier.

1.2.1.4 Autres infrastructures

Un poste de garde et des bâtiments administratifs sont prévus sur le site minier. Également, un garage mécanique et des réservoirs de diesel seront aménagés.

Ligne électrique

L'alimentation du site en électricité sera assurée par la construction, par l'initiateur, d'une ligne électrique de 25 kV d'une longueur de 2,9 km. Cette ligne reliera le réseau existant, située le long du chemin du Lac-Sabourin, au poste qui sera situé près de la station de concassage du minerai à l'extrême ouest du site. La ligne sera construite le long de la route d'accès temporaire et longera la limite sud du site minier.

Station de concassage

Le minerai extrait de la fosse sera concassé avant d'être chargé, grâce à un convoyeur, dans les camions qui le transporteront jusqu'à l'usine de Goldex. La station de concassage sera aménagée au sud-ouest de la fosse et le concassage s'effectuera sous un dôme afin de contrôler les émissions de poussières.

Aire d'entreposage de roches concassées

Une aire d'entreposage de roches concassées (gravier) sera aménagée à l'est de l'aire d'entreposage du minerai. Ce matériel sera utilisé pour l'entretien des routes et pour obturer les trous de forage.

1.2.2 Tracé routier

Initialement, le projet prévoyait la construction d'un chemin d'environ 7 km reliant le site minier Akasaba Ouest au site minier Manitou. Ce chemin rejoignait alors celui menant à l'usine Goldex. Depuis le dépôt de l'étude d'impact en août 2015, cette variante du transport de minerai a été abandonnée, au profit d'une variante utilisant le chemin forestier Matchi-Manitou, dont un nouveau tronçon se situe au sud du site Akasaba Ouest. Ainsi, les camions de transport de minerai emprunteront le chemin forestier Matchi-Manitou, puis le chemin de la Forêt-Boréale (EE4000) d'EACOM pour ensuite rejoindre la voie de service Goldex-Manitou, reliant le site minier Manitou au site minier de Goldex (Figure 3).

Le chemin forestier ne fait pas partie du projet Akasaba Ouest et ne sera pas examiné dans le cadre de l'analyse environnementale du projet. Seule la section de 440 m permettant la jonction

entre le site minier et le chemin forestier sera analysée. La section 3.2 du présent rapport présente l'analyse des variantes de chemin.

Le chemin forestier Matchi-Manitou est en cours de construction et devrait être terminé avant le début des travaux sur le site Akasaba Ouest. Il est donc prévu qu'il soit utilisé pour toutes les phases du projet minier, incluant la construction et le transport de minerai après l'exploitation.

1.2.3 Restauration du site minier Akasaba Ouest

Le site Akasaba Ouest fera l'objet d'une restauration conformément aux exigences du ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles (MERN) et du MDDELCC. Les scénarios de restauration sont encore préliminaires, cependant les grandes lignes de la restauration ont été présentées.

Les bâtiments et infrastructures qui ne seront pas utiles pour la réalisation du suivi post-fermeture seront démantelés.

Les haldes de mort-terrain et de stériles non potentiellement générateurs d'acide seront restaurées progressivement par l'ensemencement d'essences végétales appropriées ou l'enrochement de certaines parties. Cette restauration progressive permettra de stabiliser leurs pentes et contrôler l'érosion. La halde à stériles PGA sera restaurée afin de prévenir l'oxydation des sulfures et la lixiviation des métaux. Pour l'instant, le scénario de restauration retenu pour cette halde est d'adoucir les pentes de l'empilement et de le couvrir à l'aide d'un recouvrement multicouche. Le scénario qui consiste à envoyer les stériles PGA dans la fosse n'est cependant pas complètement écarté.

Finalement, la fosse se remplira naturellement à la suite de l'arrêt du pompage des eaux de dénoyage. Elle devrait constituer un piège hydraulique par rapport à l'hydrologie locale même lorsque la fosse sera remplie à l'élévation maximale.

1.2.4 Impact sur les opérations à la mine Goldex

Restauration du site Manitou

Actuellement, les résidus de la mine Goldex sont utilisés pour la restauration du site Manitou. Le site Manitou est un site minier abandonné sous la responsabilité du MERN. MAE possède une entente avec le MERN pour déposer une partie des résidus de la mine Goldex au site de Manitou afin de participer à la restauration du site.

Les résidus générés par le minerai d'Akasaba Ouest et usinés à Goldex seront également acheminés au parc à résidus de Manitou. Les caractéristiques physiques et chimiques des résidus d'Akasaba Ouest sont comparables aux rejets de la mine Goldex et permettront de poursuivre la restauration de Manitou.

2. CONSULTATION DES COMMUNAUTÉS AUTOCHTONES

Au nom du gouvernement du Québec, le MDDELCC a l'obligation de consulter et, en certaines circonstances, d'accommoder les communautés autochtones lorsqu'il a connaissance de

l'existence d'un droit ancestral revendiqué et qu'il envisage une mesure susceptible d'avoir un effet préjudiciable à l'égard de ce droit. Le cas échéant, la consultation gouvernementale est effectuée dans le respect du *Guide intérimaire en matière de consultation des communautés autochtones*, lequel balise les activités gouvernementales relatives à l'obligation de consulter.

La consultation de Lac-Simon a débuté en décembre 2014. L'ensemble de la documentation produite au cours de l'évaluation environnementale a été transmis à la communauté. Le MDDELCC a réitéré sa demande de consultation à chaque transmission de document. En l'absence d'un retour de la communauté, le MDDELCC a été proactif en invitant la communauté à de nombreuses reprises, par voie de lettres officielles, de courriels et d'appels téléphoniques, à faire connaître ses préoccupations au regard des impacts potentiels du projet sur l'exercice de leurs droits ancestraux.

En 2017, la communauté a transmis deux documents contenant ses préoccupations au MDDELCC, qui portaient principalement sur la compensation des milieux humides, le plan de restauration de la mine, la gestion des poussières, la contamination de la nourriture traditionnelle, la qualité de l'eau souterraine et l'herpétofaune. Le MDDELCC a répondu à l'ensemble de ces préoccupations en précisant plusieurs éléments et en transmettant des compléments d'information. En ce qui a trait au plan de restauration de la mine, le MDDELCC a confirmé à la communauté que le plan de restauration conceptuel proposé dans l'étude d'impact représente une option adéquate sur le plan environnemental, bien que la communauté semble avoir une préférence pour le scénario de remplissage complet de la fosse.

Une autre préoccupation de la communauté était liée au choix de la variante de la route pour atteindre la mine et transporter le minerai. Le MDDELCC a expliqué qu'il ne serait pas possible pour MAE de choisir la route préconisée par la communauté. En effet, l'initiateur a mentionné que le tracé routier privilégié par la communauté passe sur les digues du site Manitou et que la sécurité des ouvrages en place pourrait être compromise.

À l'automne 2017, la communauté s'est montrée préoccupée par le choix des zones à privilégier pour réaliser les travaux de compensation pour la perte d'habitat du caribou forestier de Val-d'Or, de même que sur la possibilité pour l'initiateur de payer pour l'installation de colliers émetteurs. Au moment de rédiger ce rapport, les secteurs 1B, 1C et 1E identifiés au Plan d'aménagement du site faunique du caribou au sud de Val-d'Or ont été sélectionnés (Figure 5). La communauté de Lac-Simon a fait part d'une préférence marquée pour les secteurs 1C et 1E. Le MDDELCC s'est assuré que les préoccupations de Lac-Simon soient connues du ministère de la Forêt, de la Faune et des Parcs (MFFP) avec lequel MAE poursuit ses discussions sur le plan de compensation. Toutefois, le choix final des sections de chemins forestiers visés par les travaux de compensation ne revient pas au MDDELCC. Ce choix dépendra du potentiel des chemins à être fermés et reboisés dans les différents secteurs privilégiés. Le MFFP devra consulter le public de la région sur l'utilisation courante des chemins forestiers sélectionnés.

Enfin, la communauté a également fait valoir au MDDELCC que le futur territoire de la mine fait partie de leur territoire traditionnel, mais que ses membres ne l'utilisent plus parce que de trop nombreux projets miniers ont été autorisés dans la même zone au cours des dernières décennies, ce qui, à leur avis, contamine le territoire et ses ressources et les empêchent indirectement d'exercer leurs droits.

Le MDDELCC considère avoir rempli ses obligations en regard de la consultation de la communauté de Lac-Simon, en la relançant à plusieurs reprises au cours de la procédure d'évaluation environnementale. Finalement, l'envoi des préoccupations de la communauté en 2017 a permis au MDDELCC de prendre en considération les préoccupations de la communauté, bien que cela ait eu lieu tardivement dans la procédure d'évaluation environnementale. Le MDDELCC est d'avis que la consultation a permis de répondre adéquatement aux préoccupations de la communauté algonquine et qu'un canal de communication a été ouvert tout au long de l'évaluation environnementale.

3. ANALYSE ENVIRONNEMENTALE

3.1 Analyse de la raison d'être du projet

Le projet a une durée totale de sept ans, dont quatre ans d'extraction de minerai. Les bénéfices de la réalisation du projet qui pourraient justifier les impacts environnementaux et sociaux négatifs dus à son développement, seront de courte durée. Cependant, le projet permettra de consolider les activités de l'usine de Goldex, utilisera des usines de traitement existantes (usine de Goldex et usine de LaRonde) et participera à la restauration du site minier Manitou. De plus, il créera entre 85 et 100 emplois directs et indirects, durant ces sept années.

Le gouvernement du Québec promeut l'exploitation des ressources minérales comme en fait foi la Vision Stratégique développée par le MERN dont s'est doté le gouvernement en 2016 et qui vise le développement minier. Comme le mentionne l'introduction de la Loi sur les mines, le gouvernement considère qu'il est nécessaire de favoriser l'utilisation optimale des ressources minérales de manière à créer le maximum de richesse pour la population du Québec.

Au niveau régional, l'économie de la MRC de la Vallée-de-L'Or, où se situe le projet, repose sur l'exploitation des ressources naturelles, dont les ressources minérales. Plusieurs intervenants ont déposé des mémoires auprès de la Commission du BAPE afin de démontrer l'impact positif qu'aurait la réalisation de ce projet. La politique d'achat local de MAE, les liens d'affaire déjà en place, la participation de l'entreprise dans le développement de l'expertise régionale sont des éléments qui permettront de maximiser les retombées économiques dans la région immédiate du projet.

L'équipe d'analyse est d'avis que l'exploitation du gisement de cuivre et d'or Akasaba Ouest s'insère dans les orientations du gouvernement du Québec. Les retombées économiques positives qui en découlent permettront le maintien du dynamisme régional, ce qui justifie la raison d'être du projet.

3.2 Analyse des variantes

3.2.1 Mode d'exploitation du gisement

L'exploitation du gisement se fera par fosse à ciel ouvert. Ce choix est expliqué par l'initiateur par la configuration du gisement, puisque le minerai à plus haute teneur est situé dans la partie

supérieure du gisement. L'exploitation souterraine de ce gisement reviendrait à laisser en place beaucoup de ressources sous forme de pilier de surface. De plus, ce mode d'extraction ne serait pas économiquement rentable.

Plusieurs mémoires déposés auprès de la Commission du BAPE expriment une opposition au mode d'extraction à ciel ouvert plutôt que souterrain en mettant en lumière la perte de territoire qu'il occasionne, les nuisances supplémentaires qu'il provoque et l'état de ce type de site une fois restauré.

L'équipe d'analyse est d'avis qu'il est de la responsabilité de l'initiateur de déterminer la méthode d'exploitation adaptée au type de gisement et en conséquence accepte la proposition d'exploitation à ciel ouvert.

3.2.2 Emplacement des infrastructures

MAE a réalisé différentes analyses de variantes pour l'emplacement des infrastructures de son projet. Ainsi, en plus de considérer les contraintes opérationnelles, l'emplacement des infrastructures a été choisi pour réduire l'impact du projet sur l'environnement, notamment sur l'habitat du poisson et les milieux humides et de limiter son empreinte.

Les trois scénarios analysés se ressemblent beaucoup et les principales différences résident dans les modes d'entreposage du minerai ou du mort-terrain et de la terre végétale, qui permettent de faire varier l'empiétement des infrastructures sur la tourbière boisée située au nord-ouest du site ou la distance entre les infrastructures minières et le cours d'eau n° 3, situé au sud du site.

Le scénario retenu permet de réduire l'impact sur la tourbière boisée et conduit à la conservation d'une bande de protection de plus de 60 m entre les aires d'accumulation et le cours d'eau n°3 (Figure 2).

L'équipe d'analyse constate que l'initiateur a étudié plusieurs options quant au positionnement de ses infrastructures sur son site minier. L'équipe d'analyse est d'avis qu'étant donné que la localisation des infrastructures autour de la fosse est dépendante de la localisation de celle-ci, l'aménagement du site proposé par MAE semble en effet être celui de moindre impact au niveau environnemental.

Tracé du chemin de transport de minerai

MAE a évalué huit tracés de route pour le transport de son minerai. La figure 3 présente ces scénarios.

Dans un premier temps, sept scénarios ont été analysés sur la base de différents critères, évalués dans l'emprise de 30 m du chemin. Ces critères sont les suivants : la longueur totale du tracé et sa superficie, la superficie des milieux humides et des milieux terrestres, le nombre de cours d'eau devant être traversés et la présence d'éléments sensibles du milieu.

Les deux tracés, plus au nord, ont été écartés car ils sont plus longs, ont un impact sur une plus grande superficie de milieux naturels et parce qu'ils traversent à deux reprises le sentier de

motoneige Trans-Québec. De plus, ces tracés auraient supposé l'utilisation d'une route qui se trouve sur des digues du site Manitou, ce qui n'a pas été retenu pour des raisons de sécurité.

Deux tracés plus au sud n'ont pas été retenus car ils traversent à deux reprises la rivière Sabourin. De plus, l'infrastructure aurait alors été plus proche des limites de la Réserve de biodiversité des Caribous-de-Val-d'Or. Enfin, ces tracés auraient pu avoir des impacts sur deux abris sommaires supplémentaires.

Entre les trois tracés restants, tous similaires, la variante retenue dans l'étude d'impact est le tracé le plus court.

Au cours de l'évaluation environnementale du projet, la possibilité d'utiliser la route Matchi-Manitou de la compagnie forestière EACOM a été évaluée et finalement retenue. Cette huitième variante a l'avantage d'éviter la construction d'un chemin par MAE qui aurait été situé dans le même secteur que le chemin forestier. Elle évitera ainsi les impacts liés à la construction, tel que l'empiètement sur les milieux humides et terrestres. De plus, la route Matchi-Manitou sera utilisée pour la construction du site minier au lieu d'utiliser le chemin du lac Sabourin. Cela élimine les impacts anticipés sur ce chemin, ce qui répond aux préoccupations des résidents des lacs Ben, Bayeul et Sabourin, de la Ville de Val-d'Or, de la MRC de La Vallée-de-l'Or et du Conseil régional de l'environnement de l'Abitibi-Témiscamingue.

Ce tracé sera par contre le plus long de toutes les variantes analysées. De plus, le tracé retenu est plus près de la Réserve de biodiversité des Caribous-de-Val-d'Or, qui a été créée pour protéger des habitats essentiels à la survie et au rétablissement de la harde de Caribou de Val-d'Or. L'impact du projet sur la harde sera discuté plus amplement lors de l'analyse de l'enjeu du caribou, à la section 3.4 de ce rapport.

L'équipe d'analyse constate que l'initiateur a étudié plusieurs options de tracé pour le chemin nécessaire pour la construction du site, l'accès des employés, entrepreneurs et visiteurs de la mine et pour le transport de minerai.

L'option choisie par MAE semble être la meilleure possible pour la réduction des pertes de milieux naturels. En effet, la route Matchi-Manitou de la compagnie forestière EACOM a été autorisée par le MFFP et est en cours de construction. Dans ce contexte, le choix d'éviter des impacts en utilisant un chemin existant plutôt qu'en en construisant un est préférable.

Selon les experts, quel que soit le choix du tracé du chemin, il aura un impact potentiel sur le caribou forestier, puisque l'un comme l'autre pourraient engendrer des pertes d'habitat fonctionnel comme des sites de mise bas. L'impact du projet minier et du chemin de transport sur le caribou forestier seront discutés à la section 3.4 de ce rapport.

Il est à noter que la construction de la route Matchi-Manitou n'est pas sous la responsabilité de MAE et que seules les activités de transport liées au projet sur cette route seront considérées dans la présente analyse environnementale.

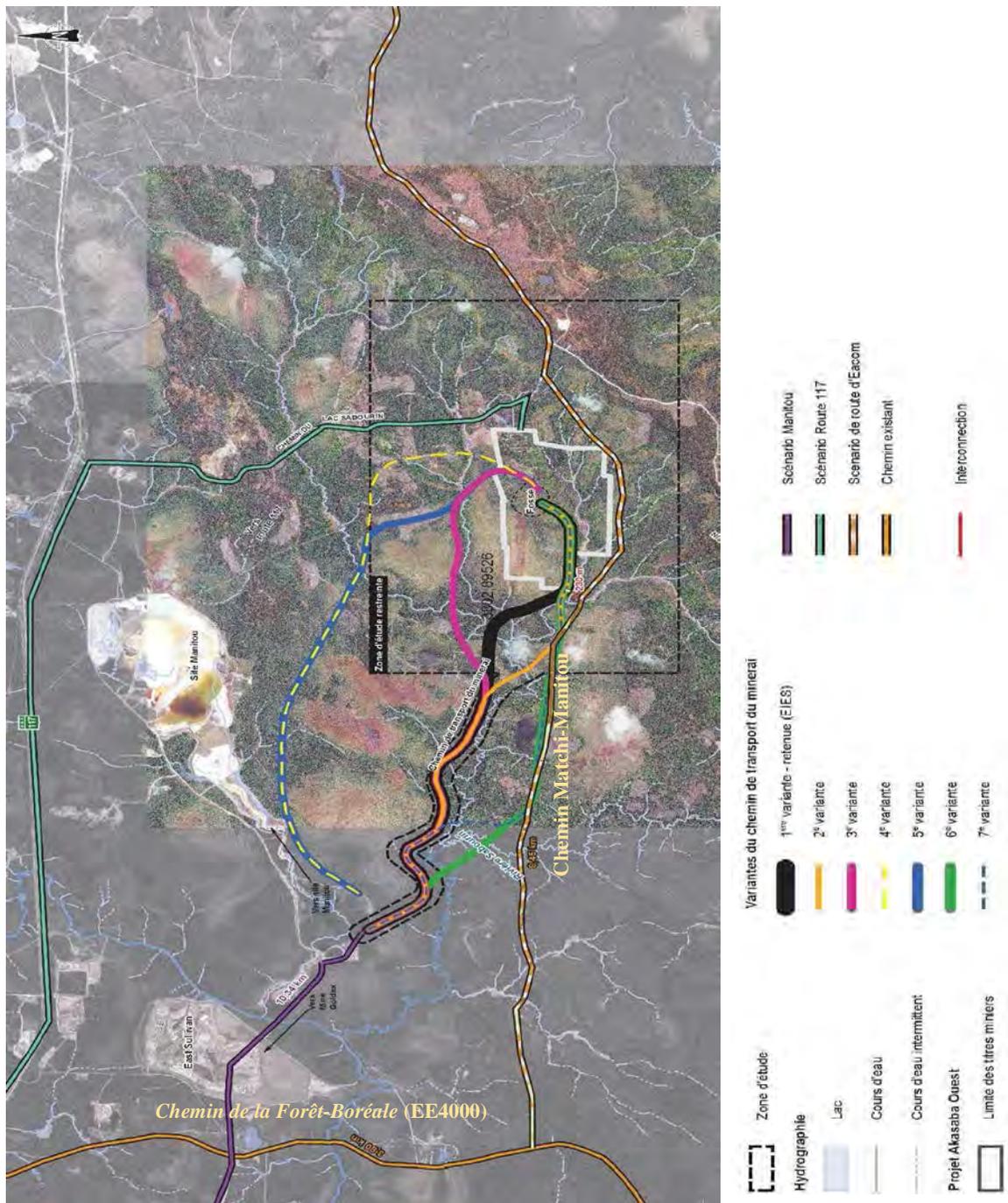


FIGURE 3. TRACÉS ROUTIERS ANALYSÉS (ADAPTÉ DE MINES AGNICO EAGLE LIMITÉE, 2016).

3.3 Choix des enjeux

L'analyse environnementale du projet réalisée par les experts du MDDELCC et ceux des autres ministères consultés² ainsi que les audiences publiques menées par le BAPE ont permis de faire ressortir un enjeu principal. La section 3.4 aborde ainsi l'enjeu de la conservation de la biodiversité, en particulier du caribou forestier de Val-d'Or. D'autres considérations telles que la conservation de la qualité des eaux de surface et souterraines, de la biodiversité sous l'angle des milieux humides et hydriques, de la qualité de vie ainsi que la restauration du site minier seront également abordées.

3.4 Analyse par rapport à l'enjeu retenu

3.4.1 Conservation de la biodiversité : le caribou forestier de Val-d'Or

3.4.1.1 *Le statut du caribou*

Le caribou forestier possède un statut d'espèce vulnérable selon la Loi sur les espèces menacées ou vulnérables du Québec et est jugé menacé selon la Loi sur les espèces en péril du Canada. La population de Val-d'Or est isolée. De plus, sa faible taille estimée à moins de vingt individus, fait qu'elle est considérée comme à très haut risque d'extinction.

En 2009, la Réserve de biodiversité des Caribous-de-Val-d'Or a été créée principalement pour protéger les communautés végétales qu'elle abrite, notamment des pessières noires à lichens, des bétulaies à bouleaux blancs et des pinèdes à pins gris (Gouvernement du Québec, 2009). La particularité du territoire ainsi protégé est qu'il représente un ensemble de tourbières et de pessières noires à lichen constituant des habitats utilisés par la harde de caribous forestiers de Val-d'Or. La réserve permet ainsi de protéger des habitats essentiels à la survie et au rétablissement de cette harde.

En 2010, un comité régional de rétablissement du caribou a été formé (MRN, 2013). Ce comité s'est doté d'un plan d'action afin de favoriser le rétablissement de la population de caribous de Val-d'Or. Les trois grands objectifs du plan sont la sensibilisation des utilisateurs du territoire à la grande précarité de la harde de caribous, la protection et l'aménagement de l'habitat et la diminution de la mortalité naturelle des caribous. Un plan d'aménagement du site faunique du caribou au sud de Val-d'Or a été élaboré pour la période 2013-2018 (MRN, 2013). Ce document fournit des balises plus spécifiques d'aménagement et de protection sur le territoire fréquenté par le caribou de Val-d'Or. Il a été élaboré en collaboration avec les membres du comité. Plusieurs actions ont été réalisées depuis les dernières années pour poursuivre le travail de sauvegarde de la population.

En novembre 2013, l'équipe de rétablissement du caribou de Val-d'Or a été reconnue officiellement par la sous-ministre associée à la Faune et a poursuivi les travaux en cours du précédent comité régional de rétablissement. La composition du comité initial a changé suite à sa création en 2010, mais ce sont essentiellement les membres actifs au moment de l'officialisation de l'équipe de rétablissement qui ont été nommés sur cette nouvelle entité.

² Voir à l'annexe 1 la Liste des unités administratives du MDDELCC et des ministères consultés

Les membres de l'équipe de rétablissement du caribou de Val- d'Or sont les suivants :

- Ministère de la Forêt, de la Faune et des Parcs (Direction de la gestion de la faune, Direction de la biodiversité et des maladies de la faune, Direction de la protection de la faune, Unité de gestion de Val-d'Or);
- Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (Direction régionale de l'Abitibi-Témiscamingue et du Nord-du-Québec);
- Département des ressources naturelles du Conseil de la Nation Anishnabe du Lac Simon;
- Membre citoyen;
- Mines Agnico Eagle;
- Eacom Timber Corporation;
- Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue (UQAT);
- MRC de la Vallée-de-l'Or;
- Ville de Val-d'Or;
- Fédération québécoise des chasseurs et pêcheurs;
- Association des chasseurs et pêcheurs de Val-d'Or;
- Association des riverains du lac Sabourin.

Puisque le plan d'action rédigé par le comité régional de rétablissement est inscrit à l'annexe 2 du Plan d'aménagement du site faunique du caribou au sud de Val-d'Or pour la période 2013-2018, l'équipe de rétablissement a poursuivi la mise en œuvre des actions y étant identifiées jusqu'à ce jour.

En mars 2018, le MFFP a présenté les résultats préliminaires du diagnostic de la zone d'habitat résiduel en paysage perturbé de Val-d'Or. Les conclusions du diagnostic sont que malgré les efforts de protection mis en place depuis près de 30 ans, la population de caribous forestiers de Val-d'Or est dans un état critique. Une restauration active de l'habitat de l'espèce sur 50 ans serait donc nécessaire pour générer les conditions propices au rétablissement du caribou forestier. Par contre, une projection indiquerait que la population ne pourrait pas survivre le temps nécessaire à la restauration de son habitat et déclinerait jusqu'à son extinction d'ici 15 à 20 ans.

Dans l'attente d'une stratégie à long terme pour l'aménagement de l'habitat du caribou forestier pour l'ensemble du Québec, le MFFP a décidé de mener différentes actions liées à la population de caribous de Val-d'Or, notamment la supervision de l'installation d'entraves routières, afin de limiter l'accès à des secteurs névralgiques pour le caribou forestier. De plus, aucune coupe forestière n'aura lieu dans l'habitat du caribou de Val-d'Or en 2018-2019.

3.4.1.2 *Description de l'impact du projet sur le caribou*

Il est reconnu que le caribou forestier est sensible aux perturbations de son habitat et au dérangement anthropique. À Val-d'Or, le territoire utilisé par la population de caribous est déjà fortement perturbé, bien au-delà des seuils recommandés pour l'auto-suffisance d'une population (Environnement Canada, 2012). La population de caribous forestiers de Val-d'Or se retrouve

ainsi à utiliser un territoire restreint et circonscrit par la disponibilité d'habitat spécifique, notamment des tourbières utilisées en période de mise bas et de rut ainsi que des sites de lichens représentant sa principale nourriture hivernale. La fidélité des femelles caribous à leurs sites de mise bas rend la modification de l'utilisation du territoire par cette espèce vulnérable impossible.

L'impact principal du projet sur le caribou de Val-d'Or est donc la perte d'habitat.

Perte d'habitat directe et permanente

Si le projet est réalisé, la perte d'habitat pourrait se traduire d'abord par une perte directe et permanente des superficies où les installations de la mine seront implantées. Selon les calculs réalisés par le MFFP, une superficie de 230 ha sera perturbée de façon permanente dans l'empreinte du site minier, incluant une zone d'influence de 500 m en périphérie immédiate. Malgré tout, on peut considérer que cet impact est concentré dans une zone relativement restreinte. De plus, cette perte permanente d'habitat se limite au secteur 1A du Plan d'aménagement du site faunique du caribou au sud de Val-d'Or 2013-2018 (Figure 5), qui se trouve au nord de l'aire utilisée par cette population. Ce secteur n'est pas jugé comme un habitat critique pour la population, puisque le cycle vital de l'espèce se complète en dehors de ce territoire (reproduction, mise bas, élevage des faons et hivernage).

Les données télémétriques disponibles, bien que non exhaustives, démontrent une faible utilisation du secteur par le caribou relativement à d'autres zones de l'aire de répartition, même si au moins sept individus s'y sont déplacés ou y ont même séjourné entre 2001 et 2016. Si l'on évalue les impacts en fonction de l'utilisation potentielle par le caribou, cette perte d'habitat semble moins critique que si elle se situait dans d'autres secteurs plus fréquentés. Malgré tout, ce secteur fait l'objet d'une stratégie visant à limiter les perturbations et le développement du réseau routier au Plan d'aménagement du site faunique du caribou au sud de Val-d'Or 2013-2018.

Perte d'habitat fonctionnel ou temporaire

Considérant que le caribou forestier est une espèce sensible au dérangement anthropique, une perte d'habitat fonctionnel ou temporaire est à prévoir par l'évitement du secteur à la périphérie élargie du projet durant la période d'activité au site et sur le chemin de transport. Certaines études ont démontré un évitement des structures anthropiques lors de la sélection des sites de mise bas sur des distances allant jusqu'à 10 km chez le caribou forestier (Cameron et coll. 1992, Carr 2007). Cet évitement est une réponse à la présence humaine et au bruit, principalement.

L'achalandage du chemin et le bruit généré par les activités minières pourraient ainsi amener les caribous à choisir des sites alternatifs moins sûrs pour la mise bas et l'élevage des faons, avec des effets directs sur le succès de reproduction de la population. Or, dans le cas du caribou de Val-d'Or, le rétablissement de la population repose principalement sur le succès de reproduction et la survie des faons puisque les femelles ne donnent naissance qu'à un seul faon par an. Cependant, selon les modélisations de bruit réalisées par l'initiateur de projet, il semble que les effets du transport ne seront pas perceptibles dans les limites de la réserve de biodiversité où se situent les aires de mise bas.

Généralement, il est considéré qu'une zone tampon de 5 km autour d'infrastructures minières ou de chemins de transport fait l'objet d'un évitement par le caribou forestier. Selon les calculs réalisés au MFFP, une superficie de 733 ha sera perturbée de façon temporaire par les activités minières, dans la zone tampon de 5 km en périphérie élargie du site minier, du chemin

d'interconnexion et du tronçon de 9 km du chemin Matchi-Manitou projeté qui sera utilisé pour le transport durant la durée de construction, d'opération et de fermeture du site.

Enfeuillage et augmentation potentielle de la prédation

Un autre impact est l'enfeuillage sur les parterres dénudés par l'implantation de la mine ou du chemin d'interconnexion qui se régénéreront de façon naturelle. En effet, l'ouverture du couvert et la disponibilité accrue de lumière favorisent les essences feuillues dites de première succession, telles que le peuplier faux-tremble et le saule. La modification de la composition du couvert attire les orignaux en créant leurs habitats de prédilection et conséquemment, augmente la présence de leurs prédateurs, les loups. Même si le projet minier se réalise sur une superficie relativement petite, c'est plutôt l'effet cumulatif des conversions de peuplement sur tout le territoire qui apparaît problématique. En créant suffisamment d'habitats propices à l'orignal, la probabilité d'y observer des loups augmente ainsi que la probabilité de mortalité de caribou par la prédation. En ce sens, le projet minier ajoute des superficies favorables aux orignaux dans un secteur déjà perturbé. Par contre, l'initiateur a proposé de fermer et de remettre en production le chemin d'interconnexion et les sections du site où le potentiel le permettra, ce qui réduirait cet impact.

Risque accru de collision

Le risque de collision routière avec le caribou fait partie des impacts potentiels du transport de minerai. Sur une population de faible taille, telle que celle de Val-d'Or, la perte d'un seul individu constitue un impact majeur. Bien que le caribou évite les secteurs fréquentés par l'homme, tels que les routes achalandées, il existe tout de même un risque de collision routière. La dernière collision routière avec un caribou sur la route 117 près de Louvicourt en mars 2016 semblait avoir été causée par une poursuite par des prédateurs. Dans une telle situation, le déplacement du caribou est accéléré et limite le temps de réaction des conducteurs. Cependant, tel que mentionné précédemment, selon les données télémétriques disponibles, l'utilisation de ce secteur par le caribou est faible relativement à d'autres zones de l'aire de répartition. Le risque de mortalité d'un caribou par collision est donc faible.

Impact cumulatif

L'habitat du caribou est déjà fortement perturbé dans le secteur du projet minier, notamment par les activités forestières qui ont eu lieu depuis les 50 dernières années et qui incluent la création d'un réseau de chemin forestier. De plus, on retrouve sur le territoire des sentiers de motoneige et de motoquads, des abris sommaires, des baux de villégiature, des parcours de canotage, des refuges et des pourvoiries sans droits exclusifs. Il existe également des zones de villégiature autour des lacs Sabourin, Ben et Bayeul. Il existe également d'anciens sites miniers, des sites d'exploration minière et des gravières et sablières. Finalement, des perturbations naturelles (feux, épidémies d'insectes et chablis) ont également modifié l'écosystème forestier.

Environnement Canada a délimité des aires de répartition des populations locales de caribous forestiers au Canada dans son Programme de rétablissement du caribou des bois (*Rangifer tarandus caribou*), population boréale, au Canada (Environnement Canada, 2012). Une aire de répartition est définie comme une « zone géographique où vit un groupe d'individus exposés à des facteurs similaires influençant leur démographie, et qui est utilisée pour satisfaire les besoins de leur cycle vital (c.-à-d. la mise bas, le rut, l'hivernage) au cours d'une période donnée ». L'aire de répartition du caribou de Val-d'Or, nommée QC1, est présentée à la Figure 4. Selon les

calculs de l'initiateur, la réalisation du projet Akasaba Ouest occasionnerait une augmentation de 0,06 % du taux de perturbation de l'habitat du caribou dans l'aire de répartition QC1.

Ainsi, le développement de la mine participera peu aux perturbations de l'habitat, par rapport aux impacts ayant lieu sur le territoire.

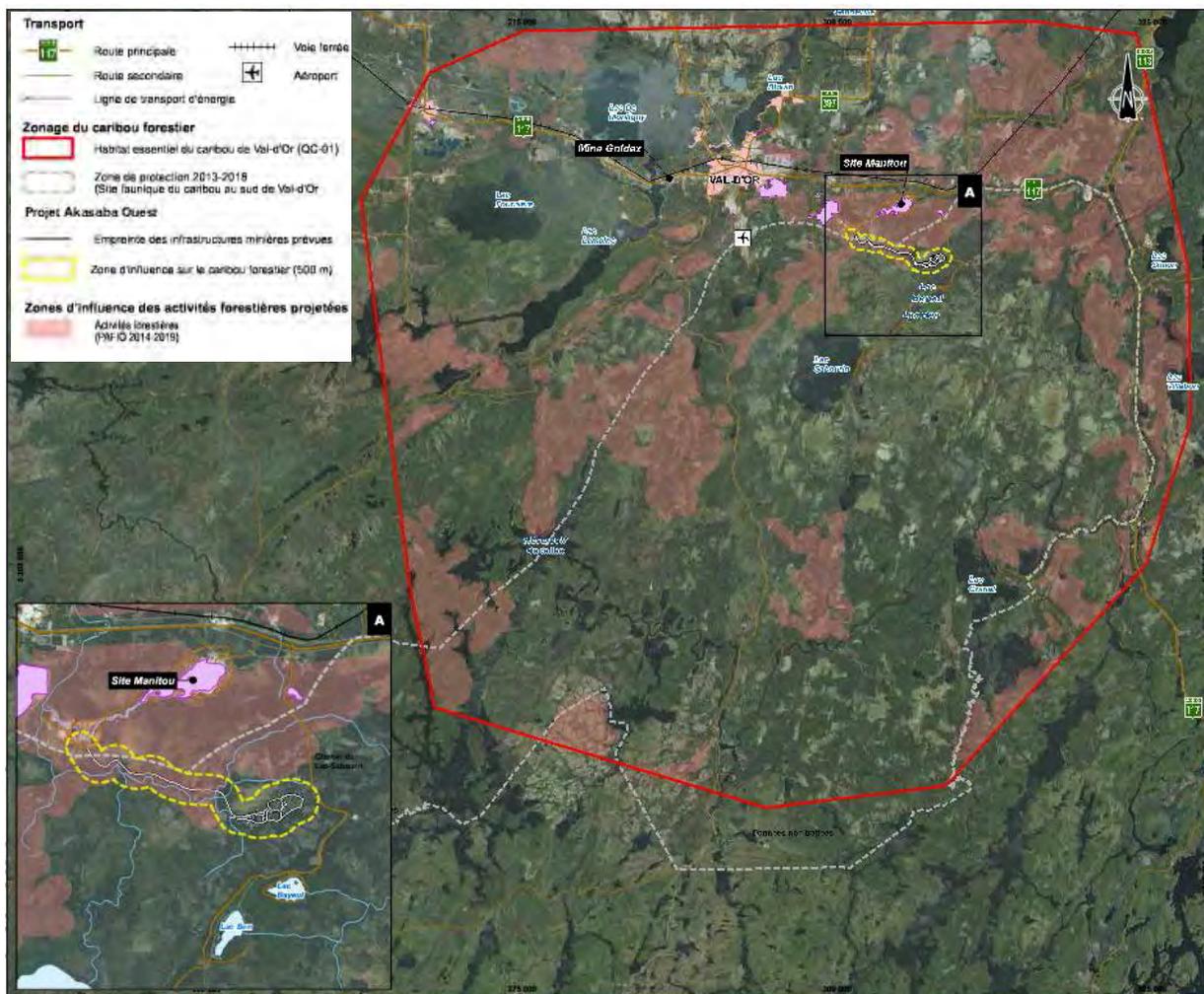


FIGURE 4. LIMITES DE L'AIRES DE RÉPARTITION QC1 (ADAPTÉ DE MINES AGNICO EAGLE LIMITÉE, 2016)

Certains mémoires déposés auprès de la Commission du BAPE ont mis de l'avant l'impact du projet sur la population de caribous. La construction du chemin Matchi-Manitou à proximité des limites de la Réserve de biodiversité et son utilisation par MAE plutôt que la construction de son propre chemin, situé plus loin de la Réserve sont notamment questionnés. Les impacts cumulatifs des activités anthropiques sur le caribou et le taux de perturbation de l'habitat du caribou y sont également mis en lumière.

Parmi l'ensemble des préoccupations portées à la connaissance du MDDELCC, la communauté algonquine de Lac-Simon a une préoccupation majeure concernant l'avenir de la harde du caribou de Val-d'Or, espèce qui « occupe une place importante dans la culture, la spiritualité et les traditions Anishinabek ». La communauté est d'avis que le territoire de cette espèce est déjà trop perturbé par l'exploitation forestière des dernières décennies et estime que « toutes

perturbations additionnelles continuent d'aggraver la situation de la harde ». Elle affirme que plusieurs zones névralgiques pour l'espèce telles que des aires d'hivernage et le couloir de migration entre les sites de mise bas ont fait l'objet de perturbations importantes. Enfin, la communauté souligne que la précarité de la harde a rendu impossible la chasse au caribou et que cela constitue déjà une atteinte à l'exercice de leurs droits collectifs sur leur territoire traditionnel.

3.4.1.3 *Mesures d'atténuation*

L'initiateur a prévu plusieurs mesures pour atténuer les impacts de son projet sur le caribou. Ces mesures sont :

- installer des panneaux de signalisation routière indiquant la présence potentielle de caribou et le risque de collision routière, sur le chemin de 440 m reliant le site minier au chemin Matchi-Manitou et à l'intersection du chemin de la Forêt-Boréale (EE4000) (voir Figure 3);
- relever les indices de présence de caribou de façon hebdomadaire ou plus fréquemment si la présence de caribou est décelée;
- rapporter l'observation d'animaux sur le chemin de transport du minerai ou sur le site et mettre en place des actions particulières selon la situation;
- former les employés et les sous-traitants sur le caribou : sensibilisation à la précarité de la population, formation sur les indices de présence, information sur le plan d'action en cas de présence de caribous;
- mise en place de deux procédures pour établir les actions à mener lors de l'observation d'un caribou sur le site de la mine ou sur la route de transport de minerai ou en bordure de celle-ci;
- transmission de l'information de la présence de caribou par le MFFP à MAE et mise en place d'une procédure spécifique;
- arrêt de la circulation si un ou plusieurs caribous traversent le chemin;
- ajustement des opérations en fonction du risque évalué pour un caribou présent dans la zone de la mine ou du chemin de transport de minerai (transport de minerai par convoi, intensification des transports le jour, réduction de la vitesse, interruption temporaire des activités de la mine).

MAE prévoit également reboiser le site avec des essences résineuses, lors de la fermeture, afin de recréer des conditions d'habitat propice au caribou. Le tronçon de chemin reliant le site minier à la route forestière Matchi-Manitou sera également fermé et restauré. De plus, MAE propose de contribuer et participer à la mise en œuvre du plan de rétablissement du caribou forestier de Val-d'Or. Enfin, le fait d'utiliser le chemin Matchi-Manitou plutôt que de construire un nouveau chemin permet également à MAE de réduire son impact sur l'habitat du caribou.

Malgré l'application des mesures d'atténuation, il existe un impact résiduel lié à la perte d'habitat directe, au dérangement et au risque de collision.

3.4.1.4 Mesures de compensation

Un plan de compensation pour la perte d'habitat du caribou forestier de Val-d'Or a été exigé afin de créer un habitat de remplacement.

Il a été évalué par le MFFP que les superficies d'habitat perdues de façon permanente (230 ha) doivent être compensées à un taux de 100% alors que les superficies d'habitat perdues de façon temporaire (733 ha) doivent l'être à un taux de 50 %. Ainsi, les superficies d'habitat recrées devront être minimalement de 597 ha.

MAE propose un plan de compensation en deux volets. Le premier volet vise à compenser la perte directe d'habitat. Il consiste à fermer et reboiser des chemins forestiers dans le but de réduire le taux de perturbation et de recréer des habitats dans des secteurs plus utilisés par le caribou que ceux affectés par le projet minier. Le deuxième volet vise à compenser l'impact résiduel lié au dérangement découlant des activités minières et au risque de collision. Ce volet consiste à fermer des chemins forestiers, sans effectuer de reboisement.

Les secteurs qui doivent être priorisés ont été sélectionnés par le MFFP. Pour l'instant, les secteurs 1B, 1C et 1E identifiés au Plan d'aménagement du site faunique du caribou au sud de Val-d'Or ont été sélectionnés (Figure 5). La zone 1B est juxtaposée aux limites de la Réserve de biodiversité des Caribous-de-Val-D'Or, aussi identifiée comme la zone 1C. La zone 1B a subi des périodes d'exploitation forestière entre 1960 et 1992. Les parterres de coupe ont donc parfois plus de 50 ans et se sont rétablis en forêts majoritairement résineuses. Le secteur pourrait donc offrir des habitats propices au caribou. La zone 1C a été sélectionnée en particulier car les caribous mettent bas principalement dans les tourbières situées au sud et à l'est du lac Sabourin. De plus, étant donné que le secteur bénéficie d'une protection légale, la pérennité des travaux est assurée. Enfin, la zone 1E a été sélectionnée car les caribous hivernent près du lac Crémazie à proximité de cette zone, depuis quelques années. La fermeture et le reboisement de chemins forestiers dans cette zone permettraient de réduire la fragmentation et de rétablir une meilleure connectivité entre la zone 1C et la zone 2, qui est protégée intégralement jusqu'en 2018.

À la suite de cette sélection, MAE a vérifié, sur le terrain, le potentiel de fermeture et de reboisement de chemins forestiers dans ces trois zones. Certains chemins de la zone 1A ont également été évalués, même si le secteur n'a pas été privilégié par le MFFP. Les résultats de cette validation sur le terrain montrent que le potentiel de fermeture et de reboisement de chemins forestiers dans les zones 1B, 1C et dans une portion de la zone 1A est faible. La plupart des chemins sont soit inaccessibles soit déjà refermés par la végétation. Par contre, la zone 1E présente environ 26 km de chemins qui pourraient être priorisés pour procéder à leur fermeture et leur reboisement. Cependant, la pérennité des travaux effectués dans la zone 1E ne peut être assurée. Les démarches d'identification de chemins forestiers doivent donc être poursuivies par le MFFP qui mettra l'accent sur la zone 1C, dans la Réserve de biodiversité où le reboisement sera conservé à long terme.

Lorsque les chemins auront été choisis, MAE pourra faire une demande pour leur fermeture auprès du MFFP. Celui-ci procèdera à l'évaluation de la demande qui comprend notamment la consultation des organismes directement touchés par une éventuelle fermeture.

MAE a procédé au calcul des superficies à compenser selon les lignes directrices du gouvernement fédéral, qui sont différentes de celles du gouvernement provincial. Il évalue ainsi

que les pertes d'habitat essentiel à compenser sont de l'ordre de 219 ha. Cependant, MAE propose de compenser cette perte d'habitat à un taux de 400%, ce qui représente une superficie de 876 ha d'habitat à compenser, dépassant ainsi la superficie totale à compenser calculée par le MFFP.

L'équipe d'analyse est d'avis que les mesures proposées seront efficaces pour compenser la perte d'habitat provoquée par le développement du projet. Le reboisement de chemins forestiers permettra la restauration du couvert forestier dans les limites du territoire utilisé par l'espèce, ce qui est pertinent pour une espèce forestière comme le caribou. Le succès de cette mesure a déjà été confirmé ailleurs dans la région de l'Abitibi-Témiscamingue. Des suivis seront cependant nécessaires pour s'assurer de la réussite de cette mesure. Ainsi, un suivi de la régénération des secteurs remis en production et de l'efficacité du blocage des accès au passage des utilisateurs du territoire devra être mis en place. Ces suivis sont prévus au plan de compensation présenté. Il serait aussi approprié de considérer le reboisement de certains anciens parterres de coupe mal régénérés. Cette mesure n'est pas prévue au plan actuel. Le MFFP a déjà identifié deux secteurs dans la Réserve de biodiversité qui pourraient être reboisés. Ces secteurs permettraient d'améliorer l'habitat du caribou dans un de ses principaux territoires d'intérêt tout en garantissant la pérennité des travaux, puisqu'ils seraient réalisés dans une aire protégée.

Le plan de compensation proposé permettra également de réduire la perturbation et la fragmentation du territoire et de rétablir une meilleure connectivité entre les massifs forestiers sur de grandes superficies de territoire. Ces mesures contribueront à favoriser le retour de conditions d'habitat propices au caribou, en plus de réduire le dérangement et les risques de prédation. Les mesures proposées permettent donc un gain d'habitat de qualité qui va au-delà de la simple superficie compensée.

Par contre, le nouvel habitat ainsi créé par le reboisement sera disponible seulement lorsque les arbres plantés auront atteint leur maturité. La diminution des activités humaines par la fermeture des voies d'accès contribuera quant à elle à réduire le dérangement à court terme.

L'équipe d'analyse estime donc que les mesures proposées par l'initiateur et le ratio de compensation de 400% permettront de compenser la perte d'habitat du caribou occasionnée par le projet minier, tant sur le plan de la qualité de l'habitat créé que des superficies compensées. De plus, le plan est cohérent avec les mesures proposées par les équipes de rétablissement du Québec pour le caribou forestier.

Pour que le plan de compensation soit une réussite, la compensation devrait se réaliser dans des secteurs d'intérêt pour la population de caribou, telles que les zones 1B, 1C et 1E du Plan d'aménagement du site faunique du caribou au sud de Val-d'Or – Période 2013-2018. Ces secteurs sont fortement utilisés par la population de caribou de Val-d'Or à différents moments de son cycle de vie. La remise en production devrait s'effectuer avec des essences résineuses puisque le caribou sélectionne préférentiellement ce type de peuplements lorsqu'ils sont à maturité. Un suivi approprié devrait être réalisé afin de s'assurer que les arbres plantés survivent et ne subissent aucune entrave à leur croissance, et que des mesures correctives soient mises en place si nécessaire. À ce plan devrait s'ajouter la possibilité de reboiser certaines superficies de forêts mal régénérées.

3.4.1.5 Conclusion

L'implantation de la mine Akasaba Ouest et le développement de ses activités, notamment le transport de minerai, perturberont l'habitat du caribou et participeront au dérangement de la population. Ces perturbations s'ajouteront à celles ayant eu cours par le passé ou toujours existantes dans le secteur, augmentant ainsi la pression anthropique sur la population de caribous et son habitat, mais dans une faible proportion. De plus, l'utilisation par le caribou du secteur du site minier est faible relativement à d'autres zones de l'aire de répartition.

L'équipe d'analyse estime que la mise en œuvre du plan de compensation pour les effets résiduels sur le caribou de Val-d'Or et son habitat, tel que présenté par MAE, permettra d'améliorer la qualité d'habitats plus propices au caribou que ceux qui seront affectés par le projet. De plus, en parallèle de l'application de la procédure d'évaluation environnementale, des discussions ont eu lieu, depuis le début de mai 2018, entre la communauté algonquine de Lac-Simon et le ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs afin que ces derniers puissent s'entendre sur des mesures de protection particulières pour la harde de caribous de Val-d'Or. Ces discussions devraient permettre de répondre aux préoccupations exprimées par communauté algonquine de Lac-Simon à l'égard de la conservation de la harde.

L'équipe d'analyse conclut donc que l'impact du projet sur la population précaire du caribou de Val-d'Or est acceptable dans la mesure où les efforts faits par MAE pour réduire et compenser ses impacts seront bénéfiques pour la population.

L'équipe d'analyse recommande que la réalisation du Plan de compensation pour les effets résiduels sur le caribou boréal de Val-d'Or et son habitat, tel que présenté, soit une condition de l'autorisation du projet. Le Plan sera révisé au fur et à mesure de l'identification des chemins forestiers qui pourraient être fermés, de la validation des informations sur le terrain et des autorisations à obtenir auprès du MFFP pour fermer ces chemins. De plus, étant donné que certains chemins pourraient être fermés et reboisés dans la réserve de Biodiversité, une consultation du MDDELCC doit être prévue avant que des demandes de fermeture de chemins ne soient déposées auprès du MFFP. Il est donc recommandé que le dépôt des versions préliminaires du plan soit fait au mois de novembre de chaque année, si la réalisation du plan s'échelonne sur plusieurs années. Les versions du plan devront être réalisées à la satisfaction du MFFP et du MDDELCC. Finalement, bien que l'initiateur de projet ait déjà amorcé cette démarche, il devra continuer de maintenir informée la communauté de Lac Simon de l'évolution du Plan et il devra le présenter, pour information, à l'équipe de rétablissement du caribou de Val-d'Or.

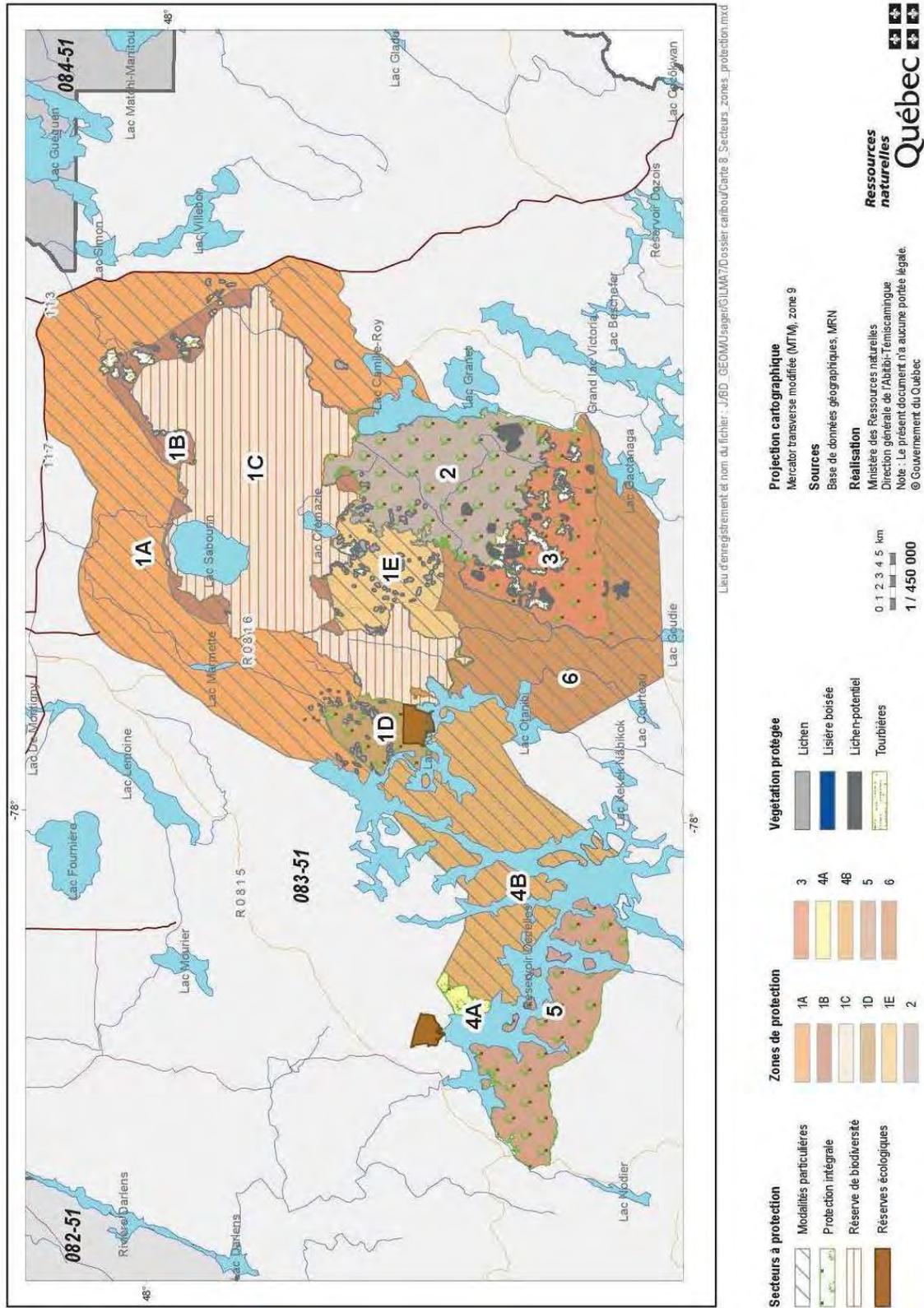


FIGURE 5. SECTEURS ET ZONES DE PROTECTION 2013-2018 (ADAPTÉ DE MRN, 2013)

3.5 Autres considérations

3.5.1 Conservation de la qualité des eaux de surface et souterraines

3.5.1.1 Eaux de surface

Le projet se situe dans le bassin versant de la rivière Sabourin. La rivière Sabourin se jette dans la rivière Bourlamaque, qui rejoint les lacs Blouin et Malartic, pour finalement se diriger vers la rivière Harricana et la baie James.

Le site est à proximité de trois cours d'eau (Figure 6). Le cours d'eau n°2 coule au nord des infrastructures minières projetées. Le cours d'eau n°3 est localisé au sud du site minier et sera le cours d'eau récepteur de l'effluent minier. Enfin, le cours d'eau n°4 est situé à l'ouest du site et recevra les cours d'eau n°2 et 3.

3.5.1.1.1 Quantité d'eau de surface

Selon les modélisations hydrogéologiques réalisées par MAE, l'abaissement de la nappe phréatique nécessaire à l'exploitation de la fosse n'aura pas d'impact sur les milieux hydriques de surface puisqu'ils sont isolés de l'aquifère de socle rocheux par une couche de sédiments fins. Pour s'en assurer, MAE s'est engagé à suivre le débit du cours d'eau n°3 et du cours d'eau n°2.

L'équipe d'analyse estime que l'impact du projet sur le débit des cours d'eau à proximité des infrastructures minières sera faible.

3.5.1.1.2 Qualité de l'eau de surface

Tel que mentionné dans la description du projet, en tenant compte des caractéristiques des stériles produits et du minerai ainsi que de leur gestion, il est évalué par l'initiateur que les eaux de contact du site minier ne contiendront pas de métaux et seront potentiellement contaminées principalement par des matières en suspension.

MAE prévoit rejeter les eaux usées minières en un seul point d'effluent final, dans le cours d'eau n°3. Les eaux usées minières seront traitées au besoin dans l'usine de traitement, puis dirigées vers le bassin de polissage pour ensuite être rejetées à l'environnement. MAE s'est engagé à effectuer le suivi de la qualité de l'effluent final selon les exigences de la Directive 019 sur l'industrie minière.

3.5.1.1.3 Objectifs environnementaux de rejet

Pour le MDDELCC, l'analyse de l'impact d'un effluent sur l'environnement doit se baser sur le principe du respect de la capacité de support des écosystèmes. Les objectifs environnementaux de rejet (OER) ont pour but le maintien et la récupération de la qualité du milieu aquatique. Les OER sont spécifiques aux différents contaminants présents dans l'effluent d'un site minier. Ils définissent les concentrations et charges maximales de ces contaminants qui peuvent être rejetées dans le milieu aquatique pour s'assurer de conserver les usages du milieu récepteur. Afin de maintenir la qualité du milieu aquatique de façon optimale, les concentrations de l'effluent final devraient tendre vers les valeurs des OER calculés. Le dépassement d'un OER ne signifie pas nécessairement qu'il y ait un danger immédiat ou des risques inacceptables pour la santé ou pour l'environnement. Toutefois, le dépassement d'un OER implique qu'il y a un risque qui s'accroît d'autant plus que l'amplitude du dépassement de l'OER est importante. Puisque

les OER ne tiennent pas compte des contraintes technologiques et économiques, cette approche de protection des usages du milieu doit être utilisée en complément d'une approche technologique.

Des OER ont été calculés par le MDDELCC pour le projet Akasaba Ouest (Annexe 3). Étant donné que le bassin versant dans lequel sera rejeté l'effluent final a une faible superficie, il est considéré qu'il n'y a pas de potentiel de dilution de l'effluent final. Conséquemment, les OER sont très contraignants puisqu'ils correspondent aux critères de qualité de l'eau. Le mélange de l'effluent minier dans le cours d'eau n° 3 étant limité, en cas de non-respect des OER, les concentrations dans le milieu seront supérieures aux critères de qualité sur une certaine distance, entraînant ainsi des risques d'impact sur la vie aquatique.

De façon à assurer la protection des eaux de surface, MAE s'est engagé à ajuster l'usine de traitement des eaux afin de viser l'atteinte OER établis par le MDDELCC. De plus, MAE réalisera le suivi des paramètres pour lesquels un OER a été calculé quatre fois par année pendant toute la durée de l'exploitation. MAE présentera au MDDELCC, après trois ans d'exploitation, un rapport d'analyse sur les données de ce suivi. Si des dépassements de ces objectifs se produisent, MAE s'est engagé à présenter les causes des dépassements et les mesures applicables qui permettront de faire en sorte que les concentrations à l'effluent final tendront vers les OER.

3.5.1.1.4 Exigences de rejet

Comme mentionné précédemment, le cours d'eau n°3 dans lequel sera rejeté l'effluent final est un petit cours d'eau situé en tête du bassin versant de la rivière Sabourin. Il est important de protéger ce cours d'eau et de tenter de limiter les risques d'impact sur la vie aquatique. Le respect des exigences de la Directive 019 sur l'industrie minière pour les matières en suspension (MES) apparaît insuffisant pour assurer le maintien de l'intégrité de ce milieu récepteur. Ainsi, une norme en MES plus sévère que celle préconisée par la Directive 019 sur l'industrie minière permettrait d'atteindre cet objectif.

Afin de protéger le milieu récepteur, l'équipe d'analyse recommande qu'une norme en matières en suspension (MES) plus sévère que celle indiquée dans la Directive 019 sur l'industrie minière soit respectée. Il existe des systèmes de traitement très performants pour l'enlèvement des MES. Le contrôle rigoureux de ce paramètre permet également de réduire l'émission de plusieurs autres substances nocives. La norme préconisée pour les matières en suspension pour le projet de MAE est une concentration moyenne mensuelle de 10 mg/L et une concentration maximale dans un échantillon instantané de 20 mg/L.

En considérant la norme supplémentaire que l'équipe d'analyse recommande d'imposer à l'effluent minier ainsi que l'engagement de l'initiateur à mettre en place un suivi adéquat de ces rejets à l'environnement dans l'objectif d'amener les concentrations de l'effluent final à tendre vers les OER, l'équipe d'analyse considère que l'impact du projet sur la qualité de l'eau de surface est acceptable.

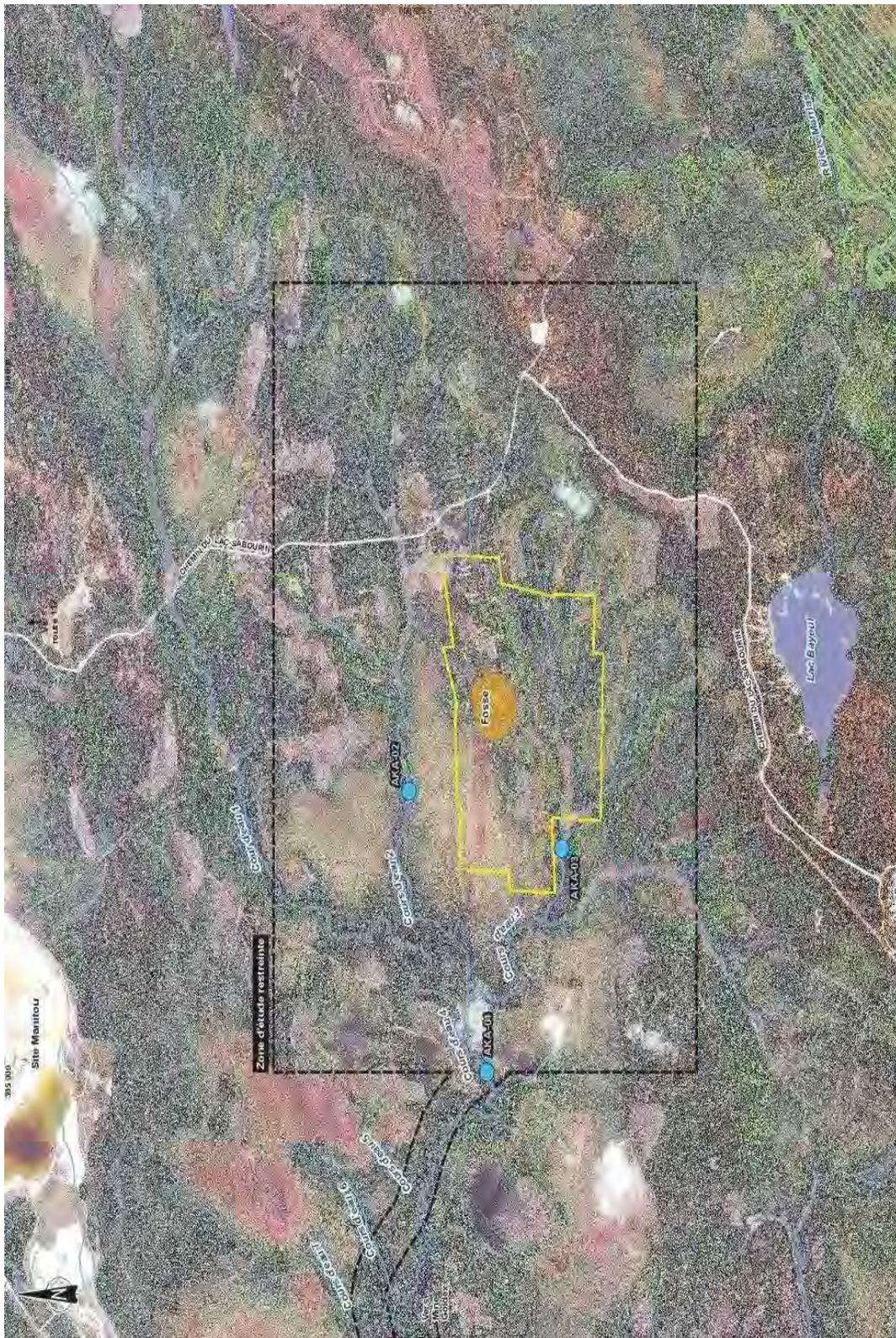


FIGURE 6. LOCALISATION DES COURS D'EAU À PROXIMITÉ DU SITE MINIER (ADAPTÉE DE MINES AGNICO EAGLE LIMITÉE, 2015)

3.5.1.2 Eaux souterraines

Quatre unités hydrostratigraphiques sont présentes sur le site Akasaba Ouest :

- le socle rocheux, qui constitue un aquifère d'extension régionale de perméabilité moyenne à faible;
- le till glaciaire, composé de gravier et cailloux dans une matrice de silt qui constitue un aquitard;
- les sédiments glaciolacustres, composés de silt;
- l'horizon de matière organique en surface.

On retrouve également l'esker du lac Sabourin à environ 2 km au sud-est du site. Il constitue un aquifère et est utilisé comme source d'alimentation en eau pour des résidences isolées du lac Bayeul. L'étude hydrogéologique n'a cependant pas démontré que l'unité hydrostratigraphique que représente l'esker se prolonge sur la propriété Akasaba Ouest. De plus, sur le site, l'écoulement souterrain s'effectue, de façon générale, en direction ouest. Aucun risque de contamination de cet aquifère par les activités minières n'est donc anticipé.

Le MDDELCC utilise la méthode DRASTIC pour évaluer la sensibilité de l'eau souterraine à être affectée par une contamination provenant directement de la surface. Elle est basée sur les conditions hydrogéologiques qui prévalent dans la région concernée et permet le calcul d'un indice de vulnérabilité variant entre 23 (peu vulnérable) et 226 (très vulnérable). Selon les calculs réalisés par MAE, l'aquifère régional est considéré comme faiblement à moyennement vulnérable, puisque l'indice de vulnérabilité est compris entre 58 et 143 sur la propriété minière.

Le MDDELCC évalue également la ressource en eau souterraine selon trois classes d'usage possible (MDDEP, 2012). La classe I regroupe les formations hydrogéologiques aquifères qui constituent une source irremplaçable d'alimentation en eau. La classe II est constituée des formations hydrogéologiques aquifères qui constituent une source courante ou potentielle d'alimentation en eau. Enfin, la classe III qui englobe les formations hydrogéologiques qui, bien qu'elles soient saturées d'eau, ne peuvent constituer une source d'alimentation en eau. Ainsi, selon cette classification, les eaux souterraines des unités de till et du socle rocheux retrouvées sur le site Akasaba Ouest seraient de classe II, car elles peuvent satisfaire à un besoin domestique ou industriel et les méthodes de traitement usuelles peuvent permettre d'atteindre les critères de potabilité. L'eau souterraine de l'unité constituée de sédiments fins serait quant à elle de classe III car il pourrait ne pas être possible d'y capter d'eau en quantité et qualité suffisantes.

Enfin, un seul puits résidentiel est répertorié au pourtour des lacs Bayeul et Ben dans l'inventaire des puits et forages du système d'information hydrogéologique (SIH) du MDDELCC. Il est situé au lac Bayeul. Il faut cependant préciser que cet inventaire n'est pas exhaustif.

3.5.1.2.1 Quantité d'eau souterraine

L'étude de modélisation hydrogéologique réalisée par MAE montre que le niveau de la nappe phréatique autour de la fosse sera affecté d'un rabattement d'environ 30 m au périmètre

immédiat de la fosse, et que le rayon d'influence serait d'environ 800 m. L'étude conclut que les utilisateurs d'eau souterraine sont situés en dehors de l'aire d'influence du rabattement de la nappe phréatique et ne subiront donc pas d'impact. Étant donné que cet impact potentiel constituait une préoccupation pour la population lors des consultations effectuées par l'initiateur, celui-ci s'est engagé à faire l'inventaire et la caractérisation des puits d'eau potable (qualité et quantité d'eau) les plus proches, avant toute activité minière et à réaliser le suivi des puits. S'il était démontré que les activités minières avaient des impacts sur les puits d'eau potable, la minière réaliserait les travaux correctifs à ses frais.

3.5.1.2.2 Qualité de l'eau souterraine

Comme mentionné à la section 1.2.1.2., aucune mesure d'étanchéité n'est prévue pour l'aire d'entreposage du minerai et la halde à stériles PGA. Les risques de contamination des eaux souterraines sous les haldes sont considérés mineurs étant donné la faible perméabilité du milieu. Il est également prévu que malgré le potentiel de génération d'acide du minerai et de certains stériles, il ne devrait pas se produire au cours de la période d'exploitation de la mine. Enfin, l'étude de migration des contaminants réalisée par MAE montre que la fosse jouera un rôle de piège hydraulique en période d'exploitation. Ainsi, si des contaminants étaient malgré tout émis dans l'environnement au cours de cette période, ils ne migreraient pas vers les eaux souterraines à l'extérieur du site.

Les trois scénarios de restauration évalués par MAE ont pour objectif de réduire les risques d'oxydation des sulfures contenus dans les stériles qui sont à l'origine du drainage minier acide. Ainsi, il ne devrait pas non plus y avoir de drainage minier acide après la période d'exploitation de la mine. De plus, il est anticipé que la fosse continuera de jouer le rôle de piège hydraulique même une fois remplie, après la période d'exploitation. Ainsi, si les mesures de contrôle de la génération d'acide instaurées à la fermeture ne sont pas suffisantes, les contaminants potentiels ne migreront pas vers les eaux souterraines à l'extérieur du site.

Pour s'assurer qu'il n'y a pas de contamination des eaux souterraines, MAE devra réaliser le suivi de la qualité de ces eaux comme exigé par la Directive 019 sur l'industrie minière tout au long de l'exploitation ainsi que pendant les périodes post-exploitation et post-restauration.

L'ensemble des utilisateurs d'eau souterraine est situé en dehors de la zone d'influence de la fosse et en amont hydraulique des sources potentielles de contamination. Le milieu présente une faible perméabilité, et la fosse agira comme un piège hydraulique pendant et après la phase d'exploitation. Le potentiel de contamination des résidus miniers sans potentiel de génération d'acide et du minerai est faible. Des mesures seront mises en place pour prévenir les risques de contamination des stériles PGA. En conséquence, l'équipe d'analyse estime que les risques de contamination des eaux souterraines et les risques de réduction des quantités d'eau sont faibles.

3.5.2 Conservation de la biodiversité : Milieux humides et hydriques

L'impact du projet sur les milieux humides et hydriques est lié à l'implantation des infrastructures minières et à la construction du chemin d'interconnexion reliant le site minier à la route Matchi-Manitou.

Comme mentionné à la section 3.2.2, MAE a déterminé l'emplacement de ses infrastructures en tentant d'éviter les milieux humides et hydriques. Cependant, les superficies de milieux humides et hydriques touchées directement par les infrastructures minières et le chemin d'interconnexion qui n'ont pas pu être évitées sont de 48 ha de milieux humides et 1278 m² de milieux hydriques.

TABLEAU 1. BILAN DES PERTES DE MILIEUX HUMIDES ET HYDRIQUES (ADAPTÉ DE MINES AGNICO EAGLE LIMITÉE 2017C ET DE LA LETTRE DE M^{ME} BRAZEAU À MME ABLAIN, 2017)

Association végétale	Empreinte du projet (ha)	Interconnexion (ha)	Ensemble du projet (ha)
Milieu humide			
Aulnaie	0,04	0,08	0,12
Aulnaie sur tourbe	4,4	-	4,4
Marécage à épinette noire	16,2	-	16,2
Tourbière boisée arborescente ombrotrophe	20,3	0,5	20,8
Tourbière boisée arbustive ombrotrophe	6,1	0,3	6,4
Tourbière ouverte minérotrophe	0,04	-	0,04
Sous-Total	47,1	0,9	48
Milieu hydrique			
Rive		1100 m ²	1100 m ²
Littoral		178 m ²	178 m ²
Sous-total		1278 m²	1278 m²

Les superficies de milieu hydrique touchées par le projet sont dues à l'installation d'un ponceau double pour la traversée du cours d'eau n°3 par le chemin d'interconnexion. Étant donné que le chemin sera démantelé et restauré lorsque la totalité des opérations sera complétée incluant le suivi post-restauration, ces superficies ne sont pas comptabilisées dans les superficies de milieux humides et hydriques à compenser. Les superficies de milieux humides à compenser sont donc de 48 ha.

3.5.2.1 Les projets proposés par Mines Agnico Eagle Limitée

Trois projets de compensation ont été proposés par MAE.

Le premier consiste à transformer les deux bassins d'accumulation d'eau minière du site minier en marais, lors de la restauration du site. Également le projet comprendrait la transformation de la halde à minerai en tourbière. L'ensemble de milieux humides ainsi créé aurait une superficie d'environ 9,8 ha. Étant donné que ces milieux seraient diversifiés, reliés entre eux et connectés au réseau hydrographique existant, l'initiateur évalue que leur valeur écologique serait élevée.

De plus, MAE a réalisé des forages de condamnation qui ont confirmé l'absence de ressources économiquement exploitables sur le site. Il est donc peu probable qu'un projet d'exploitation minière se développe à proximité du site et mette en péril la pérennité des aménagements.

L'équipe d'analyse estime que ce projet pourrait être retenu puisqu'il permet le retour de fonctions écologiques liées aux milieux humides à l'emplacement où ces fonctions ont été perdues. Par contre, la création de tels milieux sur un site industriel devra être suivie afin de s'assurer de la réussite de l'expérience et du maintien de ces milieux. Finalement, le projet devra être préalablement accepté par le MERN dans le cadre du plan d'aménagement et de restauration du site minier, dont l'approbation est sous la responsabilité de ce ministère.

Le deuxième projet proposé par MAE consiste à aménager un marais dans un ancien banc d'emprunt. Ce projet est situé dans les limites de la Réserve de biodiversité projetée de la forêt Piché-Lemoine. Le site de l'ancien banc d'emprunt a déjà fait l'objet de travaux de terrassement. Le projet de MAE serait de reboiser le site et d'aménager un réseau de deux à trois marais liés entre eux par des canaux aménagés. Le site complet couvre 10,3 ha et le complexe de marais et canaux aurait une superficie de 3 à 4 ha.

L'équipe d'analyse estime que ce projet pourrait être retenu puisqu'il permettrait la création de milieux humides sur un site perturbé. De plus, l'emplacement des marais ainsi créés dans une réserve projetée permet d'assurer la pérennité de l'aménagement. Par contre, ces travaux nécessiteront une autorisation de la part de la ministre puisque le territoire de la réserve projetée est protégé par la Loi sur la conservation du patrimoine naturel. Le plan de conservation de la réserve projetée prévoit qu'à moins d'avoir été autorisé par la ministre, nul ne peut notamment modifier le drainage naturel ou le régime hydrique de la réserve ou encore réaliser des travaux d'aménagement du sol.

Le troisième projet consisterait à aménager des milieux humides dans d'anciens bancs d'emprunt situés à proximité du site Manitou. Ce projet n'a pas été évalué en termes de superficie de milieux humides créés. La gestion des bancs d'emprunt est de la responsabilité des Municipalités régionales de comté (MRC) locales.

L'équipe d'analyse estime que ce projet pourrait être retenu puisqu'il permettrait la création de milieux humides sur un site perturbé. Cependant, la pérennité des travaux n'est pas garantie et les MRC locales concernées, responsables de ces bancs d'emprunt, devront être consultées avant la réalisation des travaux. Ce projet a donc un potentiel moins grand de pouvoir être réalisé. Il pourrait malgré tout être retenu pour compléter le plan de compensation, si des superficies supplémentaires étaient nécessaires.

Ainsi, les projets de compensation proposés par MAE et ayant le plus grand potentiel de réalisation totalisent une superficie d'environ 14 ha.

3.5.2.2 *Suivi*

MAE a prévu de réaliser un suivi des projets de compensation qui seront réalisés. Ainsi, l'intégrité des aménagements, la reprise de la végétation et l'utilisation des aménagements par la faune seront suivies.

3.5.2.3 *La proposition de la communauté : le projet d'aménagement faunique de la rivière Piché*

Ce projet a été élaboré par Canard Illimités en 1989. L'étude d'impact de ce projet a été déposée auprès de la Commission du BAPE par l'Action Boréale Abitibi-Témiscamingue (ABAT). Dans son mémoire présenté à la Commission, l'ABAT recommande de demander à MAE de financer ce projet comme mesure de compensation pour la perte de milieux humides. Le Regroupement Vigilance Mines Abitibi Témiscamingue et Canard Illimité recommandent également de retenir ce projet comme projet de compensation pour la perte de milieux humides.

Le projet d'aménagement faunique de la rivière Piché est situé à 8 km à l'ouest de la ville de Val-d'Or. Il consiste à installer une digue avec structure de contrôle sur la rivière Piché pour permettre de conserver un bassin de retenue d'eau qui aurait une superficie de 168 ha et de maintenir un niveau d'eau relativement stable, tout au long de l'année (Canards Illimités, 1989).

Ce projet vise à améliorer la qualité de l'habitat pour diverses espèces et en particulier pour la sauvagine et le rat musqué. Pour les milieux humides, l'étude d'impact évaluait à l'époque que le projet aurait des impacts positifs sur la végétation aquatique submergée et à feuilles flottantes ainsi que sur la végétation émergente, puisque ces groupements seraient préservés de l'étiage estival et automnal.

Dans le cadre du projet Akasaba Ouest, seuls les projets de restauration ou de création de milieux humides peuvent être retenus pour compenser la perte de milieux humides due au développement du projet. Le projet d'aménagement faunique de la rivière Piché, bien qu'il n'ait pas cet objectif premier, pourrait améliorer la qualité de certains milieux humides existants.

Cependant, de nombreuses contraintes à la réalisation de ce projet ont été identifiées par le MDDELCC. Ainsi, le barrage construit sur la rivière Piché serait visé par la Loi sur la sécurité des barrages, et un responsable devrait être identifié pour le suivi et l'entretien du barrage. Dans le cadre de l'analyse du projet d'agrandissement de la mine Canadian Malartic, ce projet d'aménagement faunique avait également été analysé. L'équipe d'analyse avait alors conclu que selon leurs recherches, aucune entité (Canard Illimité, MRC de la Vallée de l'Or, Municipalité de Val-d'Or) ne désirait prendre la responsabilité de l'infrastructure sans une enveloppe budgétaire récurrente et perpétuelle. De plus, le projet pourrait modifier de façon importante l'équilibre naturel établi depuis de nombreuses années. L'étude de Canard Illimité datant de 1989, de nouveaux inventaires devraient être réalisés pour caractériser le milieu actuel. La comparaison des impacts positifs et négatifs du projet doit être réalisée selon des données mises à jour, afin de déterminer les réels gains environnementaux qui résulteraient de la réalisation du projet. Finalement, la réalisation du projet est incertaine car soumise à l'approbation de différentes instances.

L'équipe d'analyse est d'avis que les gains environnementaux de ce projet doivent être analysés à la lumière de données à jour sur les écosystèmes qui seraient touchés par ce projet, en particulier pour les milieux humides. Une nouvelle étude serait donc nécessaire afin de déterminer si le projet permettrait de compenser des superficies de milieux humides affectés par le projet Akasaba Ouest. De plus, étant donné l'importance que revêt la responsabilité du barrage qui serait créé, l'équipe d'analyse estime que la faisabilité du projet d'aménagement faunique de la rivière Piché est trop incertaine actuellement pour pouvoir faire partie des projets de compensation pour la perte de milieux humides engendrés par la réalisation du projet Akasaba Ouest.

3.5.2.4 Compensation pour l'habitat du caribou

Une compensation a été demandée pour la perte d'habitat du caribou sous la forme de travaux. Les travaux consisteront en la fermeture et le reboisement de chemins forestiers. Le MDDELCC détermine que le reboisement effectué sur des portions de chemins forestiers situées dans des milieux humides ou hydriques peut être reconnu comme une compensation pour la perte de superficies de milieux humides et hydriques.

Bien que les chemins forestiers à fermer et reboiser ne soient pas encore définitivement identifiés, l'équipe d'analyse estime que la fermeture et le reboisement de chemins forestiers dans des milieux humides ou hydriques pourraient permettre de compenser, en partie, les superficies de milieux humides qui ne seront pas compensées par les projets de compensation présentés par MAE.

3.5.2.5 Conclusion

Depuis l'adoption de la Loi concernant la conservation des milieux humides et hydriques en juin 2017, et au cours de la période transitoire, lorsque le gouvernement rend une décision, il doit déterminer si une contribution financière est exigible et si elle peut être remplacée en tout ou en partie par l'exécution de travaux visant la restauration ou la création de milieux humides et hydriques.

Le projet Akasaba Ouest aura un impact direct sur environ 48 ha de milieux humides. MAE a proposé trois projets de création de milieux humides pour compenser ces pertes. Deux de ces projets semblent plus prometteurs et représentent environ 14 ha de milieux humides. Il resterait donc environ 34 ha de milieux humides à compenser, qui pourront l'être, en partie, grâce à la fermeture et au reboisement de chemins forestiers en milieux humides réalisés dans le cadre du plan de compensation pour la perte d'habitat du caribou.

L'équipe d'analyse est d'avis que MAE a évité et réduit son impact sur les milieux humides et hydriques. Les travaux de création de milieux humides proposés représentent environ 14 ha. Afin de respecter l'objectif d'aucune perte nette de milieux humides et hydriques énoncé dans la Loi, MAE devrait compenser les superficies restantes. Pour cela, il est jugé acceptable de considérer les superficies de chemins forestiers reboisés situés dans des milieux humides ou hydriques comme des compensations pour la perte de tels milieux.

Plusieurs vérifications doivent être faites préalablement à la réalisation des projets de compensation proposés. Les superficies exactes des milieux humides et hydriques

affectées doivent être déterminées. Les superficies des projets de création de milieux doivent être détaillées. Les sections de chemins forestiers reboisés qui pourront être considérées comme des superficies de milieux humides compensées devront être définitivement identifiées. Finalement, des autorisations devront être obtenues auprès du MDDELCC et du MERN pour réaliser ces projets.

Ainsi, le plan de compensation pour la perte de milieux humides et hydriques est acceptable mais doit être complété. D'autres projets pourront être ajoutés au plan si MAE identifie des projets de restauration ou de création de milieux humides ayant un potentiel intéressant. Au cours de sa première demande d'autorisation en vertu de l'article 22 de la LQE, en lien avec la réalisation d'activités portant atteinte aux milieux humides et hydriques, MAE déposera le plan de compensation tel qu'il s'est engagé à le faire.

L'équipe d'analyse recommande que MAE compense les pertes directes d'environ 48 ha de milieux humides et hydriques engendrées par la réalisation de son projet, selon les modalités décrites ci-dessous :

- *de façon privilégiée, par l'exécution de travaux visant la restauration ou la création de milieux humides ou hydriques. Dans ce cas, le ou les plans de compensation doivent accompagner la ou les demandes d'une autorisation afin d'obtenir l'approbation des autorités concernées;*
- *advenant le cas où il serait impossible de compenser l'ensemble des superficies directement affectées, par l'exécution de travaux visant la restauration ou la création de milieux humides ou hydriques, les superficies restantes pourraient être compensées par le versement d'une compensation financière établie selon la réglementation en vigueur à ce moment.*

3.5.3 Conservation de la qualité de vie

3.5.3.1 Préoccupations du public et de la communauté autochtone

MAE a mis en place un plan de consultation et d'engagement des parties prenantes qui comportait des volets d'information, de consultation et de collaboration avec le milieu. Ainsi, dès 2014, MAE a commencé à transmettre des informations sur ces activités au site Akasaba Ouest aux utilisateurs du territoire et a procédé à des préconsultations auprès d'intervenants-clés du milieu d'accueil. Les démarches de consultation ont consisté en des groupes de discussion, des entrevues téléphoniques, des rencontres de groupes d'intérêt, des ateliers de travail thématiques et des soirées portes ouvertes.

Les préoccupations du public qui ont été exprimées sont les suivantes :

- l'impact de la circulation des travailleurs et du camionnage sur la sécurité du chemin du Lac-Sabourin;
- l'impact et la portée du bruit des opérations minières (sautages, concassage, machinerie);
- l'impact des vibrations générées par les sautages;
- la propagation de poussières associées aux opérations de la mine et à la circulation sur le chemin du Lac-Sabourin;

- l'impact des poussières déposées par le vent sur la faune et la flore;
- la crainte de la contamination de la nappe phréatique et des eaux souterraines;
- l'impact du projet sur les sources d'eau potable, les puits des résidents, les lacs Bayeul et Ben et les cours d'eau à proximité du projet;
- l'impact du nouveau chemin de transport du minerai et du projet sur le caribou forestier;
- la perte de forêt et de milieux humides;
- l'impact sur les activités des chasseurs;
- la gestion de la fermeture du site et la mise en végétation du site;
- l'impact visuel du site minier;
- l'impact du projet sur la valeur des propriétés;
- la possibilité d'agrandissement de la fosse dans l'avenir.

MAE indique avoir répondu aux préoccupations exprimées lorsque possible. Le projet a également été modifié sur certains aspects afin de tenir compte des préoccupations soulevées. Ainsi, MAE s'est engagé à mettre le concasseur à l'intérieur d'un abri pour limiter le bruit et l'émission de poussière. Il est également prévu de limiter l'utilisation du buteur sur les haldes pour réduire le bruit. Finalement, des programmes de suivi ont été ajoutés pour les vibrations et les surpressions d'air ou encore l'émission de poussières.

3.5.3.2 Description du milieu

Le site minier est situé dans la MRC de la Vallée-de-l'Or, sur le territoire de la ville de Val-d'Or, sur des terres publiques. Selon le plan d'affectation du territoire public, il fait partie d'une zone d'affectation multiple modulée, qui prévoit l'utilisation polyvalente du territoire et des ressources où aucune activité n'a préséance sur une autre.

Le plan régional de développement du territoire public (PRDTP) pour sa part divise le territoire public en trois secteurs de planification. Le site minier est situé dans le secteur périphérique, pour lequel l'orientation retenue est de poursuivre l'utilisation polyvalente du territoire public à des fins récréotouristiques tout en privilégiant l'accès public. Le PRDTP identifie également deux axes récréotouristiques situés à proximité du site minier, soit le réseau Trans-Québec de sentiers de motoneige et la Route verte qui emprunte la route 117. De façon générale, la villégiature et les activités récréatives se basent sur les éléments naturels du territoire, comme les plans d'eau et la forêt. Dans la région de Val-d'Or, on retrouve ainsi deux territoires ayant cette vocation : la Forêt récréative de Val-d'Or et la forêt Piché-Lemoine, et trois parcours de canotage reconnus par la Fédération québécoise du canot et du kayak. À proximité du site minier passe un sentier de motoneige très fréquenté. Enfin, le territoire est utilisé par les chasseurs sportifs. Deux abris sommaires se retrouvent à proximité du site minier.

Le schéma d'aménagement et de développement de la MRC de la Vallée-de-l'Or identifie les grandes affectations du territoire. Le site minier est situé dans une zone d'affectation forestière. Les territoires sous affectation forestière sont dédiés principalement à la production et au prélèvement de la matière ligneuse. L'affectation forestière regroupe également des territoires structurés à vocation récréative et faunique : ZEC, réserve faunique La Vérendrye, pourvoiries à droits exclusifs, pourvoiries sans droit exclusif, chalets et abris sommaires.

Quatre secteurs résidentiels permanents et saisonniers sont situés à proximité du site minier. Il s'agit du secteur Colombière, du lac Bayeul, du lac Ben et du lac Sabourin.

Le site minier se trouve également sur un territoire traditionnel de la communauté algonquaine de Lac-Simon. Selon les données recueillies par MAE dans son étude d'impact, l'utilisation actuelle du territoire à proximité du site minier faite par cette communauté est principalement la chasse à l'original et la cueillette de petits fruits, pratiquée dans le secteur du lac Sabourin. La culture de riz sauvage est également réalisée au nord de la route 117. Des portages anciens étaient utilisés autrefois entre le lac Blouin et le lac Sabourin. Finalement, des lieux de sépultures se trouvent aux environs du lac Sabourin. De plus, étant donné que le village de Lac-Simon était autrefois situé à l'est du lac, la communauté prévoit développer un site de transmission de la culture à cet emplacement.

3.5.3.3 Description des impacts sur la qualité de vie

L'exploitation d'un gisement à ciel ouvert comme le prévoit le projet Akasaba Ouest génère quatre principaux impacts sur la qualité de vie. Il s'agit de la production de vibrations, de surpressions d'air, de bruit et de l'émission de poussières.

3.5.3.3.1 Vibrations et surpressions d'air

En moyenne, la fréquence typique des sautages sera d'un sautage à tous les deux à trois jours pour les sautages de production et pour le pré-découpage des murs de la fosse. Il est prévu d'effectuer entre 60 et 120 sautages de production par année.

Les résultats de la simulation montrent qu'aux récepteurs sensibles les plus proches, soit les résidences aux lacs Bayeul et Ben, les niveaux vibratoires seront au plus d'un mm/s. Ces niveaux vibratoires pourraient être perçus, mais ne sont pas jugés dérangeants par le MDDELCC. De plus, ces niveaux respectent les exigences de la Directive 019 sur l'industrie minière qui sont de 12,7 mm/s.

Les résultats montrent également que les niveaux de surpression d'air seront d'au plus 108 dB, soit en deçà des exigences de la Directive 019 sur l'industrie minière de 128 dB.

MAE prévoit de mettre en place un programme de suivi des vibrations, des surpressions d'air et des projections, et d'élaborer des procédures qui définiront les pratiques et méthodes qui permettront d'assurer une protection maximale des citoyens et des structures. De plus, MAE réalisera une inspection des solages sur les résidences du lac Bayeul les plus près du site afin de documenter leur état actuel. Finalement, MAE informera les utilisateurs du territoire des moments des sautages et réalisera ces sautages de jour et à des heures prédéfinies.

3.5.3.3.2 Bruit

Les activités d'extraction et de transport du matériel rocheux généreront du bruit autour du site minier et du chemin de transport de minerai. Le camionnage se fera à une fréquence d'environ 80 camions par jour, soit 160 allers-retours.

Une simulation des niveaux sonores réalisée par MAE montre que le niveau sonore qui pourrait être généré par les activités minières sur le site minier dans les conditions les plus émettrices respectera les exigences de la Note d'instruction 98-01 (NI 98-01) sur le bruit du MDDELCC, aux récepteurs sensibles situés au lac Bayeul. Ces récepteurs sont les deux chalets les plus rapprochés du site minier. Le tableau 2 présente les critères d'acceptabilité de la NI 98-01, ainsi que les niveaux sonores horaires projetés évalués par MAE.

TABLEAU 2. COMPARAISON DES CRITÈRES D'ACCEPTABILITÉ DE LA NOTE D'INSTRUCTION 98-01 SUR LE BRUIT AVEC LES RÉSULTATS DES SIMULATIONS RÉALISÉES PAR MINES AGNICO EAGLE LIMITÉE.

Chalet	Critère d'acceptabilité LAr _{1h} , dBA, NI		Niveaux sonores horaires projetés (dBA)	
	jour	nuit	avec boteur	sans boteur
P1	45	40	39	37
P2	45	40	33	32

MAE a également réalisé une simulation des niveaux sonores projetés qui pourraient être perçus aux zones sensibles à proximité de Val-d'Or et qui seraient générés par le transport de minerai entre le site minier Akasaba Ouest et l'usine Goldex. Les zones sensibles considérées sont les résidences situées au sud et au sud-est de la ville de Val-d'Or.

Étant donné que le bruit sera produit par une source mobile, les exigences de la NI 98-01 ne s'appliquent pas. L'acceptabilité des niveaux sonores projetés est plutôt analysée sur la base de la Politique sur le bruit routier du ministère des Transports, de la Mobilité durable et de l'Électrification des transports (MTMDET). Les résultats de cette simulation montrent que les niveaux de bruit projeté seront toujours en dessous du critère de 55 dB du MTMDET.

MAE a également prévu de mettre en place les mesures d'atténuation suivantes :

- installer le concasseur primaire dans un bâtiment;
- munir les équipements mobiles d'avertisseur à large bande et non tonal;
- s'assurer de l'entretien adéquat des équipements et du bon état des silencieux et des catalyseurs de la machinerie;
- mettre en place un programme de sensibilisation des utilisateurs de machinerie afin d'éviter les claquements de bennes, la chute d'objets d'une hauteur élevée et favoriser l'optimisation des méthodes de travail;
- ne faire travailler le boteur sur les haldes que durant le jour;
- mettre en place un système de réception et de suivi des plaintes concernant le bruit en phase de construction et d'exploitation;
- mettre en œuvre un programme de suivi sonore.

3.5.3.3.3 Émission de poussières

MAE a réalisé une modélisation des émissions atmosphériques que provoqueront ses activités, selon un scénario prévoyant la situation où les conditions les plus favorables aux émissions sont réunies.

Les résultats de cette modélisation montrent des dépassements de la norme en particules en suspension totales (PST) et des particules fines (PM_{2,5}) à une distance de 300 m des différentes installations de la mine. Cependant, aucun dépassement n'est modélisé aux récepteurs sensibles retenus dans la modélisation. Ces récepteurs étaient situés dans les secteurs Colombière, le lac Bayeul et le lac Ben, où se concentrent les résidences permanentes et saisonnières. Ils comprenaient également un refuge d'un club de VTT, un camp de jour, des abris sommaires et des baux de villégiature. Étant donné les dépassements modélisés pour les PST et les PM_{2,5} et conformément à la section 4.3 du Guide d'instruction sur la préparation et la réalisation d'une modélisation de la dispersion des émissions atmosphériques pour les projets miniers (MDDELCC, 2018), MAE doit mettre en place des mesures d'atténuation courante pour ces paramètres. Les mesures prévues par MAE sont présentées dans le Plan de gestion des émissions de poussières (MAE, 2017B).

La modélisation des émissions atmosphériques de la mine présente également un dépassement marginal de 101 % du critère annuel de la silice cristalline, à une distance de 300 m des installations minières. Étant donné que le scénario de modélisation est conservateur, ce dépassement n'est pas jugé significatif. De plus, aucun dépassement de la silice cristalline n'est modélisé aux récepteurs sensibles retenus dans la modélisation.

MAE a également réalisé la modélisation des émissions atmosphériques dues au transport de minerai sur un tronçon pavé de la route et sur un tronçon non pavé.

Pour le tronçon non pavé, les résultats de la modélisation montrent des dépassements de la norme pour les PST. Par contre, la modélisation est très conservatrice puisqu'elle ne tient pas compte de l'atténuation des particules par la déposition et le captage par la végétation. Or, comme les poussières sont émises à partir du sol, une grande partie de ces poussières seront dirigées à travers le couvert forestier, ce qui devrait diminuer de façon importante les concentrations modélisées. Cette atténuation naturelle, ajoutée à l'ensemble des mesures d'atténuation des impacts prévues au Plan de gestion des émissions de poussières, devrait permettre d'éliminer les dépassements modélisés pour les PST sur le tronçon de route non pavé.

La modélisation des émissions atmosphériques dues aux activités de transport sur le tronçon pavé montre que les activités de la mine auront, au plus, un impact s'élevant à 26% de la norme. Ainsi, le projet ne devrait pas causer de problème de poussières au niveau des résidences situées à Val-d'Or et les plus rapprochées de la route. Des mesures d'atténuation prévues au Plan de gestion des émissions de poussières sont également prévues pour limiter les impacts du transport de minerai.

Finalement, MAE réalisera un suivi de la qualité de l'air à proximité du site minier qui sera composé de deux volets. Le premier consistera à suivre la qualité de l'air ambiant et l'autre évaluera les retombées des matières particulaires. Ce dernier suivi permettra notamment de s'assurer qu'il n'y a pas d'accumulation significative de poussières sur la faune et la flore.

3.5.3.3.4 Impacts psychosociaux

Les principales activités prévues par l'initiateur sur le site Akasaba Ouest seront éloignées du noyau urbain de la ville de Val-d'Or. Ainsi, elles ne devraient pas engendrer d'impacts sociaux et psychologiques significatifs associés aux nuisances que peuvent parfois ressentir et vivre les résidents limitrophes à des mines à ciel ouvert (modification des activités de la vie quotidienne,

stress et anxiété, sentiment de désengagement envers la société, tensions et conflits, démobilisation sociale et perte de confiance envers les décideurs, etc.). De plus, le projet Akasaba Ouest est de courte durée, le traitement du minerai extrait de la fosse sera effectué dans des installations minières existantes, et l'aire d'extraction est localisée dans un milieu forestier. Toutes ces considérations devraient faire en sorte que les répercussions sociales négatives associées aux travaux de construction, d'exploitation et de restauration de la mine seront d'assez faible intensité. Néanmoins, certains individus qui pratiquent des activités de villégiatures, de loisirs et de chasse sur le territoire pourraient devoir modifier leurs habitudes, voire, dans quelques cas, les abandonner. Ces situations pourraient s'avérer effectives si les activités ont lieu près du site minier et du chemin forestier emprunté pour le transport du minerai.

Bien que les nuisances découlant du transport du minerai dans le cadre de l'exploitation de la mine soient évaluées comme faibles, elles pourraient engendrer des dérangements et des préoccupations chez certains résidents et villégiateurs, variables selon la proximité des voies de circulation, les types d'activités pratiquées et le niveau personnel de tolérance envers de telles nuisances. En effet, la nature et l'ampleur des impacts causés par des nuisances peuvent varier d'un individu à un autre et chacun déploiera différentes stratégies d'adaptation, alors que des attitudes et des comportements émergeront.

3.5.3.3.5 Conclusion

Le territoire sur lequel se situe le site du projet Akasaba Ouest est fréquenté par plusieurs utilisateurs, pour différentes activités. La conciliation des différents usages permis est un défi lié au développement d'un projet comme celui à l'étude. Les consultations effectuées par MAE lui ont permis d'identifier les préoccupations du public et des communautés autochtones et d'y apporter des réponses. Les préoccupations recueillies par l'initiateur ont été peu discutées lors des audiences publiques tenues par le BAPE.

Les plus proches villégiateurs ayant des résidences à proximité des lacs Bayeul et Ben ne devraient pas ou peu ressentir la présence des activités minières puisque les impacts résiduels en termes de vibration, de bruit et d'émissions atmosphériques seront très faibles aux localisations des résidences. Il en est de même pour les résidents des secteurs au sud et au sud-est de Val-d'Or qui ne devraient pas être dérangés par les activités de transport de minerai. Les impacts sociaux et psychologiques engendrés par ce type d'activité devraient donc être faibles.

Cependant, d'autres utilisateurs du territoire, notamment les chasseurs, pourront voir leurs activités perturbées. Pour cette raison, MAE a conclu une entente avec le détenteur d'un bail d'abri sommaire situé sur les claims du projet.

De plus, MAE mettra en place un processus de vigilance participative sur les impacts et les nuisances du projet par le biais d'un comité de suivi citoyen, d'un service interne de relations communautaires et d'un programme de communication en continu pour informer sur les opérations de la mine, la gestion des contaminants, les mesures d'atténuation et les suivis environnementaux, pour recevoir les plaintes et procéder aux ajustements nécessaires.

Étant donné l'évaluation des impacts anticipés sur la qualité de vie des utilisateurs du territoire, des mesures d'atténuation prévues par MAE et des suivis qui seront mis en place pour vérifier l'importance des impacts et l'efficacité des mesures d'atténuation, l'équipe d'analyse estime que la qualité de vie des utilisateurs du territoire sera

conservée. De plus, la mise en place du processus de vigilance participative et les relations prévues avec la communauté permettront d'apporter les correctifs rapidement si des ajustements doivent être faits. Ces mesures sont conformes et cohérentes par rapport aux exigences habituelles et récentes, qui sont demandées aux initiateurs des projets de cette nature. Les mécanismes d'échanges proposés par l'initiateur apparaissent pertinents. Ils doivent notamment viser l'écoute et la rétroaction de la part de l'initiateur afin de rassurer la population.

Ainsi, l'équipe d'analyse estime que le projet est acceptable en regard de la conservation de la qualité de vie. Elle recommande cependant que, lors de la création du comité de suivi exigé par l'article 101.0.3 de la Loi sur les mines, l'initiateur octroie minimalement certains sièges à des voisins du projet, à un représentant de la communauté algonquaine de Lac-Simon et à un groupe environnemental du secteur.

3.5.4 Restauration de la halde à stériles potentiellement générateurs d'acide

Selon la Loi sur les mines, pour pouvoir exploiter des substances minérales, MAE doit conclure un bail minier avec le ministre de l'Énergie et des Ressources naturelles. Ce bail ne peut être conclu avant que le plan de réaménagement et de restauration minière n'ait été approuvé conformément à la Loi sur les mines.

Dans le cadre de la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement, MAE a déposé un plan de restauration conceptuel afin de présenter les méthodes de restauration du site après exploitation. Ce plan évoluera dans le temps, au fil de ses révisions, en conformité avec les dispositions de la Loi sur les mines.

Les grandes lignes de la restauration du site ont été présentées précédemment à la section 1.2.3. Pour la restauration de la halde de roches stériles PGA, trois concepts ont été élaborés dans le but d'éviter l'oxydation des sulfures et la lixiviation des métaux, responsable de la génération acide de ce type de matériel.

Concept 1 - Remblayage et ennoisement des stériles PGA dans la fosse

Le premier concept vise à remblayer la fosse avec l'ensemble des stériles PGA et à laisser l'ennoisement naturel de la fosse se produire. Selon l'étude hydrogéologique et les quantités de matériel à stocker à l'intérieur de la fosse, ce scénario serait réalisable puisqu'il serait possible de garder les stériles ennoyés en tout temps, limitant ainsi l'oxydation des sulfures.

Une étude de lixiviation en condition submergée a été réalisée afin de déterminer les risques de contamination des eaux liées à l'ennoisement des stériles PGA dans la fosse. Les résultats concluent que la qualité de l'eau de la fosse ne devrait pas être affectée de manière significative par la lixiviation de métaux si les stériles étaient ennoyés dans la fosse.

Les coûts rattachés à la réalisation de cette restauration sont de l'ordre de 13,3 millions de dollars.

Ce scénario est soutenu dans plusieurs mémoires qui ont été déposés auprès de la Commission du BAPE, notamment car les intervenants considèrent que cette méthode a montré son efficacité pour la gestion de stériles PGA et qu'elle permettrait une remise en état plus naturelle du site.

Concept 2 - Reprofilage, recouvrement multicouche et ensemencement

Le deuxième concept consiste à reprofiler les pentes de la halde pour les adoucir et à mettre en place un recouvrement multicouche permettant de limiter l'oxydation des sulfures et la lixiviation des métaux.

Ce type de recouvrement est généralement composé d'une couche de support formée de sable ou de gravier sur laquelle une couche à faible perméabilité est mise en place. Cette couche de faible perméabilité, souvent formée d'argile, de silt ou de till, limite l'infiltration de l'oxygène grâce à sa teneur élevée en eau et limite l'infiltration de l'eau grâce à sa faible conductivité hydraulique. Afin de favoriser l'écoulement latéral plutôt que vertical des précipitations et pour limiter l'assèchement de la couche de faible perméabilité, une couche drainante formée de sable et de gravier est mise en place au-dessus de cette dernière. Finalement, une couche propice à la végétation est installée en surface.

Ce type de recouvrement nécessite un suivi à long terme afin de vérifier l'intégrité du recouvrement.

Les coûts de restauration associés à cette méthode seraient de 3,85 millions de dollars.

Concept 3 - Reprofilage, recouvrement avec une géomembrane et ensemencement

Le troisième concept prévoit également le reprofilage de la halde, mais remplace le recouvrement multicouche par la mise en place d'une géomembrane en polyéthylène afin de recouvrir de façon imperméable le matériel rocheux.

La réalisation de ce concept engendrerait des coûts d'environ 4 millions de dollars.

L'analyse des trois concepts de restauration réalisée par MAE conclut que le concept 2 serait le plus efficace et présenterait le moins de risques environnementaux.

MAE a mentionné lors des audiences publiques que l'analyse des concepts de restauration, en particulier du concept n° 1, devait se poursuivre, notamment à la lumière des résultats de l'étude de lixiviation en condition submergée. De plus, un complément à l'étude hydrogéologique a montré que lorsque la fosse sera remplie, elle continuera de jouer le rôle de piège hydraulique. Ainsi, même si les méthodes de recouvrement présentaient des failles, la protection des eaux souterraines serait malgré tout assurée. Étant donné l'importance de cette information pour évaluer le risque environnemental lié aux méthodes de restauration retenues, MAE s'est engagé à démontrer l'efficacité du piège hydraulique formé par la fosse en période de post-exploitation et post-restauration lors de la prochaine révision du plan de restauration et réaménagement.

L'équipe d'analyse est d'avis que MAE doit continuer d'évaluer les différents concepts de restauration pour le site minier et consulter les utilisateurs du territoire, dont la communauté algonquine de Lac-Simon, afin de déterminer ce que serait un état compatible avec les usages futurs du site minier.

CONCLUSION

Le projet Akasaba Ouest présenté par MAE est situé sur le territoire de la municipalité de Val-d'Or, à environ 15 km du noyau urbain de la ville, dans la région administrative de l'Abitibi-Témiscamingue. L'objectif du projet est d'exploiter un gisement d'or et de cuivre. L'extraction du minerai sera faite à ciel ouvert et le minerai sera transporté vers l'usine de la mine Goldex déjà existante, appartenant également à MAE et située à Val-d'Or.

Le projet est situé à proximité des limites de la Réserve de biodiversité du Caribou-de-Val-d'Or et l'enjeu de la conservation de la biodiversité, sous l'angle du caribou forestier est l'enjeu du projet.

Durant l'analyse environnementale, plusieurs échanges entre l'initiateur de projet et les spécialistes consultés ont eu lieu sur l'enjeu du projet et les autres considérations et plusieurs ajustements ont été apportés au projet afin de le bonifier.

MAE s'est engagé à mettre en place de nombreuses mesures d'atténuation afin de limiter les impacts causés par les activités d'extraction et de transport de minerai. Pour accroître l'intégration harmonieuse du projet dans la communauté, MAE a consulté la population tôt dans le processus d'élaboration du projet et a modifié son projet pour répondre aux préoccupations exprimées, lorsque possible. Des mesures d'atténuation sont prévues en particulier pour réduire les impacts du projet sur la qualité de vie, comme la réduction du bruit et la prévisibilité des sautages. Pour réduire ses impacts sur la qualité de l'eau de surface et de l'eau souterraine, MAE a prévu des mesures d'atténuation pour éviter le rejet potentiel de contaminants dans l'environnement comme des techniques de travail limitant l'apport de matières en suspension dans l'eau et un mode de gestion des stériles visant à empêcher le drainage minier acide. Pour atténuer ses impacts sur la qualité de l'air, MAE a prévu des mesures qui permettront notamment de réduire les émissions atmosphériques dues au transport sur le site minier et le chemin de transport de minerai. MAE a également tenté d'éviter ses impacts sur les milieux humides et hydriques. Il résulte malgré tout de cet exercice la destruction d'environ 48 ha de milieux humides et hydriques. MAE s'est donc engagé à mettre en œuvre un plan de compensation pour la perte de ces milieux. Finalement, MAE a prévu des mesures pour réduire l'impact de ses activités sur le caribou. Ces mesures permettront principalement de détecter la présence de caribous à proximité du site et du chemin de transport et à agir en conséquence, selon un cadre déterminé. De plus, pour compenser l'impact du projet sur la perte d'habitat du caribou, MAE mettra en œuvre un plan de compensation, qui permettra de recréer de l'habitat de qualité pour l'espèce.

MAE bénéficie d'une crédibilité et a développé un lien de confiance avec la population avoisinante. L'entreprise a su, dès le début de la planification du projet Akasaba Ouest, mettre en place une démarche d'information et de consultation des communautés et être à l'écoute des préoccupations ce qui se traduit aujourd'hui par un accueil favorable de son projet.

La consultation de la communauté algonquine de Lac-Simon a permis de connaître ses préoccupations. Celles-ci portent principalement sur l'avenir de la harde du caribou de Val-d'Or, la compensation des milieux humides, le plan de restauration de la mine, la gestion des poussières, la contamination de la nourriture traditionnelle, la qualité de l'eau souterraine et l'herpétofaune. La préoccupation du choix de la route pour le transport du minerai a également été soulevée. De plus, la communauté s'est montrée attentive au choix des secteurs à privilégier pour la réalisation du plan de compensation pour la perte d'habitat du caribou. Finalement, la communauté a fait valoir au

MDDELCC que le futur territoire de la mine fait partie de leur territoire traditionnel, mais que ses membres ne l'utilisent plus parce que de trop nombreux projets miniers ont été autorisés dans la même zone au cours des dernières décennies. Selon eux, ces activités contaminent le territoire et ses ressources et les empêchent indirectement d'exercer leurs droits.

L'analyse permet de conclure à l'acceptabilité environnementale du projet dans la mesure où MAE respecte les engagements pris dans les divers documents déposés au MDDELCC et suit les recommandations formulées dans le présent rapport.

Original signé par :

Maud Ablain
Biologiste. M. Sc.
Chargée de projet

RÉFÉRENCES

BUREAU D'AUDIENCES PUBLIQUES SUR L'ENVIRONNEMENT, 2017. Enquête et audience publique sur le projet d'ouverture et d'exploitation de la mine Akasaba Ouest à Val-d'Or par Mines Agnico Eagle Limitée - Première partie – Volume 1, séance tenue le 31 janvier 2017 à 19h, 141 pages;

CAMERON, R.D., D.J. REED, J. R. DAU ET W. T. SMITH, 1992. Redistribution of calving caribou in response to oil-field development on the Arctic slope of Alaska. *Arctic*, 45 :338-342;

CARR, N. L., 2007. Site fidelity and habitat characteristics of woodland caribou (*Rangifer tarandus*) nursery areas in Wabakimi and Woodland Caribou Provincial Parks, Northern Ontario. Thèse de maîtrise, Lakehead University, Thunder Bay, 147 pages;

ENVIRONNEMENT CANADA, 2012. Programme de rétablissement du caribou des bois (*Rangifer tarandus caribou*), population boréale, au Canada, 152 pages [En ligne] www.registrelep.sararegistry.gc.ca/virtual_sara/files/plans/rs_caribou_boreal_caribou_0912_f1.pdf] (page consultée le 2 mars 2017);

GOUVERNEMENT DU QUÉBEC, 2009. Plan de conservation, réserve de biodiversité des Caribous-de-Val-d'Or. Québec, Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du patrimoine écologique et des parcs, 34 pages;

Lettre de M^{me} Josée Brazeau, de Mines Agnico Eagle Limitée, à M^{me} Maud Ablain, du ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, datée du 18 décembre 2017, concernant des informations demandées en lien avec l'application de la Loi sur la conservation des milieux humides et hydriques pour le projet minier Akasaba Ouest, 3 pages;

MINES AGNICO EAGLE LIMITÉE, 2015. Projet Akasaba Ouest – Étude d'impact environnemental et social (ÉIES) – Volume 1 – Rapport principal, par WSP Canada Inc., août 2015, pagination multiple;

MINES AGNICO EAGLE LIMITÉE, 2016. Note technique – Ajout d'une variante de route (chemin EACOM) pour le transport du minerai – Projet Akasaba Ouest – Mines Agnico Eagle Limitée (AEM), par WSP Canada Inc., décembre 2016, 5 pages et 2 annexes;

MINES AGNICO EAGLE LIMITÉE, 2017. Note technique – Inclusion de la route EACOM au projet Akasaba Ouest – Mines Agnico Eagle Limitée (AEM), par WSP Canada Inc., mai 2017, 6 pages, 2 pièces jointes et 2 plans;

MINES AGNICO EAGLE LIMITÉE, 2017B. Projet Akasaba Ouest – Plan de gestion des émissions de poussières (*conceptuel*) – Version préliminaire, par WSP Canada Inc., juillet 2017-révision 1, par Mines Agnico Eagle Limitée, 13 pages;

MINES AGNICO EAGLE LIMITÉE, 2017C. Note technique – Demande d'engagement – Milieux humides – Projet minier Akasaba Ouest, par WSP Canada Inc., septembre 2017, 4 pages et 1 annexe;

MINISTÈRE DES FORÊTS, DE LA FAUNE ET DES PARCS (MFFP), 2015. Lignes directrices pour la conservation des habitats fauniques (4e édition), Direction générale du développement de la faune, 41 pages;

MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES (MERN), 2013. Plan d'aménagement du site faunique du caribou au sud de Val-d'Or, par la Direction de l'expertise Énergie-Faune-Forêts-Mines-Territoire de l'Abitibi-Témiscamingue et Unité de gestion de Val- d'Or, 48 pages et 2 annexes;

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS (MDDEP), 2012. Directive 019 sur l'industrie minière – mars 2012, 66 pages et 4 annexes;

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES (MDDELCC), 2018. Guide d'instructions – Préparation et réalisation d'une modélisation de la dispersion des émissions atmosphériques – Projet miniers, 94 pages. [En ligne]. <http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/air/criteres/index.htm> (page consultée le 05/02/2018).

ANNEXES

ANNEXE 1 LISTE DES UNITÉS ADMINISTRATIVES DU MINISTÈRE ET DES MINISTÈRES CONSULTÉS

L'évaluation de l'acceptabilité environnementale du projet a été réalisée par la Direction de l'évaluation environnementale des projets miniers et nordiques et de l'évaluation environnementale stratégique en collaboration avec les unités administratives concernées du Ministère ainsi que les ministères suivants :

- la Direction régionale de l'analyse et de l'expertise de l'Abitibi-Témiscamingue et du Nord-du-Québec;
- la Direction générale des politiques de l'eau;
- la Direction générale des politiques en milieu terrestre;
- la Direction du marché du carbone;
- la Direction des politiques de la qualité de l'atmosphère;
- la Direction générale du suivi de l'état de l'environnement;
- la Direction de l'expertise en biodiversité;
- la Direction des aires protégées;
- le Direction de l'expertise hydrique du Québec;
- le Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec;
- la Direction de l'évaluation environnementale des projets hydriques et industriels – analyse du risque technologique;
- la Direction de l'évaluation environnementale des projets miniers et nordiques et de l'évaluation environnementale stratégique – analyse des aspects sociologiques;
- le ministère des Affaires Municipales et de l'Occupation du territoire;
- le ministère de la Culture et des Communications;
- le ministère de l'Économie, des Sciences et de l'Innovation;
- le ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs;
- le ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles;
- le ministère de la Santé et des Services sociaux;
- le ministère des Transports, de la Mobilité durable et de l'Électrification des transports du Québec;
- le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec;
- le ministère de la Sécurité publique;
- le Secrétariat aux affaires autochtones.

ANNEXE 2 CHRONOLOGIE DES ÉTAPES IMPORTANTES DU PROJET

Date	Événement
2014-11-06	Réception de l'avis de projet au ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques
2014-11-10	Délivrance de la directive
2015-08-26	Réception de l'étude d'impact
2015-11-06	Transmission des questions (1 ^{ère} série)
2016-02-19	Réception des réponses
2016-04-01	Réception d'un addenda aux réponses
2016-05-13	Transmission des questions (2 ^{ème} série)
2016-07-08	Réception des réponses
2016-10-04 au 2016-11-18	Période d'information et de consultation publiques
2017-01-23 au 2017-05-23	Période d'audience publique

1. Introduction

Les objectifs environnementaux de rejet (OER) applicables à l'effluent final du projet Akasaba Ouest vous sont transmis avec la description des différents éléments retenus pour leur calcul.

La détermination des OER a pour but le maintien et la récupération de la qualité du milieu aquatique. Des objectifs de rejet qualitatifs et quantitatifs pour les contaminants chimiques et pour la toxicité globale de l'effluent sont définis pour atteindre ce but. Les critères de qualité de l'eau de surface sur la base desquels sont établis ces objectifs sont présentés dans le document *Critères de qualité de l'eau de surface* (MDDEFP, 2013).

Les objectifs qualitatifs sont reliés principalement à la protection de l'aspect esthétique des plans d'eau. Les objectifs quantitatifs sont spécifiques aux différents contaminants présents dans l'effluent. Ils définissent les concentrations et charges maximales de ces contaminants qui peuvent être rejetées dans le milieu aquatique tout en respectant les critères de qualité de l'eau à la limite d'une zone de mélange restreinte.

La toxicité globale de l'effluent est, pour sa part, vérifiée à l'aide d'essais de toxicité aiguë et chronique. Son suivi est nécessaire pour s'assurer de l'absence d'effets toxiques potentiels sur la vie aquatique liés à la présence simultanée de multiples contaminants.

2. Contexte d'utilisation des OER

Les OER ne tiennent pas compte des contraintes analytiques, économiques et technologiques. Ils permettent d'évaluer l'acceptabilité environnementale des activités d'une entreprise ou d'un projet. Ces activités peuvent ainsi être jugées préoccupantes pour l'environnement sur la base du nombre de paramètres qui dépassent les OER, de la fréquence des dépassements ou de leur amplitude.

Dans tous les cas, l'utilisation des OER se fait en complémentarité avec une approche technologique. Lorsque les OER sont peu contraignants par rapport à la technologie couramment disponible, les normes doivent correspondre, au minimum, à la performance de cette technologie.

Des OER qui sont contraignants peuvent servir à identifier les substances les plus problématiques, à rechercher des produits de remplacement, à utiliser des technologies de traitement plus avancées, à favoriser un meilleur contrôle à la source et la mise en place de technologies propres visant la réduction du débit et des charges polluantes. Ils peuvent également conduire à la relocalisation du point de rejet pour protéger certains milieux récepteurs plus sensibles ou justifier le refus d'un projet ou d'une activité proposée.

Les OER peuvent aussi servir à établir des exigences supplémentaires de rejet ou de suivi. Ils ne doivent cependant pas être transférés directement comme normes dans un certificat

d'autorisation sans analyse préalable des technologies de traitement existantes. En effet, les normes inscrites dans un certificat d'autorisation doivent être atteignables avec une technologie dont la performance est connue.

Les explications concernant la méthode de calcul des OER sont présentées dans le document *Calcul et interprétation des objectifs environnementaux de rejet pour les contaminants du milieu aquatique, 2^e édition* (MDDEP, 2007). Toute l'information liée à l'utilisation des OER apparaît dans les *Lignes directrices pour l'utilisation des objectifs environnementaux de rejet relatifs aux rejets industriels dans le milieu aquatique* (MDDEP, 2008).

3. Description sommaire de l'entreprise

Situé à une dizaine de kilomètres à l'est du centre-ville de Val-d'Or, le projet Akasaba Ouest consiste en l'exploitation d'une mine à ciel ouvert pour en extraire un minerai d'or et de cuivre. Le taux d'extraction de matériel rocheux sera de l'ordre de 10 000 tonnes par jour. La fosse aura une longueur de 470 m, une largeur de 385 m et une profondeur maximale de 165 m. Le concassage du minerai s'effectuera sous un dôme et le minerai concassé sera acheminé par camions à l'usine de la mine Goldex pour concentration.

La mine Goldex est située à une vingtaine de kilomètres à l'ouest du site. Le minerai d'Akasaba Ouest sera broyé, puis subira un circuit de récupération gravimétrique de l'or et de flottation d'un concentré de sulfures. Le concentré gravimétrique sera transformé en « doré » à l'usine Goldex. Par contre, le concentré de sulfures sera envoyé à l'usine LaRonde située dans la municipalité de Preissac pour en extraire l'or et le cuivre.

Les résidus générés par le traitement du minerai d'Akasaba Ouest au concentrateur de Goldex seront disposés de la même façon que ceux produits actuellement. Ils serviront donc à la restauration du site Manitou et au remblayage des chantiers souterrains de la mine Goldex.

Les stériles seront accumulés dans deux haldes différentes selon qu'ils sont potentiellement ou non générateurs d'acidité. Le site Akasaba Ouest comprendra aussi une aire de stockage du minerai basse teneur qui permettra d'alimenter le concentrateur de Goldex après la fin du minage de la fosse.

Toutes les eaux de ruissellement du site seront interceptées par des fossés de captage, puis envoyées dans un bassin d'accumulation. Les eaux d'exhaure de la fosse seront également envoyées au bassin d'accumulation. De là, les eaux seront pompées vers une usine de traitement portative qui les acheminera vers un bassin de polissage ou des sacs de type « Géotube ». L'effluent final sera rejeté dans le cours d'eau n° 3, un tributaire sans nom de la rivière Sabourin.

La durée prévue du projet est de 7 ans.

4. Objectifs qualitatifs

Les eaux rejetées dans le milieu aquatique ne devraient contenir aucune substance en quantité telle qu'elle puisse causer des problèmes d'ordre esthétique. Cette exigence s'applique, entre autres, aux débris flottants, aux huiles et graisses, à la mousse et aux substances qui confèrent à

l'eau un goût ou une odeur désagréable, de même qu'une couleur et une turbidité pouvant nuire à quelques usages du cours d'eau.

L'effluent ne devrait pas contenir de matières décantables en quantité telle qu'elles puissent causer l'envasement des frayères, le colmatage des branchies des poissons, l'accumulation de polluants sur le lit du cours d'eau ou une détérioration esthétique du milieu récepteur.

Enfin, l'effluent devrait être exempt de toute substance en concentration telle qu'elle puisse entraîner une production excessive de plantes aquatiques, de champignons ou de bactéries et qu'elle puisse nuire, être toxique ou produire un effet physiologique néfaste ou une modification de comportement à toute forme de vie aquatique, semi aquatique et terrestre. L'effluent doit aussi être exempt de substances en concentration telle qu'elles augmentent les risques pour la santé humaine (MDDEFP, 2013).

5. Objectifs quantitatifs

Le calcul des OER est généralement basé sur un bilan de charge appliqué sur une portion du cours d'eau allouée pour la dilution de l'effluent. Ce bilan est établi de façon à ce que la charge de contaminants présente en amont du rejet, à laquelle est ajoutée la charge de l'effluent, respecte la charge maximale admissible à la limite de la zone de mélange. Cette charge maximale est déterminée à partir des critères de qualité de l'eau en vue d'assurer la protection ou la récupération des usages du milieu. En l'absence de zone de mélange, les critères de qualité de l'eau s'appliquent directement à l'effluent. Aucun bilan de charge n'est alors effectué.

5.1 Sélection des contaminants

Les paramètres faisant l'objet d'une norme en vertu de la *Directive 019 sur l'industrie minière* ont été automatiquement retenus, à l'exception des cyanures totaux puisqu'il n'y a pas de traitement du minerai aurifère sur le site.

La sélection des paramètres repose également sur les résultats des essais de lixiviation statiques, des essais cinétiques en colonnes et des analyses chimiques effectués sur le minerai et les stériles, ainsi que sur les concentrations mesurées dans l'eau souterraine. Ces informations nous renseignent sur les contaminants susceptibles d'être présents dans les eaux minières pour lesquels il nous faut vérifier s'ils entraînent un risque pour l'écosystème aquatique.

Les nitrites, les nitrates et l'azote ammoniacal ont aussi été retenus en raison de l'utilisation d'explosifs à base de composés nitrés.

De façon préliminaire, le phosphore a été retenu puisque le rejet de l'effluent minier sera situé en amont du lac Blouin. Toutefois, s'il est démontré que les eaux souterraines et, par conséquent, les eaux d'exhaure n'en contiennent pas, ce paramètre sera retiré de la liste des OER.

Toute modification de la nature des produits utilisés dans le cadre du projet, de même que toute nouvelle information sur ceux-ci, pourrait conduire à une mise à jour des OER.

5.2 Éléments de calcul des objectifs environnementaux de rejet

Les OER ont été calculés en considérant les éléments qui suivent :

- ***Les usages du milieu récepteur***

Le point de rejet de l'effluent minier est prévu dans le cours d'eau n° 3 qui est un affluent sans nom de la rivière Sabourin, laquelle s'écoule vers l'ouest avant d'atteindre la rivière Bourlamaque quelques kilomètres plus loin. La rivière Bourlamaque se dirige ensuite vers le lac Blouin qui est situé au nord de la ville de Val-d'Or. Le tout est situé dans le bassin versant de la rivière Harricana.

Le réseau hydrographique de la zone d'étude restreinte est représenté par des petits cours d'eau sans nom qui drainent un bassin versant dominé par les tourbières ombrotrophes. C'est pourquoi on retrouve dans ces cours d'eau des espèces qui supportent des conditions particulières telles que l'épinoche à cinq épines qui est habilitée à vivre dans des eaux acides avec de faibles concentrations en oxygène dissous.

Dans la zone d'étude plus élargie, plusieurs lacs ont été répertoriés, que ce soit en amont ou en aval du point de rejet de l'effluent minier. Ces lacs sont de plus ou moins grande envergure et plusieurs résidences, permanentes ou secondaires, y sont présentes. La plupart possèdent leur propre quai. Cette villégiature entraîne la présence d'activités en milieu aquatique telles que la navigation de plaisance et la pêche.

L'endroit le plus prisé pour cette activité est le lac Sabourin dans lequel le doré est pêché à l'année. On y retrouve également une rampe de mise à l'eau pour accueillir les embarcations en provenance de l'extérieur.

La navigation en rivière est le principal usage répertorié en aval du point de rejet prévu pour l'effluent minier. Elle se pratique de façon régulière dans la rivière Bourlamaque et un peu moins fréquemment dans la rivière Sabourin.

Une seule prise d'eau de surface a été recensée dans la zone d'étude. Il s'agit d'une prise d'eau potable résidentielle qui est présente en bordure du lac Bayeul, soit en amont du projet minier.

- ***Les critères de qualité de l'eau pour la protection et la récupération des usages***

Les critères de qualité considérés pour le calcul des OER sont les critères de vie aquatique chronique (CVAC) et les critères de prévention de la contamination des organismes aquatiques (CPC(O)) qui assurent la protection de la vie aquatique et la prévention de la contamination de l'eau et des organismes aquatiques pouvant nuire à la consommation humaine. Ces critères proviennent de la publication *Critères de qualité de l'eau de surface* (MDDEFP, 2013).

Les métaux, les composés azotés (azote ammoniacal, nitrites et nitrates), les solides dissous et les matières en suspension (MES) constituent des contaminants caractéristiques des activités minières. La biodisponibilité et, par conséquent, la toxicité de certains métaux sont influencées par les caractéristiques locales particulières du milieu récepteur : le pH, la dureté

et le carbone organique dissous. Les critères génériques de qualité de l'eau de surface prennent en considération ces éléments que de façon partielle. Ces critères demeurent cependant sécuritaires pour la plupart des situations. Ils permettent de faire une première évaluation sommaire de l'impact potentiel du rejet à venir.

L'initiateur peut, s'il le désire, procéder à la détermination de critères de qualité propres au site. Ces critères permettent de préciser le risque associé au rejet d'un contaminant lorsqu'un exploitant considère que des conditions particulières du milieu le nécessitent (MDDEFP, 2013). Ces procédures sont principalement utilisées pour déterminer des critères particuliers pour certains métaux, bien qu'elles puissent servir pour d'autres paramètres. Elles sont décrites dans U.S. EPA (1994 et 2001) et CCME (2003).

- ***Les données représentatives de la qualité des eaux du milieu récepteur***

La toxicité de certains contaminants pour la vie aquatique varie avec les caractéristiques physico-chimiques du milieu récepteur, tels le pH, la dureté, la température, les MES et la concentration en chlorures. Pour ces contaminants, le critère de qualité de l'eau varie alors en fonction d'une ou de plusieurs caractéristiques de l'eau. La dureté du cours d'eau récepteur est à la base des critères de qualité de certains métaux, le pH et la température permettent d'évaluer le critère de l'azote ammoniacal et les chlorures, le critère des nitrites.

Pour la dureté, le pH et les chlorures, les valeurs retenues proviennent d'un échantillonnage réalisé par l'initiateur en juin 2014 dans le cours d'eau no 3, futur récepteur de l'effluent minier (WSP, 2015).

- ***Le débit d'effluent***

L'effluent final du projet Akasaba Ouest aura un débit moyen annuel de l'ordre de 90 m³/h.

- ***Le débit du cours d'eau alloué pour la dilution de l'effluent***

La méthode de calcul des OER intègre plusieurs paramètres, dont le débit du cours d'eau considéré pour la dilution de l'effluent à l'aval immédiat du point de rejet en conditions critiques (MDDEP, 2007). Dans un petit cours d'eau où l'effluent se mélange rapidement dans toute la masse d'eau, le débit alloué pour la dilution de l'effluent est le débit d'étiage.

Le point de rejet de l'effluent final du projet Akasaba sera situé dans le cours d'eau n 3 en un point où le bassin versant a une superficie de 3 km² (WSP, 2015). Compte tenu des incertitudes liées à l'estimation des débits d'étiage dans de très petits bassins versants et de la possibilité d'assèchement de ceux-ci, le CEHQ ne calcule pas de débits d'étiage pour les bassins versants dont la superficie est inférieure à 5 km². Conséquemment, les débits d'étiage sont considérés nuls dans le calcul des OER et aucune zone de mélange n'est accordée. Les OER transmis reflètent la contrainte associée aux cours d'eau intermittents et correspondent aux critères de qualité de l'eau applicables (MDDEFP, 2013).

5.3 Présentation des objectifs environnementaux de rejet

Les OER applicables à l'effluent final du projet Akasaba Ouest sont présentés au tableau 1. En l'absence de dilution, ces OER correspondent aux critères de qualité de l'eau de surface. Ceux-ci sont exprimés en termes de concentration uniquement puisque dans ces conditions, c'est la concentration allouée à l'effluent qui contrôle la concentration résultante dans le milieu récepteur. L'OER le plus restrictif a été retenu pour chaque contaminant dans le but d'assurer la protection de tous les usages du milieu récepteur.

Tableau 1 : Projet Akasaba Ouest à Val d'Or
Objectifs environnementaux de rejet pour l'effluent du bassin de polissage

6 octobre 2015

Contaminants	Usages	Critères mg/L	Concentrations allouées à l'effluent ⁽¹⁾ mg/L	Périodes d'application
Conventionnels				
Matières en suspension	CVAC	6,0 (2)	6,0	Année
Phosphore total	CVAC		(3)	Année
Métaux				
Argent	CVAC	0,00010 (4)	0,00010 (5) *	Année
Arsenic	CPC(O)	0,021	0,021 (5)	Année
Baryum	CVAC	0,053 (4)	0,053 *	Année
Cadmium	CVAC	6,2E-05 (4)	6,2E-05 (5) *	Année
Chrome total	CVAC	0,011 (6)	0,011 *	Année
Cobalt	CVAC	0,10	0,10 *	
Cuivre	CVAC	0,0017 (4)	0,0017 *	Année
Fer	CVAC	1,3	1,3 *	Année
Manganèse	CVAC	0,34 (4)	0,34 *	Année
Molybdène	CVAC	3,2	3,2 *	
Nickel	CVAC	0,0098 (4)	0,0098 *	Année
Plomb	CVAC	0,00026 (4)	0,00026 (5) *	Année
Sélénium	CVAC	0,0050	0,0050 *	Année
Zinc	CVAC	0,022 (4)	0,022 *	Année
Autres paramètres				
Azote ammoniacal (estival) (mg/L-N)	CVAC	1,2 (7)	1,2 *	1er juin-30 nov
Azote ammoniacal (hivernal) (mg/L-N)	CVAC	1,9 (7)	1,9 *	1er déc-31 mai
Hydrocarbures pétroliers (C ₁₀ -C ₅₀)			(5,8)	Année
Nitrates (mg/L-N)	CVAC	2,9	2,9 *	Année
Nitrites (mg/L-N)	CVAC	0,020 (9)	0,020 *	Année
pH	CVAC		6 à 9,5 (10)	Année
Essais de toxicité				
Toxicité aiguë	VAFe	1 UTa	1 UTa (11)	Année
Toxicité chronique	CVAC	1 UTc	1 UTa (12) *	Année
Paramètres de suivi				
Conductivité			SUIVI (13)	Année
Dureté			SUIVI (13)	Année
Solides dissous totaux			SUIVI (13)	Année

CPC(O) : Critère de prévention de la contamination des organismes aquatiques

VAFe: Valeur aiguë finale à l'effluent

CVAC : Critère de vie aquatique chronique

* Les concentrations allouées à l'effluent marquées d'un astérisque doivent être divisées par 2 avant d'être comparées à la concentration attendue à l'effluent ou à la moyenne des données.

(1) Pour les différents contaminants, cette concentration correspond à la forme totale à l'exception des métaux où elle correspond à la forme extractible totale.

(2) Le critère de qualité de l'eau applicable aux matières en suspension correspond à une augmentation de 5 mg/L par rapport à la concentration naturelle estimée à partir des données mesurées par le promoteur dans le cours d'eau no 3.

Tableau 1 : Projet Akasaba Ouest à Val d'Or - Suite
Objectifs environnementaux de rejet pour l'effluent du bassin de polissage

6 octobre 2015

- (3) Étant donné l'absence de mesures de phosphore dans l'eau souterraine et comme le rejet de l'effluent final s'effectuera en amont d'un lac, un suivi de ce paramètre devra être effectué à l'effluent minier. Dans l'éventualité où il serait démontré que les eaux souterraines contiennent du phosphore, une norme devra être fixée pour ce paramètre.
- (4) Critère calculé pour un milieu récepteur dont la dureté médiane est de 13,8 mg/L CaCO₃ selon les données fournies par le promoteur sur le cours d'eau no 3.
- (5) L'objectif de rejet de ce contaminant est inférieur au seuil de détection. Le seuil de détection suivant, ou celui utilisé s'il est plus bas, devient temporairement la concentration à ne pas dépasser à l'effluent à moins qu'il ne soit démontré que le seuil identifié ne peut être obtenu en raison d'un effet de matrice : argent 5E-04 mg/L; arsenic 2E-04 mg/L; cadmium 2E-04 mg/L; plomb 1E-03 mg/L; hydrocarbures pétroliers C₁₀-C₅₀ 0,1 mg/L.
- (6) Bien qu'il existe un critère de qualité de l'eau pour des formes spécifiques de ce contaminant, l'OER est établi pour la forme totale. Une analyse des différentes formes permet de préciser le risque lorsque la concentration mesurée à l'effluent est supérieure à l'OER.
- (7) Les critères de l'azote ammoniacal sont déterminés pour une température de 20 °C en été et de 7 °C en hiver et pour une valeur minimale de pH de 6,5.
- (8) En ce qui concerne les hydrocarbures pétroliers, leur diversité permet seulement de spécifier une gamme de toxicité, c'est pourquoi on retient une valeur guide d'intervention plutôt qu'un OER. En considérant le taux de dilution (1 dans 1), la valeur guide de 0,01 mg/L se traduit en une concentration allouée à l'effluent de 0,01 mg/L. Cette teneur sert à orienter la mise en place de meilleures pratiques d'entretien et d'opération ou de meilleures technologies d'assainissement.
- (9) Critère calculé pour un milieu récepteur dont la concentration médiane en chlorures est de 0,25 mg/L selon les concentrations mesurées par le promoteur dans le cours d'eau no 3.
- (10) Cette exigence de pH, requise dans la majorité des règlements existants pour les rejets industriels, satisfait l'objectif de protection du milieu aquatique.
- (11) L'unité toxique aiguë (UTa) correspond à 100/CL₅₀ (%v/v) (CL₅₀ : concentration létale pour 50 % des organismes testés). Les essais de toxicité demandés sont spécifiés à l'annexe 1.
- (12) L'unité toxique chronique (UTc) correspond à 100/CSEO (CSEO : concentration sans effet observable) ou 100/CI₂₅ (CI₂₅ : concentration inhibitrice pour 25% des organismes testés). Les essais de toxicité sont spécifiés à l'annexe 1.
- (13) Le suivi de ce paramètre devrait être effectué 4 fois par année et réalisé au même moment que les essais de toxicité aiguë et chronique.

5.4 Comparaison des rejets avec les objectifs environnementaux de rejet

La comparaison directe entre les OER et la concentration attendue ou mesurée à l'effluent (moyenne à long terme ou MLT) ne permet pas toujours de vérifier correctement le respect des OER puisqu'elle ne prend pas en considération la variabilité de l'effluent et le mode d'action des contaminants dans le milieu. Pour tenir compte de ces éléments, le MDDELCC utilise une simplification de la méthode américaine qui s'appuie sur certaines lois statistiques. Selon celle-ci, la concentration attendue ou mesurée à l'effluent³ est comparée à la moitié de l'OER pour les contaminants pour lesquels un OER a été calculé à partir des critères de vie aquatique chronique (CVAC). Lorsque l'OER est calculé à partir du critère de prévention de la contamination des organismes (CPC(O)), de même que pour l'OER relatif à la toxicité aiguë et au phosphore, la MLT est comparée directement à l'OER. Des informations sur la comparaison de la qualité des rejets avec les OER peuvent être obtenues dans les *Lignes directrices pour l'utilisation des objectifs environnementaux de rejet relatifs aux rejets industriels dans le milieu aquatique* (MDDEP, 2008).

Par ailleurs, il est nécessaire d'utiliser des méthodes analytiques ayant un seuil de détection plus petit ou égal à l'objectif de rejet ou à la moitié de l'objectif de rejet. Dans le cas où l'OER d'un contaminant est inférieur au seuil de détection, l'absence de détection, à la limite précisée au bas des tableaux, sera interprétée comme un respect de l'OER.

Les résultats de suivi doivent être exprimés en concentration totale pour tous les contaminants, à l'exception des métaux pour lesquels ils doivent être exprimés en métal extractible total. La forme extractible totale d'un métal est celle contenue dans un échantillon non filtré. Elle correspond à la somme du métal dissous et du métal lié aux particules, sans digestion du réseau silicaté (CEAEQ, 2012).

5.5 Toxicité globale de l'effluent

Le contrôle de la toxicité des eaux usées à l'aide d'essais de toxicité permet d'intégrer les effets cumulatifs de la présence simultanée de plusieurs contaminants, de même que l'influence des substances toxiques non mesurées.

L'effluent final du projet Akasaba Ouest ne doit pas dépasser une unité toxique pour les essais de toxicité aiguë (1 UTa) et 1 unité toxique pour les essais de toxicité chronique (1 UTc). Les essais de toxicité recommandés pour vérifier la toxicité de l'effluent sont présentés à l'annexe 1. Ces essais devront être réalisés 4 fois par année.

Dans une situation où il n'y a pas ou très peu de dilution de l'effluent dans le milieu récepteur, comme c'est le cas ici, l'absence de toxicité aiguë à l'effluent n'assure pas à elle seule la protection des organismes aquatiques exposés à un rejet continu. Le suivi de la toxicité chronique s'avère donc essentiel pour vérifier l'impact potentiel que peut présenter l'effluent final sur les organismes aquatiques du milieu récepteur.

³ Selon la méthode américaine, la comparaison avec l'OER est effectuée avec la moyenne d'un minimum de 10 données représentatives de la période du rejet.

RÉFÉRENCES

- Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec (CEAEQ), 2012. *Terminologie recommandée pour l'analyse des métaux*, 4^e éd., Ministère du Développement durable de l'Environnement et des Parcs du Québec, 15 pages.
- Conseil canadien des ministres de l'environnement (CCME), 2003. *Recommandations canadiennes pour la qualité des eaux : protection de la vie aquatique. Établissement d'objectifs spécifiques au lieu*, dans : *Recommandations canadiennes pour la qualité de l'environnement du CCME*, Winnipeg, Le Conseil, 187 p.
- Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP), 2007. *Calcul et interprétation des objectifs environnementaux de rejet pour les contaminants du milieu aquatique*, 2^e édition, Direction du suivi de l'état de l'environnement, ISBN-978-2-550-49172-9 (PDF), 57 p. et 4 annexes.
- Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP), 2008. Lignes directrices pour l'utilisation des objectifs environnementaux de rejet relatifs aux rejets industriels dans le milieu aquatique. Direction des politiques de l'eau, 41 p. et 3 annexes. En ligne : <http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/eau/eaux-usees/ld-oer-rejet-indust-mileu-aqua.pdf>
- Ministère du Développement durable, de l'Environnement de la Faune et des Parcs (MDDEFP), 2013. *Critères de qualité de l'eau de surface*, 3^e édition, Québec, Direction du suivi de l'état de l'environnement, ISBN 978-2-550-68533-3 (PDF), 510 p. et 16 annexes. En ligne : http://www.mddefp.gouv.qc.ca/eau/criteres_eau/index.asp.
- Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC), 2014. *Protocole d'échantillonnage de l'eau de surface pour l'analyse des métaux en traces*, Québec, Direction du suivi de l'état de l'environnement, ISBN 978-2-550-69205-8 (PDF), 19 p.
- U.S. Environmental protection agency (U.S. EPA), 1994. *Interim Guidance on Determination and Use of Water-Effect Ratios for Metals*, Washington (DC), U.S. EPA, Office of Water, Office of Science and Technology, Office of Research and Development, Environmental Research Laboratories, 154 p. (EPA-823-B-94-001).
- U.S. Environmental protection agency (U.S. EPA), 2001. *Streamlined Water-Effect Ratio Procedure for Discharges of Copper*, Washington (DC), U.S. EPA, Office of Water, Office of Science and Technology, 35 p. (EPA-822-R-01-005).
- WSP 2015. *Projet Akasaba Ouest, Val-d'Or, Qc. Étude d'impact environnemental et social. Volume 1 – Rapport principal et Volume 2 – Annexes*. Documents préparés pour Mines Agnico Eagle limitée. Pagination multiple.

Annexe 1 : ESSAIS DE TOXICITÉ SÉLECTIONNÉS POUR LA VÉRIFICATION DU RESPECT DES CRITÈRES DE TOXICITÉ GLOBALE À L'EFFLUENT POUR LE PROJET AKASABA OUEST

Essais de toxicité aiguë

- détermination de la toxicité létale (CL₅₀ 48h) chez le microcrustacé *Daphnia magna*

Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec (CEAEQ), 2011. Détermination de la toxicité létale CL₅₀ 48h *Daphnia magna*. MA 500 – D.mag. 1.1. Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec, 18 p.

- détermination de la létalité aiguë (CL₅₀ 96h) chez la truite arc-en-ciel (*Oncorhynchus mykiss*)

Environnement Canada, 2000, modifié 2007. Méthode d'essai biologique : méthode de référence pour la détermination de la létalité aiguë d'effluents chez la truite arc-en-ciel, Section de l'élaboration et de l'application des méthodes, Ottawa, Publication SPE 1/RM/13, 2^e édition.

Essais de toxicité chronique

- détermination de la toxicité : inhibition de la croissance (CI₂₅ 96h) chez l'algue *Pseudokirchneriella subcapitata*

Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec (CEAEQ), 2011. Détermination de la toxicité : inhibition de la croissance chez l'algue *Pseudokirchneriella subcapitata*, MA 500 – P. sub. 1.0, révision 2, Québec, Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec, 21 p.

- détermination de la toxicité : inhibition de la croissance (CI₂₅ 7j) chez le cladocère *Ceriodaphnia dubia*

Environnement Canada, 2007. Méthode d'essai biologique : essai de reproduction et de survie du cladocère *Ceriodaphnia dubia*, Section de l'élaboration et de l'application des méthodes, Ottawa, Publication SPE 1/RM/21.